

四、报价明细表

报价明细表

投标人名称：中国电信集团有限公司濮阳分公司

采购编号：濮财市直招标采购-2024-5

单位：元(人民币)

序号	产品名称	品牌型号	详细技术参数	数量	单价	小计
第一部分：智慧教室建设						
一、智慧教室显示系统						
(一)、显示系统一						
1	教学一体机	希沃 FG86EC	详见投标文件 五、投标响应表	15/套	12500	187500
2	互联记忆黑板	科达 KDTCS-117HL	详见投标文件 五、投标响应表	6/套	4300	25800
3	教学一体机	希沃 FG98EB	详见投标文件 五、投标响应表	31/套	23000	713000
4	互联记忆黑板	科达 KDTCS-120HL	详见投标文件 五、投标响应表	27/套	4600	124200
5	互联记忆黑板	科达 KDTCPB-200HL	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	3300	6600
6	板书副屏	海信 65H55E	详见投标文件 五、投标响应表	98/台	2950	289100
7	互动教学系统 (核心产品)	竞业达 轻新 课堂 APP 软件 V1.0	详见投标文件 五、投标响应表	142/ 套	8000	1136000
8	双屏互动软件	竞业达 双屏 教学定制软件	详见投标文件 五、投标响应表	3/套	18500	55500
9	互动显示平台	希沃 FG65EC	详见投标文件 五、投标响应表	10/套	10000	100000

10	智慧教学交互主机	竞业达 JYD-IEC6000-A	详见投标文件 五、投标响应表	15/套	9000	135000
11	升降记忆黑板	科达 KDTCSJ-200HL	详见投标文件 五、投标响应表	28/幅	12000	336000
12	升降记忆黑板	科达 KDTCSJ-450HL	详见投标文件 五、投标响应表	8/幅	13000	104000
13	激光展示设备	爱普生 CB-PC1007W	详见投标文件 五、投标响应表	8/台	32000	256000
14	投影幕布	百益 BYYH150	详见投标文件 五、投标响应表	8/台	7200	57600
15	白板	中国电信 定制	详见投标文件 五、投标响应表	7/套	800	5600
(二)、显示系统二						
1	显示系统	利亚德 LCH1.5G	详见投标文件 五、投标响应表	6/套	102600	615600
2	接收器	利亚德 LRV208	详见投标文件 五、投标响应表	6/套	650	3900
3	播控软件平台	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	6/套	5000	30000
4	大屏拼控器	利亚德 LYD-N1160	详见投标文件 五、投标响应表	6/台	11000	66000
5	配电柜	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	6/台	7500	45000
(三)、显示系统三						
1	显示系统	利亚德 LCH1.5G	详见投标文件 五、投标响应表	4/套	148000	592000
2	接收器	利亚德 LRV208	详见投标文件 五、投标响应表	4/套	650	2600

3	播控软件平台	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	4/套	5000	20000
4	大屏拼控器	利亚德 LYD- N1160	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	11000	44000
5	配电柜	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	7500	30000
(四) 显示系统四						
1	显示系统	利亚德 LCH1.5G	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	198000	198000
2	接收器	利亚德 LRV208	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	650	1300
3	播控软件平台	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	5000	5000
4	大屏拼控器	利亚德 LYD- N1260-1	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	11000	11000
5	配电柜	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	7500	7500
(五) 显示系统五						
1	显示系统	利亚德 LCH1.5G	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	408000	816000
2	接收器	利亚德 LRV208	详见投标文件 五、投标响应表	18/套	650	11700
3	播控软件平台	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	5000	10000
4	大屏拼控器	利亚德 MVC- III-02	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	22333	44666
5	配电柜	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	7500	15000

6	条幅显示系统	利亚德 SV4.75	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	14390	28780
二、智慧教学、录播及拾音扩声系统						
1	智慧教学及录播系统	竞业达 JYD-TEC6000-K	详见投标文件 五、投标响应表	146/套	30800	4496800
2	桌面控制终端	竞业达 JYD-DCN9600-X	详见投标文件 五、投标响应表	146/套	5860	855560
3	智能物联电源箱	竞业达 JYD-PWR9600-L	详见投标文件 五、投标响应表	146/套	1800	262800
4	学生视频采集设备	海康威视 iDS-ECD801PXX	详见投标文件 五、投标响应表	145/台	5500	797500
5	教学行为图像识别及跟踪系统	海康威视 iDS-EGD0APYY	详见投标文件 五、投标响应表	140/套	18200	2548000
6	教室手持麦克风	TAIDEN TES-5604N_W	详见投标文件 五、投标响应表	130/套	720	93600
7	桌面话筒	TAIDEN TES-5600CSML	详见投标文件 五、投标响应表	130/只	880	114400
8	吊装拾音话筒	TAIDEN TES-5675HS	详见投标文件 五、投标响应表	129/个	550	70950
9	数字音频主机	TAIDEN TES-5600MRN	详见投标文件 五、投标响应表	119/台	4500	535500
10	数字音频主机	TAIDEN TES-5600MRN/20	详见投标文件 五、投标响应表	3/台	4800	14400
11	音箱	TAIDEN HCL-1090B_B	详见投标文件 五、投标响应表	152/对	2350	357200
12	无线手持式话筒	TONGAUDIO LX-600U	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	2650	5300

13	无线会议话筒	TONGAUDIO PR-105	详见投标文件 五、投标响应表	4/套	3350	13400
14	领夹话筒	TONGAUDIO LX-200U	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	2300	4600
15	天线放大器	TONGAUDIO TX-1	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	3300	6600
16	音柱扬声器	TAIDEN HCL- 404E	详见投标文件 五、投标响应表	4/只	4500	18000
17	低音扬声器	TAIDEN HCL- 404EJ	详见投标文件 五、投标响应表	4/只	4500	18000
18	补声扬声器	TAIDEN HCL- 404EJ	详见投标文件 五、投标响应表	4/只	4500	18000
19	功率放大器	TAIDEN HPA- 2045B/02	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	5050	20200
20	音频处理器	TONGAUDIO DP36 II	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	4500	9000
21	调音台	YAMAHA MG12	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	1980	3960
22	反馈抑制器	TAIDEN HPA- 0202DP	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	3950	7900
23	电源时序器	TONGAUDIO PR580	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	1550	3100
24	吸顶扬声器	TAIDEN HSC- 106E	详见投标文件 五、投标响应表	6/台	800	4800
25	功率放大器	TAIDEN HPA- 2045B/02	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	5050	5050
26	精品录播主机	奥威亚 AE- A7NP	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	30000	60000

27	教师检测视频采集设备	奥威亚 ITS-T100	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	4580	9160
28	学生检测视频采集设备	奥威亚 ITS-S100	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	4860	9720
29	学生特写视频采集设备	奥威亚 AX-C22PNA	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	5000	10000
30	学生全景视频采集设备	奥威亚 AX-C22PNA	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	5000	10000
31	教师特写视频采集设备	奥威亚 AX-C22PNA	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	5000	10000
32	教师全景视频采集设备	奥威亚 AX-C22PNA	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	5000	10000
33	板书特写视频采集设备	奥威亚 AX-C22PNA	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	5000	10000
34	录播控制台	奥威亚 TP-10D	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	1200	2400
35	智慧教学基础管理系统	奥威亚 AVA 智慧课堂教学管理定制软件	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	68500	68500
36	智慧教学课程资源管理系统	奥威亚高校教学视频资源管理定制平台	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	380500	380500
三、教室智能管理系统及智能门锁						
1	教室智能管理系统	outbook SLK270	详见投标文件 五、投标响应表	259/套	4500	1165500
2	智能门锁	咚咚 dondon-rfp-S356	详见投标文件 五、投标响应表	262/台	910	238420
四、舞台灯光系统						

1	影视灯	ITC TF- SL3343	详见投标文件 五、投标响应表	16/台	900	14400
2	固定染色灯	ITC TF- SL2201	详见投标文件 五、投标响应表	16/台	680	10880
3	摇头灯	ITC TF-RYGHI	详见投标文件 五、投标响应表	6/台	5500	33000
4	控台	ITC TF- SL7703	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	5000	5000
5	信号放大器	ITC TF- SL7731	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	980	980
6	直通箱	ITC TF- SL7752	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	9500	9500
五、教室护眼灯						
1	教室护眼灯	海康威视 DS- ZZMJ12-36-D	详见投标文件 五、投标响应表	1413/ 盏	380	536940
2	黑板灯	海康威视 DS- ZZMJH12-36-D	详见投标文件 五、投标响应表	357/ 盏	400	142800
六、作弊防控及网络时钟						
1	手机信号屏蔽 终端	竞业达 JYD- WST9601-FE01	详见投标文件 五、投标响应表	143/ 台	2000	286000
2	网络时钟	虹泰 HG2158- NTP	详见投标文件 五、投标响应表	142/ 台	4000	568000
七、教室智能组网服务						
1	控制主机	华硕 D500TER	详见投标文件 五、投标响应表	142/ 台	6900	979800
2	网络机柜	图腾 定制	详见投标文件 五、投标响应表	108/ 台	1500	162000

3	无线 AP	华为 OptiXstar F600C-30-1GH	详见投标文件 五、投标响应表	229/ 台	1330	304570
4	24 口 POE 交换 机	信锐 RS2300-28M- PWR-911-24T	详见投标文件 五、投标响应表	143/ 台	3800	543400
5	线材线缆	中国电信 定 市	详见投标文件 五、投标响应表	1/批	2895600	2895600
第二部分：运维中心平台建设						
一、一体化教学应用云平台						
1	基础服务系统	竞业达 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	800000	800000
2	基础应用模块	竞业达 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	900000	900000
3	系统扩展应用	竞业达 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	980000	980000
4	流媒体与录像 系统	竞业达 流媒 体服务定制软 件	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	990000	990000
5	数字化考试系 统	竞业达 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	400000	400000
二、呼叫中心调度系统						
1	呼叫中心调度 系统	竞业达 SIP 网 关注册及流媒 体转发定制软 件	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	200000	200000
三、智能管理平台						

1	智能管理平台	咚咚 智能门锁管理系统定制软件	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	207210	207210
四、实习管理平台						
1	实习管理平台	定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	258500	258500
五、显示系统						
1	显示系统	利亚德 LCH1.5G	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	431200	431200
2	接收器	利亚德 LRV208	详见投标文件 五、投标响应表	9/套	650	5850
3	播控软件平台	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	5000	5000
4	大屏拼控器	利亚德 MVC-III-02	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	22333	22333
5	配电柜	利亚德 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	7500	7500
6	交换机	信锐 S3200-10T-2F	详见投标文件 五、投标响应表	10/台	750	7500
六、扩声系统						
1	话筒	TONGAUDIO PR-HY104	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	880	3520
2	无线话筒	TONGAUDIO LX-200U	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	2300	2300
3	音频处理器	TAIDEN TES-5690MC	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	4000	4000
4	音箱	TAIDEN HCL-1090B_B	详见投标文件 五、投标响应表	2/只	1175	2350

5	管理主机	华硕 D500TER	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	5840	23360
七、作弊防控及时钟系统						
1	网络屏蔽管理平台	竞业达 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	50000	50000
2	作弊防控主机	华硕 D500TER	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	5840	5840
3	时钟服务平台	虹泰 HC8027	详见投标文件 五、投标响应表	1/套	65000	65000
八、网络及后台支撑						
1	接入交换机	信锐 RS3320-28M- SI-24T-V2	详见投标文件 五、投标响应表	2/台	1650	3300
2	汇聚交换机	信锐 RS5300- 28T-4F	详见投标文件 五、投标响应表	1/台	3250	3250
3	应用服务计算单元	海康威视 DS- VE22S-B	详见投标文件 五、投标响应表	19/套	25200	478800
4	分析服务计算单元	海康威视 DS- VG420B- IC/4FF	详见投标文件 五、投标响应表	2/套	55000	110000
5	存储服务单元	海康威视 DS- A71036R	详见投标文件 五、投标响应表	5/套	75300	376500
6	服务机柜	中国电信 定制	详见投标文件 五、投标响应表	4/台	2000	8000
九、其他服务						
1	系统集成服务费	中国电信 定制	详见投标文件 五、投标响应表	1/项	3653651	3653651
投标总价 大写：叁仟肆佰捌拾玖万陆仟陆佰元整 小写：34896600 元						

备注：此表格式可根据项目特点自行调整，此表也可根据电子化交易系统生成的电子表格填写。

投标人名称(电子签章或加盖公章)：中国电信集团有限公司濮阳分公司

法定代表人(电子签章或签字)：

赵禄印

签署日期：2024年3月21日



五、投标响应表

投标响应表

投标单位名称：中国电信集团有限公司濮阳分公司

采购编号：濮财市直招标采购-2024-5

序号	产品名称	招标文件要求	投标实际响应	偏差	备注
第一部分：智慧教室建设					
一、智慧教室显示系统					
(一)、显示系统一					
1	教学一体机	1. 整机屏幕采用≥86 英寸显示单元。整机采用 UHD 超高清显示单元，显示比例 16:9，分辨率≥3840*2160。 2. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 3. 钢化玻璃表面硬度≥9H。 4. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行≥20 点触控，支持在 Android 系统中进行≥10 点触控。 5. 整机配置声道扬声器，前朝向扬声器≥2 个，后朝向扬声器≥2 个，额定总功率≥60W。 6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。 7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描	我公司所投教学一体机参数如下： 1. 整机屏幕采用 86 英寸显示单元。整机采用 UHD 超高清显示单元，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。 2. 嵌入式系统版本 Android 11，内存 2GB，存储空间 8GB。 3. 钢化玻璃表面硬度 9H。 4. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 20 点触控，支持在 Android 系统中进行 10 点触控。 5. 整机配置声道扬声器，前朝向扬声器 2 个，后朝向扬声器 2 个，额定总功率 60W。 6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 12m。 7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调	无偏差	无

	<p>纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>8. ≥6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>9. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>10. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>11. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>13. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>14. Wi-Fi 制式支持支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>15. 整机配置摄像头，拍摄像素数 ≥1300 万。</p> <p>16. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 ≥4 米，左右最边缘深度 ≥2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>17. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p>	<p>整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>8. 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>9. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>10. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>11. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>13. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>14. Wi-Fi 制式支持支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>15. 整机配置摄像头，拍摄像素数 1300 万。</p> <p>16. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 4 米，左右最边缘深度 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>17. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p>	
--	---	--	--

		18. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。≥ I5 CPU，内存≥8GB DDR4 内存配置，硬盘≥256 GB SSD 固态硬盘，模块化电脑采用按压式卡扣方式。	18. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。I5 CPU，内存 8GB DDR4 内存配置，硬盘 256 GB SSD 固态硬盘，模块化电脑采用按压式卡扣方式。		
2	互联记忆黑板	<p>一、两侧互联智慧黑板</p> <p>1. 规格：≥1170*1000mm，黑板设有触控系统（硬件+软件），黑板一侧设有触控键≥9 个，有同屏、删除、保存、切换、重点等功能；</p> <p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，涂层铅笔硬度≥9H；板面厚度≥0.3mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板书及授课内容的记忆存储、查询功能；②一键笔记：重点笔记一键保存，自动生成文字笔记；③互动直播：可实现与主流媒体如微信等手机客户端等的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件部分</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范</p>	<p>我公司所投互联记忆黑板参数如下：</p> <p>一、两侧互联智慧黑板</p> <p>1. 规格：1170*1000mm，黑板设有触控系统（硬件+软件），黑板一侧设有触控键 10 个，有同屏、删除、保存、切换、重点等功能；</p> <p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，涂层铅笔硬度 9H；板面厚度 0.35mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板书及授课内容的记忆存储、查询功能；②一键笔记：重点笔记一键保存，自动生成文字笔记；③互动直播：可实现与主流媒体如微信等手机客户端等的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件部分</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变</p>	无偏差	无

	<p>围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有不少于 9 个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 主流媒体如微信、钉钉等的分享功能：①支持扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取</p>	<p>化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有 10 个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 主流媒体如微信、钉钉等的分享</p>	
--	---	--	--

		<p>显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软件，可以对黑板板书、电子课件和教师语音进行录制，实现微录播功能，而且每堂课的存储大小平均50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，可实现老师主讲的 PPT 与板书的切换显示，即可根据学生的观看重点自行选择放大显示哪一部分内容，提高复习效率。</p>	<p>功能：①支持扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软件，可以对黑板板书、电子课件和教师语音进行录制，实现微录播功能，而且每堂课的存储大小平均50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，可实现老师主讲的 PPT 与板书的切换显示，即可根据学生的观看重点自行选择放大显示哪一部分内容，提高复习效率。</p>		
3	教学一体机	<p>1. 整机屏幕采用≥98 英寸液晶显示单元。整机采用超高清屏，显示比</p>	<p>我公司所投教学一体机参数如下：</p> <p>1. 整机屏幕采用 98 英寸液晶显示</p>	无偏差	无

	<p>例 16:9，分辨率$\geq 3840 \times 2160$。</p> <p>2. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$。</p> <p>3. 钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$。</p> <p>4. 采用触控技术，支持 Windows 系统中进行 20 点触控，支持在 Android 系统中进行≥ 10点触控。</p> <p>5. 整机内置 2.2 声道扬声器，前朝向高音扬声器≥ 2个，后朝向音扬声器≥ 2个，额定总功率$\geq 60\text{W}$。</p> <p>6. 整机内置外扩展的≥ 4阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>9. ≥ 6个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>10. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>11. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p>	<p>单元。整机采用超高清屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。</p> <p>2. 嵌入式系统版本 Android 11，内存 2GB，存储空间 8GB。</p> <p>3. 钢化玻璃表面硬度 9H。</p> <p>4. 采用触控技术，支持 Windows 系统中进行 20 点触控，支持在 Android 系统中进行 10 点触控。</p> <p>5. 整机内置 2.2 声道扬声器，前朝向高音扬声器 2 个，后朝向音扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>6. 整机内置外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 12m。</p> <p>7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>9. 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>10. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>11. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声</p>	
--	---	---	--

		<p>12. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>13. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>14. Wi-Fi 制式支持 Wi-Fi6。</p> <p>15. 整机配置摄像头，拍摄像素数 ≥ 1300 万。</p> <p>16. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 ≥ 4 米，左右最边缘深度 ≥ 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>17. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p> <p>18. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。 \geq I5 CPU，内存 $\geq 8\text{GB}$ DDR4 内存配置，硬盘 $\geq 256\text{ GB}$ SSD 固态硬盘，模块化电脑采用按压式卡扣方式。</p>	<p>同时录制。</p> <p>12. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>13. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>14. Wi-Fi 制式支持 Wi-Fi6。</p> <p>15. 整机配置摄像头，拍摄像素数 1300 万。</p> <p>16. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 4 米，左右最边缘深度 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>17. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p> <p>18. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。 I5 CPU，内存 8GB DDR4 内存配置，硬盘 256 GB SSD 固态硬盘，模块化电脑采用按压式卡扣方式。</p>		
4	互联记忆黑板	<p>一、两侧互联智慧黑板</p> <p>1. 规格： $\geq 1214*1214\text{mm}$，黑板设有触控系统（硬件+软件），黑板一侧设有触控键 ≥ 9 个，有同屏、删除、保存、切换、重点等功能；</p> <p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，涂层铅笔硬度 $\geq 9\text{H}$；板面厚度 \geq</p>	<p>我公司所投互联记忆黑板参数如下：</p> <p>一、两侧互联智慧黑板</p> <p>1. 规格： $1214*1214\text{mm}$，黑板设有触控系统（硬件+软件），黑板一侧设有触控键 10 个，有同屏、删除、保存、切换、重点等功能；</p>	无偏差	无

	<p>0.3mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板书及授课内容的记忆存储、查询功能；②一键笔记：重点笔记一键保存，自动生成文字笔记；③互动直播：可实现与主流媒体如微信、钉钉等手机客户端的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件功能</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有不少于9个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清</p>	<p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，涂层铅笔硬度 9H；板面厚度</p> <p>0.35mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板书及授课内容的记忆存储、查询功能；②一键笔记：重点笔记一键保存，自动生成文字笔记；③互动直播：可实现与主流媒体如微信、钉钉等手机客户端的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件功能</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有10个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p>	
--	--	---	--

	<p>屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 分享功能：</p> <p>①支持主流媒体如微信等的扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软</p>	<p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 分享功能：</p> <p>①支持主流媒体如微信等的扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页</p>	
--	--	---	--

		<p>件，可以对黑板板书、电子课件和教师语音进行录制，实现微录播功能，而且每堂课的存储大小平均50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通</p> <p>过 PPT 快速定位到想要观看的内</p> <p>容，无需拖动进度条，提高重点回</p> <p>看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，</p> <p>可实现老师主讲的 PPT 与板书的切</p> <p>换显示，即可根据学生的观看重点</p> <p>自行选择放大显示哪一部分内容，</p> <p>提高复习效率。</p> <p>9、板书推流功能：支持 RTSR 向更</p> <p>多、更大显示设备推送板书信息。</p>	<p>面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软</p> <p>件，可以对黑板板书、电子课件和</p> <p>教师语音进行录制，实现微录播功</p> <p>能，而且每堂课的存储大小平均</p> <p>50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通</p> <p>过 PPT 快速定位到想要观看的内</p> <p>容，无需拖动进度条，提高重点回</p> <p>看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，</p> <p>可实现老师主讲的 PPT 与板书的切</p> <p>换显示，即可根据学生的观看重点</p> <p>自行选择放大显示哪一部分内容，</p> <p>提高复习效率。</p> <p>9、板书推流功能：支持 RTSR 向更</p> <p>多、更大显示设备推送板书信息。</p>		
5	互联记忆黑板	<p>一、互联智慧黑板</p> <p>1. 规格：≥1214*2000mm，黑板设</p> <p>有触控系统（硬件+软件），黑板</p> <p>一侧设有触控键≥9 个，有同屏、</p> <p>删除、保存、切换、重点等功能；</p> <p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，</p> <p>涂层铅笔硬度≥9H；板面厚度≥</p> <p>0.3mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板</p> <p>书及授课内容的记忆存储、查询功</p> <p>能；②一键笔记：重点笔记一键保</p> <p>存，自动生成文字笔记；③互动直</p>	<p>我公司所投互联记忆黑板参数如</p> <p>下：</p> <p>一、互联智慧黑板</p> <p>1. 规格：1214*2000mm，黑板设有</p> <p>触控系统（硬件+软件），黑板一</p> <p>侧设有触控键 10 个，有同屏、删</p> <p>除、保存、切换、重点等功能；</p> <p>2. 书写面板：采用优质搪瓷黑板，</p> <p>涂层铅笔硬度 9H；板面厚度</p> <p>0.35mm，整板无拼接；</p> <p>3. 整体功能：①存储查询：粉笔板</p> <p>书及授课内容的记忆存储、查询功</p>	无偏 差	无

	<p>播：可实现与主流媒体如微信等手机客户端的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件功能</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有不少于9个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上</p>	<p>能；②一键笔记：重点笔记一键保存，自动生成文字笔记；③互动直播：可实现与主流媒体如微信等手机客户端的互联互动；④授课录播：可对授课的屏幕、粉笔板书进行微录播回放；</p> <p>4. 粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p> <p>二、软件功能</p> <p>1. 智能识别：①不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；②软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯；</p> <p>2. 笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看；</p> <p>3. 快捷键功能：板面设有10个快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>①双击清屏：为防止误触，务必双击按键才可将显示屏上的板书清屏；</p> <p>②实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教</p>	
--	--	---	--

	<p>下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 分享功能：</p> <p>①支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实时截取显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软件，可以对黑板板书、电子课件和教师语音进行录制，实现微录播功能，而且每堂课的存储大小平均50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通</p>	<p>室及时保存重要板书内容；</p> <p>③多页展示：可以通过功能按键上下切换多页板书；</p> <p>④重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以在后台或者小程序看错题视频。</p> <p>4. 分享功能：</p> <p>①支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实时截取显示屏上的内容，形成课堂笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>②图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>5. 更换书写背景颜色：可以设置页面颜色背景白色、灰色或绿色；</p> <p>6. 录课功能：通过安装客户端软件，可以对黑板板书、电子课件和教师语音进行录制，实现微录播功能，而且每堂课的存储大小平均</p>	
--	--	---	--

		<p>过 PPT 快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，可实现老师主讲的 PPT 与板书的切换显示，即可根据学生的观看重点自行选择放大显示哪一部分内容，提高复习效率。</p> <p>9. 板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p>	<p>50M 以内；</p> <p>7. 重点回看：观看录制课程时可通</p> <p>过 PPT 快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>8. 录播内容切换：在录播视频中，可实现老师主讲的 PPT 与板书的切换显示，即可根据学生的观看重点自行选择放大显示哪一部分内容，提高复习效率。</p> <p>9、板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p>		
6	板书副屏	<p>尺寸：≥65 英寸 4K 全面屏产品；</p> <p>物理分辨率：3840×2160；屏幕比例：16:9</p>	<p>我公司所投板书副屏参数如下：尺寸：65 英寸 4K 全面屏产品；物理分辨率：3840×2160；屏幕比例：16:9</p>	无偏差	无
7	互动教学系统（核心产品）	<p>需采用本地部署方式，具有教师、学生及校领导等不同身份的客户端使用。具备通过课前预习、课上互动、课后复习等将教学过程全流程打通，同时学校管理者也能够系统的进行全过程的教学掌控，通过课堂巡视、教学数据等应用了解日常教学情况等的功能。</p> <p>一、教室端应用：</p> <p>1、授课教师在上课前，可使用 PPT 或 WPS 中的互动教学系统来编辑课件，同时可设计课堂提问内容，如主观题、客观题、投票题等，支持</p>	<p>我公司所投互动教学系统参数如下：</p> <p>采用本地部署方式，具有教师、学生及校领导等不同身份的客户端使用。具备通过课前预习、课上互动、课后复习等将教学过程全流程打通，同时学校管理者也能够系统的进行全过程的教学掌控，通过课堂巡视、教学数据等应用了解日常教学情况等的功能。</p> <p>一、教室端应用：</p> <p>1、授课教师在上课前，可使用 PPT 或 WPS 中的互动教学系统来编辑课</p>	无偏差	无

	<p>各类题型的批量导入。教师在编辑课件时，不仅能够调用资源库中的教学资源，如视频、音频、图片、文档等，而且还可以上传编辑好的课件至资源平台。</p> <p>2、支持课堂考勤，学生可扫码签到或无感知签到，支持出勤情况统计。</p> <p>3、支持教师在课上通过 PPT 或 WPS 中的互动教学系统菜单调用资源平台内容进行授课，支持试题下发、答题情况统计、可通过图表等形式展示统计内容。</p> <p>4、支持线上上课，如教师在教室内上课，支持调用教室里的摄像机；如教师在家使用笔记本上课，支持内置摄像头和内置麦克风等视音频信号进行远程授课。支持线上上课的学生使用手机或电脑通过课表进行听课。</p> <p>二、教师端应用：</p> <p>1、支持以天或周为单位展示课表信息，支持查看教学日历，可与课表进行关联用于提醒老师上课；</p> <p>2、支持教师移动授课功能（包括但不限于预习、作业、课件、笔记、视频、考勤、评价、公告等功能），支持教师课前发布预习、共享课件；查看学生的笔记，课程的</p>	<p>件，同时可设计课堂提问内容，如主观题、客观题、投票题等，支持各类题型的批量导入。教师在编辑课件时，不仅能够调用资源库中的教学资源，如视频、音频、图片、文档等，而且还可以上传编辑好的课件至资源平台。</p> <p>2、支持课堂考勤，学生可扫码签到，支持出勤情况统计。</p> <p>3、支持教师在课上通过 PPT 或 WPS 中的互动教学系统菜单调用资源平台内容进行授课，支持试题下发、答题情况统计、可通过图表等形式展示统计内容。</p> <p>4、支持线上上课，如教师在教室内上课，支持调用教室里的摄像机；如教师在家使用笔记本上课，支持内置摄像头和内置麦克风等视音频信号进行远程授课。支持线上上课的学生使用手机或电脑通过课表进行听课。</p> <p>二、教师端应用：</p> <p>1、支持以天或周为单位展示课表信息，支持查看教学日历，可与课表进行关联用于提醒老师上课；</p> <p>2、支持教师移动授课功能（包括预习、作业、课件、笔记、视频、考勤、评价、公告等功能），支持教师课前发布预习、共享课件；查</p>	
--	--	--	--

	<p>回放视频等，也可对班级考勤进行管理；</p> <p>3、课程视频可按照教师授课 PPT 的知识点进行自动标注，课程点播回放时支持 PPT 缩略图和视频进行关联，帮助老师快速找到知识点对应的视频；</p> <p>4、支持对课程视频进行在线剪辑，剪辑的视频可与知识点关联。剪辑后的视频支持发布，形成自己的微课。</p> <p>5、可查看考勤统计、提问统计、测验统计、学生回看课程视频数据、学生查看课件数据、学生作业提交数据、学生评教数据等；</p> <p>三、学生端应用</p> <p>1、支持学生通过平板、手机等移动终端完成随堂测验。支持学生查看答题结果，错题可自动添加至错题库和测验统计当中。</p> <p>2、支持拍照、截屏、文字描述等方式添加学习笔记。</p> <p>3、能够以天或周为单位展示出学生的电子课表，电子课表可联动显示教室地图，帮助学生找教室；</p> <p>4、学生查看老师发布的预习、作业及共享课件等。同时也能够查看笔记，课程回放，考勤记录等信息。</p>	<p>看学生的笔记，课程的回放视频等，也可对班级考勤进行管理；</p> <p>3、课程视频可按照教师授课 PPT 的知识点进行自动标注，课程点播回放时支持 PPT 缩略图和视频进行关联，帮助老师快速找到知识点对应的视频；</p> <p>4、支持对课程视频进行在线剪辑，剪辑的视频可与知识点关联。剪辑后的视频支持发布，形成自己的微课。</p> <p>5、可查看考勤统计、提问统计、测验统计、学生回看课程视频数据、学生查看课件数据、学生作业提交数据、学生评教数据等；</p> <p>三、学生端应用</p> <p>1、支持学生通过平板、手机等移动终端完成随堂测验。支持学生查看答题结果，错题可自动添加至错题库和测验统计当中。</p> <p>2、支持拍照、截屏、文字描述等方式添加学习笔记。</p> <p>3、能够以天或周为单位展示出学生的电子课表，电子课表可联动显示教室地图，帮助学生找教室；</p> <p>4、学生查看老师发布的预习、作业及共享课件等。同时也能够查看笔记，课程回放，考勤记录等信息。</p>	
--	---	---	--

	<p>四、管理端应用</p> <p>1、支持同时查看不少于三路教室内的视频画面，支持按楼宇楼层分类巡视各教室内的多个视频画面，包括学生视频、老师视频、教学电脑画面等。</p> <p>2、支持了解上课教室的课程信息，包括课程信息、老师信息、签到率等信息。</p> <p>3、巡视时可通过手机或移动终端对带有云镜功能的摄像机进行云镜控制。</p> <p>4. 可使用手机或移动终端进行远程听评课。支持直播和回放听评课方式，回放时可根据学院名称、教师姓名等信息进行检索课程视频进行回放并打分评价。</p> <p>五、运维端应用</p> <p>1、支持根据设备类型、告警类型筛选告警信息；</p> <p>2、预警状态可按照待处理、处理中、已处理进行分类展示；</p> <p>3、预警信息可关联展示教室上课状态、教室位置、设备名称、型号、故障描述、故障级别、处理状态、预警时间、上报人、故障处理耗时等数据；</p> <p>4、支持运维人员跟踪处理设备故障信息，可对设备进行维修、返</p>	<p>四、管理端应用</p> <p>1、支持同时查看三路教室内的视频画面，支持按楼宇楼层分类巡视各教室内的多个视频画面，包括学生视频、老师视频、教学电脑画面等。</p> <p>2、支持了解上课教室的课程信息，包括课程信息、老师信息、签到率等信息。</p> <p>3、巡视时可通过手机对带有云镜功能的摄像机进行云镜控制。</p> <p>4. 可使用手机进行远程听评课。支持直播和回放听评课方式，回放时可根据学院名称、教师姓名等信息进行检索课程视频进行回放并打分评价。</p> <p>五、运维端应用</p> <p>1、支持根据设备类型、告警类型筛选告警信息；</p> <p>2、预警状态可按照待处理、处理中、已处理进行分类展示；</p> <p>3、预警信息可关联展示教室上课状态、教室位置、设备名称、型号、故障描述、故障级别、处理状态、预警时间、上报人、故障处理耗时等数据；</p> <p>4、支持运维人员跟踪处理设备故障信息，可对设备进行维修、返厂、误报、更换等处理；5、可按</p>	
--	---	---	--

		<p>厂、误报、更换等处理；5、可按照设备位置，上报设备的故障信息；</p> <p>6、文字输入上报；</p> <p>7、可查看我上报的故障的处理进程，属于处理中，还是处理结束状态；</p> <p>8、可对教室的设备实现远程控制，包括一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定解锁桌面控制器、关闭电脑、幕布的升/降/停、云镜控制等；</p> <p>9. 可远程控制显示画面切换：台式机、笔记本等，可远程控制授课模式切换包括：教师授课，小组讨论，远程互动等。</p>	<p>照设备位置，上报设备的故障信息；</p> <p>6、文字输入上报；</p> <p>7、可查看我上报的故障的处理进程，属于处理中，还是处理结束状态；</p> <p>8、可对教室的设备实现远程控制，包括一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定解锁桌面控制器、关闭电脑、幕布的升/降/停、云镜控制等；</p> <p>9. 可远程控制显示画面切换：台式机、笔记本等，可远程控制授课模式切换包括：教师授课，小组讨论，远程互动等。</p>		
8	双屏互动软件	<p>1、支持将教学内容以双画面的形式呈现，实现教学内容之间的关联与参照，以课堂演示和解说为基础的讲授；自动记录和保存教学过程；提供开放基于资源共享的教学方式。</p> <p>2、支持的课堂教学功能模式应包括但不限于以下四种，并且在模式切换时提供简捷的图形化操作界面默认模式：双屏同步显示老师授课内容。</p> <p>画面一分为二：异步显示 PPT 的前后页（同一个资源的前后页）</p>	<p>我公司所投双屏互动软件参数如下：</p> <p>1、支持将教学内容以双画面的形式呈现，实现教学内容之间的关联与参照，以课堂演示和解说为基础的讲授；自动记录和保存教学过程；提供开放基于资源共享的教学方式。</p> <p>2、支持的课堂教学功能模式包括以下四种，并且在模式切换时提供简捷的图形化操作界面默认模式：双屏同步显示老师授课内容。</p> <p>画面一分为二：异步显示 PPT 的前</p>	无偏差	无

		<p>两画面：分别显示电脑的不同内容。如一屏为 PPT，另外一屏为视频、网页、图片等。</p> <p>两画面：分别显示电脑和移动设备投屏的内容。如一半显示电脑 PPT 的内容，另外一半显示投屏的内容</p>	<p>后页（同一个资源的前后页）</p> <p>两画面：分别显示电脑的不同内容。如一屏为 PPT，另外一屏为视频、网页、图片等。</p> <p>两画面：分别显示电脑和移动设备投屏的内容。如一半显示电脑 PPT 的内容，另外一半显示投屏的内容</p>		
9	互动显示平台	<p>1. 整机屏幕采用 ≥ 65 英寸显示单元，整机采用 UHD 超高清显示单元，显示比例 16:9，分辨率 $\geq 3840 \times 2160$。</p> <p>2. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存 $\geq 2GB$，存储空间 $\geq 8GB$。</p> <p>3. 钢化玻璃表面硬度 $\geq 9H$。</p> <p>4. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 ≥ 20 点触控，支持在 Android 系统中进行 ≥ 10 点触控。</p> <p>5. 整机内置声道扬声器，前朝向扬声器 ≥ 2 个，后朝向扬声器 ≥ 2 个，额定总功率 $\geq 60W$。</p> <p>6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 $\geq 12m$。</p> <p>7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持</p>	<p>我公司所投互动显示平台参数如下：</p> <p>1. 整机屏幕采用 65 英寸显示单元。整机采用 UHD 超高清显示单元，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。</p> <p>2. 嵌入式系统版本 Android 11，内存 2GB，存储空间 8GB。</p> <p>3. 钢化玻璃表面硬度 9H。</p> <p>4. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 20 点触控，支持在 Android 系统中进行 10 点触控。</p> <p>5. 整机内置声道扬声器，前朝向扬声器 2 个，后朝向扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 12m。</p> <p>7. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调</p>	无偏差	无

	<p>透明度调节；支持色温调节。</p> <p>8. ≥6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>9. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>10. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>11. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>12. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>13. Wi-Fi 制式支持支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>14. 整机配置摄像头，拍摄像素数 ≥1300 万。</p> <p>15. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 ≥4 米，左右最边缘深度 ≥2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>16. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p> <p>17. 采用抽拉内置式模块化电脑，</p>	<p>整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>8. 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>9. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>10. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>11. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>12. 整机支持蓝牙 5.2 标准。</p> <p>13. Wi-Fi 制式支持支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>14. 整机配置摄像头，拍摄像素数 1300 万。</p> <p>15. 整机配置的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 4 米，左右最边缘深度 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>16. 整机内置触摸中控菜单，支持信号源通道切换、护眼、声音调节等功能，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单。</p>	
--	---	--	--

		<p>抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。≥ I5 CPU，内存 ≥8GB DDR4 内存配置，硬盘≥256 GB SSD 固态硬盘。模块化电脑采用按压式卡扣方式。</p>	<p>17. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。I5 CPU，内存 8GB DDR4 内存配置，硬盘 256 GB SSD 固态硬盘，模块化电脑采用按压式卡扣方式。</p>		
10	智慧教学交互主机	<p>★1、可通过全向遥控器进行操作，调取云端资源（视频、音频、文档等）直接进行移动授课；支持播放最高不低于 4K 高清视频、支持播放 ppt/word/excel/pdf 文档；</p> <p>2、支持老师通过手机、PAD、笔记本电脑进行移动教学：教师设备（Android/iOS/Windows 系统）屏幕显示的内容可通过无线投屏同步显示到教室显示设备上（投影机、液晶电视等）；</p> <p>3、支持不低于 4 个 Android/iOS/Windows 设备实现同时混合投屏；不需要额外安装投屏终端软件。投屏发送端到接收端的画面延迟时间<1 秒</p> <p>4、支持不少于 1 路 4K 高清视频播放；</p> <p>★5、内置 ≥5 路 100/1000M 兆以太网交换机；</p> <p>6、支持课堂分组研讨型教学，支持 ≥8 个小组分组，教师可以控制</p>	<p>我公司所投智慧教学交互主机参数如下：</p> <p>★1、可通过全向遥控器进行操作，调取云端资源（视频、音频、文档等）直接进行移动授课；支持播放最高 4K 高清视频、支持播放 ppt/word/excel/pdf 文档；</p> <p>2、支持老师通过手机、PAD、笔记本电脑进行移动教学：教师设备（Android/iOS/Windows 系统）屏幕显示的内容可通过无线投屏同步显示到教室显示设备上（投影机、液晶电视等）；</p> <p>3、支持 4 个 Android/iOS/Windows 设备实现同时混合投屏；不需要额外安装投屏终端软件。投屏发送端到接收端的画面延迟时间<1 秒</p> <p>4、支持 1 路 4K 高清视频播放；</p> <p>★5、内置 5 路 100/1000M 兆以太网交换机；</p> <p>6、支持课堂分组研讨型教学，支持 8 个小组分组，教师可以控制将任意小组的内容展示到其他特定显</p>	无偏差	无

		<p>将任意小组的内容展示到其他特定显示屏上或所有显示屏上，控制方式可以是移动 APP 或桌面控制系统。</p> <p>★7、支持使用 U 盘上课，可通过遥控器调取 U 盘资源，格式支持 PPT、WORD、EXCEL、PDF 等文档以及 MP4 视频、MP3 音频等。</p>	<p>示屏上或所有显示屏上，控制方式可以是移动 APP 或桌面控制系统。</p> <p>★7、支持使用 U 盘上课，可通过遥控器调取 U 盘资源，格式支持 PPT、WORD、EXCEL、PDF 等文档以及 MP4 视频、MP3 音频等。</p>		
11	升降记忆黑板	<p>一、软件功能</p> <p>1、登录模式：</p> <p>（1）本地模式：支持板书同步显示及本地化录制板书、电子课件和教师语音进行录制、存储，可实现师生互动；</p> <p>（2）网络模式：在支持本地模式的基础上，系统可识别用户身份，讲解的板书及知识重点和课件内容会同步至学校平台；</p> <p>2、启动系统：可自动检测黑板数量、网络、话筒、翻页笔、正常与否，并提供异常解决方案；</p> <p>3、同步显示：在普通黑板上将粉笔自动生成带原笔迹电子化板书，书写的内容时时同步到教学显示屏上。</p> <p>4、智能识别：</p> <p>（1）不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；</p>	<p>我公司所投升降记忆黑板参数如下：</p> <p>一、软件功能</p> <p>1、登录模式：</p> <p>（1）本地模式：支持板书同步显示及本地化录制板书、电子课件和教师语音进行录制、存储，可实现师生互动；</p> <p>（2）网络模式：在支持本地模式的基础上，系统可识别用户身份，讲解的板书及知识重点和课件内容会同步至学校平台；</p> <p>2、启动系统：可自动检测黑板数量、网络、话筒、翻页笔、正常与否，并提供异常解决方案；</p> <p>3、同步显示：在普通黑板上将粉笔自动生成带原笔迹电子化板书，书写的内容时时同步到教学显示屏上。</p> <p>4、智能识别：</p> <p>（1）不需要手动选择设置，自动</p>	无偏差	无

	<p>(2) 软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯。</p> <p>5、智能屏蔽功能：可以自动屏蔽老师书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果，完全不改变老师的书写习惯。</p> <p>6、多人书写：支持多人同时（单黑板，多黑板）书写。</p> <p>7、笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看。</p> <p>8、打印：在需要打印的页面（板书保存页或者板书书写页面）右击选择打印，即可打印当前页面的内容，是课堂中对于板书留存方式的新突破；</p> <p>9、快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>(1) 一键清屏：通过功能按钮将显示器上显示的板书双击清屏，即2秒内双击判断为清屏操作；</p> <p>(2) 实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络</p>	<p>识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；</p> <p>(2) 软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯。</p> <p>5、智能屏蔽功能：可以自动屏蔽老师书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果，完全不改变老师的书写习惯。</p> <p>6、多人书写：支持多人同时（单黑板，多黑板）书写。</p> <p>7、笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看。</p> <p>8、打印：在需要打印的页面（板书保存页或者板书书写页面）右击选择打印，即可打印当前页面的内容，是课堂中对于板书留存方式的新突破；</p> <p>9、快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>(1) 一键清屏：通过功能按钮将显示器上显示的板书双击清屏，即2秒内双击判断为清屏操作；</p>	
--	---	--	--

	<p>的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>(3) 内容切换：通过功能按钮切换投影显示板书内容或电脑课件内容；</p> <p>(4) 翻页功能：可以通过功能按钮上一頁下一頁实现课件的翻页或对已保存的板书内容进行翻页查看；</p> <p>(5) 颜色选择：可以通过功能按钮选择板书数字化后的颜色，分为红色、蓝色、黑色，方便老师根据上课内容有差别的进行重点显示；</p> <p>(6) 重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以本地快速会看重点讲解视频。</p> <p>10、分享功能：</p> <p>(1) 支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂个性化笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>(2) 图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，</p>	<p>(2) 实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>(3) 内容切换：通过功能按钮切换投影显示板书内容或电脑课件内容；</p> <p>(4) 翻页功能：可以通过功能按钮上一頁下一頁实现课件的翻页或对已保存的板书内容进行翻页查看；</p> <p>(5) 颜色选择：可以通过功能按钮选择板书数字化后的颜色，分为红色、蓝色、黑色，方便老师根据上课内容有差别的进行重点显示；</p> <p>(6) 重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以本地快速会看重点讲解视频。</p> <p>10、分享功能：</p> <p>(1) 支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂个性化笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>(2) 图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材</p>	
--	--	--	--

	<p>也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>11、更换书写背景颜色。</p> <p>12、重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 索引页，快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>13、同、异步显示：为满足课堂多维度教学场景需求，支持板书同步、异步显示；</p> <p>14、板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p> <p>二、硬件部分</p> <p>1、互联黑板上下升降结构，中间为寸显示设备。滑动板边框装有智能板书数字化系统，可同时在相连的触控设备上同步显示板书内容，整体美观。</p> <p>2、互联黑板尺寸：$\geq 2000\text{mm} \times 2000\text{mm}$，可上下推拉且带有互联功能的书写板组装而成，整体外径可根据学校实际情况进行适当调整。</p> <p>3、书写面板：材质采用优质搪瓷黑板，板面厚度$\geq 0.30\text{mm}$；硬度：涂层铅笔硬度$\geq 9\text{H}$。</p> <p>4、粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p>	<p>等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>11、更换书写背景颜色。</p> <p>12、重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 索引页，快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>13、同、异步显示：为满足课堂多维度教学场景需求，支持板书同步、异步显示；</p> <p>14、板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p> <p>二、硬件部分</p> <p>1、互联黑板上下升降结构，中间为寸显示设备。滑动板边框装有智能板书数字化系统，可同时在相连的触控设备上同步显示板书内容，整体美观。</p> <p>2、互联黑板尺寸：$2000\text{mm} \times 2000\text{mm}$，可上下推拉且带有互联功能的书写板组装而成，整体外径可根据学校实际情况进行适当调整。</p> <p>3、书写面板：材质采用优质搪瓷黑板，板面厚度0.35mm；硬度：涂层铅笔硬度9H。</p>	
--	---	--	--

		5、边框：材质采用铝合金，在灯光下不反光；表面氧化、磨砂涂层处理，模具一次成型；	4、粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。 5、边框：材质采用铝合金，在灯光下不反光；表面氧化、磨砂涂层处理，模具一次成型；		
12	升降记忆黑板	<p>一、软件功能</p> <p>1、登录模式</p> <p>（1）本地模式：支持板书同步显示及本地化录制板书、电子课件和教师语音进行录制、存储，可实现师生互动；</p> <p>（2）网络模式：在支持本地模式的基础上，系统可识别用户身份，讲解的板书及知识重点和课件内容会同步至学校平台；</p> <p>2、启动系统：可自动检测黑板数量、网络、话筒、翻页笔、正常与否，并提供异常解决方案；</p> <p>3、同步显示：在普通黑板上将粉笔自动生成带原笔迹电子化板书，书写的内容时时同步到教学显示屏上。</p> <p>4、智能识别：</p> <p>（1）不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；</p> <p>（2）软件可以设置书写笔及板擦的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板</p>	<p>我公司所投升降记忆黑板参数如下：</p> <p>一、软件功能</p> <p>1、登录模式：</p> <p>（1）本地模式：支持板书同步显示及本地化录制板书、电子课件和教师语音进行录制、存储，可实现师生互动；</p> <p>（2）网络模式：在支持本地模式的基础上，系统可识别用户身份，讲解的板书及知识重点和课件内容会同步至学校平台；</p> <p>2、启动系统：可自动检测黑板数量、网络、话筒、翻页笔、正常与否，并提供异常解决方案；</p> <p>3、同步显示：在普通黑板上将粉笔自动生成带原笔迹电子化板书，书写的内容时时同步到教学显示屏上。</p> <p>4、智能识别：</p> <p>（1）不需要手动选择设置，自动识别书写笔尖的粗细变化，最大化还原书写体验；</p> <p>（2）软件可以设置书写笔及板擦</p>	无偏差	无

	<p>擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯。</p> <p>5、智能屏蔽功能：可以自动屏蔽老师书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果，完全不改变老师的书写习惯。</p> <p>6、多人书写：支持多人同时（单黑板，多黑板）书写。</p> <p>7、笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看。</p> <p>8、打印：在需要打印的页面（板书保存页或者板书书写页面）右击选择打印，即可打印当前页面的内容，是课堂中对于板书留存方式的新突破；</p> <p>9、快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>（1）一键清屏：通过功能按钮将显示器上显示的板书双击清屏，即2秒内双击判断为清屏操作；</p> <p>（2）实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p> <p>（3）内容切换：通过功能按钮切换投影显示板书内容或电脑课件内</p>	<p>的临界范围，当操作物体尺寸大于该临界范围时，自动被识别为板擦，无需手动选择设置，不改变老师以往的使用习惯。</p> <p>5、智能屏蔽功能：可以自动屏蔽老师书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果，完全不改变老师的书写习惯。</p> <p>6、多人书写：支持多人同时（单黑板，多黑板）书写。</p> <p>7、笔粗显示调整：可以通过软件设置数字化后的板书粗细，可根据教室大小加粗板书笔记，方便学生观看。</p> <p>8、打印：在需要打印的页面（板书保存页或者板书书写页面）右击选择打印，即可打印当前页面的内容，是课堂中对于板书留存方式的新突破；</p> <p>9、快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。</p> <p>（1）一键清屏：通过功能按钮将显示器上显示的板书双击清屏，即2秒内双击判断为清屏操作；</p> <p>（2）实时保存：通过功能按钮将当前板书保存在本地，方便无网络的教室及时保存重要板书内容；</p>	
--	--	---	--

	<p>容；</p> <p>(4) 翻页功能：可以通过功能按钮上一页下一页实现课件的翻页或对已保存的板书内容进行翻页查看；</p> <p>(5) 颜色选择：可以通过功能按钮选择板书数字化后的颜色，分为红色、蓝色、黑色，方便老师根据上课内容有差别的进行重点显示；</p> <p>(6) 重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以本地快速会看重点讲解视频。</p> <p>10、分享功能：</p> <p>(1) 支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂个性化笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>(2) 图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p>	<p>(3) 内容切换：通过功能按钮切换投影显示板书内容或电脑课件内容；</p> <p>(4) 翻页功能：可以通过功能按钮上一页下一页实现课件的翻页或对已保存的板书内容进行翻页查看；</p> <p>(5) 颜色选择：可以通过功能按钮选择板书数字化后的颜色，分为红色、蓝色、黑色，方便老师根据上课内容有差别的进行重点显示；</p> <p>(6) 重点讲解：点击按钮进入错题录播模式，划分区域截取想要录制的屏幕画面，进入录题模式，同步显示黑板板书，完成录制后点击完成按钮，则形成一段完整的错题录播视频，学生和老师可以本地快速会看重点讲解视频。</p> <p>10、分享功能：</p> <p>(1) 支持主流媒体如微信等扫描二维码或是输入课堂号进入课堂，可实现实时截取显示屏上的内容，形成课堂个性化笔记进行保存，可随时查看，进行复习；</p> <p>(2) 图片上传：支持老师将实时拍照的图片（学生作业、教学素材等）上传到屏幕，供全班快速学习，交流。在老师同意的情况下，也支持所有班级的学生通过智能设</p>	
--	--	---	--

	<p>11、更换书写背景颜色。</p> <p>12、重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 索引页，快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>13、同、异步显示：为满足课堂多维度教学场景需求，支持板书同步、异步显示；</p> <p>14、板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p> <p>二、硬件部分</p> <p>1、互联黑板上下升降结构，中间为寸显示设备。滑动板边框装有智能板书数字化系统，可同时在相连的触控设备上同步显示板书内容（并且双侧设有板书功能建，可删除、修改、保存等多项功能），整体美观。</p> <p>2、互联黑板尺寸：$\geq 4000\text{mm}$(长)$\times 2200\text{mm}$(高)，由 4 块同等大小可上下交替且其中 2 块带有互联功能的书写板组装而成，整体外径可根据学校实际情况进行适当调整。</p> <p>3、书写面板：材质采用优质搪瓷黑板，板面厚度$\geq 0.30\text{mm}$；硬度：涂层铅笔硬度$\geq 9H$。</p> <p>4、粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。</p>	<p>备将各自的内容上传到屏幕，作为小组研讨交流；</p> <p>11、更换书写背景颜色。</p> <p>12、重点回看：观看录制课程时可通过 PPT 索引页，快速定位到想要观看的内容，无需拖动进度条，提高重点回看及复习的效率；</p> <p>13、同、异步显示：为满足课堂多维度教学场景需求，支持板书同步、异步显示；</p> <p>14、板书推流功能：支持 RTSR 向更多、更大显示设备推送板书信息。</p> <p>二、硬件部分</p> <p>1、互联黑板上下升降结构，中间为寸显示设备。滑动板边框装有智能板书数字化系统，可同时在相连的触控设备上同步显示板书内容（并且双侧设有板书功能建，可删除、修改、保存等多项功能），整体美观。</p> <p>2、互联黑板尺寸：4000mm(长)$\times 2200\text{mm}$(高)，由 4 块同等大小可上下交替且其中 2 块带有互联功能的书写板组装而成，整体外径可根据学校实际情况进行适当调整。</p> <p>3、书写面板：材质采用优质搪瓷黑板，板面厚度 0.35mm；硬度：涂层铅笔硬度 $9H$。</p>	
--	--	--	--

		5、边框：材质采用铝合金，在灯光下不反光；表面氧化、磨砂涂层处理，模具一次成型。	4、粘结剂：采用黑板专用无苯万能胶，粘合强度高，不易脱胶。 5、边框：材质采用铝合金，在灯光下不反光；表面氧化、磨砂涂层处理，模具一次成型。		
13	激光展示设备	 <p>1、光源寿命：≥ 20000小时（标准模式）；≥ 30000小时（扩展模式）；</p> <p>2、白色亮度和彩色亮度≥ 7000流明，分辨率：WUXGA（$\geq 3840*1200$）；</p> <p>3、支持恒定亮度输出模式，以1%为单位进行亮度调节；</p> <p>4、大范围镜头位移：垂直$\pm 50\%$，水平$\pm 20\%$；</p> <p>5、整机功耗$\leq 293W$；内置$\geq 10W$扬声器；</p> <p>6、功能：支持 Wi-Fi Miracast（Screen Mirroring），</p> <p>7、内置四画面分割投影功能；</p> <p>8、支持 16:6 宽屏显示；</p> <p>9、支持细节增强和超解像功能，大幅增强投影机的清晰度，使得文字和图片更加清晰；</p> <p>10、支持 360 度安装、镜头居中设计；</p> <p>11、支持 4K 信号输入；</p> <p>12、支持自适应 gamma 调节功能，使投影画面拥有最佳对比度；</p>	<p>我公司所投激光展示设备参数如下：</p> <p>1、光源寿命：20000 小时（标准模式）；30000 小时（扩展模式）；</p> <p>2、白色亮度和彩色亮度 7000 流明，分辨率：WUXGA（3840*1200）；</p> <p>3、支持恒定亮度输出模式，以 1% 为单位进行亮度调节；</p> <p>4、大范围镜头位移：垂直$\pm 50\%$，水平$\pm 20\%$；</p> <p>5、整机功耗 293W；内置 10W 扬声器；</p> <p>6、功能：支持 Wi-Fi Miracast（Screen Mirroring），</p> <p>7、内置四画面分割投影功能；</p> <p>8、支持 16:6 宽屏显示；</p> <p>9、支持细节增强和超解像功能，大幅增强投影机的清晰度，使得文字和图片更加清晰；</p> <p>10、支持 360 度安装、镜头居中设计；</p> <p>11、支持 4K 信号输入；</p> <p>12、支持自适应 gamma 调节功能，</p>	无偏差	无

		13、支持快速四角调节，梯形、弧形等几何校正功能； 14、支持网络监控、支持内容管理，可制定播放列表，设定播放时间，支持内容回放；支持日程管理功能、支持快速启动； 15、≤5秒迅速开机。 16、含支架。	使投影画面拥有最佳对比度； 13、支持快速四角调节，梯形、弧形等几何校正功能； 14、支持网络监控、支持内容管理，可制定播放列表，设定播放时间，支持内容回放；支持日程管理功能、支持快速启动； 15、5秒迅速开机。 16、含支架。		
14	投影幕布	≥150寸画框硬幕	我公司所投投影幕布参数如下： 150寸画框硬幕	无偏差	无
15	白板	根据现场定制，适用于教学办公会议使用的钢化玻璃白板磁性白板记事板可擦写，尺寸为≥120cm*150cm，采用挂墙式或移动支架。	我公司所投白板参数如下：根据现场定制，适用于教学办公会议使用的钢化玻璃白板磁性白板记事板可擦写，尺寸为120cm*150cm，采用挂墙式或移动支架。	无偏差	无
(二)、显示系统二					
1	显示系统	1. 像素点间距≤1.6mm;像素密度≥409600点/m²; SMD封装; 2. 有效显示面积为8.5 m²; 3. 峰值功耗≤580W/m², 平均功耗<140W/m²; 4. 对比度≥5000:1 5. 色温3000K—10000K可调, 水平、垂直视角160°, 亮度均匀性≥97%, 色度均匀性±0.003Cx, Cy之内, 刷新率: ≥3840Hz; 6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色, 材料: SPCC 高强度钢板, 表面处	我公司所投显示系统参数如下: 1. 像素点间距1.538mm;像素密度422500点/m²; SMD封装; 2. 有效显示面积为8.5 m²; 3. 峰值功耗252W/m², 平均功耗115W/m²; 4. 对比度6230: 1 5. 色温3000K—10000K可调, 水平、垂直视角160°, 亮度均匀性99%, 色度均匀性±0.002Cx, Cy之内, 刷新率: 3840Hz; 6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色,	正偏差	招标文件要求: 色度均匀性±0.003Cx, 投标响应为: 色度均匀性±0.002Cx

		<p>理：静电喷塑，面积为 8.5 m²。</p> <p>7. 含视音频线缆：端子镀金，抗氧化，阻抗小，信号传输更稳定；端子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度；环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用；支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输；即插即用，无需驱动程序；线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8. 含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，≥ 2.5 m²截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>	<p>材料：SPCC 高强度钢板，表面处理：静电喷塑，面积为 8.5 m²。</p> <p>7. 含视音频线缆：端子镀金，抗氧化，阻抗小，信号传输更稳定；端子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度；环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用；支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输；即插即用，无需驱动程序；线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8. 含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，2.5 m²截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>		
2	接收器	<p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载≥500*360 像素。</p>	<p>我公司所投接收器参数如下：</p> <p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 512*384 像素。</p>	无偏差	无
3	播控软件平台	<p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容</p>	<p>我公司所投播控软件平台参数如下：</p> <p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏</p>	无偏差	无

	<p>切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一</p>	<p>门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、</p>	
--	--	--	--

		<p>平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。</p>	<p>字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。</p>		
4	大屏拼控器	<p>1. 输入接口：2 × HDMI 1.4, 1 × DVI, 1 × 3.5mm 音频输入接口，输出接口：10 路千兆网口；</p> <p>2. 带载 ≥ 550 万像素；</p> <p>3. 1 路 HDMI 1.3 输出接口可用作输出预览；</p> <p>4. 支持 3.5mm 的独立音频输入、支持 3.5mm 独立音频输出；</p> <p>5. 支持通过多功能卡进行音频输出；</p> <p>6. 低至 1 帧延迟输出在低延迟开关开启、输入源同步开启，输入源到接收卡之间的延时可减少至 1 帧；</p> <p>7. 3 个图层图层大小和位置可单独调节；</p> <p>8. 支持一键全屏缩放、支持输入源任意截取画质调整；9. 支持输入画质管理，包括亮度、对比度、饱和度和色度调整；</p> <p>10. 多场景保存和调用支持 10 个用户可自定义场景保存和调用场景；</p> <p>11. 支持输入源热备功能支持网口间备份，同步输出支持使用内部输</p>	<p>我公司所投大屏拼控器参数如下：</p> <p>1. 输入接口：2 × HDMI 1.4, 1 × DVI, 1 × 3.5mm 音频输入接口，输出接口：10 路千兆网口；</p> <p>2. 带载 650 万像素；</p> <p>3. 1 路 HDMI 1.3 输出接口可用作输出预览；</p> <p>4. 支持 3.5mm 的独立音频输入、支持 3.5mm 独立音频输出；</p> <p>5. 支持通过多功能卡进行音频输出；</p> <p>6. 低至 1 帧延迟输出在低延迟开关开启、输入源同步开启，输入源到接收卡之间的延时可减少至 1 帧；</p> <p>7. 3 个图层图层大小和位置可单独调节；</p> <p>8. 支持一键全屏缩放、支持输入源任意截取画质调整；9. 支持输入画质管理，包括亮度、对比度、饱和度和色度调整；</p> <p>10. 多场景保存和调用支持 10 个用户可自定义场景保存和调用场景；</p> <p>11. 支持输入源热备功能支持网口</p>	无偏差	无

		<p>入源作为同步源，保证输入输出画面同步；</p> <p>12. 支持逐点亮色度校正对每个灯点的亮度和色度进行校正，有效消除色差，使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致，提高显示屏的画质。</p>	<p>间备份，同步输出支持使用内部输入源作为同步源，保证输入输出画面同步；</p> <p>12. 支持逐点亮色度校正对每个灯点的亮度和色度进行校正，有效消除色差，使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致，提高显示屏的画质。</p>		
5	配电柜	<p>30KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：30KW</p> <p>输出回路：9 个单相回路</p> <p>(AC220V)</p>	<p>我公司所投配电柜参数如下：</p> <p>30KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：30KW</p> <p>输出回路：9 个单相回路</p> <p>(AC220V)</p>	无偏差	无
(三)、显示系统三					
1	显示系统	<p>1. 像素点间距$\leq 1.6\text{mm}$；像素密度≥ 409600 点/m^2；SMD 封装；</p> <p>2. 有效显示面积为 12.96 m^2；</p> <p>3. 峰值功耗$\leq 580\text{W}/\text{m}^2$，平均功耗$< 140\text{W}/\text{m}^2$；</p> <p>4. 对比度$\geq 5000:1$</p> <p>5. 色温 3000K—10000K 可调，水平、垂直视角 160°，亮度均匀性$\geq 97\%$，色度均匀性$\pm 0.003C_x, C_y$之内，刷新率：$\geq 3840\text{Hz}$；</p> <p>6. 含显示系统配架：颜色：黑色，材料：SPCC 高强度钢板，表面处理：静电喷塑，面积为 12.96 m^2。</p>	<p>我公司所投显示系统参数如下：</p> <p>1. 像素点间距 1.538mm；像素密度 422500 点/m^2；SMD 封装；</p> <p>2. 有效显示面积为 12.96 m^2；</p> <p>3. 峰值功耗 $252\text{W}/\text{m}^2$，平均功耗 $115\text{W}/\text{m}^2$；</p> <p>4. 对比度 $6230:1$</p> <p>5. 色温 3000K—10000K 可调，水平、垂直视角 160°，亮度均匀性 99%，色度均匀性$\pm 0.002C_x, C_y$之内，刷新率：3840Hz；</p> <p>6. 含显示系统配架：颜色：黑色，材料：SPCC 高强度钢板，表面处理：</p>	正偏差	<p>招标文件要求：色度均匀性$\pm 0.003C_x$，</p> <p>投标响应为：色度均匀性$\pm 0.002C_x$</p>

		<p>7. 含视音频线缆：端子镀金，抗氧化，阻抗小，信号传输更稳定；端子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度；环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用；支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输；即插即用，无需驱动程序；线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8. 含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，$\geq 2.5 \text{ m}^2$ 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>	<p>理：静电喷塑，面积为 12.96 m^2。</p> <p>7. 含视音频线缆：端子镀金，抗氧化，阻抗小，信号传输更稳定；端子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度；环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用；支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输；即插即用，无需驱动程序；线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8. 含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，2.5 m^2 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>		
2	接收器	<p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 $\geq 500 \times 360$ 像素。</p>	<p>我公司所投接收器参数如下：</p> <p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 512×384 像素。</p>	无偏差	无
3	播控软件平台	<p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/</p>	<p>我公司所投播控软件平台参数如下：</p> <p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程</p>	无偏差	无

	<p>漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操</p>	<p>操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、</p>		
--	--	--	--	--

		<p>作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。</p>	<p>信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。</p>		
4	大屏拼控器	<p>1. 输入接口：2 × HDMI 1.4，1 × DVI，1 × 3.5mm 音频输入接口，输出接口：10 路千兆网口；</p> <p>2. 带载 ≥ 580 万像素；</p> <p>3. 1 路 HDMI 1.3 输出接口可用作输出预览；</p> <p>4. 支持 3.5mm 的独立音频输入、支持 3.5mm 独立音频输出；</p> <p>5. 支持通过多功能卡进行音频输出；</p> <p>6. 低至 1 帧延迟输出在低延迟开关开启、输入源同步开启，输入源到接收卡之间的延时可减少至 1 帧；</p> <p>7. 3 个图层图层大小和位置可单独调节；</p> <p>8. 支持一键全屏缩放、支持输入源任意截取画质调整；</p> <p>9. 支持输入画质管理，包括亮度、对比度、饱和度和色度调整；</p> <p>10. 多场景保存和调用支持 10 个用户可自定义场景保存和调用场景；</p> <p>11. 支持输入源热备功能支持网口间备份，同步输出支持使用内部输入源作为同步源，保证输入输出画面</p>	<p>我公司所投大屏拼控器参数如下：</p> <p>1. 输入接口：2 × HDMI 1.4，1 × DVI，1 × 3.5mm 音频输入接口，输出接口：10 路千兆网口；</p> <p>2. 带载 650 万像素；</p> <p>3. 1 路 HDMI 1.3 输出接口可用作输出预览；</p> <p>4. 支持 3.5mm 的独立音频输入、支持 3.5mm 独立音频输出；</p> <p>5. 支持通过多功能卡进行音频输出；</p> <p>6. 低至 1 帧延迟输出在低延迟开关开启、输入源同步开启，输入源到接收卡之间的延时可减少至 1 帧；</p> <p>7. 3 个图层图层大小和位置可单独调节；</p> <p>8. 支持一键全屏缩放、支持输入源任意截取画质调整；</p> <p>9. 支持输入画质管理，包括亮度、对比度、饱和度和色度调整；</p> <p>10. 多场景保存和调用支持 10 个用户可自定义场景保存和调用场景；</p> <p>11. 支持输入源热备功能支持网口间备份，同步输出支持使用内部输</p>	无偏差	无

		面同步; 12. 支持逐点亮色度校正对每个灯点的亮度和色度进行校正, 有效消除色差, 使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致, 提高显示屏的画质。	入源作为同步源, 保证输入输出画面同步; 12. 支持逐点亮色度校正对每个灯点的亮度和色度进行校正, 有效消除色差, 使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致, 提高显示屏的画质。		
5	配电柜	30KW 配电柜; 输入电压: 380V, 三相五线 输出电压: 220V 额定功率: 30KW 输出回路: 9 个单相回路 (AC220V)	我公司所投配电柜参数如下: 30KW 配电柜; 输入电压: 380V, 三相五线 输出电压: 220V 额定功率: 30KW 输出回路: 9 个单相回路 (AC220V)	无偏差	无
(四) 显示系统四					
1	显示系统	1. 像素点间距 $\leq 1.6\text{mm}$; 像素密度 ≥ 409600 点/ m^2 ; SMD 封装; 2. 有效显示面积为 17.01 m^2 ; 3. 峰值功耗 $\leq 580\text{W}/\text{m}^2$, 平均功耗 $< 140\text{W}/\text{m}^2$; 4. 对比度 $\geq 5000:1$ 5. 色温 3000K—10000K 可调, 水平、垂直视角 160° , 亮度均匀性 $\geq 97\%$, 色度均匀性 $\pm 0.003C_x, C_y$ 之内, 刷新率: $\geq 3840\text{Hz}$; 6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色, 材料: SPCC 高强度钢板, 表面处理: 静电喷塑, 面积为 17.01 m^2 。 7. 含视音频线缆: 端子镀金, 耐氧	我公司所投显示系统参数如下: 1. 像素点间距 1.538mm ; 像素密度 422500 点/ m^2 ; SMD 封装; 2. 有效显示面积为 17.01 m^2 ; 3. 峰值功耗 $252\text{W}/\text{m}^2$, 平均功耗 $115\text{W}/\text{m}^2$; 4. 对比度 $6230:1$ 5. 色温 3000K—10000K 可调, 水平、垂直视角 160° , 亮度均匀性 99% , 色度均匀性 $\pm 0.002C_x, C_y$ 之内, 刷新率: 3840Hz ; 6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色, 材料: SPCC 高强度钢板, 表面处理: 静电喷塑, 面积为 17.01 m^2 。	正偏差	招标文件要求: 色度均匀性 $\pm 0.003C_x$, 投标响应为: 色度均匀性 $\pm 0.002C_x$

		<p>化, 阻抗小, 信号传输更稳定; 端子内部特殊设计, 增强端子和线缆连接强度; 环保加厚外被, 耐磨不易破裂, 经久耐用; 支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输; 即插即用, 无需驱动程序; 线缆类型 (音视频线): 铜缆; 视频版本: HDMI 1.3;</p> <p>8. 含电源线: PVC 护套, 3 芯线缆, RVV 线缆电源线, 非屏蔽, $\geq 2.5 \text{ m}^2$ 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>	<p>7. 含视音频线缆: 端子镀金, 抗氧化, 阻抗小, 信号传输更稳定; 端子内部特殊设计, 增强端子和线缆连接强度; 环保加厚外被, 耐磨不易破裂, 经久耐用; 支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输; 即插即用, 无需驱动程序; 线缆类型 (音视频线): 铜缆; 视频版本: HDMI 1.3;</p> <p>8. 含电源线: PVC 护套, 3 芯线缆, RVV 线缆电源线, 非屏蔽, 2.5 m^2 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>		
2	接收器	<p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换, 使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍, 有效处理低亮时灰度丢失问题, 使图像显示更细腻, 逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 $\geq 500 \times 360$ 像素。</p>	<p>我公司所投接收器参数如下:</p> <p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换, 使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍, 有效处理低亮时灰度丢失问题, 使图像显示更细腻, 逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 512*384 像素。</p>	无偏差	无
3	播控软件平台	<p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构, 可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理, 包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作</p>	<p>我公司所投播控软件平台参数如下:</p> <p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构, 可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理, 包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容</p>	无偏差	无

	<p>作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p>	<p>切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一</p>	
--	---	--	--

		5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。	平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理； 5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。		
4	大屏拼控器	<p>1、单台具备不少于 16 路千兆网口输出，带载能力可达 1040 万像素，网口带载没有矩形带载限制，支持自由走线，最大化提高网口带载利用率；</p> <p>2、集视频处理、视频控制以及屏体配置等功能于一体，具备多种类的视频信号接收能力、4K×2K@60Hz 的图像处理能力和发送能力。</p> <p>3、拥有完备的视频输入接口：1 路 HDMI 2.0，1 路 DP1.2，4 路 HDMI。</p> <p>4、支持 HDR 输出，能够极大地增强显示屏的画质，使画面色彩更加真实生动，细节更加清晰。</p> <p>5、支持个性化的画质缩放：支持不少于三种画面缩放模式，包括点对点模式、全屏缩放、自定义缩放。搭载 superview 画质处理技术，画面可无极缩放；</p> <p>6、支持对 LED 显示屏输出画面的画质调节，包括但不限于：亮度、饱和度、对比度等；</p> <p>7、支持多窗口显示，不少于 6 窗</p>	<p>我公司所投大屏拼控器参数如下：</p> <p>1、单台具备 16 路千兆网口输出，带载能力 1040 万像素，网口带载没有矩形带载限制，支持自由走线，最大化提高网口带载利用率；</p> <p>2、集视频处理、视频控制以及屏体配置等功能于一体，具备多种类的视频信号接收能力、4K×2K@60Hz 的图像处理能力和发送能力。</p> <p>3、拥有完备的视频输入接口：1 路 HDMI 2.0，1 路 DP1.2，4 路 HDMI。</p> <p>4、支持 HDR 输出，能够极大地增强显示屏的画质，使画面色彩更加真实生动，细节更加清晰。</p> <p>5、支持个性化的画质缩放：支持三种画面缩放模式，包括点对点模式、全屏缩放、自定义缩放。搭载 superview 画质处理技术，画面可无极缩放；</p> <p>6、支持对 LED 显示屏输出画面的画质调节，包括但不限于：亮度、饱和度、对比度等；</p> <p>7、支持多窗口显示，6 窗口的任</p>	无偏差	无

		口的任意布局，至少包含 2 路 4K 窗口+4 路 2K 窗口； 8、支持 OSD 字幕功能，字幕颜色，内容可通过软件自定义编辑； 9、支持高位深信号输入源输入，最高支持 12bit 信号输入。	意布局，包含 2 路 4K 窗口+4 路 2K 窗口； 8、支持 OSD 字幕功能，字幕颜色，内容可通过软件自定义编辑； 9、支持高位深信号输入源输入，最高支持 12bit 信号输入。		
5	配电柜	30KW 配电柜 输入电压：380V，三相五线 输出电压：220V 额定功率：30KW 输出回路：9 个单相回路 (AC220V)	我公司所投配电柜参数如下： 30KW 配电柜； 输入电压：380V，三相五线 输出电压：220V 额定功率：30KW 输出回路：9 个单相回路 (AC220V)	无偏差	无
(五) 显示系统五					
1	显示系统	1. 像素点间距 $\leq 1.6\text{mm}$ ；像素密度 ≥ 409600 点/ m^2 ；SMD 封装； 2. 有效显示面积为 34.2 m^2 ； 3. 峰值功耗 $\leq 580\text{W}/\text{m}^2$ ，平均功耗 $< 140\text{W}/\text{m}^2$ ； 4. 对比度 $\geq 5000:1$ 5. 色温 3000K—10000K 可调，水平、垂直视角 160° ，亮度均匀性 $\geq 97\%$ ，色度均匀性 $\pm 0.003\text{Cx}, \text{Cy}$ 之内，刷新率： $\geq 3840\text{Hz}$ ； 6. 含显示系统配架：颜色：黑色，材料：SPCC 高强度钢板，表面处理：静电喷塑，面积为 34.2 m^2 。 7. 含视音频线缆：端子镀金，抗氧化，阻抗小，信号传输更稳定；端	我公司所投显示系统参数如下： 1. 像素点间距 1.538mm ；像素密度 422500 点/ m^2 ；SMD 封装； 2. 有效显示面积为 34.2 m^2 ； 3. 峰值功耗 $252\text{W}/\text{m}^2$ ，平均功耗 $115\text{W}/\text{m}^2$ ； 4. 对比度 $6230:1$ 5. 色温 3000K—10000K 可调，水平、垂直视角 160° ，亮度均匀性 99% ，色度均匀性 $\pm 0.002\text{Cx}, \text{Cy}$ 之内，刷新率： 3840Hz ； 6. 含显示系统配架：颜色：黑色，材料：SPCC 高强度钢板，表面处理：静电喷塑，面积为 34.2 m^2 。 7. 含视音频线缆：端子镀金，耐氧	正偏差	招标文件要求：色度均匀性 $\pm 0.003\text{Cx}$ ，投标响应为：色度均匀性 $\pm 0.002\text{Cx}$

		<p>子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度;环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用;支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输;即插即用，无需驱动程序;线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8.含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，$\geq 2.5 \text{ m}^2$截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>	<p>化，阻抗小，信号传输更稳定;端子内部特殊设计，增强端子和线缆连接强度;环保加厚外被，耐磨不易破裂，经久耐用;支持 HDMI1080P60Hz 型号稳定传输;即插即用，无需驱动程序;线缆类型（音视频线）：铜缆；视频版本：HDMI 1.3；</p> <p>8. 含电源线：PVC 护套，3 芯线缆，RVV 线缆电源线，非屏蔽，2.5 m^2截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>		
2	接收器	<p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载$\geq 500 \times 360$ 像素。</p>	<p>我公司所投接收器参数如下：</p> <p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻，逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 512*384 像素。</p>	无偏差	无
3	播控软件平台	<p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实</p>	<p>我公司所投播控软件平台参数如下：</p> <p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构，可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理，包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/</p>	无偏差	无

	<p>时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p>	<p>漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作；支持查看信号源实时画面，实时查看大屏中正在播放的内容等功能；</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作</p>	
--	--	---	--

		5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。	作，实现统一管理； 5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示。		
4	大屏拼控器	<p>1、采用金属结构机箱，机箱为后挂耳结构，上盖无螺钉安装；</p> <p>2、设备前面板内嵌 3.5 英寸液晶显示屏，分辨率为 $\geq 320 \times 480$，可通过显示屏显示设备运行参数与状态。包括：设备名称、设备接口连接状态、运行状态（温度、电压、风扇），以及 IP 地址。</p> <p>3、设备前面板液晶为 IPS 液晶屏，采用背光设计，无需连接额外的电脑和软件，在设备端即可实时脱机查看监控设备运行参数与状态，方便快捷。</p> <p>4、设备采用插卡式结构，内置数据交换背板，可监测设备温度、电压、风扇在线状态；5、设备支持将预监板卡槽位复用为输入板卡槽位，可自动自适应识别板卡类型。</p> <p>6、单台设备支持同时接入 ≥ 4 个输入卡和 ≥ 2 个输出卡。</p>	<p>我公司所投大屏拼控器参数如下：</p> <p>1、采用金属结构机箱，机箱为后挂耳结构，上盖无螺钉安装；</p> <p>2、设备前面板内嵌 3.5 英寸液晶显示屏，分辨率为 320×480，可通过显示屏显示设备运行参数与状态，包括：设备名称、设备接口连接状态、运行状态（温度、电压、风扇），以及 IP 地址。</p> <p>3、设备前面板液晶为 IPS 液晶屏，采用背光设计，无需连接额外的电脑和软件，在设备端即可实时脱机查看监控设备运行参数与状态，方便快捷。</p> <p>4、设备采用插卡式结构，内置数据交换背板，可监测设备温度、电压、风扇在线状态；5、设备支持将预监板卡槽位复用为输入板卡槽位，可自动自适应识别板卡类型。</p> <p>6、单台设备支持同时接入 4 个输入卡和 2 个输出卡。</p>	无偏差	无
5	配电柜	<p>40KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：40KW</p>	<p>我公司所投配电柜参数如下：</p> <p>40KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：40KW</p>	无偏差	无

		输出回路：9 个单相回路 (AC220V)	输出回路：9 个单相回路 (AC220V)		
6	条幅显示系统	尺寸为 $\geq 0.45 \times 11.85\text{m}$, P4.75 室内单红, 含控制卡及框架	我公司所投条幅显示系统参数如下: 尺寸为 $0.45 \times 11.85\text{m}$, P4.75 室内单红, 含控制卡及框架	无偏差	无
二、智慧教学、录播及扩音系统					
1	智慧教学及录播系统	 <p>1、基于分布式多平台技术, 采用嵌入式操作系统, 红外控制, 串口控制, 多路安防报警接口; 嵌入式低功耗设计, 稳定可靠, 采用无风扇结构散热设计;</p> <p>2、采用强弱电分离式结构, 配备电源控制箱 (非简单时序电源模式)。</p> <p>3、实现强电、弱电彻底分离, 支持对电源箱进行控制, 具有实现远程及本地的控制方式; 每路电源可单独控制并支持延时设置。</p> <p>4、需支持老师通过笔记本、电脑等进行教学, 教师计算机设备通过智慧教学终端可将内容同步显示到教室显示设备上 (投影机、液晶电视等), 从而支持教师进行教学;</p> <p>5、需支持投影机、电动幕布、功放、音箱、电子展台等教室端设备的本地/远程控制;</p> <p>6、需支持≥ 4路视频输入, 输入口类型: 可按需求进行定制及更换 (支持 SDI/HDMI/VGA 等接口);</p>	<p>我公司所投智慧教学及录播系统参数如下:</p> <p>1、基于分布式多平台技术、采用嵌入式操作系统, 红外控制、串口控制, 多路安防报警接口; 嵌入式低功耗设计, 稳定可靠, 采用无风扇结构散热设计;</p> <p>2、采用强弱电分离式结构, 配备电源控制箱 (非简单时序电源模式)。</p> <p>3、实现强电、弱电彻底分离, 支持对电源箱进行控制, 具有实现远程及本地的控制方式; 每路电源可单独控制并支持延时设置。</p> <p>4、支持老师通过笔记本、电脑等进行教学, 教师计算机设备通过智慧教学终端可将内容同步显示到教室显示设备上 (投影机、液晶电视等), 从而支持教师进行教学;</p> <p>5、支持投影机、电动幕布、功放、音箱、电子展台等教室端设备的本地/远程控制;</p> <p>6、支持 4 路视频输入, 输入口类</p>	无偏差	无


	<p>7、需支持≥ 1路 HDMI 不低于 4K 输出+≥ 2路不低于 1080P 高清输出，可以同时输出≥ 2路不同内容视频；</p> <p>8、输入的视频信号和输出视频信号在分辨率支持上互不相关，完全独立；</p> <p>9、需支持 7 路串口，支持投影机、电动幕布、功放、音箱等教室内多媒体设备本地及远程控制，支持同桌面控制系统连接；</p> <p>10、需支持≥ 1路 6.5 寸话筒接口、≥ 3路 3.5 寸接口拾音器音频输入，每个音频输入接口支持在不插入输入设备情况下静音处理，设备内置混音功能、额外给拾音器提供独立电源；</p> <p>11、需支持≥ 1路立体声音频输出，可与≥ 2路 HDMI 输出音频保持相同或不同；</p> <p>★12、内置≥ 10路 100/1000 兆以太网交换机；</p> <p>★13、需支持常态化录播和视频播放，内置≥ 2路不低于 4K@30 帧硬件编码模块（或≥ 8路不低于 1080P@30 帧+≥ 8路不低于 CIF@30 帧双码流编码），采用 H.264/AAC 算法等主流算法，可对输出的显示信号和音频信号同步进行压缩编码</p>	<p>型：可按需求进行定制及更换（支持 SDI/HDMI/VGA 等接口）；</p> <p>7、支持 1 路 HDMI4K 输出+2 路 1080P 高清输出，可以同时输出 2 路不同内容视频；</p> <p>8、输入的视频信号和输出视频信号在分辨率支持上互不相关，完全独立；</p> <p>9、支持 7 路串口，支持投影机、电动幕布、功放、音箱等教室内多媒体设备本地及远程控制，支持同桌面控制系统连接；</p> <p>10、支持 1 路 6.5 寸话筒接口、3 路 3.5 寸接口拾音器音频输入，每个音频输入接口支持在不插入输入设备情况下静音处理，设备内置混音功能、额外给拾音器提供独立电源；</p> <p>11、支持 1 路立体声音频输出，可与 2 路 HDMI 输出音频保持相同或不同；</p> <p>★12、内置 10 路 100/1000 兆以太网交换机；</p> <p>★13、支持常态化录播和视频播放，内置 2 路 4K@30 帧硬件编码模块（或 8 路 1080P@30 帧+8 路 CIF@30 帧双码流编码），采用 H.264/AAC 算法等主流算法，可对输出的显示信号和音频信号同步进</p>	
--	--	---	--

	<p>传输；最大同时支持≥ 12路不低于 1080P@30 帧 H.264 高清编解码；</p> <p>★14、需支持本地存储功能，支持本地 U 盘存储或内置硬盘存储；</p> <p>15、需支持液晶触摸面板或桌面控制系统，功能清晰简明，操作简单方便，支持一键开关设备，支持电脑、笔记本等信号源的一键控制，支持音量控制，支持计算机功能，面板支持状态指示，方便使用者了解当前状态及操作结果；面板支持锁定，可实现开放式讲台管理模式；</p> <p>★16、需支持显示器与投影机同步或异步显示功能；可使用液晶触摸面板或桌面控制系统快速切换信号源，切换时间小于 100 毫秒；</p> <p>17、需支持 IC 卡控制功能，支持刷卡或插卡使用模式，支持连堂上课功能，卡片权限验证支持脱网工作模式；使用者的使用权限由管理平台统一设置；</p> <p>18、需支持双投影应用功能，支持统一控制或分别控制；中控可设置幕布联动控制时间，在幕布下降或上升到位时自动停电，防止因幕布限位开关失灵而造成幕布损坏；</p> <p>19、需支持最多≥ 2路完全不同的视频内容用于支持多屏教学功能；</p>	<p>行压缩编码传输；最大同时支持 12 路 1080P@30 帧 H.264 高清编解码；</p> <p>★14、支持本地存储功能，支持本地 U 盘存储或内置硬盘存储；</p> <p>15、支持液晶触摸面板或桌面控制系统，功能清晰简明，操作简单方便，支持一键开关设备，支持电脑、笔记本等信号源的一键控制，支持音量控制，支持计算机功能，面板支持状态指示，方便使用者了解当前状态及操作结果；面板支持锁定，可实现开放式讲台管理模式；</p> <p>★16、支持显示器与投影机同步或异步显示功能；可使用液晶触摸面板或桌面控制系统快速切换信号源，切换时间小于 100 毫秒；</p> <p>17、支持 IC 卡控制功能，支持刷卡或插卡使用模式，支持连堂上课功能，卡片权限验证支持脱网工作模式；使用者的使用权限由管理平台统一设置；</p> <p>18、支持双投影应用功能，支持统一控制或分别控制；中控可设置幕布联动控制时间，在幕布下降或上升到位时自动停电，防止因幕布限位开关失灵而造成幕布损坏；</p> <p>19、支持最多 2 路完全不同的视频</p>	
--	---	--	--

	<p>★20、需支持常态化录播功能，内置硬件编码模块，可对输出的显示信号和音频信号同步进行压缩编码传输，采用 H.264/AAC 算法，支持不低于 1080p 高清编码；</p> <p>21、具有内置投影机灯泡检测功能，实现电动屏幕联动和完全保护投影机，内置多种投影机控制代码；</p> <p>★22、需支持文件传输功能，支持以 FTP server 或 FTPClient 方式与服务器端对录像文件进行主动或被动传输；</p> <p>★23、需支持采集、分析教师授课 PPT 中索引，抽取 PPT 中讲授的知识点，自动实现知识点与视频关联，智能完成视频按照知识点自动切片，方便师生课后按照知识点进行复习；</p> <p>24、需支持扩展分组研讨功能，可管控小组屏幕显示内容功能，支持小组屏投屏权限设置，小组屏可显示授课屏内容也可以用于小组展示；</p> <p>25、内置中控嵌入式软件，可配合教室端多媒体设备实现智慧化教学。</p> <p>26、本次配置≥1T 硬盘。</p>	<p>内容用于支持多屏教学功能；</p> <p>★20、支持常态化录播功能，内置硬件编码模块，可对输出的显示信号和音频信号同步进行压缩编码传输，采用 H.264/AAC 算法，支持 1080p 高清编码；</p> <p>21、具有内置投影机灯泡检测功能，实现电动屏幕联动和完全保护投影机，内置多种投影机控制代码；</p> <p>★22、支持文件传输功能，支持以 FTP server 或 FTPClient 方式与服务器端对录像文件进行主动或被动传输；</p> <p>★23、支持采集、分析教师授课 PPT 中索引，抽取 PPT 中讲授的知识点，自动实现知识点与视频关联，智能完成视频按照知识点自动切片，方便师生课后按照知识点进行复习；</p> <p>24、支持扩展分组研讨功能，可管控小组屏幕显示内容功能，支持小组屏投屏权限设置，小组屏可显示授课屏内容也可以用于小组展示；</p> <p>25、内置中控嵌入式软件，可配合教室端多媒体设备实现智慧化教学。</p> <p>26、本次配置 1T 硬盘。</p>	
--	---	---	--

2	桌面控制系统	<p>1、液晶触屏不小于 10 寸；</p> <p>2、采用电容式触控技术，全贴合工艺，超窄、超薄铝合金外框；</p> <p>3、内置$\geq 2\text{GB}$ RAM，$\geq 16\text{GB}$ Flash，分辨率$\geq 1920 \times 1200$，支持 WiFi/蓝牙，支持本地 4K HDMI 输出，≥ 1 个 USB 3.0 接口，≥ 1 个 100/1000M RJ45 网口，内置$\geq 2 \times 3\text{W}$ 喇叭，支持电平串口；</p> <p>4、采用 DC12V 或 PoE 供电；</p> <p>5、内置刷卡功能，支持刷卡上课；</p> <p>6、内置 IP 电话功能，内置回声消除硬件电路，支持一键呼叫，可在面板一键操作通过网络呼叫主控中心，实时对讲；</p> <p>7、具有≥ 1 个 4K HDMI 输出接口，支持手写板书功能，可在面板上进行手写板书，桌面控制系统实时同步显示在投影机或大屏；</p> <p>8、支持编码录制，支持教师本地自助开启/关闭录播功能。</p> <p>9、采用 Android 或 IOS 系统；</p> <p>10、支持与智慧教学终端通信，将触控命令发送给智慧教学终端，并返回控制状态。</p>	<p>我公司所投桌面控制系统参数如下：</p> <p>1、液晶触屏 10.1 寸；</p> <p>2、采用电容式触控技术，全贴合工艺，超窄、超薄铝合金外框；</p> <p>3、内置 2GB RAM，16GB Flash，分辨率 1920*1200，支持 WiFi/蓝牙，支持 4K HDMI 输出，1 个 USB 3.0 接口，1 个 100/1000M RJ45 网口，内置 2*3W 喇叭，支持电平串口；</p> <p>4、采用 DC12V 或 PoE 供电；</p> <p>5、内置刷卡功能，支持刷卡上课；</p> <p>6、内置 IP 电话功能，内置回声消除硬件电路，支持一键呼叫，可在面板一键操作通过网络呼叫主控中心，实时对讲；</p> <p>7、具有 1 个 4K HDMI 输出接口，支持手写板书功能，可在面板上进行手写板书，桌面控制系统实时同步显示在投影机或大屏；</p> <p>8、支持编码录制，支持教师本地自助开启/关闭录播功能。</p> <p>9、采用 Android 系统；</p> <p>10、支持与智慧教学终端通信，将触控命令发送给智慧教学终端，并返回控制状态。</p>	无偏差	无
---	--------	---	---	-----	---

3	智能物联电源箱	<p>1、具备给教室设备提供可控交直流电源、设备的简单控制、通信和设备开关状态数据实时检测显示和上传等功能；</p> <p>2、全部采用固态继电器，完全没有传统电磁继电器对电源和设备造成的干扰；</p> <p>3、电源插座：≥7路独立3相+≥5路独立2相插座（和≥3相插座联动）+≥2路独立幕布专用插座；最大单路电源可支持≥1000W设备使用；</p> <p>4、支持网络通信，支持≥1路10/100M以太网接口。</p> <p>5、支持≥2路RS232接口，可自定义用于通信和设备控制；通过光耦、隔离电源实现完全交直流隔离；</p> <p>6、支持前面板LCD显示，带≥3个选择按键用于选择显示不同内容；前面板手动、自动选择以及手动通断开关≥8个，指示灯≥8个；幕布升降停三态开关≥2个；带保险电源开关及AC220V插座≥1个；</p> <p>7、用电设备开关状态实时检测、数据收集、上报平台；实时检测、显示和上传电流、电压、能耗等数据；</p>	<p>我公司所投智能物联电源箱参数如下：</p> <p>1、具备给教室设备提供可控交直流电源、设备的简单控制、通信和设备开关状态数据实时检测显示和上传等功能；</p> <p>2、全部采用固态继电器，完全没有传统电磁继电器对电源和设备造成的干扰；</p> <p>3、电源插座：7路独立3相+5路独立2相插座（和3相插座联动）+2路独立幕布专用插座；最大单路电源支持1000W设备使用；</p> <p>4、支持网络通信，支持1路10/100M以太网接口。</p> <p>5、支持2路RS232接口，可自定义用于通信和设备控制；通过光耦、隔离电源实现完全交直流隔离；</p> <p>6、支持前面板LCD显示，带3个选择按键用于选择显示不同内容；前面板手动、自动选择以及手动通断开关8个，指示灯8个；幕布升降停三态开关2个；带保险电源开关及AC220V插座1个；</p> <p>7、用电设备开关状态实时检测、数据收集、上报平台；实时检测、显示和上传电流、电压、能耗等数</p>	无偏差	无
---	---------	--	--	-----	---

		8、支持通过网络和配置工具或运维系统平台通信，支持通过网络或串口同智慧教学管理终端通信，接收来自管理平台智慧教学管理终端的命令，并控制电源的开关。	据； 8、支持通过网络和配置工具或运维系统平台通信，支持通过网络或串口同智慧教学管理终端通信，接收来自管理平台智慧教学管理终端的命令，并控制电源的开关。		
4	学生视频采集设备	 <p>1、高清半球视频采集设备，传感器 1/2 英寸 CMOS，有效像素不低于 800 万；</p> <p>2、支持 3840×2160、1920×1080、1280×720 等多种分辨率；</p> <p>3、支持 3D 数字降噪算法，宽动态 ≥120dB；</p> <p>4、镜头 ≥2.7-12mm @ F1.5，水平视场角：≥112.5° -46.2°。可调整角度水平：≥0° ~355°，垂直：≥0° ~75°，旋转 ≥0° ~355°；</p> <p>5、电子快门 1/3s ~ 1/100000s；</p> <p>6、以太网：≥10M/100M 自适应；</p> <p>7、≥1 路 Line In 音频输入接口，≥1 路 RS485 控制接口；</p> <p>8、采用 DC12V 或 POE 供电。</p> <p>9、工作温度 ≥-30° C ~ 60° C，最大功耗 ≥12.5W。</p> <p>10、支持 H. 265/H. 264/MJPEG 等视频编码；</p> <p>11、码率范围 ≥32 Kbps~16Mbps；</p> <p>12、支持 AAC、G. 711 等音频编</p>	<p>我公司所投学生视频采集设备参数如下：</p> <p>1、高清半球视频采集设备，传感器 1/1.8 英寸 CMOS，有效像素 800 万；</p> <p>2、支持 3840×2160、1920×1080、1280×720 等多种分辨率；</p> <p>3、支持 3D 数字降噪算法，宽动态 120dB；</p> <p>4、镜头 2.7-12mm @ F1.5，水平视场角：112.5° -46.2°。可调整角度水平：0° ~355°，垂直：0° ~75°，旋转 0° ~355°；</p> <p>5、电子快门 1/3s ~ 1/100000s；</p> <p>6、以太网：10M/100M 自适应；</p> <p>7、1 路 Line In 音频输入接口，1 路 RS485 控制接口；</p> <p>8、采用 DC12V 或 POE 供电。</p> <p>9、工作温度 -30° C ~ 60° C，最大功耗 12.5W。</p> <p>10、支持 H. 265/H. 264/MJPEG 等视频编码；</p> <p>11、码率范围 32 Kbps~16Mbps；</p>	无偏差	无

		码; 13、支持双码流输出; 14、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、Onvif、组播等传输协议。	12、支持 AAC、G.711 等音频编码; 13、支持双码流输出; 14、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、Onvif、组播等传输协议。		
5	教学行为图像识别及跟踪系统	 1、采用 $\geq 1/1.8$ 英寸 UHD CMOS 传感器，有效像素不低于 850 万。 2、分辨率 4K (3840×2160)，并且向下兼容 1080P、720P 等多种分辨率; 3、内置图像识别和跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果; 4、一体化集成设计，可输出全景和特写高清视频; 5、全景摄像机，水平视场角 $\geq 42^\circ$ ，支持不低于 4K (3840×2160) 分辨率，最低照度 ≥ 0.5 Lux@ (F1.8, AGC ON); 6、特写摄像机，支持不低于 4K (3840×2160) 分辨率，镜头采用 ≥ 800 万超高解析度的不低于 4K 超广角镜头， ≥ 4 倍光学变焦; 7、支持图像自动翻转功能，方便各类应用场景安装使用; 8、支持自动白平衡，支持数字降噪，支持背光补偿; 9、支持电源 DC12V 或 POE 供电。 10、支持 H.265/H.264/MJPEG 等视	我公司所投教学行为图像识别及跟踪系统参数如下: 1、采用 1/1.8 英寸 UHD CMOS 传感器；有效像素 850 万。 2、分辨率 4K (3840×2160)，并且向下兼容 1080P、720P 等多种分辨率; 3、内置图像识别和跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果; 4、一体化集成设计，可输出全景和特写高清视频; 5、全景摄像机，水平视场角 103° ，支持 4K (3840×2160) 分辨率，最低照度 0.5 Lux@ (F1.8, AGC ON); 6、特写摄像机，支持 4K (3840×2160) 分辨率，镜头采用 800 万超高解析度的 4K 超广角镜头，4 倍光学变焦; 7、支持图像自动翻转功能，方便各类应用场景安装使用; 8、支持自动白平衡，支持数字降噪，支持背光补偿;	无偏差	无

		频编码； 11、支持 AAC 等音频编码； 12、支持双码流； 13、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、 Onvif、组播等传输协议。	9、支持电源 DC12V 或 POE 供电。 10、支持 H. 265/H. 264/MJPEG 等视 频编码； 11、支持 AAC 等音频编码； 12、支持双码流； 13、支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、 Onvif、组播等传输协议。		
6	教室手持 麦克	采用蓝或红外技术； 2、需具有麦克风、翻页器、激光 教鞭等多种功能，含接收机、充电 底座。	我公司所投教室手持麦克参数如 下：1、采用红外技术； 2、具有麦克风、翻页器、激光教 鞭等多种功能，含接收机、充电底 座。	无偏 差	无
7	桌面话筒	采用大直径驻极体音头拾声，音质 清晰、明亮、声还原性好，音头下 端开关为哑音设计，按动即可开启 关闭发言。	我公司所投桌面话筒参数如下：采 用大直径驻极体音头拾声，音质清 晰、明亮、声还原性好，音头下端 开关为哑音设计，按动即可开启关 闭发言。	无偏 差	无
8	吊装拾音 话筒	1、用于拾取老师区域授课声音； 2、含安装吊杆（长度根据教室实 际情况定制）。	我公司所投吊装拾音话筒参数如 下： 1、用于拾取老师区域授课声音； 2、含安装吊杆（长度根据教室实 际情况定制）。	无偏 差	无
9	数字音频 主机	1、采用音频处理和功放一体式设 计； 2、支持教室内 ≥ 2 只音箱接入。 3、支持接入有线麦，无线麦，吊 麦等多种设备。 4、支持对采集的音频进行自动识	我公司所投数字音频主机参数如 下： 1、采用音频处理和功放一体式设 计； 2、支持教室内 4 只音箱接入。 3、支持接入有线麦，无线麦，吊 麦等多种设备。	无偏 差	无

		别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能满足远程互动使用。	4、支持对采集的音频进行自动识别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能满足远程互动使用。		
10	数字音频主机	<p>1、采用音频处理和功放一体式设计</p> <p>2、支持教室内≥4只音箱接入</p> <p>3、支持接入有线麦，无线麦，吊麦等多种设备。</p> <p>4、支持对采集的音频进行自动识别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能满足远程互动使用。</p>	<p>我公司所投数字音频主机参数如下：</p> <p>1、采用音频处理和功放一体式设计</p> <p>2、支持教室内4只音箱接入。</p> <p>3、支持接入有线麦，无线麦，吊麦等多种设备。</p> <p>4、支持对采集的音频进行自动识别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能满足远程互动使用。</p>	无偏差	无
11	音箱	<p>1、采用线性音箱技术，音质柔和清晰，声场覆盖均匀。</p> <p>2、功率：≥60W；</p> <p>3、含配套支架。</p>	<p>我公司所投音箱参数如下：</p> <p>1、采用线性音箱技术，音质柔和清晰，声场覆盖均匀。</p> <p>2、功率：60W；</p> <p>3、含配套支架。</p>	无偏差	无
12	无线手持式话筒	无线手持麦克风一拖四，发射端为手持式话筒，接收机为金属机身，带有液晶屏，能够显示频道内容信息。	我公司所投无线手持式话筒参数如下：无线手持麦克风一拖四，发射端为手持式话筒，接收机为金属机身，带有液晶屏，能够显示频道内容信息。	无偏差	无
13	无线会议话筒	一拖四鹅颈无线话筒，发射端为桌面式话筒，接收机为金属机身，带有液晶屏，能够显示频道内容信息。	我公司所投无线会议话筒参数如下：一拖四鹅颈无线话筒，发射端为桌面式话筒，接收机为金属机身，带有液晶屏，能够显示频道内容信息。	无偏差	无

14	领夹话筒	一拖二无线领夹麦，发射端为领夹式麦克风，接收机为金属机身，带有液晶屏，实时显示工作状态，方便调节麦克风连接。	我公司所投领夹话筒参数如下一拖二无线领夹麦，发射端为领夹式麦克风，接收机为金属机身，带有液晶屏，实时显示工作状态，方便调节麦克风连接。	无偏差	无
15	天线放大器	适用于接收机的天线分配器和电源分配系统。	我公司所投天线放大器参数如下：适用于接收机的天线分配器和电源分配系统。	无偏差	无
16	音柱扬声器	功率：≥400W 最大声压级：≥123dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	我公司所投音柱扬声器参数如下： 功率：400W 最大声压级：129dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	无偏差	无
17	低音扬声器	功率：≥400W 最大声压级：≥98dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	我公司所投低音扬声器参数如下： 功率：400W 最大声压级：127dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	无偏差	无
18	补声扬声器	功率：≥400W 最大声压级：≥98dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	我公司所投补声扬声器参数如下： 功率：400W 最大声压级：127dB 频率响应：80Hz-20kHz（±3dB） /60Hz-25kHz（-10dB） 含配套支架等配件、辅材	无偏差	无
19	功率放大器	多种工作模式：立体声、单声道、桥接模式； 放大器增益可选；	我公司所投功率放大器参数如下： 多种工作模式：立体声、单声道、桥接模式；	无偏差	无

		保护功能完善：短路、直流、过温、过载保护，功率控制等； 额定功率： $\geq 2 \times 450\text{W}$ （8 Ω ）； $\geq 2 \times 600\text{W}$ （4 Ω ）； 信噪比： $\geq 100\text{dB}$	放大器增益可选； 保护功能完善：短路、直流、过温、过载保护，功率控制等； 额定功率： $2 \times 450\text{W}$ （8 Ω ）； $2 \times 600\text{W}$ （4 Ω ）； 信噪比：105dB		
20	音频处理器	支持噪声门、反馈抑制、压限器、延时器等功能	我公司所投音频处理器参数如下： 支持噪声门、反馈抑制、压限器、延时器等功能	无偏差	无
21	调音台	12 输入通道模拟调音台	我公司所投调音台参数如下：12 输入通道模拟调音台	无偏差	无
22	反馈抑制器	适用于现场会议、远程会议、教育教学等需要提升环境声压并防止系统啸叫的场所，采用全频段回声消除算法，提高通讯音频频率响应，改善通信质量	我公司所投反馈抑制器参数如下： 适用于现场会议、远程会议、教育教学等需要提升环境声压并防止系统啸叫的场所，采用全频段回声消除算法，提高通讯音频频率响应，改善通信质量	无偏差	无
23	电源时序器	≥ 8 路通道输出 每一路功率： $\geq 2000\text{W}$ RS232 串口：具有标准 RS232 串口 控制功能联机支持：支持多台设备级联控制	我公司所投电源时序器参数如下： 8 路通道输出 每一路功率：3000W RS232 串口：具有标准 RS232 串口 控制功能联机支持：支持多台设备级联控制	无偏差	无
24	吸顶扬声器	吸顶音箱，用于后排中场补声 功率： $\geq 60\text{W}$	我公司所投吸顶扬声器参数如下： 吸顶音箱，用于后排中场补声 功率：60W	无偏差	无
25	功率放大器	1、额定功率： $2 \times 450\text{W}$ （8 Ω /立体声） $2 \times 600\text{W}$ （4 Ω /立体声） $1 \times 900\text{W}$ （16 Ω /桥接） 1×1200	我公司所投功率放大器参数如下： 1、额定功率： $2 \times 450\text{W}$ （8 Ω /立体声） $2 \times 600\text{W}$ （4 Ω /立体声） $1 \times 900\text{W}$ （16 Ω /桥接） 1×1200	无偏差	无

		<p>W (8 Ω/桥接)</p> <p>2、阻尼系数 (8 Ω, 20 Hz - 200 Hz) ≥1000</p> <p>3、信噪比 (A 计权, 20 Hz - 20 kHz) ≥105 dB</p>	<p>×900 W (16 Ω/桥接) 1×1200</p> <p>W (8 Ω/桥接)</p> <p>2、阻尼系数 (8 Ω, 20 Hz - 200 Hz) 1000</p> <p>3、信噪比 (A 计权, 20 Hz - 20 kHz) 105 dB</p>		
26	精品录播主机	<p>1. 支持接入 ≥4 路摄像机</p> <p>2. 支持供电、视频传输、云台控制</p> <p>3. 支持自动导播</p> <p>4. 实现教师画面、学生画面和 HDMI/VGA 多媒体信号自动切换录制</p> <p>5. 支持高清网络视频、HDMI/VGA 高清多媒体信号接入</p> <p>6. 实现教师、学生视频画面以及电脑多媒体信号同步实时采集</p> <p>7. 所有通道最高支持 1080p 高清实时编码</p> <p>8. 支持三码流同步编码</p> <p>9. 支持按关键字 (包括课程名称、授课教师、课程内容简介等) 搜索、点播、下载课件</p> <p>10. 提高检索效率</p> <p>11. 支持发布课件至 FTP 服务器</p> <p>12. 支持客户端或平台软件进行手动导播、实时直播、课后点播、课表配置等功能</p> <p>13. 内置 ≥2T 硬盘</p>	<p>我公司所投精品录播主机参数如下:</p> <p>1. 支持接入 5 路摄像机</p> <p>2. 支持供电、视频传输、云台控制</p> <p>3. 支持自动导播</p> <p>4. 实现教师画面、学生画面和 HDMI 多媒体信号自动切换录制</p> <p>5. 支持高清网络视频、HDMI 高清多媒体信号接入</p> <p>6. 实现教师、学生视频画面以及电脑多媒体信号同步实时采集</p> <p>7. 所有通道最高支持 1080p 高清实时编码</p> <p>8. 支持三码流同步编码</p> <p>9. 支持按关键字 (包括课程名称、授课教师、课程内容简介等) 搜索、点播、下载课件</p> <p>10. 提高检索效率</p> <p>11. 支持发布课件至 FTP 服务器</p> <p>12. 支持客户端或平台软件进行手动导播、实时直播、课后点播、课表配置等功能</p> <p>13. 内置 2T 硬盘</p>	无偏差	无

27	教师检测 视频采集 设备	1. 输出帧率：≥30fps 2. 摄像元件：1/1.8 " 3. 有效像素：≥200 万。 4. 检测分辨率：≥1920*1080。 5. 宽动态：宽动态范围达≥120dB。 6. 摄像机管理：支持通过浏览器对检测摄像机进行检测区域、图像参数等设置。 7. 教师检测：当教师站定不动时切换教师特写画面，当教师移动授课时切换教师全景画面。 8. 板书检测：当教师背向镜头时，自动切换为板书特写画面。 9. 输出画面：支持输出教师特写画面、板书特写画面、全景画面，每个画面分辨率可达 1080P。	我公司所投教师检测视频采集设备参数如下： 1. 输出帧率：30fps 2. 摄像元件：1/1.8 " 3. 有效像素：200 万。 4. 检测分辨率：1920*1080。 5. 宽动态：宽动态范围达 120dB。 6. 摄像机管理：支持通过浏览器对检测摄像机进行检测区域、图像参数等设置。 7. 教师检测：当教师站定不动时切换教师特写画面，当教师移动授课时切换教师全景画面。 8. 板书检测：当教师背向镜头时，自动切换为板书特写画面。 9. 输出画面：支持输出教师特写画面、板书特写画面、全景画面，每个画面分辨率 1080P。	无偏差	无
28	学生检测 视频采集 设备	1. 输出帧率：≥30fps 2. 摄像元件：1/1.8 " 3. 有效像素：≥200 万。 4. 检测分辨率：≥1920×1080。 5. 宽动态：宽动态范围达≥120dB 6. 摄像机管理：支持通过浏览器对检测摄像机进行检测区域、图像参数等设置。 7. 学生检测：当学生起立时切换学生画面，当学生坐下时切回教师画面。 8. 检测区域：出厂预设学生行为检	我公司所投学生检测视频采集设备参数如下： 1. 输出帧率：30fps 2. 摄像元件：1/1.8 " 3. 有效像素：200 万。 4. 检测分辨率：1920×1080。 5. 宽动态：宽动态范围达 120dB 6. 摄像机管理：支持通过浏览器对检测摄像机进行检测区域、图像参数等设置。 7. 学生检测：当学生起立时切换学生画面，当学生坐下时	无偏差	无

		<p>测区域，无需配置。</p> <p>9. 起立检测：支持检测学生起立行为，准确率不低于 99%。</p>	<p>切回教师画面。</p> <p>8. 检测区域：出厂预设学生行为检测区域，无需配置。</p> <p>9. 起立检测：支持检测学生起立行为，准确率 99%。</p>		
29	学生特写视频采集设备	<p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：不低于 250 万像素，1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：至少支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：至少支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：不低于 255 个。</p> <p>6. 接口：至少支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	<p>我公司所投学生特写视频采集设备参数如下：</p> <p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：207 万像素，具备 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：255 个。</p> <p>6. 接口：支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进</p>	无偏差	无

			行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。		
30	学生全景 视频采集 设备	<p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：不低于 200 万像素，支持 1920×1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：至少支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：至少支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：不低于 255 个。</p> <p>6. 接口：至少支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	<p>我公司所投学生全景视频采集设备参数如下：</p> <p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：207 万像素，具备 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：255 个。</p> <p>6. 接口：支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	无偏差	无

31	教师特写 视频采集 设备	<p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：不低于 200 万像素，支持 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：至少支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：至少支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：不低于 255 个。</p> <p>6. 接口：至少支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	<p>我公司所投教师特写视频采集设备参数如下：</p> <p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：207 万像素，具备 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：255 个。</p> <p>6. 接口：支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	无偏差	无
32	教师全景 视频采集 设备	<p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：不低于 200 万像素，支持 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光</p>	<p>我公司所投教师全景视频采集设备参数如下：</p> <p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：200 万像素，具备</p>	无偏差	无

		<p>学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：至少支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：不低于 255 个。</p> <p>6. 接口：至少支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	<p>1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：支持自动，室内，室外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：255 个。</p> <p>6. 接口：支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>		
33	<p>板书特写</p> <p>视频采集</p> <p>设备</p>	<p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：不低于 200 万像素，支持 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：至少支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：至少支持自动，室内，室外，手动等模式。</p>	<p>我公司所投板书特写视频采集设备参数如下：</p> <p>1. 传感器：HD CMOS 传感器。</p> <p>2. 有效像素：200 万像素，具备 1920x1080 分辨率。</p> <p>3. 镜头变倍：支持 28 倍变焦，光学变焦 12 倍，数字变焦 16 倍。</p> <p>4. 白平衡：支持自动，室内，室</p>	无偏差	无

		<p>5. 预置位：不低于 255 个。</p> <p>6. 接口：至少支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>	<p>外，手动等模式。</p> <p>5. 预置位：255 个。</p> <p>6. 接口：支持 RJ45、HDMI、SDI、RS232、RS485 等。</p> <p>7. 网络参数：支持通过浏览器进行网络参数设置与修改。</p> <p>8. 曝光设置：支持通过浏览器进行手自动曝光模式设置功能。</p> <p>9. 参数调整：支持通过浏览器进行抗闪烁、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>10. 图像设置：支持通过浏览器进行图像亮度、对比度、色调、饱和度调节功能。</p> <p>11. 云台控制：支持通过浏览器进行云台控制、预置位设置、焦距调节功能。</p>		
34	录播控制台	<p>1. 录播智能控制平板</p> <p>2. ≥ 10.1 寸触控液晶屏</p> <p>3. $\geq 1280 \times 800$ 显示分辨率</p> <p>4. ≥ 1 路 3.5mm 音频输入</p> <p>5. ≥ 1 个 RJ45、2 个 USB、DC12V 或 POE 供电/支持录播控制</p>	<p>我公司所投录播控制台参数如下：</p> <p>1. 录播智能控制平板</p> <p>2. 10.1 寸触控液晶屏</p> <p>3. 1280*800 显示分辨率</p> <p>4. 1 路 3.5mm 音频输入</p> <p>5. 1 个 RJ45、2 个 USB、DC12V 供电/支持录播控制</p>	无偏差	无
35	智慧教学基础管理系统	<p>1. 支持业务应用组件化；</p> <p>2. 支持部署组件服务到服务器集群，并进行集群管理；</p> <p>3. 含 1 套智慧教学课程资源管理系统；要求教室数量授权具体指的是</p>	<p>我公司所投智慧教学基础管理系统参数如下：</p> <p>1. 支持业务应用组件化；</p> <p>2. 支持部署组件服务到服务器集群，并进行集群管理；</p>	无偏差	无

		<p>允许关联设备的教室数量不限，比如录播主机</p> <p>、前端相机等设备；</p>	<p>3. 含 1 套智慧教学课程资源管理系统：要求教室数量授权具体指的是允许关联设备的教室数量不限，比如录播主机</p> <p>、前端相机等设备；</p>		
36	智慧教学课程资源管理系统	<p>包含本地直播、本地录播、教学课表、视频库管理等功能；</p> <p>直播课程</p> <p>1. 支持创建本地直播课和互联网直播课，可选择设置观看权限，可设置课程学科、课程分类、课程属性、课程类型</p> <p>、课程性质、简介等信息；</p> <p>2. 支持按观看权限展示直播课程，可切换卡片和列表视图，可点击进入详情页观看直播；支持按直播时间正倒序排列，可查看置顶课程；</p> <p>3. 支持在直播课程列表进行备课管理、作业管理、笔记管理，可查看、添加、下载、删除内容；</p> <p>4. 支持点击已结束的直播课程查看录像回放；支持切换教学画面和课件画面；</p> <p>5. 支持课堂笔记，可输入文字、上传图片、导出笔记（PDF 文件）；</p> <p>支持图片笔记，可一键截取课堂画面作为自动存入课堂笔记；支持听课评价，可设置评价表和输入文字</p>	<p>我公司所投智慧教学课程资源管理系统参数如下：</p> <p>包含本地直播、本地录播、教学课表、视频库管理等功能；</p> <p>一、直播课程</p> <p>1. 支持创建本地直播课和互联网直播课，可选择设置观看权限，可设置课程学科、课程分类、课程属性、课程类型、课程性质、简介等信息；</p> <p>2. 支持按观看权限展示直播课程，可切换卡片和列表视图，可点击进入详情页观看直播；支持按直播时间正倒序排列，可查看置顶课程；</p> <p>3. 支持在直播课程列表进行备课管理、作业管理、笔记管理，可查看、添加、下载、删除内容；</p> <p>4. 支持点击已结束的直播课程查看录像回放；支持切换教学画面和课件画面；</p> <p>5. 支持课堂笔记，可输入文字、上传图片、导出笔记（PDF 文件）；</p> <p>支持图片笔记，可一键截取课堂画面作为自动存入课堂笔记；支持听</p>	无偏差	无

	<p>点评，可查看全部评价；支持备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；支持互动讨论，支持输入文字；支持课堂留言，可发送文字留言；</p> <p>二、录播课程</p> <p>1. 支持创建录播课程，可按组织和姓名筛选授课教师，可从视频库添加视频内容，可按分类、来源、视频名称进行筛选，可查看视频名称、分类、视频来源、画面数量、大小、播放量、创建时间、转码状态；</p> <p>2. 支持导出笔记（PDF 文件）；支持图片笔记，可一键截取课堂画面作为自动存入课堂笔记；支持视频笔记，可标记视频起止时间存入课堂笔记，可定位到标记片段进行回看；</p> <p>3. 支持听课评价，可设置评价表和输入文字点评，可查看全部评价；支持备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；</p> <p>4. 支持课堂留言，可发送文字留言；</p> <p>三、视频库管理</p> <p>1. 支持在视频库中统一管理视频资源，视频来源包括课表排课、直播课程、本地上传、视频录制等；</p>	<p>课评价，可设置评价表和输入文字点评，可查看全部评价；支持备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；支持互动讨论，支持输入文字；支持课堂留言，可发送文字留言；</p> <p>二、录播课程</p> <p>1. 支持创建录播课程，可按组织和姓名筛选授课教师，可从视频库添加视频内容，可按分类、来源、视频名称进行筛选，可查看视频名称、分类、视频来源、画面数量、大小、播放量、创建时间、转码状态；</p> <p>2. 支持导出笔记（PDF 文件）；支持图片笔记，可一键截取课堂画面作为自动存入课堂笔记；支持视频笔记，可标记视频起止时间存入课堂笔记，可定位到标记片段进行回看；</p> <p>3. 支持听课评价，可设置评价表和输入文字点评，可查看全部评价；支持备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；</p> <p>4. 支持课堂留言，可发送文字留言；</p> <p>三、视频库管理</p> <p>1. 支持在视频库中统一管理视频资源，视频来源包括课表排课、直播</p>	
--	--	---	--

	<p>2. 支持从视频库发布视频进行创建录播课程并展示在课程管理列表；</p> <p>3. 支持本地上传视频；支持修改视频的名称和分类；批量删除视频；</p> <p>4. 支持管理视频录制，可添加、编辑、删除视频录制信息，可设置录制教室、录制时间、授课教师、视频名称、视频分类等信息，可设置录像存储单画面或多画面；</p> <p>四、教学课表</p> <p>1. 支持管理员、教师、学生、辅导员查看教学课表，管理员可查看全校排课信息，教师可查看个人课表排课信息，学生可查看个人课表上课信息，辅导员可查看所带班级上课信息；</p> <p>2. 支持查看课程信息，包括学科名称、授课教师、上课时间、上课教室、上课班级、课程标签、课程状态；支持按日期、院系、专业、课程标签进行筛选；支持按课程学科、班级、教室、教师名称进行查询；支持点击进入课程详情页面观看课堂的实时画面、录像画面；</p> <p>3. 备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；支持考勤管理，可查看课程考勤的详情；</p>	<p>课程、本地上传、视频录制等；</p> <p>2. 支持从视频库发布视频进行创建录播课程并展示在课程管理列表；</p> <p>3. 支持本地上传视频；支持修改视频的名称和分类；批量删除视频；</p> <p>4. 支持管理视频录制，可添加、编辑、删除视频录制信息，可设置录制教室、录制时间、授课教师、视频名称、视频分类等信息，可设置录像存储单画面或多画面；</p> <p>四、教学课表</p> <p>1. 支持管理员、教师、学生、辅导员查看教学课表，管理员可查看全校排课信息，教师可查看个人课表排课信息，学生可查看个人课表上课信息，辅导员可查看所带班级上课信息；</p> <p>2. 支持查看课程信息，包括学科名称、授课教师、上课时间、上课教室、上课班级、课程标签、课程状态；支持按日期、院系、专业、课程标签进行筛选；支持按课程学科、班级、教室、教师名称进行查询；支持点击进入课程详情页面观看课堂的实时画面、录像画面；</p> <p>3. 备课管理，可查看、上传、下载、删除内容；支持考勤管理，可查看课程考勤的详情；</p>	
--	---	---	--

三、教室智能管理系统及智能门锁					
1	教室智能管理系统	<p>一、基础规格</p> <p>1、采用安卓或 Windows 系统，支持壁挂安装。</p> <p>2、液晶尺寸≥20 寸，屏显比例 16:9，分辨率不低于 1920×1080，背光类型 LED，需支持电容十点触摸。</p> <p>3、需具备广角高清摄像头，读卡器，摄像头≥200 万 1080P 高清宽动态，须支持人脸识别及活体检测功能。</p> <p>4、整机额定功率≤60W，待机功率≤1W，工作电压 220V60Hz。</p> <p>5、喇叭≥2W，≥1 个 USB2.0 数据接口，具备 USB 加密功能，防止插入普通 U 盘传输数据。</p> <p>二、系统要求</p> <p>1、主板芯片不低于四核，频率不低于 1.8GHz；RAM≥2GB，ROM≥16G；</p> <p>2、操作系统 Android 7.0 以上；</p> <p>三、内置教室智能管理终端软件</p> <p>1、能够与后台管理系统支持双向实时通信；</p> <p>2、需支持 MP4、PPT 等多种视音频和文档素材；</p> <p>3、需支持 RTMP 等高清流媒体实时播放，能够实时显示教室视频画面</p>	<p>我公司所投教室智能管理系统参数如下：</p> <p>一、基础规格</p> <p>1、采用安卓系统，支持壁挂安装。</p> <p>2、液晶尺寸 21.5 寸，屏显比例 16:9，分辨率 1920×1080，背光类型 LED，支持电容十点触摸。</p> <p>3、具备广角高清摄像头，读卡器，摄像头 200 万 1080P 高清宽动态，支持人脸识别及活体检测功能。</p> <p>4、整机额定功率 60W，待机功率 1W，工作电压 220V60Hz。</p> <p>5、喇叭 2W，1 个 USB2.0 数据接口，具备 USB 加密功能，防止插入普通 U 盘传输数据。</p> <p>二、系统要求</p> <p>1、主板芯片四核，频率 1.9GHz；RAM2GB，ROM16G；</p> <p>2、操作系统 Android 11.0；</p> <p>三、内置教室智能管理终端软件</p> <p>1、与后台管理系统支持双向实时通信；</p> <p>2、支持 MP4、PPT 等多种视音频和文档素材；</p> <p>3、支持 RTMP 等高清流媒体实时播放，实时显示教室视频画面；</p>	无偏差	无

	<p>面；</p> <p>4、需支持全屏播放、分屏播放；</p> <p>5、需支持课程信息动态展示，能够展示本教室的课程安排、当前课程、授课教师等内容；</p> <p>6、支持刷卡考勤功能，可与学校一卡通系统对接；</p> <p>7、需支持人脸识别、人脸考勤功能：支持同时人脸识别人数≥ 6人，提供学生考勤签到、查看课程表等功能；支持活体防伪，基于人脸生物特征识别，可防止替代、复制；支持离线识别，无网路连接时可进行人脸识别考勤；</p> <p>8、需支持考勤信息动态展示功能：系统如有签到信息时，可实时展示当前课程应到人数、实际出勤人数；</p> <p>9、需支持远程关机、定时开机、定时关机、远程截屏功能；</p> <p>10、需支持跨网关、跨防火墙、跨路由网络；支持文件加密传输，对文件 MD5 校验功能；</p> <p>11、支持门禁联动：提供内置门锁控制模块，可控制门锁；支持无偿对接学校门禁系统。</p> <p>12、支持通过手机端、pc 端在线预约教室；支持定向预约；预约成功后自动获得预约时段开门权限；系</p>	<p>4、支持全屏播放、分屏播放；</p> <p>5、支持课程信息动态展示，可展示本教室的课程安排、当前课程、授课教师等内容；</p> <p>6、支持刷卡考勤功能，可与学校一卡通系统对接；</p> <p>7、支持人脸识别、人脸考勤功能：支持同时人脸识别人数 6 人，提供学生考勤签到、查看课程表等功能；支持活体防伪，基于人脸生物特征识别，可防止替代、复制；支持离线识别，无网路连接时可进行人脸识别考勤；</p> <p>8、支持考勤信息动态展示功能：系统如有签到信息时，实时展示当前课程应到人数、实际出勤人数；</p> <p>9、支持远程关机、定时开机、定时关机、远程截屏功能；</p> <p>10、支持跨网关、跨防火墙、跨路由网络；支持文件加密传输，对文件 MD5 校验功能；</p> <p>11、支持门禁联动：提供内置门锁控制模块，可控制门锁；支持无偿对接学校门禁系统。</p> <p>12、支持通过手机端、pc 端在线预约教室；支持定向预约；预约成功后自动获得预约时段开门权限；系统具备责任人机制，责任人接收预约信息同时有取消该预约的权限。</p>	
--	--	--	--

		<p>统具备责任人机制，责任人接收预约信息同时有取消该预约的权限。</p> <p>13、系统支持在 PC 端、终端进行快速查找空闲教室，支持进行教室调换，终端显示调换信息；</p> <p>14、支持批量导入人脸信息、可以实现学生自主人脸采集等人脸采集方式导入；系统具备人脸算法能力，具备人脸特征检测功能，能够显示人脸检测是否成功。</p>	<p>13、系统支持在 PC 端、终端进行快速查找空闲教室，支持进行教室调换，终端显示调换信息；</p> <p>14、支持批量导入人脸信息、可以实现学生自主人脸采集等人脸采集方式导入；系统具备人脸算法能力，具备人脸特征检测功能，能够显示人脸检测是否成功。</p>		
2	智能门锁	<p>1. 集中管理 WiFi 联网版指纹锁；</p> <p>2. 锁体锁芯：C 级锁芯材质 304 不锈钢，6068 标准锁体，支持木门、铁门、防盗门，尺寸可定制；面板防撞、防撬、防氧化；</p> <p>3. 开锁方式指纹、密码、感应卡、身份证、机械钥匙；</p> <p>4. 盐雾试验达到中性盐雾 120h，应能正常工作且表面金属无锈蚀；</p> <p>5. 指纹容量≥100 枚；</p> <p>6. 卡片容量≥100 张；</p> <p>7. 密码容量≥100 个；</p> <p>8. 具有自定义设置定时开关锁功能，支持周常开计划模板、假日常开计划模板；</p> <p>9. 支持下发临时密码开门；</p> <p>10. 支持离线密码开锁；</p> <p>11. 支持常开场景模式设置，开启后支持验证进入常开模式；</p>	<p>我公司所投智能门锁参数如下：</p> <p>1. 集中管理 WiFi 联网版指纹锁；</p> <p>2. 锁体锁芯：C 级锁芯材质 304 不锈钢，6068 标准锁体，支持木门、铁门、防盗门，尺寸可定制；面板防撞、防撬、防氧化；</p> <p>3. 开锁方式指纹、密码、感应卡、身份证、机械钥匙；</p> <p>4. 盐雾试验达到中性盐雾 120h，应能正常工作且表面金属无锈蚀；</p> <p>5. 指纹容量 100 枚；</p> <p>6. 卡片容量 100 张；</p> <p>7. 密码容量 100 个；</p> <p>8. 具有自定义设置定时开关锁功能，支持周常开计划模板、假日常开计划模板；</p> <p>9. 支持下发临时密码开门；</p> <p>10. 支持离线密码开锁；</p> <p>11. 支持常开场景模式设置，开启</p>	无偏差	无

		12. 支持开关门检测； 13. 机械钥匙：不少于 2 把；钥匙孔：隐藏式钥匙孔； 14. 支持低电量报警； 15. 使用寿命：开关门次数 15 万次以上； 16. 具有防强电磁干扰开锁功能； 17. 具有与服务器定时通讯功能，自动完成数据的上传与下发； 18. 根据实际需要需要提供同款装饰锁（双开门）	后支持验证进入常开模式； 12. 支持开关门检测； 13. 机械钥匙：2 把；钥匙孔：隐藏式钥匙孔； 14. 支持低电量报警； 15. 使用寿命：开关门次数 15 万次以上； 16. 具有防强电磁干扰开锁功能； 17. 具有与服务器定时通讯功能，自动完成数据的上传与下发； 18. 根据实际需要需要提供同款装饰锁（双开门）		
四、舞台灯光系统					
1	影视灯	1. 输入电压：AC 110-240V 50/60Hz，≥200W 2. 光源：超亮 LED ≥200W 双色芯片 3. 平均寿命：≥50000H 4. 色温：3200K~7200K 线性调节 5. 发光角度：≥60° 6. 控制方式：DMX512、内置程序自走、主从联机模式，支持 RDM 协议及程序在线更新功能 7. 通道：2/6/7 通道 8. 灯具材料：铸铝外壳 9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆 10. 含配套专用配线：电源线、信号线等安装辅材。	我公司所投影视灯参数如下： 1. 输入电压：AC 110-240V 50/60Hz，200W 2. 光源：超亮 LED 200W 双色芯片 3. 平均寿命：50000H 4. 色温：3200K~7200K 线性调节 5. 发光角度：60° 6. 控制方式：DMX512、内置程序自走、主从联机模式，支持 RDM 协议及程序在线更新功能 7. 通道：2/6/7 通道 8. 灯具材料：铸铝外壳 9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆 10. 含配套专用配线：电源线、信号线等安装辅材。	无偏差	无

2	固定染色灯	<p>1. 输入电压: AC 110-240V 50/60Hz, $\geq 165W$</p> <p>2. 光源: $\geq 54 \times 3W$ LED</p> <p>3. 平均寿命: $\geq 50000H$</p> <p>4. 色温: 3200K~7200K 线性调节</p> <p>5. 透镜角度: 25°、15°、45° 三种角度可选</p> <p>6. 控制方式: 多种声控、DMX512、内置程序自走、主从联机模式, 支持 RDM 协议及程序在线更新功能</p> <p>7. 通道: 4/8 通道</p> <p>8. 灯具材料: 铸铝外壳</p> <p>9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆</p> <p>10. 含配套专用配线: 电源线、信号线等安装辅材。</p>	<p>我公司所投固定染色灯参数如下:</p> <p>1. 输入电压: AC 110-240V 50/60Hz, 165W</p> <p>2. 光源: 54×3W LED</p> <p>3. 平均寿命: 50000H</p> <p>4. 色温: 3200K~7200K 线性调节</p> <p>5. 透镜角度: 25°、15°、45° 三种角度可选</p> <p>6. 控制方式: 多种声控、DMX512、内置程序自走、主从联机模式, 支持 RDM 协议及程序在线更新功能</p> <p>7. 通道: 4/8 通道</p> <p>8. 灯具材料: 铸铝外壳</p> <p>9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆</p> <p>10. 含配套专用配线: 电源线、信号线等安装辅材。</p>	无偏差	无
3	摇头灯	<p>1. 输入电压: AC110V-240V 50/60Hz, $\geq 500W$</p> <p>2. 镇流器: 电子镇流器</p> <p>3. 光源: OSRAM 371W S</p> <p>4. 平均寿命: $\geq 2000H$</p> <p>5. 光束角度: $\geq 2^\circ$</p> <p>6. 控制方式: DMX512 协议, 支持 RDM 协议及程序在线更新功能; 支持 Art-net 以太网数据接口 (DMX 无线功能选配)</p> <p>7. 通道: 11/16 通道</p> <p>8. 灯具材料: 耐高温塑料+模压合金材料</p>	<p>我公司所投摇头灯参数如下:</p> <p>1. 输入电压: AC110V-240V 50/60Hz, 500W</p> <p>2. 镇流器: 电子镇流器</p> <p>3. 光源: OSRAM 371W S</p> <p>4. 平均寿命: 2000H</p> <p>5. 光束角度: 2°</p> <p>6. 控制方式: DMX512 协议, 支持 RDM 协议及程序在线更新功能; 支持 Art-net 以太网数据接口 (DMX 无线功能选配)</p> <p>7. 通道: 11/16 通道</p> <p>8. 灯具材料: 耐高温塑料+模压合金材料</p>	无偏差	无

		9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆 10. 含配套专用配线：电源线、信号线等安装辅材。	金属材料 9. 含配套灯勾或安全绳或灯杆 10. 含配套专用配线：电源线、信号线等安装辅材。		
4	控台	 1. DMX512 通道数：≥1024 2. 电脑灯的配接数量：≥96 3. 电脑灯重新配接地址码：支持 4. 灯具水平垂直交换：支持 5. 灯具通道反相输出：支持 6. 灯具通道滑步模式切换：支持 7. 每台电脑灯最多可用控制通道：40 主通道+40 微调通道 8. 灯库：支持珍珠 R20 灯库 9. 可保存的场景数量：≥60 10. 可同时运行的场景数量：≥10 11. 多步场景的总步数：≥600 12. 场景的时间控制：淡入、淡出、LTP 滑步 13. 每个场景可存储图形数量：≥5 14. 推杆启动场景并进行调光：支持 15. 互锁场景：支持 16. 点控场景：支持 17. 图形生成器：可生成 Dimmer, P/T, RGB, CMY, Color, Gobo, Iris, Focus 图形 18. 可同时运行图形数量：≥10 19. 主控推杆：全局、重演、灯具 20. 立即黑场：支持	我公司所投控台参数如下： 1. DMX512 通道数：1024 2. 电脑灯的配接数量：96 3. 电脑灯重新配接地址码：支持 4. 灯具水平垂直交换：支持 5. 灯具通道反相输出：支持 6. 灯具通道滑步模式切换：支持 7. 每台电脑灯最多可用控制通道：40 主通道+40 微调通道 8. 灯库：支持珍珠 R20 灯库 9. 可保存的场景数量：60 10. 可同时运行的场景数量：10 11. 多步场景的总步数：600 12. 场景的时间控制：淡入、淡出、LTP 滑步 13. 每个场景可存储图形数量：5 14. 推杆启动场景并进行调光：支持 15. 互锁场景：支持 16. 点控场景：支持 17. 图形生成器：可生成 Dimmer, P/T, RGB, CMY, Color, Gobo, Iris, Focus 图形 18. 可同时运行图形数量：10 19. 主控推杆：全局、重演、灯具	无偏差	无

		21. 转盘调整通道数值：支持 22. 推杆调整通道数值：支持 23. 推杆调光：支持 24. U 盘读取：支持 FAT32 格式 25. Art-net 协议与 RDM 协议：支持	20. 立即黑场：支持 21. 转盘调整通道数值：支持 22. 推杆调整通道数值：支持 23. 推杆调光：支持 24. U 盘读取：支持 FAT32 格式 25. Art-net 协议与 RDM 协议：支持		
5	信号放大器	1. ≥2 路 DMX512 数码输入。 2. 输入输出光电隔离。 3. ≥8 路独立放大驱动输出。 4. 信号放大整形功能，延长信号传输距离。 5. 增强数据总线接入设备数量的能力。保护灯光控制台 DMX512 输出接口，故障现场隔离，提高数字式灯光控制系统的安全可靠性。 6. 独立的 LED 信号指示。	我公司所投信号放大器参数如下： 1. 2 路 DMX512 数码输入。 2. 输入输出光电隔离。 3. 8 路独立放大驱动输出。 4. 信号放大整形功能，延长信号传输距离。 5. 增强数据总线接入设备数量的能力。保护灯光控制台 DMX512 输出接口，故障现场隔离，提高数字式灯光控制系统的安全可靠性。 6. 独立的 LED 信号指示。	无偏差	无
6	直通箱	1. 设有 225A 总开关，过载与短路双重保护高分断空气开关。 2. 三相独立电压，电流，监测，三相 A、B、C 指示灯指示。 3. 三种输出方式可选：胶木插 32A、16A 防水插、19 芯插。 4. 输入额定电流：≥400A 犀牛插输入，可用于任何负载。 5. 内置单项可控电路，可用 DMX512 控台单独控制每项开通/关断。	我公司所投直通箱参数如下： 1. 设有 225A 总开关，过载与短路双重保护高分断空气开关。 2. 三相独立电压，电流，监测，三相 A、B、C 指示灯指示。 3. 三种输出方式可选：胶木插 32A、16A 防水插、19 芯插。 4. 输入额定电流：400A 犀牛插输入，可用于任何负载。 5. 内置单项可控电路，可用 DMX512 控台单独控制每项开通/关断。	无偏差	无
五、教室护眼灯					

1	教室护眼灯	<p>1、LED 教室灯通过国家强制性 CCC 认证，且整灯防护等级\geqIP40；</p> <p>2、LED 教室灯为一体式灯具，整体尺寸：长\geq1100mm、宽\geq290mm，结构材质：一体式 LED 背发光防眩设计，为保证灯具长时间吊装不形变，防止材料老化带来安全隐患，LED 教室灯具背板须为金属材质，拒绝使用塑料背板。背板表面做喷涂或阳极氧化工艺处理。</p> <p>3、LED 教室灯的额定功率：\leq40W、灯具光效\geq90lm/W；功率因数：PF\geq0.95；相关色温：5000K\pm300K，色容差：\leq5 SDCM，显色指数（Ra）：\geq95，R9\geq90；色空间不一致性\leq0.004；</p> <p>4、LED 教室灯蓝光认证结果为：无危险类（RG0）；</p> <p>5、LED 教室灯频闪认证结果为：“无显著影响”或“无危害类”；</p> <p>★6、为提高教室照明舒适度和桌面的均匀度及达到更好的优质光环境，LED 教室灯采用格栅防眩设计，格栅外壳须采用真空电镀工艺；</p> <p>7、为提高整个教室的视觉舒适度，LED 教室灯向上半球发射光通量须占总光通量 10%以上；</p> <p>8、LED 教室灯产品质量稳定，使用</p>	<p>我公司所投教室护眼灯参数如下：</p> <p>1、LED 教室灯通过国家强制性 CCC 认证，且整灯防护等级 IP40；</p> <p>2、LED 教室灯为一体式灯具，整体尺寸：长 1200mm、宽 300mm，结构材质：一体式 LED 背发光防眩设计，为保证灯具长时间吊装不形变，防止材料老化带来安全隐患，LED 教室灯具背板为金属材质，拒绝使用塑料背板。背板表面做喷涂或阳极氧化工艺处理。</p> <p>3、LED 教室灯的额定功率：34.6W、灯具光效 95.11lm/W；功率因数：PF0.98；相关色温：5000K\pm300K，色容差：0.4 SDCM，显色指数（Ra）：98.9，R9 为 99；色空间不一致性 0.0015；</p> <p>4、LED 教室灯蓝光认证结果为：无危险类（RG0）；</p> <p>5、LED 教室灯频闪认证结果为：“无显著影响”或“无危害类”；</p> <p>★6、为提高教室照明舒适度和桌面的均匀度及达到更好的优质光环境，LED 教室灯采用格栅防眩设计，格栅外壳采用真空电镀工艺；</p> <p>7、为提高整个教室的视觉舒适度，LED 教室灯向上半球发射光通量占总光通量 10%以上；</p> <p>8、LED 教室灯产品质量稳定，使用</p>	无偏差	无
---	-------	--	--	-----	---

		<p>寿命时间长，其光源寿命≥ 50000小时；</p> <p>9、LED 教室灯依据《GB/T26572-2011》及《GB/T26125-2011》标准通过电器电子产品认证；</p> <p>★10、LED 教室灯依据但不限于《GB 7793-2010》《GB50034-2013》《GB/T 5700-2008》及《GB 50099-2011》《GB 40070-2021》等标准通过教室照明减碳量认证；</p>	<p>寿命时间长，其光源寿命 50000 小时；</p> <p>9、LED 教室灯依据《GB/T26572-2011》及《GB/T26125-2011》标准通过电器电子产品认证；</p> <p>★10、LED 教室灯依据但不限于《GB 7793-2010》《GB50034-2013》《GB/T 5700-2008》及《GB 50099-2011》《GB 40070-2021》等标准通过教室照明减碳量认证；</p>		
2	黑板灯	<p>1、LED 黑板灯通过国家强制性 CCC 认证，且整灯防护等级$\geq IP40$；</p> <p>2、LED 黑板灯为一体式 LED 灯具，为有效提高黑板采光的均匀度，整灯发光面长度$\geq 1180mm$；LED 黑板灯需采用透镜偏光设计，防眩装置须采用格栅设计，外形平整、无凹陷和毛刺，焊缝无透光现象，表面均匀、光洁，物流挂。表面做阳极氧化工艺处理；</p> <p>3、LED 黑板灯的额定功率：$\leq 40W$、灯具光效$\geq 90lm/W$；功率因数：PF≥ 0.95；相关色温：5000K$\pm 300K$，色容差：$\leq 5 SDCM$，显色指数（Ra）：≥ 95，R9≥ 90；色空间不一致性≤ 0.004。</p> <p>4、LED 黑板灯蓝光认证结果为：无</p>	<p>我公司所投黑板灯参数如下：</p> <p>1、LED 黑板灯通过国家强制性 CCC 认证，且整灯防护等级 IP40；</p> <p>2、LED 黑板灯为一体式 LED 灯具，为有效提高黑板采光的均匀度，整灯发光面长度 1235mm；LED 黑板灯需采用透镜偏光设计，防眩装置采用格栅设计，外形平整、无凹陷和毛刺，焊缝无透光现象，表面均匀、光洁，物流挂。表面做阳极氧化工艺处理；</p> <p>3、LED 黑板灯的额定功率：35.8W、灯具光效 95.61lm/W；功率因数：PF 为 0.98；相关色温：5000K$\pm 300K$，色容差：3.2 SDCM，显色指数（Ra）：96.4，R9 为 90；色空间不一致性 0.0038。</p>	无偏差	无

		<p>危险类（RG0）；</p> <p>5、LED 黑板灯频闪认证结果为：“无显著影响”或“无危害类”；</p> <p>6、LED 护眼黑板灯产品质量稳定，使用寿命时间长，其光源寿命≥ 50000小时；</p> <p>7、在教室整体的光环境在维持系数为：0.8 时，黑板面维持平均照度$\geq 500\text{Lux}$，黑板的均匀度≥ 0.8；且为防止老师板书时灯具产生眩光，黑板灯距离黑板平行距离应$<400\text{ mm}$</p> <p>8、LED 黑板灯依据《GB/T26572-2011》及《GB/T26125-2011》标准通过电器电子产品认证；</p> <p>★9、为了响应国家节能减碳环保绿色可持续发展政策，LED 黑板灯应至少依据但不限于《GB 7793-2010》《GB50034-2013》《GB/T 5700-2008》及《GB 50099-2011》《GB 40070-2021》等标准通过教室照明减碳量认证。</p>	<p>4、LED 黑板灯蓝光认证结果为：无危险类（RG0）；</p> <p>5、LED 黑板灯频闪认证结果为：“无显著影响”或“无危害类”；</p> <p>6、LED 护眼黑板灯产品质量稳定，使用寿命时间长，其光源寿命≥ 50000小时；</p> <p>7、在教室整体的光环境在维持系数为：0.8 时，黑板面维持平均照度758.8Lux，黑板的均匀度0.85；且为防止老师板书时灯具产生眩光，黑板灯距离黑板平行距离应300 mm</p> <p>8、LED 黑板灯依据《GB/T26572-2011》及《GB/T26125-2011》标准通过电器电子产品认证；</p> <p>★9、LED 黑板灯依据但不限于《GB 7793-2010》《GB50034-2013》《GB/T 5700-2008》及《GB 50099-2011》《GB 40070-2021》等标准通过教室照明减碳量认证。</p>		
六、作弊防控及网络时钟					
1	手机信号屏蔽终端	<p>1、信号强度$\leq -65\text{dBm}$ 时，可有效屏蔽 95%以上区域；</p> <p>2、可以有效屏蔽（干扰）考场内的（CDMA、GSM、DCS、PHS、3G、4G、5G）、及 WIFI(WLAN) /5.8G 等通讯信号，彻底杜绝考生利用手</p>	<p>我公司所投手机信号屏蔽终端参数如下：</p> <p>1、信号强度$\leq -65\text{dBm}$ 时，可有效屏蔽 95%以上区域；</p> <p>2、有效屏蔽（干扰）考场内的（CDMA、GSM、DCS、PHS、3G、</p>	无偏差	无

		<p>机进行作弊的现象</p> <p>3、屏蔽频段：支持对 738-800MHz、869-880MHz、925-960MHz、1805-1920MHz、2010-2175MHz、2300-2400MHz、2400-2485MHz、2515-2675MHz、3400-3500MHz、3500-3600MHz、4800-4960MHz、5725-5850MHz 等频段进行屏蔽</p> <p>3、采用双风扇主动散热和内置散热片横向管道式通风散热结构，极大的提高散热效率。</p> <p>4、配置过热保护系统，保障长时间连续稳定工作。</p> <p>5、具有网络接口，通过管理软件可对前端屏蔽终端进行开关机控制。</p>	<p>4G、5G）、及 WIFI(WLAN) /5.8G 等通讯信号，彻底杜绝考生利用手机进行作弊的现象</p> <p>3、屏蔽频段：支持对 738-800MHz、869-880MHz、925-960MHz、1805-1920MHz、2010-2175MHz、2300-2400MHz、2400-2485MHz、2515-2675MHz、3400-3500MHz、3500-3600MHz、4800-4960MHz、5725-5850MHz 等频段进行屏蔽</p> <p>3、采用双风扇主动散热和内置散热片横向管道式通风散热结构，极大的提高散热效率。</p> <p>4、配置过热保护系统，保障长时间连续稳定工作。</p> <p>5、具有网络接口，通过管理软件对前端屏蔽终端进行开关机控制。</p>		
2	网络时钟	<p>显示内容：一体双面显示时/分/秒、年月日、温度等；</p> <p>守时方式：内置电池，支持断电记忆；</p> <p>离线守时：在断网情况下守时；</p> <p>时间同步：可与 NTP 时钟同步服务器时间同步，消除累积误差；</p> <p>开机自检：开机自动检测数码管、驱动电路、内部时钟等器件状态；</p> <p>外壳材质：金属边框；</p> <p>安装方式：壁挂或吊装；</p>	<p>我公司所投网络时钟参数如下：</p> <p>显示内容：一体双面显示时/分/秒、年月日、温度等；</p> <p>守时方式：内置电池，支持断电记忆；</p> <p>离线守时：在断网情况下守时；</p> <p>时间同步：可与 NTP 时钟同步服务器时间同步，消除累积误差；</p> <p>开机自检：开机自动检测数码管、驱动电路、内部时钟等器件状态；</p> <p>外壳材质：金属边框；</p>	无偏差	无

		内置网络时钟智能同步嵌入式软件。	安装方式：壁挂或吊装； 内置网络时钟智能同步嵌入式软件。		
七、教室智能组网服务					
1	控制主机	CPU：不低于 I7-12700F 处理器； 主板：主板自带 VGA、HDMI 接口； 内存：≥16G，≥2 个内存插槽； 硬盘：≥512G M2+1TB 机械硬盘； 显卡：独立显卡≥4G，接口至少具有 HDMI DP DVI 网卡：集成≥10M/100/1000MB 自适应网卡； 扩展槽：≥1 个 PCI-E*16 Gen4、≥2 个 PCI-E*1，≥1 个 PCI 插槽； 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口）； 显示器：≥34 寸 4K 带鱼屏，显示器具有低蓝光功能 键鼠：防水抗菌键盘（带防尘套）、抗菌鼠标；含正版还原软件 包含但不限于管材、网线、电源线、HDMI 线、HDMI 线延长器等	我公司所投控制主机参数如下： CPU： I7-12700F 处理器； 主板：主板自带 VGA、HDMI 接口； 内存：16GB，2 个内存插槽； 硬盘：512G M2+1TB 机械硬盘； 显卡：独立显卡 4G，接口具有 HDMI DP DVI 网卡：集成 10M/100/1000MB 自适应网卡； 扩展槽：1 个 PCI-E*16 Gen4、2 个 PCI-E*1，1 个 PCI 插槽； 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口）； 显示器：34 寸 4K 带鱼屏，显示器具有低蓝光功能 键鼠：防水抗菌键盘（带防尘套）、抗菌鼠标；含正版还原软件 包含但不限于管材、网线、电源线、HDMI 线、HDMI 线延长器等	无偏差	无
2	网络机柜	根据现场定制，24U 网络机柜。	我公司所投网络机柜参数如下：根据现场定制，24U 网络机柜。	无偏差	无
3	无线 AP	1. 支持 Wi-Fi6 能力； 2、支持无线漫游；	我公司所投无线 AP 参数如下： 1. 支持 Wi-Fi6 能力； 2、支持无线漫游；	无偏差	无

		3. 含网络管理授权； 4. 含配套供电设备、辅材等。	3. 含网络管理授权； 4. 含配套供电设备、辅材等。		
4	24 口 POE 交换机	1、交换容量 $\geq 430\text{Gbps}$ ；包转发率 $\geq 150\text{Mpps}$ ； 2、千兆 POE 电口 ≥ 24 个，1G/2.5G 光口 ≥ 4 个； 3、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的； 4、★支持二层广播自动发现控制器平台；支持配置静态 IP 地址三层发现控制器平台；支持 DHCP Option43 方式发现控制器平台；支持 DNS 域名发现控制器平台，支持通过控制器平台跨广域网、NAT 远程管理智能交换机。 5、支持基于终端类型自动识别结果，禁止非法终端(例如私接路由器)接入； 6、支持预留的特权 IP 由管理员审批才可以使用，同时支持 IP 白名单免审批，支持终端的 MAC 与交换机端口变更检测，支持终端发生安全策略事件后，交换机将终端加入黑名单；支持交换机端口终端类型变更后，通	我公司所投 24 口 POE 交换机参数如下： 1、交换容量 432Gbps；包转发率 168Mpps； 2、千兆 POE 电口 24 个，1G/2.5G 光口 4 个； 3、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的； 4、★支持二层广播自动发现控制器平台；支持配置静态 IP 地址三层发现控制器平台；支持 DHCP Option43 方式发现控制器平台；支持 DNS 域名发现控制器平台，支持通过控制器平台跨广域网、NAT 远程管理智能交换机。 5、支持基于终端类型自动识别结果，禁止非法终端(例如私接路由器)接入； 6、支持预留的特权 IP 由管理员审批才可以使用，同时支持 IP 白名单免审批，支持终端的 MAC 与交换机端口变更检测，支持终端发生安全策略事件后，交换机将终端加入黑名单；支持交换机端口终端类型变更后，通过 APP、短信告警，可	无偏差	无

		<p>过 APP、短信告警，可以自定义交换机端口接入终端类型，及 MAC 黑白名单；</p> <p>7、支持基于交换机端口组实现通过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入；</p> <p>8、★支持在交换机上创建东西向安全策略，实现全网安全风险拦截。</p>	<p>以自定义交换机端口接入终端类型，及 MAC 黑白名单；</p> <p>7、支持基于交换机端口组实现通过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入；</p> <p>8、★支持在交换机上创建东西向安全策略，实现全网安全风险拦截。</p>		
5	线材线缆	<p>包含但不限于管材、网线、电源线、HDMI 线、HDMI 线延长器等</p>	<p>我公司所投线材线缆参数如下：包含但不限于管材、网线、电源线、HDMI 线、HDMI 线延长器等</p>	无偏差	无
第二部分：运维中心平台建设					
一、一体化教学应用云平台					
1	基础服务系统	<p>一、基础服务系统</p> <p>1、数据库及中间件软件：MySQL 服务全平台，是整个系统的数据处理中心</p> <p>2、中间件软件：Web 中间件，服务全平台，必备基础软件</p> <p>3、统一身份认证软件：支持统一身份管理、统一认证管理和统一用户权限管理</p> <p>4、基础数据管理系统：支持组织机构管理，用户管理，数据字典，编码规则，参数配置，输入规则管理，权限管理</p> <p>理，楼宇管理，设备管理，地区管理，学年学期管理，节次管理，课</p>	<p>我公司所投基础服务系统参数如下：</p> <p>一、基础服务系统</p> <p>1、数据库及中间件软件：MySQL 服务全平台，是整个系统的数据处理中心</p> <p>2、中间件软件：Web 中间件，服务全平台，必备基础软件</p> <p>3、统一身份认证软件：支持统一身份管理、统一认证管理和统一用户权限管理</p> <p>4、基础数据管理系统：支持组织机构管理，用户管理，数据字典，编码规则，参数配置，输入规则管理，权限管理，楼宇管理，设备管</p>	无偏差	无

	<p>程管理，学生档案管理等</p> <p>二、移动应用服务系统</p> <p>1、为互动教学系统的移动应用APP、教室端、小程序等提供服务支撑。</p> <p>2、支持将 word、ppt、excel、txt、pdf 等文档在线转换为可在浏览器中直接显示的格式，系统支持≥10 个文档并发转换。</p> <p>三、多媒体网管平台</p> <p>1、支持对智慧教学管理终端的参数进行配置，如设备名称、设备IP、设备类型等；</p> <p>2、远程管控时，可调取教室的视频画面，方便运维人员查看操控后的状态；</p> <p>3、多级管理可实现分区域管理教室设备；</p> <p>4、支持对教室的设备实现远程控制，包括开关电子锁、一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定/解锁桌面控制系统、关闭电脑、增加减少音量、静音、幕布的升降/停；</p> <p>5、支持收集教室的 PC 机、投影机灯泡使用信息；</p>	<p>理，地区管理，学年学期管理，节次管理，课程管理，学生档案管理等</p> <p>二、移动应用服务系统</p> <p>1、为互动教学系统的移动应用APP、教室端、小程序等提供服务支撑。</p> <p>2、支持将 word、ppt、excel、txt、pdf 等文档在线转换为可在浏览器中直接显示的格式，系统支持10 个文档并发转换。</p> <p>三、多媒体网管平台</p> <p>1、支持对智慧教学管理终端的参数进行配置，如设备名称、设备IP、设备类型等；</p> <p>2、远程管控时，可调取教室的视频画面，方便运维人员查看操控后的状态；</p> <p>3、多级管理可实现分区域管理教室设备；</p> <p>4、支持对教室的设备实现远程控制，包括开关电子锁、一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定/解锁桌面控制系统、关闭电脑、增加减少音量、静音、幕布的升降/停；</p> <p>5、支持收集教室的 PC 机、投影机灯泡使用信息；</p>	
--	--	---	--

2	基础应用 模块	<p>一、课程中心</p> <p>老师课程中心：</p> <p>1、支持按照学年学期分别汇聚老师所教课程，课程可按照任务号进行区分；</p> <p>2、支持按课程名，任务号等关键词进行搜索；</p> <p>3、支持自动统计课程的授课进度，以图形形式展示已上节次数，课程总的节次数；</p> <p>4、消息提醒，支持以数据提醒的方式，提醒老师有新的作业、新的课程视频等；</p> <p>5、支持课程封面的自定义管理，可上传，更改自己所授课程的封面；</p> <p>6、支持课程简介、教学大纲、教学日历的自定义管理，支持图片、文字、链接等富文本资源的编辑，可新增，修改，删除自己课程的简介；</p> <p>7、支持课程章节内容可自动提取，可手动编辑。</p> <p>8、支持文档资源和视频资源在线观看，支持≥3画面录播资源播放；</p> <p>9、支持对课程的预习、课件、视频、微课、作业、笔记、试题、测验、讨论等可按照章节结构进行归</p>	<p>我公司所投基础应用模块参数如下：</p> <p>一、课程中心</p> <p>老师课程中心：</p> <p>1、支持按照学年学期分别汇聚老师所教课程，课程可按照任务号进行区分；</p> <p>2、支持按课程名，任务号等关键词进行搜索；</p> <p>3、支持自动统计课程的授课进度，以图形形式展示已上节次数，课程总的节次数；</p> <p>4、消息提醒，支持以数据提醒的方式，提醒老师有新的作业、新的课程视频等；</p> <p>5、支持课程封面的自定义管理，可上传，更改自己所授课程的封面；</p> <p>6、支持课程简介、教学大纲、教学日历的自定义管理，支持图片、文字、链接等富文本资源的编辑，可新增，修改，删除自己课程的简介；</p> <p>7、支持课程章节内容可自动提取，可手动编辑。</p> <p>8、支持文档资源和视频资源在线观看，支持3画面录播资源播放；</p> <p>9、支持对课程的预习、课件、视频、微课、作业、笔记、试题、测</p>	无偏 差	无
---	------------	---	---	---------	---

	<p>类;</p> <p>10、支持对自己的资源进行权限设置、公开范围设置、精品资源申请, 根据权限可将资源下载到本地;</p> <p>11、支持老师上传 MP4 视频以及 word、ppt、excel、txt、pdf 等文档资源, 资源可选择是否跟课程关联, 支持在课程之间复用或者转移资源;</p> <p>12、支持老师发布在线作业, 支持发布班级作业或者小组作业。学生可通过平台提交自己的作业, 供老师查看, 师生之间可基于作业进行交流。系统自动统计作业提交份数、未交份数、已批改份数。作业支持在线批改;</p> <p>13、支持老师对录制下来的视频进行在线剪辑, 剪辑的视频片段可与知识点关联, 可通过系统自动推送给学生进行学习。老师剪辑之后可进行发布, 形成自己的微课;</p> <p>14、视频支持按照 PPT 的内容进行自动标注, 课程点播回放时支持 PPT 缩略图和视频进行关联跳转;</p> <p>15、支持老师发布预习, 预习格式支持图片、文字、文档形式, 预习课件时, 可在学习困难的章节处点击不懂按钮, 系统可自动统计预习</p>	<p>验、讨论等可按照章节结构进行归类;</p> <p>10、支持对自己的资源进行权限设置、公开范围设置、精品资源申请, 根据权限可将资源下载到本地;</p> <p>11、支持老师上传 MP4 视频以及 word、ppt、excel、txt、pdf 等文档资源, 资源可选择是否跟课程关联, 支持在课程之间复用或者转移资源;</p> <p>12、支持老师发布在线作业, 支持发布班级作业或者小组作业。学生可通过平台提交自己的作业, 供老师查看, 师生之间可基于作业进行交流。系统自动统计作业提交份数、未交份数、已批改份数。作业支持在线批改;</p> <p>13、支持老师对录制下来的视频进行在线剪辑, 剪辑的视频片段可与知识点关联, 可通过系统自动推送给学生进行学习。老师剪辑之后可进行发布, 形成自己的微课;</p> <p>14、视频支持按照 PPT 的内容进行自动标注, 课程点播回放时支持 PPT 缩略图和视频进行关联跳转;</p> <p>15、支持老师发布预习, 预习格式支持图片、文字、文档形式, 预习课件时, 可在学习困难的章节处点</p>	
--	---	--	--

	<p>情况反馈给老师学生可以评论发布的预习；</p> <p>16、支持老师创建试题、引用试题的功能，老师可以通过 Word 模板批量导入试题，可以分享试题；</p> <p>17、支持老师创建测验，引用测验，可从题库中挑选试题组成测验；</p> <p>18、支持课堂互动统计，可展示每次测验中学生的答题率、最高分、最低分、平均分等数据，筛选出未答学生的名单，并能统计每道题的选项选择情况，直观展示错误率最高的试题及选项；支持按学期统计每次提问的答题人数、未答人数、正确率，及未答名单；支持查看每个学生每节课的答题详情、本学期的答题汇总，数据支持导出；</p> <p>19、支持考勤数据统计，统计班级应出勤，缺勤，出勤率数据，自动汇总学生本学期的出勤统计，支持按照节次为单位汇总全班学生的出勤情况，数据支持导出；</p> <p>20、支持课程大数据统计功能，统计出勤、笔记、作业、课件、答题率、正确率、视频观看次数、学生学习偏好等数据。</p> <p>学生课程中心：</p> <p>1、支持查看全学程所学的所有课</p>	<p>击不懂按钮，系统可自动统计预习情况反馈给老师学生可以评论发布的预习；</p> <p>16、支持老师创建试题、引用试题的功能，老师可以通过 Word 模板批量导入试题，可以分享试题；</p> <p>17、支持老师创建测验，引用测验，可从题库中挑选试题组成测验；</p> <p>18、支持课堂互动统计，可展示每次测验中学生的答题率、最高分、最低分、平均分等数据，筛选出未答学生的名单，并能统计每道题的选项选择情况，直观展示错误率最高的试题及选项；支持按学期统计每次提问的答题人数、未答人数、正确率，及未答名单；支持查看每个学生每节课的答题详情、本学期的答题汇总，数据支持导出；</p> <p>19、支持考勤数据统计，统计班级应出勤，缺勤，出勤率数据，自动汇总学生本学期的出勤统计，支持按照节次为单位汇总全班学生的出勤情况，数据支持导出；</p> <p>20、支持课程大数据统计功能，统计出勤、笔记、作业、课件、答题率、正确率、视频观看次数、学生学习偏好等数据。</p> <p>学生课程中心：</p>	
--	--	--	--

	<p>程，支持按照学年学期分类展示；</p> <p>2、支持自动统计课程的学习进度，以图形形式展示已上节次数，课程总的节次数，总的学习次数；</p> <p>3、消息提醒，支持以数据提醒的方式，提醒学生有新的作业、新的课程视频、新的课件、新的预习</p> <p>4、支持查看课程的封面、课程简介、教学要求；</p> <p>5、支持按照授课章节内容，查看预习、课件、视频、微课、作业、笔记、试题、测验、讨论；</p> <p>6、支持文档资源和视频资源在线观看，支持≥3画面录播资源播放；课程视频可按照教学日历进行自动关联，为开始的章节内容以灰色进行展示；</p> <p>7、支持学生可通过平台提交自己的在线作业，供老师查看，师生之间可基于作业进行交流。可查看老师对自己作业的批改情况；</p> <p>8、支持查看同学做的笔记，笔记分为班级笔记和我的笔记，笔记支持图片，文字，文件的展示，班级内的学习可基于笔记进行交流，点赞；</p> <p>9、支持查看老师发布的预习，学生可以评论老师发布的预习，可在</p>	<p>1、支持查看全学程所学的所有课程，支持按照学年学期分类展示；</p> <p>2、支持自动统计课程的学习进度，以图形形式展示已上节次数，课程总的节次数，总的学习次数；</p> <p>3、消息提醒，支持以数据提醒的方式，提醒学生有新的作业、新的课程视频、新的课件、新的预习等；</p> <p>4、支持查看课程的封面、课程简介、教学要求；</p> <p>5、支持按照授课章节内容，查看预习、课件、视频、微课、作业、笔记、试题、测验、讨论；</p> <p>6、支持文档资源和视频资源在线观看，支持3画面录播资源播放；课程视频可按照教学日历进行自动关联，为开始的章节内容以灰色进行展示；</p> <p>7、支持学生可通过平台提交自己的在线作业，供老师查看，师生之间可基于作业进行交流。可查看老师对自己作业的批改情况；</p> <p>8、支持查看同学做的笔记，笔记分为班级笔记和我的笔记，笔记支持图片，文字，文件的展示，班级内的学习可基于笔记进行交流，点赞；</p> <p>9、支持查看老师发布的预习，学</p>	
--	--	---	--

	<p>学习困难的章节处点击不懂按钮，把预习情况反馈给老师；</p> <p>10. 支持查看本门课的考勤数据统计，包含应出勤，缺勤，出勤数据，自动汇总学生本学期的出勤统计，可按照节次为单位查看出勤情况；</p> <p>11. 支持查看试题和测验的统计数据，可展示测验的答题率、测试总数、得分分布等，并可查看每次测验的详细情况，能查看具体每题的答题情况；可查看课堂提问的总数，自己回答的总数及答题率和正确率，能查看每一个提问的答题详情；</p> <p>12、支持查看自己本门课的学习统计情况，涵盖学习时长、学习频次、学习次数、出勤率、答题率、正确率、作业提交次数、课程视频学习次数、课件学习次数等数据统计。</p> <p>二、资源空间</p> <p>1、支持按照上传的资源 and 录制的资源进行分类；</p> <p>2、支持老师把 word、ppt、excel、txt、pdf、mp4 的资源放置到空间，供授课使用；</p> <p>3、支持将资源分享给指定老师或者全部公开，支持将资源关联到课</p>	<p>生可以评论老师发布的预习，可在学习困难的章节处点击不懂按钮，把预习情况反馈给老师；</p> <p>10. 支持查看本门课的考勤数据统计，包含应出勤，缺勤，出勤数据，自动汇总学生本学期的出勤统计，可按照节次为单位查看出勤情况；</p> <p>11、支持查看试题和测验的统计数据，可展示测验的答题率、测试总数、得分分布等，并可查看每次测验的详细情况，能查看具体每题的答题情况；可查看课堂提问的总数，自己回答的总数及答题率和正确率，能查看每一个提问的答题详情；</p> <p>12、支持查看自己本门课的学习统计情况，涵盖学习时长、学习频次、学习次数、出勤率、答题率、正确率、作业提交次数、课程视频学习次数、课件学习次数等数据统计。</p> <p>二、资源空间</p> <p>1、支持按照上传的资源 and 录制的资源进行分类；</p> <p>2、支持老师把 word、ppt、excel、txt、pdf、mp4 的资源放置到空间，供授课使用；</p> <p>3、支持将资源分享给指定老师或</p>	
--	---	--	--

	<p>程，分享给学生；</p> <p>4、支持对自己的资源进行删除、下载、上传；</p> <p>5、支持查看学校的公共资源，支持按学科、课程、老师进行分类，支持检索功能；</p> <p>6、支持文档资源和视频资源在线观看，支持3画面录播资源播放；</p> <p>7、支持根据权限引入其他老师的课件资源、视频资源；</p> <p>8、支持管理员对所有的资源进行管理，如删除资源、查看资源、取消分享；</p> <p>三、教学巡课听课系统</p> <p>1、支持按照区域模式进行教学巡视，可按照楼、楼层、教室快速切换，查看教室授课情况；</p> <p>2、支持按照学院模式进行教学巡视，支持查看学院下不同课程的教室授课情况；</p> <p>3、支持按照课程模式进行教学巡视，支持查看某一课程下不同教室的授课情况；</p> <p>4、支持根据用户权限显示查看的巡视列表，有设备的教室以彩色图标显示，无设备的教室以灰色图标显示；用户可根据权限对教师进行评价；</p>	<p>者全部公开，支持将资源关联到课程，分享给学生；</p> <p>4、支持对自己的资源进行删除、下载、上传；</p> <p>5、支持查看学校的公共资源，支持按学科、课程、老师进行分类，支持检索功能；</p> <p>6、支持文档资源和视频资源在线观看，支持3画面录播资源播放；</p> <p>7、支持根据权限引入其他老师的课件资源、视频资源；</p> <p>8、支持管理员对所有的资源进行管理，如删除资源、查看资源、取消分享；</p> <p>三、教学巡课听课系统</p> <p>1、支持按照区域模式进行教学巡视，可按照楼、楼层、教室快速切换，查看教室授课情况；</p> <p>2、支持按照学院模式进行教学巡视，支持查看学院下不同课程的教室授课情况；</p> <p>3、支持按照课程模式进行教学巡视，支持查看某一课程下不同教室的授课情况；</p> <p>4、支持根据用户权限显示查看的巡视列表，有设备的教室以彩色图标显示，无设备的教室以灰色图标显示；用户可根据权限对教师进行评价；</p>	
--	--	---	--

	<p>5、根据教室设备情况，支持单画面、多画面预览，可选择全屏放大某一画面；支持选择标清、高清画面查看；</p> <p>6、支持对单个教室的声音进行打开或关闭操作；</p> <p>7、教师摄像机支持云镜控制，系统能够提供云镜控制功能；</p> <p>8、支持教学巡视时，显示有课教室、无课教室，能根据课表显示当前正在上课的课程名称、教师姓名、学生人数等详细上课情况。</p> <p>四、教学数据中台管理系统</p> <p>教学数据中台系统应具备完成数据的接入、接口的管理、状态监控等功能。</p> <p>1、支持一卡通、教学系统、学校信息中心、数据中心等系统对接。</p> <p>2、支持定制开发第三方厂商所需要的接口服务，包括基础数据类、课程相关系统等，并且直接对接口进行审核和授权管理，确保接口和数据的安全性。</p> <p>3、支持实时监控对外提供输出接口状态，包括输入接口、输出接口当前是否在活动状态，当天已启动运行的时间、接口被调用的次数等。</p> <p>4、支持日志记录与查询，可记录</p>	<p>5、根据教室设备情况，支持单画面、多画面预览，可选择全屏放大某一画面；支持选择标清、高清画面查看；</p> <p>6、支持对单个教室的声音进行打开或关闭操作；</p> <p>7、教师摄像机支持云镜控制，系统提供云镜控制功能；</p> <p>8、支持教学巡视时，显示有课教室、无课教室，能根据课表显示当前正在上课的课程名称、教师姓名、学生人数等详细上课情况。</p> <p>四、教学数据中台管理系统</p> <p>教学数据中台系统应具备完成数据的接入、接口的管理、状态监控等功能。</p> <p>1、支持一卡通、教学系统、学校信息中心、数据中心等系统对接。</p> <p>2、支持定制开发第三方厂商所需要的接口服务，包括基础数据类、课程相关系统等，并且直接对接口进行审核和授权管理，确保接口和数据的安全性。</p> <p>3、支持实时监控对外提供输出接口状态，包括输入接口、输出接口当前是否在活动状态，当天已启动运行的时间、接口被调用的次数等。</p> <p>4、支持日志记录与查询，可记录</p>	
--	---	---	--

	<p>并查询所有接口的详细调用日志，包括接口函数名称、调用日期时间、调用者的身份、返回的状态、返回的数据等。</p> <p>五、互联会议系统</p> <p>支持主流会议软件如钉钉或腾讯会议等，能够通过网络连接教室端教师摄像机和学生摄像机；支持在会议互动过程中，进行教室老师和学生摄像机的切换。</p> <p>六、教学质量监控系统</p> <p>1、支持课堂教学质量监控：支持对教师每堂课的教学质量通过以下几个维度分析进行监控分析：</p> <p>①支持学情分析：包括学生当堂到课率、当堂抬头率、当堂前排就座率等；</p> <p>②支持教风教态分析：包括教师教学类型、教学时间的安排等；</p> <p>③支持教学内容分析：包括本堂课讲课内容文字稿、讲课内容高频词、讲课内容与教学日历的匹配度等。</p> <p>2、支持课程教学质量监控：通过对每堂课的数据分析，可通过以下几个维度分析形成对课程的教学质量监控分析：①支持教学准备分析：包括教师课程资料建设情况，包括课件、预习、试题等情况；</p>	<p>并查询所有接口的详细调用日志，包括接口函数名称、调用日期时间、调用者的身份、返回的状态、返回的数据等。</p> <p>五、互联会议系统</p> <p>支持主流会议软件如腾讯会议等，能够通过网络连接教室端教师摄像机和学生摄像机；支持在会议互动过程中，进行教室老师和学生摄像机的切换。</p> <p>六、教学质量监控系统</p> <p>1、支持课堂教学质量监控：支持对教师每堂课的教学质量通过以下几个维度分析进行监控分析：</p> <p>①支持学情分析：包括学生当堂到课率、当堂抬头率、当堂前排就座率等；</p> <p>②支持教风教态分析：包括教师教学类型、教学时间的安排等；</p> <p>③支持教学内容分析：包括本堂课讲课内容文字稿、讲课内容高频词、讲课内容与教学日历的匹配度等。</p> <p>2、支持课程教学质量监控：通过对每堂课的数据分析，可通过以下几个维度分析形成对课程的教学质量监控分析：①支持教学准备分析：包括教师课程资料建设情况，包括课件、预习、试题等情况；</p>	
--	--	---	--

	<p>②支持教学内容分析：包括教学内容与教学日历的平均匹配度、最低匹配度等</p> <p>③支持学情分析：包括课程平均到课率、课程平均抬头率、课程平均前排就座率、及其对应趋势；</p> <p>④支持课堂互动分析：包括提问次数、提问答题正确率、测验次数、测验答题正确率、最高答题错误率及对应课堂；</p> <p>⑤支持录播视频被访问统计：包括录播视频被访问次数、人数，以及被访问次数最高的课堂；</p> <p>⑥还包括督导评课数据，课程的被评记录及得分分布情况。</p> <p>3、支持全校教学质量监控：①开课情况：全校开课情况、课程分布情况、当天正在上课的课程数量等；</p> <p>②教师情况：全校教师总数及变化趋势、教师年龄分布情况、教师职称分布情况、教师得分最高 TOP5、教师得分最低 TOP5 等、当天正在上课的教师数量、今日教师登录次数；</p> <p>③学生情况：全校学生总数及变化趋势、学生分布情况、全校学生当天出勤率、今日学生登录次数；</p> <p>④专业情况：全校专业总数、学院</p>	<p>②支持教学内容分析：包括教学内容与教学日历的平均匹配度、最低匹配度等</p> <p>③支持学情分析：包括课程平均到课率、课程平均抬头率、课程平均前排就座率、及其对应趋势；</p> <p>④支持课堂互动分析：包括提问次数、提问答题正确率、测验次数、测验答题正确率、最高答题错误率及对应课堂；</p> <p>⑤支持录播视频被访问统计：包括录播视频被访问次数、人数，以及被访问次数最高的课堂；</p> <p>⑥还包括督导评课数据，课程的被评记录及得分分布情况。</p> <p>3、支持全校教学质量监控：①开课情况：全校开课情况、课程分布情况、当天正在上课的课程数量等；</p> <p>②教师情况：全校教师总数及变化趋势、教师年龄分布情况、教师职称分布情况、教师得分最高 TOP5、教师得分最低 TOP5 等、当天正在上课的教师数量、今日教师登录次数；</p> <p>③学生情况：全校学生总数及变化趋势、学生分布情况、全校学生当天出勤率、今日学生登录次数；</p> <p>④专业情况：全校专业总数、学院</p>	
--	--	--	--

	<p>专业总数 TOP5、专业的变化情况</p> <p>等；</p> <p>⑤教室情况：全校教室总数、实验教室总数、当天正在上课的教室数量；</p> <p>⑥录播资源：全校已录制的课程总数、访问的总人数及趋势、访问的总次数及趋势、访问的总时长及趋势等；</p> <p>⑦院系情况：全校学院总数、各院系当天高出勤率 TOP5、低出勤率 TOP5、学院学生总数 TOP5。</p> <p>4、支持教学质量监控报告：系统定期对教学质量监控的数据进行汇总统计，自动生成教学质量监控报告，用户可在线预览查看。</p> <p>七、教学质量评估系统</p> <p>1、支持线上评教功能</p> <p>①支持直播评教与回放评教，针对不同的角色可配置不同的评教量表；</p> <p>②系统与课表联动，直播评教支持按照课表显示今日当前正在进行的课程与即将进行的课程；支持按照学院、课程号、教室、老师进行搜索评课；</p> <p>③支持课程视频呈现老师、学生、PPT 三画面或者任意两画面、一画面，同时可进行任意画面的全屏操</p>	<p>专业总数 TOP5、专业的变化情况</p> <p>等；</p> <p>⑤教室情况：全校教室总数、实验教室总数、当天正在上课的教室数量；</p> <p>⑥录播资源：全校已录制的课程总数、访问的总人数及趋势、访问的总次数及趋势、访问的总时长及趋势等；</p> <p>⑦院系情况：全校学院总数、各院系当天高出勤率 TOP5、低出勤率 TOP5、学院学生总数 TOP5。</p> <p>4、支持教学质量监控报告：系统定期对教学质量监控的数据进行汇总统计，自动生成教学质量监控报告，用户可在线预览查看。</p> <p>七、教学质量评估系统</p> <p>1、支持线上评教功能</p> <p>①支持直播评教与回放评教，针对不同的角色可配置不同的评教量表；</p> <p>②系统与课表联动，直播评教支持按照课表显示今日当前正在进行的课程与即将进行的课程；支持按照学院、课程号、教室、老师进行搜索评课；</p> <p>③支持课程视频呈现老师、学生、PPT 三画面或者任意两画面、一画面，同时可进行任意画面的全屏操</p>	
--	---	---	--

	<p>作；支持量表评价与针对视频的随时评教留言，评教留言与课程视频自动关联，点击评教留言视频自动跳转至对应的视频`；</p> <p>④回放评教支持 0.75X、1.0X、1.25X、1.5X、2.0X 的倍速播放，可选择老师、学生、课件任意音源，可全屏查看任意画面；</p> <p>⑤回放评教支持按照学期、学院、课程号、教室、日期、老师进行搜索评课；</p> <p>⑥支持查看已评课程，学期、学院、课程号、教室、日期、老师进行搜索，查看课程的视频、评价量表与评教留言，点击评教留言可自动调转至对应的课程视频；</p> <p>⑦支持查看我被评价的课程，针对具体某节课可查看课程视频、评价量表与评教留言，评价留言与课程视频进行自动关联；针对该门课程可查看被评价的总体评价情况，包含整体得分、参评人数、最高分、最低分、平均分、评教指标、得分详情、主观评价等，支持导出与打印；</p> <p>2、支持评教统计功能</p> <p>①支持按学期、学院、评教人身份、评教人、课程名、课程学院筛选评教记录；</p>	<p>作；支持量表评价与针对视频的随时评教留言，评教留言与课程视频自动关联，点击评教留言视频自动跳转至对应的视频`；</p> <p>④回放评教支持 0.75X、1.0X、1.25X、1.5X、2.0X 的倍速播放，可选择老师、学生、课件任意音源，可全屏查看任意画面；</p> <p>⑤回放评教支持按照学期、学院、课程号、教室、日期、老师进行搜索评课；</p> <p>⑥支持查看已评课程，学期、学院、课程号、教室、日期、老师进行搜索，查看课程的视频、评价量表与评教留言，点击评教留言可自动调转至对应的课程视频；</p> <p>⑦支持查看我被评价的课程，针对具体某节课可查看课程视频、评价量表与评教留言，评价留言与课程视频进行自动关联；针对该门课程可查看被评价的总体评价情况，包含整体得分、参评人数、最高分、最低分、平均分、评教指标、得分详情、主观评价等，支持导出与打印；</p> <p>2、支持评教统计功能</p> <p>①支持按学期、学院、评教人身份、评教人、课程名、课程学院筛选评教记录；</p>	
--	---	---	--

	<p>②支持按照课程得分与老师得分进行查看，支持按照学期、学院、课程、评价角色、评分规则、老师、工号多个维度进行检索查询并支持导出；</p> <p>③支持查看可统计课程的评教平均分、各指标的平均分，评教结果支持打印、导出；④支持灵活设定不同角色占的评价比值，学生评教、老师评教、督导/专家评的占比，统计老师最终的评教得分并支持导出；</p> <p>⑤支持统计各学院的评教次数、平均得分、最高分、最低分、方差、及各分段的占比情况；</p> <p>⑥支持以曲线形式绘制全校老师得分分布情况；</p> <p>⑦支持统计各类型课程的总数、被评数、得分分布情况。</p> <p>3、支持评教模板管理功能</p> <p>①评教模板可支持多种指标类型混合使用（单选、多选、填空和单选+填空等指标类型混合使用）；</p> <p>②支持预览各评教模板，可设定模板适用的课程、角色、生效时间等；</p> <p>③管理员可创建、编辑、删除评教模板；</p> <p>④支持按照模板名称搜索；</p>	<p>②支持按照课程得分与老师得分进行查看，支持按照学期、学院、课程、评价角色、评分规则、老师、工号多个维度进行检索查询并支持导出；</p> <p>③支持查看可统计课程的评教平均分、各指标的平均分，评教结果支持打印、导出；④支持灵活设定不同角色占的评价比值，学生评教、老师评教、督导/专家评的占比，统计老师最终的评教得分并支持导出；</p> <p>⑤支持统计各学院的评教次数、平均得分、最高分、最低分、方差、及各分段的占比情况；</p> <p>⑥支持以曲线形式绘制全校老师得分分布情况；</p> <p>⑦支持统计各类型课程的总数、被评数、得分分布情况。</p> <p>3、支持评教模板管理功能</p> <p>①评教模板可支持多种指标类型混合使用（单选、多选、填空和单选+填空等指标类型混合使用）；</p> <p>②支持预览各评教模板，可设定模板适用的课程、角色、生效时间等；</p> <p>③管理员可创建、编辑、删除评教模板；</p> <p>④支持按照模板名称搜索；</p>	
--	---	---	--

	<p>4、支持指标体系管理功能</p> <p>①支持新建、编辑、删除指标；</p> <p>②支持批量导入指标；</p> <p>③可设定指标的使用权限；</p> <p>④支持设定是否允许其他用户使用指标，是否为校级标准指标；</p> <p>⑤支持单条或者批量删除选中指标，修改选中指标权限；</p> <p>⑥支持指标搜索功能；</p> <p>⑦支持多种指标类型：单选、多选、填空等题型；</p> <p>⑧提供满意度、打分、打星、是否选项的模板；</p> <p>⑨支持二级指标的创建。</p> <p>5、支持学生评教功能</p> <p>①学生可通过 PC 端、移动端进行评教，评教模板学校可自定义，学生可基于课程视频自主选择评价课程具体节次；</p> <p>②支持匿名方式提交评教内容，方便快捷完成学生评教工作；</p> <p>③支持查看自己的评教记录。</p> <p>6、支持同行评教功能</p> <p>①学校可自定义同行评教标准，老师可通过 PC 端或者手机端直接打开量表进行评价即可；</p> <p>②支持不同类型课程采用不同模板、不同评教主体采用不同模板；</p> <p>③同行老师可通过直播或者回放方</p>	<p>4、支持指标体系管理功能</p> <p>①支持新建、编辑、删除指标；</p> <p>②支持批量导入指标；</p> <p>③可设定指标的使用权限；</p> <p>④支持设定是否允许其他用户使用指标，是否为校级标准指标；</p> <p>⑤支持单条或者批量删除选中指标，修改选中指标权限；</p> <p>⑥支持指标搜索功能；</p> <p>⑦支持多种指标类型：单选、多选、填空等题型；</p> <p>⑧提供满意度、打分、打星、是否选项的模板；</p> <p>⑨支持二级指标的创建。</p> <p>5、支持学生评教功能</p> <p>①学生可通过 PC 端、移动端进行评教，评教模板学校可自定义，学生可基于课程视频自主选择评价课程具体节次；</p> <p>②支持匿名方式提交评教内容，方便快捷完成学生评教工作；</p> <p>③支持查看自己的评教记录。</p> <p>6、支持同行评教功能</p> <p>①学校可自定义同行评教标准，老师可通过 PC 端或者手机端直接打开量表进行评价即可；</p> <p>②支持不同类型课程采用不同模板、不同评教主体采用不同模板；</p> <p>③同行老师可通过直播或者回放方</p>	
--	---	---	--

	<p>式进行评教；</p> <p>7、支持通过 Andriod 或 IOS 移动端进行督导评教</p> <p>①支持按照校区、教学楼、楼层进行检索进行教学巡视，可显示全部教室、有课教室、无课教室；</p> <p>②教学巡视可支持老师、学生、PPT 三画面，支持高清、标清；可选择播放老师画面、学生画面、课件画面声音，</p> <p>同时可直接根据量表进行评教，针对还未结束的课程如果已经提交评教结果可重新进行修改。③支持根据学院、老师、教室搜索直播评价；支持按照签到率查高低呈现当天课程直播进行评教；</p> <p>④支持查看评教数据，包含各学院的评教次数、平均得分、最高分、最低分、方差、及各分段的占比情况，各类型课程的总数、被评数、得分分布情况；</p> <p>⑤支持按照学院、老师、课程、学期搜索进行回放评教；</p> <p>⑥支持按照时间远近、得分高低查看已评课程，针对还未结束的课程如果已经提交评教结果可重新进行修改。</p> <p>八、线上上课</p> <p>1. 支持线上授课功能，支持教师和</p>	<p>式进行评教；</p> <p>7、支持通过 Andriod 或 IOS 移动端进行督导评教</p> <p>①支持按照校区、教学楼、楼层进行检索进行教学巡视，可显示全部教室、有课教室、无课教室；</p> <p>②教学巡视可支持老师、学生、PPT 三画面，支持高清、标清；可选择播放老师画面、学生画面、课件画面声音，</p> <p>同时可直接根据量表进行评教，针对还未结束的课程如果已经提交评教结果可重新进行修改。③支持根据学院、老师、教室搜索直播评价；支持按照签到率查高低呈现当天课程直播进行评教；</p> <p>④支持查看评教数据，包含各学院的评教次数、平均得分、最高分、最低分、方差、及各分段的占比情况，各类型课程的总数、被评数、得分分布情况；</p> <p>⑤支持按照学院、老师、课程、学期搜索进行回放评教；</p> <p>⑥支持按照时间远近、得分高低查看已评课程，针对还未结束的课程如果已经提交评教结果可重新进行修改。</p> <p>八、线上上课</p> <p>1. 支持线上授课功能，支持教师和</p>	
--	---	---	--

	<p>学生多人同时视频互动、音频互动；系统支持老师在教室上课，此时互动使用教室的录播摄像机即可（网络接口），不需要额外配备USB 视频采集设备；支持在家或办公室上课，此时互动使用笔记本电脑内置摄像头或外接USB 视频采集设备；</p> <p>2. 系统根据课表自动关联该课的教师和学生，帮助师生快速进入课堂，无须老师再邀请学生进入；</p> <p>3. 支持老师可对学生进行全员进行静音；</p> <p>4. 支持打开或关闭自身麦克风或视频采集设备，多个学生课同时与老师进行视音频互动；</p> <p>5. 支持共享桌面，老师可共享自己的电脑桌面给学生，实现桌面直播；</p> <p>6. 支持查看当前参与听课的学生列表，自动统计参与听课的学生总数；</p> <p>7. 支持文字、图片、语音形式的交流，可发送文字、图片、语音进行互动交流，交流内容按照课程、课表进行自动归属，便于师生课后查找交流内容；</p> <p>8. 支持网络自适应技术，交流过程中的音视频参数可随着网络的变化</p>	<p>学生多人同时视频互动、音频互动；系统支持老师在教室上课，此时互动使用教室的录播摄像机即可（网络接口），不需要额外配备USB 视频采集设备；支持在家或办公室上课，此时互动使用笔记本电脑内置摄像头或外接USB 视频采集设备；</p> <p>2. 系统根据课表自动关联该课的教师和学生，帮助师生快速进入课堂，无须老师再邀请学生进入；</p> <p>3. 支持老师可对学生进行全员进行静音；</p> <p>4. 支持打开或关闭自身麦克风或视频采集设备，多个学生课同时与老师进行视音频互动；</p> <p>5. 支持共享桌面，老师可共享自己的电脑桌面给学生，实现桌面直播；</p> <p>6. 支持查看当前参与听课的学生列表，自动统计参与听课的学生总数；</p> <p>7. 支持文字、图片、语音形式的交流，可发送文字、图片、语音进行互动交流，交流内容按照课程、课表进行自动归属，便于师生课后查找交流内容；</p> <p>8. 支持网络自适应技术，交流过程中的音视频参数可随着网络的变化</p>	
--	---	---	--

	<p>进行自动的适应调节，保障交流的流畅性；</p> <p>9. 内置回声消除算法，有效抑制音频回声；</p> <p>九、教学线上互动听课服务端软件</p> <p>1. 支持 PC 电脑、移动手机等多终端接入；</p> <p>2. 支持 H.264 视频编码、AAC/G.711 等音频编码格式；</p> <p>3. 支持教室网络摄像机、PC 电脑内置摄像头/内置麦克风、手机内置摄像头/内置麦克风等视音频信号的采集、编码、传输、转发；</p> <p>4. 应具备网络适应能力以及多种 QOS 保障机制，降低网络不稳定对交流过程的影响；</p> <p>5. 支持网络丢包补偿技术，即使在恶劣的网络情况、网络丢包率达到 25% 时，仍然能够保证音视频的清晰流畅，保障交流的正常进行；</p> <p>6. 支持集群部署、级联部署等部署方式，满足后续超大用户并发数的需求。</p> <p>7. 具备安全可靠设计：采用加密技术以及多级权限管理等安全机制，保证用户交流过程的安全。</p> <p>十、知识图谱平台</p> <p>1、知识图谱管理：</p> <p>①支持查看全部图谱，包含用户创</p>	<p>进行自动的适应调节，保障交流的流畅性；</p> <p>9. 内置回声消除算法，有效抑制音频回声；</p> <p>九、教学线上互动听课服务端软件</p> <p>1. 支持 PC 电脑、移动手机等多终端接入；</p> <p>2. 支持 H.264 视频编码、AAC/G.711 等音频编码格式；</p> <p>3. 支持教室网络摄像机、PC 电脑内置摄像头/内置麦克风、手机内置摄像头/内置麦克风等视音频信号的采集、编码、传输、转发；</p> <p>4. 具备网络适应能力以及多种 QOS 保障机制，降低网络不稳定对交流过程的影响；</p> <p>5. 支持网络丢包补偿技术，即使在恶劣的网络情况、网络丢包率达到 25% 时，仍然能够保证音视频的清晰流畅，保障交流的正常进行；</p> <p>6. 支持集群部署、级联部署等部署方式，满足后续超大用户并发数的需求。</p> <p>7. 具备安全可靠设计：采用加密技术以及多级权限管理等安全机制，保证用户交流过程的安全。</p> <p>十、知识图谱平台</p> <p>1、知识图谱管理：</p> <p>①支持查看全部图谱，包含用户创</p>	
--	---	--	--

	<p>建的图谱、用户收藏的图谱等。</p> <p>②支持编辑用户自己创建的图谱。</p> <p>③支持用户设置知识图谱访问权限。</p> <p>2、大纲模式：</p> <p>①支持图谱创建，支持多种创建方式：如模板导入、大纲导入、从零创建等。</p> <p>②支持以 Excel 表格形式导出知识图谱。</p> <p>③支持图谱的展现，筛选、搜索等功能。</p> <p>④支持为知识点添加同级知识点、子级知识点；支持编辑知识点名称、新建/删除标签、前/后置关系、关联关系编辑等。</p> <p>⑤支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>3、导图模式</p> <p>①支持思维导图放大/缩小。</p> <p>②支持编辑思维导图的结构、主题。</p> <p>③支持以大纲形式呈现思维导图的结构，并支持导航。</p> <p>④支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>⑤支持图谱的展现，筛选、搜索等功能</p>	<p>建的图谱、用户收藏的图谱等。</p> <p>②支持编辑用户自己创建的图谱。</p> <p>③支持用户设置知识图谱访问权限。</p> <p>2、大纲模式：</p> <p>①支持图谱创建，支持多种创建方式：如模板导入、大纲导入、从零创建等。</p> <p>②支持以 Excel 表格形式导出知识图谱。</p> <p>③支持图谱的展现，筛选、搜索等功能。</p> <p>④支持为知识点添加同级知识点、子级知识点；支持编辑知识点名称、新建/删除标签、前/后置关系、关联关系编辑等。</p> <p>⑤支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>3、导图模式</p> <p>①支持思维导图放大/缩小。</p> <p>②支持编辑思维导图的结构、主题。</p> <p>③支持以大纲形式呈现思维导图的结构，并支持导航。</p> <p>④支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>⑤支持图谱的展现，筛选、搜索等功能</p> <p>⑥支持以图片形式导出知识图谱。</p>	
--	---	--	--

		<p>⑥支持以图片形式导出知识图谱。</p> <p>⑦支持为知识点添加同级知识点、子级知识点；支持编辑知识点名称、文字样式、形状、填充、边框等。</p> <p>4. 图谱模式</p> <p>①支持以大纲形式导航知识图谱，并支持搜索功能。</p> <p>②支持系统自动定位到大纲或者知识图谱中的被点击知识点。</p> <p>③支持以高亮形式突出显示被点击知识点以及与其关联的知识点。</p> <p>④支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>⑤支持以图片形式导出知识图谱。</p>	<p>⑦支持为知识点添加同级知识点、子级知识点；支持编辑知识点名称、文字样式、形状、填充、边框等。</p> <p>4、图谱模式</p> <p>①支持以大纲形式导航知识图谱，并支持搜索功能。</p> <p>②支持系统自动定位到大纲或者知识图谱中的被点击知识点。</p> <p>③支持以高亮形式突出显示被点击知识点以及与其关联的知识点。</p> <p>④支持呈现被点击知识点的标签、关联关系等。</p> <p>⑤支持以图片形式导出知识图谱。</p>		
3	系统扩展应用	<p>一、教学大数据</p> <p>1、支持全校教学大数据分析功能</p> <p>(1)支持查看学校整体数据情况，包含课程视频总数、被评课程总数、课件资源总数、课堂互动总数、笔记总数、试题总数、试卷总数、督导总数、老师总数、学生总数等；</p> <p>(2)支持以图形形式展示学生学习偏好，包含课堂课件、课堂作业、课堂提问、课堂测验、课堂笔记、课堂视频等学习数据；</p> <p>(3)支持指定开始结束时间，展示该时间段内老师、学生使用次数；</p> <p>(4)支持指定开始结束时间，展示时</p>	<p>我公司所投系统扩展应用参数如下：</p> <p>一、教学大数据</p> <p>1、支持全校教学大数据分析功能</p> <p>(1)支持查看学校整体数据情况，包含课程视频总数、被评课程总数、课件资源总数、课堂互动总数、笔记总数、试题总数、试卷总数、督导总数、老师总数、学生总数等；</p> <p>(2)支持以图形形式展示学生学习偏好，包含课堂课件、课堂作业、课堂提问、课堂测验、课堂笔记、课堂视频等学习数据；</p> <p>(3)支持指定开始结束时间，展示该</p>	无偏差	无

	<p>间段内全校出勤率；</p> <p>(5)支持以图表形式显示各学院应出勤数、实际出勤数，出勤率；筛选出勤率排前三的学院；</p> <p>(6)支持指定开始结束时间，展示全校课程视频总数、课件资源总数；</p> <p>(7)支持以图表形式显示每周全校视频总数、课件总数的变化数量，筛选学习率最高的十门课程、下载率最高的十门课件；</p> <p>(8)支持指定开始结束时间显示全校课堂互动数据总数；</p> <p>(9)支持以图表形式显示全校课堂互动变化数量，筛选互动率最高的六个学院、学生笔记数最高的六个学院；</p> <p>(10)支持指定开始时间结束时间，展示全校评课门数；</p> <p>(11)支持以图表形式显示评课次数的变化数量，筛选评课数最多的三门课程、评课得分前三的老师；</p> <p>(12)支持按学校/学院/课程/班级维度查询出勤数、缺勤数、出勤率等情况，可按照学校/学院/老师维度查看试题总数、发题次数、答题次数、答题率、正确率、测验总数、发测验数、答测验数、答题率。</p> <p>2、支持学院教学大数据分析功能</p> <p>(1)支持查看学院整体数据情况，包</p>	<p>时间段内老师、学生使用次数；</p> <p>(4)支持指定开始结束时间，展示时间段内全校出勤率；</p> <p>(5)支持以图表形式显示各学院应出勤数、实际出勤数，出勤率；筛选出勤率排前三的学院；</p> <p>(6)支持指定开始结束时间，展示全校课程视频总数、课件资源总数；</p> <p>(7)支持以图表形式显示每周全校视频总数、课件总数的变化数量，筛选学习率最高的十门课程、下载率最高的十门课件；</p> <p>(8)支持指定开始结束时间显示全校课堂互动数据总数；</p> <p>(9)支持以图表形式显示全校课堂互动变化数量，筛选互动率最高的六个学院、学生笔记数最高的六个学院；</p> <p>(10)支持指定开始时间结束时间，展示全校评课门数；</p> <p>(11)支持以图表形式显示评课次数的变化数量，筛选评课数最多的三门课程、评课得分前三的老师；</p> <p>(12)支持按学校/学院/课程/班级维度查询出勤数、缺勤数、出勤率等情况，可按照学校/学院/老师维度查看试题总数、发题次数、答题次数、答题率、正确率、测验总数、发测验数、答测验数、答题率。</p>	
--	--	---	--

	<p>含课程视频总数、被评课程总数、</p> <p>课件资源总数、课堂互动总数、笔记总数、试题总数、试卷总数、督导总数、老师总数、学生总数等；</p> <p>(2)支持以图形形式展示学院学生学习偏好，包含课堂课件、课堂作业、课堂提问、课堂测验、课堂笔记、课堂视频等学习数据；</p> <p>(3)支持指定开始结束时间，展示该时间段学院内老师、学生使用次数；</p> <p>(4)支持指定开始结束时间，展示时间段内学院出勤率；</p> <p>(5)支持指定开始结束时间，展示学院课程视频总数、课件资源总数；</p> <p>(6)支持以图表形式显示学院视频总数、课件总数的变化数量，筛选学习率最高的十门课程、下载率最高的十门课件；</p> <p>(7)支持指定开始结束时间显示学院课堂互动数据总数；</p> <p>(8)支持以图表形式显示学院课堂互动变化数量，筛选互动率最高的六个课程、学生笔记数最高的六门课程；</p> <p>(9)支持指定开始时间结束时间，展示学院评课门数；</p> <p>(10)支持以图表形式显示评课次数的变化数量，筛选评课数最多的三门</p>	<p>2、支持学院教学大数据分析功能</p> <p>(1)支持查看学院整体数据情况，包含课程视频总数、被评课程总数、课件资源总数、课堂互动总数、笔记总数、试题总数、试卷总数、督导总数、老师总数、学生总数等；</p> <p>(2)支持以图形形式展示学院学生学习偏好，包含课堂课件、课堂作业、课堂提问、课堂测验、课堂笔记、课堂视频等学习数据；</p> <p>(3)支持指定开始结束时间，展示该时间段学院内老师、学生使用次数；</p> <p>(4)支持指定开始结束时间，展示时间段内学院出勤率；</p> <p>(5)支持指定开始结束时间，展示学院课程视频总数、课件资源总数；</p> <p>(6)支持以图表形式显示学院视频总数、课件总数的变化数量，筛选学习率最高的十门课程、下载率最高的十门课件；</p> <p>(7)支持指定开始结束时间显示学院课堂互动数据总数；</p> <p>(8)支持以图表形式显示学院课堂互动变化数量，筛选互动率最高的六个课程、学生笔记数最高的六门课程；</p> <p>(9)支持指定开始时间结束时间，展示学院评课门数；</p>	
--	--	---	--

	<p>课程、评课得分前三的老师。</p> <p>3、支持课程大数据分析功能</p> <p>(1)支持统计本学期学生的出勤率、笔记数、提问答题率、提问正确率、测验答题率、测验正确率、课堂课件数；</p> <p>(2)支持指定开始结束时间，查看学生每天的学习次数；</p> <p>(3)支持统计本学期学生学习课堂视频的时长、完成课堂提问的时长、完成课堂测验的时长；</p> <p>(4)支持统计本学期课堂视频学习次数、课堂提问次数、课堂测验次数、课堂作业次数；</p> <p>(5)支持指定开始结束时间，查看学生每次课的出勤次，汇总统计本门课程学生总数、应出勤次数、实出勤次数、出勤率；</p> <p>(6)支持指定开始结束时间，以图表形式展示课堂视频观看次数的变化趋势；</p> <p>(7)支持展示被引用次数最多的5个课件，被下载次数最多的5个课件；</p> <p>(8)支持指定开始结束时间，展示课堂提问次数、回答人数、回答正确率的趋势变化。</p> <p>二、智能运维</p> <p>1、支持实时巡检功能</p>	<p>(10)支持以图表形式显示评课次数的变化数量，筛选评课数最多的三门课程、评课得分前三的老师。</p> <p>3、支持课程大数据分析功能</p> <p>(1)支持统计本学期学生的出勤率、笔记数、提问答题率、提问正确率、测验答题率、测验正确率、课堂课件数；</p> <p>(2)支持指定开始结束时间，查看学生每天的学习次数；</p> <p>(3)支持统计本学期学生学习课堂视频的时长、完成课堂提问的时长、完成课堂测验的时长；</p> <p>(4)支持统计本学期课堂视频学习次数、课堂提问次数、课堂测验次数、课堂作业次数；</p> <p>(5)支持指定开始结束时间，查看学生每次课的出勤次，汇总统计本门课程学生总数、应出勤次数、实出勤次数、出勤率；</p> <p>(6)支持指定开始结束时间，以图表形式展示课堂视频观看次数的变化趋势；</p> <p>(7)支持展示被引用次数最多的5个课件，被下载次数最多的5个课件；</p> <p>(8)支持指定开始结束时间，展示课堂提问次数、回答人数、回答正确率的趋势变化。</p>	
--	--	---	--

	<p>(1)支持自动巡检和人工巡检；可设定自动巡检的时间规则；</p> <p>(2)支持展示设备巡检概况：按照设备类型，告警类型，告警级别进行分类筛选；</p> <p>(3)支持实时统计当前设备数量，故障设备数量；</p> <p>(4)支持摄像机状态巡检、智慧教学交互主机状态巡检、智慧教学管理终端状态巡检、无线路由巡检、教室智能管理终端状态巡检、桌面控制系统巡检；支持电脑是否在线，电脑 CPU/内存/硬盘等使用情况巡检；支持投影机灯泡使用时长检查；</p> <p>(5)支持录像状态的巡检，系统自动巡检老师、学生、课件的视频流是否正常、录像是否正常；</p> <p>2、支持远程管控功能</p> <p>(1)支持按照楼宇结构查看教室投影机、智慧教学管理终端、电脑的开启状态；</p> <p>(2)远程管控时，支持调取教室的视频画面，支持同屏显示老师、学生双视频画面，方便运维人员查看操控后的状态；</p> <p>(3)支持对教室的设备实现远程控制，包括一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定解锁桌面控</p>	<p>二、智能运维</p> <p>1、支持实时巡检功能</p> <p>(1)支持自动巡检和人工巡检；可设定自动巡检的时间规则；</p> <p>(2)支持展示设备巡检概况：按照设备类型，告警类型，告警级别进行分类筛选；</p> <p>(3)支持实时统计当前设备数量，故障设备数量；</p> <p>(4)支持摄像机状态巡检、智慧教学交互主机状态巡检、智慧教学管理终端状态巡检、无线路由巡检、教室智能管理终端状态巡检、桌面控制系统巡检；支持电脑是否在线，电脑 CPU/内存/硬盘等使用情况巡检；支持投影机灯泡使用时长检查；</p> <p>(5)支持录像状态的巡检，系统自动巡检老师、学生、课件的视频流是否正常、录像是否正常；</p> <p>2、支持远程管控功能</p> <p>(1)支持按照楼宇结构查看教室投影机、智慧教学管理终端、电脑的开启状态；</p> <p>(2)远程管控时，支持调取教室的视频画面，支持同屏显示老师、学生双视频画面，方便运维人员查看操控后的状态；</p> <p>(3)支持对教室的设备实现远程控</p>	
--	--	--	--

	<p>制系统、关闭电脑、增加减少音量、静音、幕布的升/降/停等的控制。</p> <p>(4)支持远程控制显示画面切换：台式机、笔记本、智慧教学交互主机、支持远程控制授课模式切换：教师授课，小组讨论，远程互动；</p> <p>(5)支持灵活设定设备自动开启、关闭时间；支持灵活设定课前多少分钟设备自动开启，课后多少分钟设备自动关闭。实现按课表时间自动开启教室多媒体系统，完成无人值守的全自动管理；</p> <p>(6)支持远程管控液晶面板。</p> <p>3、支持移动报修与自动预警功能</p> <p>(1)支持手机扫描设备二维码方式快速报修、手机拍照上报故障、设备智能检测上报故障等多种方式。支持根据设备类型、告警类型筛选告警信息工单；</p> <p>(2)故障工单可按照待处理、处理中、已处理进行分类展示；</p> <p>(3)故障工单可关联展示教室上课状态、教室位置、设备名称、型号、故障描述、故障级别、处理状态、预警时间、上报人、故障处理耗时等；</p> <p>(4)故障信息支持与教室视频关联，查看、处理预警时可联动打开教室</p>	<p>制，包括一键上课下课、开关投影机、开关电源箱、锁定解锁桌面控制系统、关闭电脑、增加减少音量、静音、幕布的升/降/停等的控制。</p> <p>(4)支持远程控制显示画面切换：台式机、笔记本、智慧教学交互主机，支持远程控制授课模式切换：教师授课，小组讨论，远程互动；</p> <p>(5)支持灵活设定设备自动开启、关闭时间；支持灵活设定课前多少分钟设备自动开启，课后多少分钟设备自动关闭。实现按课表时间自动开启教室多媒体系统，完成无人值守的全自动管理；</p> <p>(6)支持远程管控液晶面板。</p> <p>3、支持移动报修与自动预警功能</p> <p>(1)支持手机扫描设备二维码方式快速报修、手机拍照上报故障、设备智能检测上报故障等多种方式。支持根据设备类型、告警类型筛选告警信息工单；</p> <p>(2)故障工单可按照待处理、处理中、已处理进行分类展示；</p> <p>(3)故障工单可关联展示教室上课状态、教室位置、设备名称、型号、故障描述、故障级别、处理状态、预警时间、上报人、故障处理耗时等；</p>	
--	--	--	--

	<p>视频；</p> <p>(5)支持运维人员跟踪处理设备故障信息，可对设备进行维修、返厂、误报、更换等处理。</p> <p>4、支持一键巡检功能</p> <p>(1)支持对巡检的设备类型进行灵活选择，针对某一类设备进行自动的巡检；</p> <p>(2)支持对巡检的区域位置进行灵活选择，选择好后，系统自动对该区域的所有设备进行一键巡检；</p> <p>(3)系统支持一键对设备进行上电，智能巡检，巡检完后自动对设备进行断电。</p> <p>(4)支持系统展示巡检过程中的状态，如设备通电数据，通电进度情况，设备巡检数量，设备巡检的进度。</p> <p>5、支持教室课表查询展示功能</p> <p>(1)支持从教室维度，展示该间教室这学期的排课情况；</p> <p>(2)支持从时间维度，展示指定时间授课教室的总数，可按楼宇、楼层统计授课教室总数，让学校了解教室的使用率情况；</p> <p>(3)支持显示排课教室的课程名称、教师名称等信息。</p> <p>6、支持资产管理功能</p> <p>(1)支持按照校区、教学楼、楼层、</p>	<p>(4)故障信息支持与教室视频关联，查看、处理预警时可联动打开教室视频；</p> <p>(5)支持运维人员跟踪处理设备故障信息，可对设备进行维修、返厂、误报、更换等处理。</p> <p>4、支持一键巡检功能</p> <p>(1)支持对巡检的设备类型进行灵活选择，针对某一类设备进行自动的巡检；</p> <p>(2)支持对巡检的区域位置进行灵活选择，选择好后，系统自动对该区域的所有设备进行一键巡检；</p> <p>(3)系统支持一键对设备进行上电，智能巡检，巡检完后自动对设备进行断电。</p> <p>(4)支持系统展示巡检过程中的状态，如设备通电数据，通电进度情况，设备巡检数量，设备巡检的进度。</p> <p>5、支持教室课表查询展示功能</p> <p>(1)支持从教室维度，展示该间教室这学期的排课情况；</p> <p>(2)支持从时间维度，展示指定时间授课教室的总数，可按楼宇、楼层统计授课教室总数，让学校了解教室的使用率情况；</p> <p>(3)支持显示排课教室的课程名称、教师名称等信息。</p>	
--	--	---	--

	<p>教室展示设备信息；</p> <p>(2)支持按照品牌、类型、型号、时间、资产名称、资产编号、教室名称等进行模糊搜索；</p> <p>(3)支持管理资产相关信息：资产名称、编号、品牌、规格型号、设备类型、厂家、使用时长、资产归属、保修截止日期、价值、维修记录信息；根据信息可给每个设备生成唯一的二维码。</p> <p>(4)支持按照资产类型自动统计当前设备总数、闲置设备总数、报废设备总数；</p> <p>(5)支持新增、编辑、删除、报废资产；支持 Excel 格式导入、导出设备信息；</p> <p>(6)支持知识库管理功能，支持在线添加、导入方式创建个性化知识库；支持可按照设备类型自动关联维修维护经验知识查找等功能；</p> <p>(7)支持运维权限管理：可指定用户能查看的位置和类型，也可以为用户分配运维的功能模块；</p> <p>(8)支持资产类型管理：用户可以新增、修改、删除资产类型。</p> <p>(9)具备资产管理功能：能够实现资产清查过程中校、院二级管理、资产归属的线上变更及确认、资产报废的线上申请等功能。需根</p>	<p>6、支持资产管理功能</p> <p>(1)支持按照校区、教学楼、楼层、教室展示设备信息；</p> <p>(2)支持按照品牌、类型、型号、时间、资产名称、资产编号、教室名称等进行模糊搜索；</p> <p>(3)支持管理资产相关信息：资产名称、编号、品牌、规格型号、设备类型、厂家、使用时长、资产归属、保修截止日期、价值、维修记录信息；根据信息可给每个设备生成唯一的二维码。</p> <p>(4)支持按照资产类型自动统计当前设备总数、闲置设备总数、报废设备总数；</p> <p>(5)支持新增、编辑、删除、报废资产；支持 Excel 格式导入、导出设备信息；</p> <p>(6)支持知识库管理功能，支持在线添加、导入方式创建个性化知识库；支持可按照设备类型自动关联维修维护经验知识查找等功能；</p> <p>(7)支持运维权限管理：可指定用户能查看的位置和类型，也可以为用户分配运维的功能模块；</p> <p>(8)支持资产类型管理：用户可以新增、修改、删除资产类型。</p> <p>(9)具备资产管理功能：能够实现资产清查过程中校、院二级管</p>	
--	--	---	--

	<p>据招标人需求开发。</p> <p>(10) 支持无偿与学校资产管理系统对接、模块内功能的优化。</p> <p>7、支持数据统计功能</p> <p>(1)告警统计：可按照设备类型、告警级别、楼宇位置等统计告警数量；</p> <p>(2)资产统计：可按教室维度统计教室资产总数，可按设备类型统计投影机总数、电脑总数、功放总数、中控总数等；</p> <p>(3)支持按照投影机灯泡使用寿命筛选指定寿命区间的投影机数据，并支持导出报表；</p> <p>(4)支持运维人员工作量统计分析功能，支持图表的方式查看到运维人员的工作量统计，并支持导出报表；</p> <p>(5)支持教室使用率统计，可和课表对接实现教室使用率分析；</p> <p>(6)支持可视化大屏展示，展示教室使用率数据、设备使用率数据、设备运行数据、临保数据、告警数据等，滚动展示告警信息。</p> <p>三、电子班牌服务器软件</p> <p>1、支持多种展示模式</p> <p>(1)基本信息：通过连接互联网自动获取天气预报、日期、时间，活动倒计时等信息显示功能。天气预报</p>	<p>理、资产归属的线上变更及确认、资产报废的线上申请等功能。需根据招标人需求开发。</p> <p>(10) 支持无偿与学校资产管理系统对接、模块内功能的优化。</p> <p>7、支持数据统计功能</p> <p>(1)告警统计：可按照设备类型、告警级别、楼宇位置等统计告警数量；</p> <p>(2)资产统计：可按教室维度统计教室资产总数，可按设备类型统计投影机总数、电脑总数、功放总数、中控总数等；</p> <p>(3)支持按照投影机灯泡使用寿命筛选指定寿命区间的投影机数据，并支持导出报表；</p> <p>(4)支持运维人员工作量统计分析功能，支持图表的方式查看到运维人员的工作量统计，并支持导出报表；</p> <p>(5)支持教室使用率统计，可和课表对接实现教室使用率分析；</p> <p>(6)支持可视化大屏展示，展示教室使用率数据、设备使用率数据、设备运行数据、临保数据、告警数据等，滚动展示告警信息。</p> <p>三、电子班牌服务器软件</p> <p>1、支持多种展示模式</p> <p>(1)基本信息：通过连接互联网自动</p>	
--	--	--	--

	<p>支持根据天气情况实时显示动态效果；</p> <p>(2)教室视频：可实时显示教室视频画面，后台可配置显示老师讲课视频画面或学生听课视频画面；</p> <p>(3)通知公告：可以发布校内公告，包括学校通知、最新资讯等，辅助学校进行日常行政通知、校园活动通知。支持权限管理，可根据不同年级、班级发布不同的通知并支持对接校园网数据；</p> <p>(4)课程表：支持导入课表信息或者与教务系统对接获取课程表信息。课程信息展示到电子班牌上；</p> <p>(5)欢迎词：管理员或老师可通过后台发布上传欢迎语，创建相应的欢迎词即可发布到电子班牌上；</p> <p>(6)滚动通知：通过管理平台发布通知信息在电子班牌上实时滚动呈现；</p> <p>(7)校宣模式：可以添加图片和文字消息展示校园文化。可以创建不同的分组或者栏目介绍；</p> <p>(8)个人中心：支持刷卡查询、触控查询，可查询学生的个人详细信息。对接第三方数据可以查询成绩、图书借阅信息等。</p> <p>2、支持素材管理</p> <p>(1)支持对发布信息需要的素材进行</p>	<p>获取天气预报、日期、时间，活动倒计时等信息显示功能。天气预报支持根据天气情况实时显示动态效果；</p> <p>(2)教室视频：可实时显示教室视频画面，后台可配置显示老师讲课视频画面或学生听课视频画面；</p> <p>(3)通知公告：可以发布校内公告，包括学校通知、最新资讯等，辅助学校进行日常行政通知、校园活动通知。支持权限管理，可根据不同年级、班级发布不同的通知并支持对接校园网数据；</p> <p>(4)课程表：支持导入课表信息或者与教务系统对接获取课程表信息。课程信息展示到电子班牌上；</p> <p>(5)欢迎词：管理员或老师可通过后台发布上传欢迎语，创建相应的欢迎词即可发布到电子班牌上；</p> <p>(6)滚动通知：通过管理平台发布通知信息在电子班牌上实时滚动呈现；</p> <p>(7)校宣模式：可以添加图片和文字消息展示校园文化。可以创建不同的分组或者栏目介绍；</p> <p>(8)个人中心：支持刷卡查询、触控查询，可查询学生的个人详细信息。对接第三方数据可以查询成绩、图书借阅信息等。</p>	
--	---	--	--

	<p>添加、删除、预览、下载。</p> <p>(2)素材管理：支持多种视频、音频、图片、文档等播放内容。</p> <p>(3)播出单管理：支持任务多样化垫片、主任务、插播三种任务类型；支持单时间段、多时间段播放；支持相同时间段、相同任务类型混播；即时插播；支持多模式任务播放。</p> <p>(4)终端显示：显示屏幕划分成多个区域，每个区域可播放不同的多媒体节目，可设置不同大小，实现所见即所得。</p> <p>(5)监控管理：支持实时查看各终端运行情况及实时播放截图，查看素材下载状态及进度。</p> <p>3、人脸识别</p> <p>(1)照片管理：可选择照片上传到平台，支持对上传的照片进行审核。</p> <p>(2)支持关联学生一卡通卡号、学号等相关信息。</p> <p>(3)支持通过人脸识别方式进行刷脸考勤</p> <p>4、终端控制</p> <p>(1)支持多时段定时开关机和重启，支持远程关机、信号切换、音量调节、网络升级等功能。</p> <p>(2)支持实时查看各终端运行情况，支持实时截图功能。</p>	<p>2、支持素材管理</p> <p>(1)支持对发布信息需要的素材进行添加、删除、预览、下载。</p> <p>(2)素材管理：支持多种视频、音频、图片、文档等播放内容。</p> <p>(3)播出单管理：支持任务多样化垫片、主任务、插播三种任务类型；支持单时间段、多时间段播放；支持相同时间段、相同任务类型混播；即时插播；支持多模式任务播放。</p> <p>(4)终端显示：显示屏幕划分成多个区域，每个区域可播放不同的多媒体节目，可设置不同大小，实现所见即所得。</p> <p>(5)监控管理：支持实时查看各终端运行情况及实时播放截图，查看素材下载状态及进度。</p> <p>3、人脸识别</p> <p>(1)照片管理：可选择照片上传到平台，支持对上传的照片进行审核。</p> <p>(2)支持关联学生一卡通卡号、学号等相关信息。</p> <p>(3)支持通过人脸识别方式进行刷脸考勤</p> <p>4、终端控制</p> <p>(1)支持多时段定时开关机和重启，支持远程关机、信号切换、音量调节、网络升级等功能。</p>	
--	---	--	--

		<p>5、支持人脸数据核对服务</p> <p>支持为学校核对所有相关学生的人脸数据、学生姓名学号等信息录入等服务</p> <p>四、考勤统计系统（含 142 路）</p> <p>1、支持接入网络摄像机的实时视频流，基于视频通过深度学习算法对教室人数、前排人数、等进行分析；</p> <p>2、支持自定义教室前排区域坐标及前排区域座位总数，灵活设置每间教室的前排区域位置，</p> <p>3、支持适配不同布局、不同面积的教室，准确计算前排就坐率；支持单画面设置多个区域；</p> <p>4、支持智能分析教室人数，自动计算学生到课率；</p> <p>5、支持智能分析前排学生人数，自动计算前排就坐率；</p> <p>6、支持 RTSP 协议获取视频流，支持 H. 264/H. 265 等编码；</p> <p>7、支持 1920x1080、3840x2160 等视频分辨率；</p>	<p>(2)支持实时查看各终端运行情况，支持实时截图功能。</p> <p>5、支持人脸数据核对服务</p> <p>支持为学校核对所有相关学生的人脸数据、学生姓名学号等信息录入等服务</p> <p>四、考勤统计系统（含 142 路）</p> <p>1、支持接入网络摄像机的实时视频流，基于视频通过深度学习算法对教室人数、前排人数、等进行分析；</p> <p>2、支持自定义教室前排区域坐标及前排区域座位总数，灵活设置每间教室的前排区域位置，</p> <p>3、支持适配不同布局、不同面积的教室，准确计算前排就坐率；支持单画面设置多个区域；</p> <p>4、支持智能分析教室人数，自动计算学生到课率；</p> <p>5、支持智能分析前排学生人数，自动计算前排就坐率；</p> <p>6、支持 RTSP 协议获取视频流，支持 H. 264/H. 265 等编码；</p> <p>7、支持 1920x1080、3840x2160 等视频分辨率；</p>		
4	流媒体与录像系统	<p>一、流媒体与录像服务系统</p> <p>1、提供视频直播服务：</p> <p>(1)支持网络摄像机、智慧教学管理终端、智慧教学交互主机等设备的</p>	<p>我公司所投流媒体与录像系统参数如下：</p> <p>一、流媒体与录像服务系统</p> <p>1、提供视频直播服务：</p>	无偏差	无

	<p>接入；</p> <p>(2)支持 H264、H265 等视频编码格式，AAC、MP3 等音频编码格式；</p> <p>(3)支持 4K、1080P 等高清分辨率的视频输入；</p> <p>(4)支持动态码率自适应；</p> <p>(5)支持 HLS 自动切片和打包；</p> <p>(6)支持多级流媒体直播转发，实现内网设备通过外网直播；</p> <p>(7)支持推流直播；</p> <p>(8)支持推流接入；</p> <p>(9)支持 MP2L2、G.711 等音频编码格式转码接入；</p> <p>2、提供视频点播服务：</p> <p>(1)支持流式点播；</p> <p>(2)支持动态码率自适应；</p> <p>(3)支持 MP4、FLV 等视频文件点播；</p> <p>(4)支持 RTMP、HLS、HTML5 Video 等播放协议；</p> <p>3、提供视频录制服务：</p> <p>(1)支持老师、学生、课件等直播画面实时录制；</p> <p>(2)支持 MP4 格式的录制；</p> <p>(3)支持录制内容/质量可设定，包括视频大小、压缩质量、有无声音；</p> <p>(4)支持按照设定的策略进行自动开启或停止录制；</p>	<p>(1)支持网络摄像机、智慧教学管理终端、智慧教学交互主机等设备的接入；</p> <p>(2)支持 H264、H265 等视频编码格式，AAC、MP3 等音频编码格式；</p> <p>(3)支持 4K、1080P 等高清分辨率的视频输入；</p> <p>(4)支持动态码率自适应；</p> <p>(5)支持 HLS 自动切片和打包；</p> <p>(6)支持多级流媒体直播转发，实现内网设备通过外网直播；</p> <p>(7)支持推流直播；</p> <p>(8)支持推流接入；</p> <p>(9)支持 MP2L2、G.711 等音频编码格式转码接入；</p> <p>2、提供视频点播服务：</p> <p>(1)支持流式点播；</p> <p>(2)支持动态码率自适应；</p> <p>(3)支持 MP4、FLV 等视频文件点播；</p> <p>(4)支持 RTMP、HLS、HTML5 Video 等播放协议；</p> <p>3、提供视频录制服务：</p> <p>(1)支持老师、学生、课件等直播画面实时录制；</p> <p>(2)支持 MP4 格式的录制；</p> <p>(3)支持录制内容/质量可设定，包括视频大小、压缩质量、有无声音；</p>	
--	--	--	--

	<p>(5)支持按照课表时间自动开启或停止录制，视频文件可自动与课表信息关联；</p> <p>(6)支持集群架构部署，实现多教室同步录制；</p> <p>(7)自动检测录像运行正常或者异常状态、录像文件大小；</p> <p>4、支持≥750路视频接入</p> <p>二、负载均衡软件</p> <p>支持通过负载均衡，将直播、回放、教学数据访问、视频访问、文档调用等功能进行多服务器并发分流，以达到最优化资源使用、最大化吞吐率、最小化响应时间，从而确保高并发、高负载情况下，系统可正常运行。</p> <p>三、基础数据对接</p> <p>实现师生信息、组织部门、学院、班级、授课教室、课程字典等基础数据信息的对接。</p> <p>四、资源对接</p> <p>支持和学校现有课程资源平台进行对接，进行直播资源的统一查看、观看，下载等。</p> <p>五、课表对接</p> <p>支持与学校已有教务数据库中的课表进行对接。</p>	<p>(4)支持按照设定的策略进行自动开启或停止录制；</p> <p>(5)支持按照课表时间自动开启或停止录制，视频文件可自动与课表信息关联；</p> <p>(6)支持集群架构部署，实现多教室同步录制；</p> <p>(7)自动检测录像运行正常或者异常状态、录像文件大小；</p> <p>4、支持 750 路视频接入</p> <p>二、负载均衡软件</p> <p>支持通过负载均衡，将直播、回放、教学数据访问、视频访问、文档调用等功能进行多服务器并发分流，以达到最优化资源使用、最大化吞吐率、最小化响应时间，从而确保高并发、高负载情况下，系统可正常运行。</p> <p>三、基础数据对接</p> <p>实现师生信息、组织部门、学院、班级、授课教室、课程字典等基础数据信息的对接。</p> <p>四、资源对接</p> <p>支持和学校现有课程资源平台进行对接，进行直播资源的统一查看、观看，下载等。</p> <p>五、课表对接</p> <p>支持与学校已有教务数据库中的课表进行对接。</p>	
--	--	---	--

5	数字化考试系统	<p>一、支持命题</p> <p>1、个人题库：</p> <p>(1)支持教师创建个人题库并自行管理试题，该题库的编辑管理权限仅为创建人；</p> <p>(2)支持题库关联到学校课程，应用该课程的知识树作为试题分类规则；</p> <p>(3)支持单选、多选、填空、判断、问答等常见题型，支持教师设置题型、难度等题目属性，并通过题型、知识点、难度等属性进行试题筛选与搜索；</p> <p>(4)支持题型自定义和公式录入；支持试题手动录入、批量导入，提供常用的 word 和 excel 两种格式；支持与学校现有题库系统对接，一键导入题库资源；</p> <p>(5)支持教师选择单个或多个试题添加到已创建的考试任务，并存储试题历史使用情况，教师可以查看试题历史编辑版本、所属试卷、作答人数、得分率、区分度及学生得分明细等信息；</p> <p>(6)支持教师批量选择试题复制或移动到其它题库，并选择是否将试题历史作答信息进行同步。</p> <p>2、支持共建题库：</p> <p>(1)依据管理员维护的课程信息，自</p>	<p>我公司所投数字化考试系统参数如下：</p> <p>一、支持命题</p> <p>1、个人题库：</p> <p>(1)支持教师创建个人题库并自行管理试题，该题库的编辑管理权限仅为创建人；</p> <p>(2)支持题库关联到学校课程，应用该课程的知识树作为试题分类规则；</p> <p>(3)支持单选、多选、填空、判断、问答等常见题型，支持教师设置题型、难度等题目属性，并通过题型、知识点、难度等属性进行试题筛选与搜索；</p> <p>(4)支持题型自定义和公式录入；支持试题手动录入、批量导入，提供常用的 word 和 excel 两种格式；支持与学校现有题库系统对接，一键导入题库资源；</p> <p>(5)支持教师选择单个或多个试题添加到已创建的考试任务，并存储试题历史使用情况，教师可以查看试题历史编辑版本、所属试卷、作答人数、得分率、区分度及学生得分明细等信息；</p> <p>(6)支持教师批量选择试题复制或移动到其它题库，并选择是否将试题历史作答信息进行同步。</p>	无偏差	无
---	---------	--	---	-----	---

	<p>动为各个课程创建校本共建题库；</p> <p>(2)支持课程负责人创建课程知识树，添加、隐藏、删除知识点；</p> <p>(3)支持课程负责人、任课教师应用同一知识树管理试题；</p> <p>(4)支持应用知识树管理个人题库和共建题库；</p> <p>(5)支持自动为课程负责人分配管理员权限，管理员可以管理团队成 员、编辑知识树和试题；</p> <p>(6)支持自动为任课教师分配协作者权限，协作者可以查看知识树、编辑试题；</p> <p>(7)支持自动为学院管理员分配审阅者权限，审阅者可以查看知识树和试题；</p> <p>(8)支持用户自行创建共建题库，构建知识树管理试题；</p> <p>3、支持组卷审核：</p> <p>(1)支持教师按章节知识点、试题难度自动抽题，或手动选择题目组成试卷；</p> <p>(2)支持多个教师协同手动组卷；</p> <p>(3)支持教师分别、批量设置题目分值；</p> <p>(4)支持同步生成试卷分析数据，对试卷结构、难度、知识点分布情况进行分析，</p> <p>(5)支持自定义任意层级试卷审核发</p>	<p>2、支持共建题库：</p> <p>(1)依据管理员维护的课程信息，自动为各个课程创建校本共建题库；</p> <p>(2)支持课程负责人创建课程知识树，添加、隐藏、删除知识点；</p> <p>(3)支持课程负责人、任课教师应用同一知识树管理试题；</p> <p>(4)支持应用知识树管理个人题库和共建题库；</p> <p>(5)支持自动为课程负责人分配管理员权限，管理员可以管理团队成 员、编辑知识树和试题；</p> <p>(6)支持自动为任课教师分配协作者权限，协作者可以查看知识树、编辑试题；</p> <p>(7)支持自动为学院管理员分配审阅者权限，审阅者可以查看知识树和试题；</p> <p>(8)支持用户自行创建共建题库，构建知识树管理试题；</p> <p>3、支持组卷审核：</p> <p>(1)支持教师按章节知识点、试题难度自动抽题，或手动选择题目组成试卷；</p> <p>(2)支持多个教师协同手动组卷；</p> <p>(3)支持教师分别、批量设置题目分值；</p> <p>(4)支持同步生成试卷分析数据，对试卷结构、难度、知识点分布情况</p>	
--	--	--	--

	<p>布流程，同步发布试卷和试卷分析报告进行审核，审核通过后进入指定卷库；</p> <p>(6)支持审核人员添加审核建议、打回试卷，重新提交时自动提交给之前审核员审核；</p> <p>(7)支持试卷审核信息和流转情况一并归档；</p> <p>二、支持评价</p> <p>1、试卷回收：</p> <p>(1)纸质试卷：支持答卷扫描与客观题同步识别；支持边扫描边上传边阅卷；支持多种考号选择，多模板识别；</p> <p>(2)电子试卷：支持对接在线考试系统，接入学生试卷信息；</p> <p>2、网上阅卷：</p> <p>(1)支持线下考试和线上考试回收的试卷评阅；</p> <p>(2)支持多种阅卷方式，至少包括支持流水阅卷和整卷批阅；</p> <p>(3)自动批阅客观题并计算分数，无须人工干预；(4)主观题批阅支持打分和写批语，可以设置分数间隔通过累加、累减的方式分步骤给分；</p> <p>(5)支持导出答卷及评阅痕迹；</p> <p>(6)支持学校管理员、学院管理员实时监测阅卷进度，调配评阅任务；</p> <p>(7)支持阅卷质量检测、生成阅卷教</p>	<p>进行分析，</p> <p>(5)支持自定义任意层级试卷审核发布流程，同步发布试卷和试卷分析报告进行审核，审核通过后进入指定卷库；</p> <p>(6)支持审核人员添加审核建议、打回试卷，重新提交时自动提交给之前审核员审核；</p> <p>(7)支持试卷审核信息和流转情况一并归档；</p> <p>二、支持评价</p> <p>1、试卷回收：</p> <p>(1)纸质试卷：支持答卷扫描与客观题同步识别；支持边扫描边上传边阅卷；支持多种考号选择，多模板识别；</p> <p>(2)电子试卷：支持对接在线考试系统，接入学生试卷信息；</p> <p>2、网上阅卷：</p> <p>(1)支持线下考试和线上考试回收的试卷评阅；</p> <p>(2)支持多种阅卷方式，包括支持流水阅卷和整卷批阅；</p> <p>(3)自动批阅客观题并计算分数，无须人工干预；(4)主观题批阅支持打分和写批语，可以设置分数间隔通过累加、累减的方式分步骤给分；</p> <p>(5)支持导出答卷及评阅痕迹；</p> <p>(6)支持学校管理员、学院管理员实</p>	
--	---	---	--

	<p>师评分曲线图；</p> <p>3、支持试卷分析：</p> <p>(1)试卷结构分析，支持对试卷题型分布、分值分布、章节分值、试题难度及知识点考察范围进行分析；</p> <p>(2)试卷质量分析，包括知识点考察范围、试题难度分布、成绩区间分布、区分度表现及题目得分率；支持横向对比分析班级成绩区间分布、知识点得分差异、教师打分差异、成绩分布，并生成试卷分析报告；</p> <p>(3)班级答卷分析，支持查看班级成绩分布、重难点知识点掌握程度、薄弱知识点及易错知识点，并生成班级答卷分析报告；</p> <p>(4)学生答卷分析，支持查看学生总体得分、分题得分、年级/班级分题得分率、重难点知识点掌握程度、薄弱知识点及易错知识点，并生成学生答卷分析报告；</p> <p>三、支持考试档案</p> <p>1. 支持自动将试卷、答卷、试卷审核单、试卷分析报告等考试过程中产生的文件档案存储在数字档案；</p> <p>2. 支持按学院、专业、课程、教师、学生自动分类存档；</p> <p>3. 支持关键字快速检索文件，批量调用、下载；</p>	<p>时监测阅卷进度，调配评阅任务；</p> <p>(7)支持阅卷质量检测、生成阅卷教师评分曲线图；</p> <p>3、支持试卷分析：</p> <p>(1)试卷结构分析，支持对试卷题型分布、分值分布、章节分值、试题难度及知识点考察范围进行分析；</p> <p>(2)试卷质量分析，包括知识点考察范围、试题难度分布、成绩区间分布、区分度表现及题目得分率；支持横向对比分析班级成绩区间分布、知识点得分差异、教师打分差异、成绩分布，并生成试卷分析报告；</p> <p>(3)班级答卷分析，支持查看班级成绩分布、重难点知识点掌握程度、薄弱知识点及易错知识点，并生成班级答卷分析报告；</p> <p>(4)学生答卷分析，支持查看学生总体得分、分题得分、年级/班级分题得分率、重难点知识点掌握程度、薄弱知识点及易错知识点，并生成学生答卷分析报告；</p> <p>三、支持考试档案</p> <p>1. 支持自动将试卷、答卷、试卷审核单、试卷分析报告等考试过程中产生的文件档案存储在数字档案；</p> <p>2. 支持按学院、专业、课程、教师、学生自动分类存档；</p>	
--	--	---	--

		<p>四、支持考试管理</p> <p>1. 支持对接教务系统，同步开课、选课、学生、考试数据或批量导入基础数据；</p> <p>2. 支持学院管理员自定义任意层级试卷审核发布流程、审批试卷；</p> <p>3. 支持管理员管理试卷回收情况，借助扫描客户端或在线考试系统接入学生答卷；</p> <p>4. 支持学校管理员、学院管理员实时监测阅卷进度，调配评阅任务；</p> <p>5. 支持阅卷质量检测、生成阅卷教师评分曲线图；</p> <p>6. 支持管理员查看考试数据分析结果，以及历年课程考试知识点覆盖情况、学生得分情况；</p>	<p>3. 支持关键字快速检索文件，批量调用、下载；</p> <p>四、支持考试管理</p> <p>1. 支持对接教务系统，同步开课、选课、学生、考试数据或批量导入基础数据；</p> <p>2. 支持学院管理员自定义任意层级试卷审核发布流程、审批试卷；</p> <p>3. 支持管理员管理试卷回收情况，借助扫描客户端或在线考试系统接入学生答卷；</p> <p>4. 支持学校管理员、学院管理员实时监测阅卷进度，调配评阅任务；</p> <p>5. 支持阅卷质量检测、生成阅卷教师评分曲线图；</p> <p>6. 支持管理员查看考试数据分析结果，以及历年课程考试知识点覆盖情况、学生得分情况；</p>		
二、呼叫中心调度系统					
1	呼叫中心调度系统	<p>一、呼叫中心工作站平台（含2台）</p> <p>1. 支持将对讲、广播、监听、报警、视频、会议等集中于一个平台，管控简单高效；</p> <p>2. 配备≥ 10英寸数字真彩显示屏，支持多点电容式触控，显示分辨率$\geq 1280 \times 800$；</p> <p>3. 支持鹅颈/听筒切换；</p> <p>4. 支持双向对讲、视频对讲、多</p>	<p>我公司所投呼叫中心调度系统参数如下：</p> <p>一、呼叫中心工作站平台（含2台）</p> <p>1. 支持将对讲、广播、监听、报警、视频、会议等集中于一个平台，管控简单高效；</p> <p>2. 配备10英寸数字真彩显示屏，支持多点电容式触控，显示分辨率1280*800；</p>	无偏差	无

	<p>方对讲、语音监听、可视监听、扩音对讲，支持点扩、组扩、全扩功能；</p> <p>5. 支持 MIC 静音功能，配备音量调节按钮；</p> <p>6. 支持 G. 722、G. 711、ARM-WB 等语音对讲编码协议；</p> <p>7. 支持网络通讯协议 TCP/IP、UDP、SIP、ARP、IGMP；</p> <p>8. 每个终端可关联一路视频，实现可视对讲。内置 SIP 网关注册及流媒体转发软件</p> <p>通过 SIP 协议与终端进行通信，实现语音数据的传输与呼叫响应</p> <p>二、呼叫中心调度系统</p> <p>1、2U 机架式，含 $\geq 250\text{GB}$ 固态硬盘；支持 ≥ 240 个终端接入，≥ 50 路同时通话，≥ 8 路通话录音，≥ 1 个控制台接入；</p> <p>2、支持呼叫等待、来电转移、双向对讲、分区会议、插讲、拆讲、监听、录音、排队、无人值守。对讲功能：双向对讲、分区会议、插讲、拆讲、监听、对讲录音；</p> <p>3、支持广播功能：即时广播、预约广播、触发广播；音乐广播、喊话广播、文字广播；内置动态组播技术，支持广播优先级。</p> <p>4、内置 SIP 网关注册及流媒体转</p>	<p>3. 支持鹅颈/听筒切换；</p> <p>4. 支持双向对讲、视频对讲、多方对讲、语音监听、可视监听、扩音对讲，支持点扩、组扩、全扩功能；</p> <p>5. 支持 MIC 静音功能，配备音量调节按钮；</p> <p>6. 支持 G. 722、G. 711、ARM-WB 等语音对讲编码协议；</p> <p>7. 支持网络通讯协议 TCP/IP、UDP、SIP、ARP、IGMP；</p> <p>8. 每个终端可关联一路视频，实现可视对讲。内置 SIP 网关注册及流媒体转发软件</p> <p>通过 SIP 协议与终端进行通信，实现语音数据的传输与呼叫响应</p> <p>二、呼叫中心调度系统</p> <p>1、2U 机架式，含 250GB 固态硬盘；支持 240 个终端接入，50 路同时通话，8 路通话录音，1 个控制台接入；</p> <p>2、支持呼叫等待、来电转移、双向对讲、分区会议、插讲、拆讲、监听、录音、排队、无人值守。对讲功能：双向对讲、分区会议、插讲、拆讲、监听、对讲录音；</p> <p>3、支持广播功能：即时广播、预约广播、触发广播；音乐广播、喊话广播、文字广播；内置动态组播</p>	
--	---	--	--

		发软件通过 SIP 协议与终端进行通信，实现语音数据的传输与呼叫响应。	技术，支持广播优先级。 4、内置 SIP 网关注册及流媒体转发软件通过 SIP 协议与终端进行通信，实现语音数据的传输与呼叫响应。		
三、智能管理平台					
1	智能管理平台	 <p>一、web 端功能</p> <p>1、支持首页管理：展示设备状态、门锁使用统计、报警统计、门锁离线统计、报警列表</p> <p>2、支持建筑管理：校区管理、楼栋管理、楼层管理、房间管理</p> <p>3、支持房间管理：管理房间成员，另外可进行调宿、退宿、挂失、解挂、查看房间信息、查看门锁状态、远程开门</p> <p>4、支持展示权限下发结果：按房间查看权限下发状态，对于下发失败的可以重新下发</p> <p>5、支持权限管理：冻结、解冻、临时授权、常开计划管理、远程开锁授权、超级门卡、查询权限下发记录</p> <p>6、支持报警管理：支持平台告警管理联动及处理</p> <p>7、支持数据查询：开门记录查询、告警查询</p> <p>二、移动端功能</p> <p>1、支持 H5 模式：包括临时授权、</p>	<p>我公司所投智能管理平台参数如下：</p> <p>一、web 端功能</p> <p>1、支持首页管理：展示设备状态、门锁使用统计、报警统计、门锁离线统计、报警列表</p> <p>2、支持建筑管理：校区管理、楼栋管理、楼层管理、房间管理</p> <p>3、支持房间管理：管理房间成员，另外可进行调宿、退宿、挂失、解挂、查看房间信息、查看门锁状态、远程开门</p> <p>4、支持展示权限下发结果：按房间查看权限下发状态，对于下发失败的可以重新下发</p> <p>5、支持权限管理：冻结、解冻、临时授权、常开计划管理、远程开锁授权、超级门卡、查询权限下发记录</p> <p>6、支持报警管理：支持平台告警管理联动及处理</p> <p>7、支持数据查询：开门记录查询、告警查询</p>	无偏差	无

		门锁状态、开锁记录查询、远程开门 2、含一套发卡器，支持发卡类型：ID 卡、Mifare 卡、身份证物料卡号（序列号）、普通 CPU 卡、国密 CPU 卡；USB2.0 接口；具有 2 个 Sim 卡尺寸的 PSAM 卡座；	二、移动端功能 1、支持 H5 模式：包括临时授权、门锁状态、开锁记录查询、远程开门 2、含一套发卡器，支持发卡类型：ID 卡、Mifare 卡、身份证物料卡号（序列号）、普通 CPU 卡、国密 CPU 卡；USB2.0 接口；具有 2 个 Sim 卡尺寸的 PSAM 卡座；		
四、实习管理平台					
1	实习管理平台	一、基础功能 1. 支持组织架构管理 根据工作需求，实现教务处、其他相关职能部门等层级权限分配。系统包含实习管理后台供教务处、以及学工处、招生与就业指导处、专家等其他相关职能部门查询、审核、指导、评阅、监督顶岗实习过程。 2. 支持用户角色与权限 实现多用户角色、权限的自定义配置（包含但不限于以下角色和功能）。 （1）学校管理员：增加、修改、删除用户帐号，重置密码，分配用户角色与权限，所有业务的审核、增加、删除、修改、查询、导出数据等。 （2）二级学院权限：查询、审	我公司所投实习管理平台参数如下： 一、基础功能 1. 支持组织架构管理 根据工作需求，实现教务处、其他相关职能部门等层级权限分配。系统包含实习管理后台供教务处、以及学工处、招生与就业指导处、专家等其他相关职能部门查询、审核、指导、评阅、监督顶岗实习过程。 2. 支持用户角色与权限 实现多用户角色、权限的自定义配置（包含但不限于以下角色和功能）。 （1）学校管理员：增加、修改、删除用户帐号，重置密码，分配用户角色与权限，所有业务的审核、增加、删除、修改、查询、导出数据等。	无偏差	无

	<p>核、实习学生分配、指导、评阅、审核、监督顶岗实习过程、导出数据等、赋分、评价。</p> <p>(3) 专业负责人权限：制定顶岗实习计划、查询、实习学生分配、选派指导教师、审核、导出数据等。</p> <p>(4) 校内外指导教师权限：查询、审核、指导、评阅、导出数据等。</p> <p>(5) 其他相关职能部门权限(学生处、招生与就业指导处、专家)：查询、审核、指导、评阅、审核、监督顶岗实习过程、导出数据等、赋分、评价。</p> <p>(6) 企业：发布实习信息（到校管理员）、审核接收实习学生、给出实习评价等。</p> <p>(7) 学生：申请免实习、缓实习，实习岗位填写修改、签到、上传实习材料（周记、总结）。</p> <p>(8) 班主任：以班级为单位查询、导出学生顶岗实习数据。</p> <p>3. 支持用户注册、认证和登录</p> <p>用户学校、学号（工号）进行身份认证，只有认证过的用户才可以发布信息。用户通过注册的手机号进行登录 PC 端和移动端，登录 PC 端时可直接扫码登录或通过账号密码</p>	<p>据等。</p> <p>(2) 二级学院权限：查询、审核、实习学生分配、指导、评阅、审核、监督顶岗实习过程、导出数据等、赋分、评价。</p> <p>(3) 专业负责人权限：制定顶岗实习计划、查询、实习学生分配、选派指导教师、审核、导出数据等。</p> <p>(4) 校内外指导教师权限：查询、审核、指导、评阅、导出数据等。</p> <p>(5) 其他相关职能部门权限(学生处、招生与就业指导处、专家)：查询、审核、指导、评阅、审核、监督顶岗实习过程、导出数据等、赋分、评价。</p> <p>(6) 企业：发布实习信息（到校管理员）、审核接收实习学生、给出实习评价等。</p> <p>(7) 学生：申请免实习、缓实习，实习岗位填写修改、签到、上传实习材料（周记、总结）。</p> <p>(8) 班主任：以班级为单位查询、导出学生顶岗实习数据。</p> <p>3. 支持用户注册、认证和登录</p> <p>用户学校、学号（工号）进行身份认证，只有认证过的用户才可以发布信息。用户通过注册的手机号进</p>	
--	---	--	--

	<p>登录。</p> <p>二、学生端（包含 PC 端和移动端）</p> <p>1. 通知公告</p> <p>学生端可以收到管理后台发布的通知。对于重要的通知公告，在移动端能够进行提醒。</p> <p>2. 实习计划</p> <p>学生端可查看实习计划的详情，包括实习计划名称、实习类别，实习的起止时间，实习目的，实习要求，实习内容，应签到天数、应写周记、月报、总结的篇数和最少字数，以及考核评价，且可以查看管理后台上传的相关文件。</p> <p>3. 实习岗位及变更</p> <p>支持通过学生端递交实习申请，可发起实习变更申请，请假申请，实习日志/周记/月报/总结，实习考评，实习状态、智能客服等。满足免实习条件同学可以申请免实习申请并上传佐证材料。</p> <p>4. 支持位置签到</p> <p>学生使用移动端进行签到，使用地图获取地址。签到时可以拍照上传佐证，签到位置选择需能控制在一定范围内防止作弊。学生可以通过签到日历看到自己全部签到情况。</p> <p>5. 实习状态</p>	<p>行登录 PC 端和移动端，登录 PC 端时可直接扫码登录或通过账号密码登录。</p> <p>二、学生端（包含 PC 端和移动端）</p> <p>1. 通知公告</p> <p>学生端可以收到管理后台发布的通知。对于重要的通知公告，在移动端能够进行提醒。</p> <p>2. 实习计划</p> <p>学生端可查看实习计划的详情，包括实习计划名称、实习类别，实习的起止时间，实习目的，实习要求，实习内容，应签到天数、应写周记、月报、总结的篇数和最少字数，以及考核评价，且可以查看管理后台上传的相关文件。</p> <p>3. 实习岗位及变更</p> <p>支持通过学生端递交实习申请，可发起实习变更申请，请假申请，实习日志/周记/月报/总结，实习考评，实习状态、智能客服等。满足免实习条件同学可以申请免实习申请并上传佐证材料。</p> <p>4. 支持位置签到</p> <p>学生使用移动端进行签到，使用地图获取地址。签到时可以拍照上传佐证，签到位置选择需能控制在一定范围内防止作弊。学生可以通过</p>	
--	--	---	--

	<p>系统支持根据学校管理要求来配置学生端报告的类型，管理员可设置日报/周报/月报/总结</p> <p>6. 学生实习考评（校外指导教师）</p> <p>企业老师认证通过后校外指导教师可进行考评打分，校内指导教师和校外指导教师考评完成后，可以看到自己最终的考评成绩。</p> <p>7. 支持文件上传</p> <p>学生可通过学生端上传与实习相关的资料如：日报、周报、月报、总结、企业鉴定表等，方便学校通过后台及时收集学生相关资料。</p> <p>8. 实习状态</p> <p>实习状态功能可让学生了解自己实习的过程数据及实习任务的完成情况，学生通过移动端可以查看①实习过程及任务完成情况：包括签到天数、请假天数、日报数、周报数、月报数、总结数；②学生的实习岗位信息；③实习项目；④实习成绩等信息</p> <p>9. 待办任务</p> <p>学生可通过学生端查看自己的待办任务，如：当天是否签到、日志/周报是否提交、实习岗位是否填写、每月工资单是否上报等，未完成的待办任务会显示待办任务数，提醒学生及时处理自己的待办任务</p>	<p>签到日历看到自己全部签到情况。</p> <p>5. 实习状态</p> <p>系统支持根据学校管理要求来配置学生端报告的类型，管理员可设置日报/周报/月报/总结</p> <p>6. 学生实习考评（校外指导教师）</p> <p>企业老师认证通过后校外指导教师可进行考评打分，校内指导教师和校外指导教师考评完成后，可以看到自己最终的考评成绩。</p> <p>7. 支持文件上传</p> <p>学生可通过学生端上传与实习相关的资料如：日报、周报、月报、总结、企业鉴定表等，方便学校通过后台及时收集学生相关资料。</p> <p>8. 实习状态</p> <p>实习状态功能可让学生了解自己实习的过程数据及实习任务的完成情况，学生通过移动端可以查看①实习过程及任务完成情况：包括签到天数、请假天数、日报数、周报数、月报数、总结数；②学生的实习岗位信息；③实习项目；④实习成绩等信息</p> <p>9. 待办任务</p> <p>学生可通过学生端查看自己的待办任务，如：当天是否签到、日志/周报是否提交、实习岗位是否填写、每月工资单是否上报等，未完</p>	
--	--	--	--

	<p>项。</p> <p>三、教师端（包含 PC 端和移动端）</p> <p>1. 支持教师角色切换</p> <p>具有多重角色身份（例如指导老师、专业负责人、班主任、管理员等）的老师账户需要转换角色查看系统不同信息时，可以不用退出当前账户，能够随意在 PC 端和移动端任意切换不同类型角色，方便具有多种不同角色身份的老师随时以不同的角色查看系统的不同信息。</p> <p>2. 支持实习方案制定与查看</p> <p>专业负责人制定实习方案，再根据实习方案建立实习分配。二级学院、教务处以及其他相关职能部门可以对实习方案进行查询、审核、修改。指导老师可查看实习方案的详情，包括实习生名单、实习计划名称、实习类别，实习的起止时间，实习目的，实习要求，实习内容，应签到天数、应写周记、月报、总结的篇数和最少字数，以及考核评价方式，且可以查看管理后台上传的相关文件。</p> <p>3. 支持顶岗实习管理</p> <p>教师审批审核学生的免实习申请、请假申请，评阅所指导学生的日报、周报、月报、总结等并管理学</p>	<p>成的待办任务会显示待办任务数，提醒学生及时处理自己的待办事项。</p> <p>三、教师端（包含 PC 端和移动端）</p> <p>1. 支持教师角色切换</p> <p>具有多重角色身份（例如指导老师、专业负责人、班主任、管理员等）的老师账户需要转换角色查看系统不同信息时，可以不用退出当前账户，能够随意在 PC 端和移动端任意切换不同类型角色，方便具有多种不同角色身份的老师随时以不同的角色查看系统的不同信息。</p> <p>2. 支持实习方案制定与查看</p> <p>专业负责人制定实习方案，再根据实习方案建立实习分配。二级学院、教务处以及其他相关职能部门可以对实习方案进行查询、审核、修改。指导老师可查看实习方案的详情，包括实习生名单、实习计划名称、实习类别，实习的起止时间，实习目的，实习要求，实习内容，应签到天数、应写周记、月报、总结的篇数和最少字数，以及考核评价方式，且可以查看管理后台上传的相关文件。</p> <p>3. 支持顶岗实习管理</p> <p>教师审批审核学生的免实习申请、</p>	
--	---	---	--

	<p>生实习。对于重要的通知公告，在移动端能够进行提醒。校内外指导教师可通过移动端或 PC 端给实习学生进行考评打分，已评分和未评分都可以显示名单。教师可以修改考评分数，并且对于有数据来源的考核项，系统支持自动计算分数，以保证分数的科学性和准确性。</p> <p>四、系统平台</p> <p>1. 支持用户管理与信息发布</p> <p>学校管理员可以设置院系管理员、专业负责人、班主任、指导老师身份权限，且支持多角色配置。管理员在管理后台可以向教师和学生发布通知，教务处、学工处、招生与就业指导处可面向全校师生发布通知。</p> <p>2. 支持后台数据管理</p> <p>管理员可进行数据导入、权限设置、发布实习计划与模板、进行实习分配、汇总统计学生的实习信息、可查询统计与实习活动相关的数据、预警设置等。</p> <p>3. 支持后台数据呈现</p> <p>支持院系两级数据隔离，校级管理员可查看全校数据，系部只能看到本系部的数据。实习数据包括周报和月报批阅率、在岗情况、学生平均签到率、周报提交率、总结提交</p>	<p>请假申请，评阅所指导学生的日报、周报、月报、总结等并管理学生实习。对于重要的通知公告，在移动端能够进行提醒。校内外指导教师可通过移动端或 PC 端给实习学生进行考评打分，已评分和未评分都可以显示名单，教师可以修改考评分数，并且对于有数据来源的考核项，系统支持自动计算分数，以保证分数的科学性和准确性。</p> <p>四、系统平台</p> <p>1. 支持用户管理与信息发布</p> <p>学校管理员可以设置院系管理员、专业负责人、班主任、指导老师身份权限，且支持多角色配置。管理员在管理后台可以向教师和学生发布通知，教务处、学工处、招生与就业指导处可面向全校师生发布通知。</p> <p>2. 支持后台数据管理</p> <p>管理员可进行数据导入、权限设置、发布实习计划与模板、进行实习分配、汇总统计学生的实习信息、可查询统计与实习活动相关的数据、预警设置等。</p> <p>3. 支持后台数据呈现</p> <p>支持院系两级数据隔离，校级管理员可查看全校数据，系部只能看到本系部的数据。实习数据包括周报</p>	
--	--	---	--

		<p>率等，并按照评价指标进行赋分，填写主观评价建议，评价可匿名。</p> <p>完成评价后，系统可以对所有督导评价分数进行统计分析，汇总主观评价建议，并可按部门或专业等条件进行成绩汇总分类，通过可视化图表展示统计数据，可查看历届数据，生成评价报告。</p>	<p>和月报批阅率、在岗情况、学生平均签到率、周报提交率、总结提交率等，并按照评价指标进行赋分，填写主观评价建议，评价可匿名。</p> <p>完成评价后，系统可以对所有督导评价分数进行统计分析，汇总主观评价建议，并可按部门或专业等条件进行成绩汇总分类，通过可视化图表展示统计数据，可查看历届数据，生成评价报告。</p>		
五、显示系统					
1	显示系统	<p>1. 像素点间距$\leq 1.6\text{mm}$;像素密度≥ 409600 点/m^2; SMD 封装;</p> <p>2. 有效显示面积为 36.9 m^2;</p> <p>3. 模组尺寸: $\geq 320*160\text{mm}$, 峰值功耗$\leq 580\text{W}/\text{m}^2$, 平均功耗$< 140\text{W}/\text{m}^2$;</p> <p>4. 对比度$\geq 5000:1$</p> <p>5. 色温 3000K—10000K 可调, 水平、垂直视角 160°, 亮度均匀性$\geq 97\%$, 色度均匀性$\pm 0.003\text{Cx}, \text{Cy}$ 之内, 刷新率: $\geq 3840\text{Hz}$;</p> <p>6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色, 材料: SPCC 高强度钢板, 表面处理: 静电喷塑, 面积为 36.9 m^2。</p> <p>7. 含视音频线缆: 端子镀金, 抗氧化, 阻抗小, 信号传输更稳定;端子内部特殊设计, 增强端子和线缆连接强度;环保加厚外被, 耐磨不</p>	<p>我公司所投显示系统参数如下:</p> <p>1. 像素点间距 1.538mm;像素密度 422500 点/m^2; SMD 封装;</p> <p>2. 有效显示面积为 36.9 m^2;</p> <p>3. 模组尺寸: $320*160\text{mm}$, 峰值功耗 $252\text{W}/\text{m}^2$, 平均功耗 $115\text{W}/\text{m}^2$;</p> <p>4. 对比度 $6230:1$</p> <p>5. 色温 3000K—10000K 可调, 水平、垂直视角 160°, 亮度均匀性 99%, 色度均匀性$\pm 0.002\text{Cx}, \text{Cy}$ 之内, 刷新率: 3840Hz;</p> <p>6. 含显示系统配架: 颜色: 黑色, 材料: SPCC 高强度钢板, 表面处理: 静电喷塑, 面积为 36.9 m^2。</p> <p>7. 含视音频线缆: 端子镀金, 抗氧化, 阻抗小, 信号传输更稳定;端子内部特殊设计, 增强端子和线缆连接强度;环保加厚外被, 耐磨不</p>	正偏差	<p>招标文件要求: 色度均匀性$\pm 0.003\text{Cx}$,</p> <p>投标响应为: 色度均匀性$\pm 0.002\text{Cx}$</p>

		<p>易破裂, 经久耐用;支持</p> <p>HDMI1080P60Hz 型号稳定传输;即插即用, 无需驱动程序;线缆类型</p> <p>(音视频线): 铜缆; 视频版本: HDMI 1.3; 8. 含电源线: PVC 护套, 3 芯线缆, RVV 线缆电源线, 非屏蔽, $\geq 2.5 \text{ m}^2$ 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>	<p>易破裂, 经久耐用;支持</p> <p>HDMI1080P60Hz 型号稳定传输;即插即用, 无需驱动程序;线缆类型</p> <p>(音视频线): 铜缆; 视频版本: HDMI 1.3; 8. 含电源线: PVC 护套, 3 芯线缆, RVV 线缆电源线, 非屏蔽, 2.5 m^2 截面积。</p> <p>9. 包含并不限于超五类铜缆双绞网线等其他辅材及配件。</p>		
2	接收器	<p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换, 使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍, 有效处理低亮时灰度丢失问题, 使图像显示更细腻, 逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 $\geq 500 \times 360$ 像素</p>	<p>我公司所投接收器参数如下:</p> <p>1、色彩管理将显示色域在多个色域之间自由切换, 使显示屏色彩更精准。18Bit+ 使显示屏灰阶提升 4 倍, 有效处理低亮时灰度丢失问题, 使图像显示更细腻, 逐点亮色度校正。</p> <p>2、单卡带载 512×384 像素。</p>	无偏差	无
3	播控软件平台	<p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构, 可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理, 包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作; 支持查看信号源实时画面, 实时查看大屏中正在播放的内容等功能;</p> <p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景, 以图形化编辑</p>	<p>我公司所投播控软件平台参数如下:</p> <p>1. 系统具备 C/S 和 B/S 结构, 可通过客户端软件、平板和浏览器对大屏系统进行统一管理, 包括大屏门户、场景配置、预案切换、远程操控、信号控制、一键上墙、内容切换、多屏互动、窗口叠加/拼接/漫游/放大/缩小/移动/关闭等操作; 支持查看信号源实时画面, 实时查看大屏中正在播放的内容等功能;</p>	无偏差	无

	<p>方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示；</p>	<p>2. 支持按照当前选定的显示屏建立相同分辨率的场景，以图形化编辑方式对窗口的开窗参数、窗口比例、窗口位置、窗口大小、窗口层级等参数进行设置，以鼠标拖动方式将信号、视频文件、字幕、图片、程序包等加载至场景中指定播放窗口；支持将网页、程序包、图片、视频、PPT、Word 文档、Excel、PDF、文本等内容窗口拖到大屏中，每种类型窗口可添加多个文件，可设置内容文件播放时长，内容播放顺序等属性；；</p> <p>3. 支持屏幕、网页、窗口等类型投屏，不需要外接物理线缆；通过电脑/平板远程控制播控主机，并可实时显示画面，支持设置抓屏区域的分辨率，可设置为 7680×2160、3840×2160、2736×1824、1920×1080、1280×720；</p> <p>4. 软件平台采用模块化设计，实现实时浏览、录像回放、大屏管理、字幕管理、中控管理、音频配置、信息发布等系统互联互通，在同一平台下可对不同功能模块进行操作，实现统一管理；</p> <p>5. 支持一键将本地电脑桌面，投放到大屏上显示；</p>	
--	--	--	--

4	大屏拼控器	<p>1、采用金属结构机箱，机箱为后挂耳结构，上盖无螺钉安装；</p> <p>2、设备前面板内嵌≥ 3.5英寸液晶显示屏，分辨率为$\geq 320 \times 480$，可通过显示屏显示设备运行参数与状态，包括：设备名称、设备接口连接状态、运行状态（温度、电压、风扇），以及 IP 地址。</p> <p>3、设备前面板液晶为 IPS 液晶屏，采用背光设计，无需连接额外的电脑和软件，在设备端即可实时脱机查看监控设备运行参数与状态，方便快捷。</p> <p>4、设备采用插卡式结构，内置数据交换背板，可监测设备温度、电压、风扇在线状态；</p> <p>5、设备支持将预监板卡槽位复用为输入板卡槽位，可自动自适应识别板卡类型。</p> <p>6、单台设备支持同时接入≥ 4个输入卡和≥ 2个输出卡；</p>	<p>我公司所投大屏拼控器参数如下：</p> <p>1、采用金属结构机箱，机箱为后挂耳结构，上盖无螺钉安装；</p> <p>2、设备前面板内嵌 3.5 英寸液晶显示屏，分辨率为 320x 480，可通过显示屏显示设备运行参数与状态，包括：设备名称、设备接口连接状态、运行状态（温度、电压、风扇），以及 IP 地址。</p> <p>3、设备前面板液晶为 IPS 液晶屏，采用背光设计，无需连接额外的电脑和软件，在设备端即可实时脱机查看监控设备运行参数与状态，方便快捷。</p> <p>4、设备采用插卡式结构，内置数据交换背板，可监测设备温度、电压、风扇在线状态；</p> <p>5、设备支持将预监板卡槽位复用为输入板卡槽位，可自动自适应识别板卡类型。</p> <p>6、单台设备支持同时接入 4 个输入卡和 2 个输出卡；</p>	无偏差	无
5	配电柜	<p>40KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：40KW</p> <p>输出回路：9 个单相回路（AC220V）</p>	<p>我公司所投配电柜参数如下：</p> <p>40KW 配电柜；</p> <p>输入电压：380V，三相五线</p> <p>输出电压：220V</p> <p>额定功率：40KW</p> <p>输出回路：9 个单相回路（AC220V）</p>	无偏差	无

6	交换机	提供≥8个千兆电口。 支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x。 千兆网络接入设计。	我公司所投交换机参数如下： 提供 8 个千兆电口。 支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x。 千兆网络接入设计。	无偏差	无
六、扩声系统					
1	话筒	采用优质的九直径驻极体音头拾音，音质清晰、明亮、声还原性好。音头下端开关为哑音设计，按动即可开启关闭发言。	我公司所投话筒参数如下：采用优质的大直径驻极体音头拾声，音质清晰、明亮、声还原性好，音头下端开关为哑音设计，按动即可开启关闭发言。	无偏差	无
2	无线话筒	无线手持麦克风一拖二	我公司所投无线话筒参数如下：无线手持麦克风一拖二	无偏差	无
3	音频处理器	1、采用音频处理和功放一体式设计 2、支持运维中心 2 只音箱接入，满足扩声需求。 3、支持接入有线麦，无线麦，等多种设备。 4、支持对采集的音频进行自动识别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能	我公司所投音频处理器参数如下： 1、采用音频处理和功放一体式设计 2、支持运维中心 2 只音箱接入，满足扩声需求。 3、支持接入有线麦，无线麦，等多种设备。 4、支持对采集的音频进行自动识别处理，具有反馈抑制、背景降噪功能	无偏差	无
4	音箱	1、采用线性音箱技术，音质柔和清晰，声场覆盖均匀。 2、功率：≥60W 3、含配套支架	我公司所投音箱参数如下： 1、采用线性音箱技术，音质柔和清晰，声场覆盖均匀。 2、功率：60W 3、含配套支架	无偏差	无

5	管理主机	CPU: 不低于 I7-12700F 处理器; 主板: 主板自带 VGA、HDMI 接口; 内存: $\geq 16\text{GB}$, ≥ 2 个内存插槽; 硬盘: $\geq 512\text{G}$ M2+1TB 机械硬盘; 显卡: 独立显卡 $\geq 4\text{G}$, 接口至少具有 HDMI DP DVI 网卡: 集成 $\geq 10\text{M}/100/1000\text{MB}$ 自适应网卡; 扩展槽: ≥ 1 个 PCI-E*16 Gen4、 ≥ 2 个 PCI-E*1, ≥ 1 个 PCI 插槽; 声卡: 集成 HD Audio, 支持 5.1 声道 (提供前 2 后 3 共 5 个音频接口); 显示器: ≥ 27 寸, 显示器具有低蓝光功能 键鼠: 防水抗菌键盘、抗菌鼠标;	我公司所投管理主机参数如下: CPU: I7-12700F 处理器; 主板: 主板自带 VGA、HDMI 接口; 内存: 16GB, 2 个内存插槽; 硬盘: 512G M2+1TB 机械硬盘; 显卡: 独立显卡 4G, 接口具有 HDMI DP DVI 网卡: 集成 10M/100/1000MB 自适应网卡; 扩展槽: 1 个 PCI-E*16 Gen4、2 个 PCI-E*1, 1 个 PCI 插槽; 声卡: 集成 HD Audio, 支持 5.1 声道 (提供前 2 后 3 共 5 个音频接口); 显示器: 27 寸, 显示器具有低蓝光功能 键鼠: 防水抗菌键盘、抗菌鼠标;	无偏差	无
七、作弊防控及时钟系统					
1	网络屏蔽管理平台	通过管理软件可对前端屏蔽终端进行开关机控制, 状态查看。支持批量控制, 单台控制。	我公司所投网络屏蔽管理平台参数如下: 通过管理软件可对前端屏蔽终端进行开关机控制, 状态查看。支持批量控制, 单台控制。	无偏差	无
2	作弊防控控制主机	CPU: 不低于 I7-12700F 处理器; 主板: 主板自带 VGA、HDMI 接口; 内存: $\geq 16\text{GB}$, ≥ 2 个内存插槽; 硬盘: $\geq 512\text{G}$ M2+1TB 机械硬盘; 显卡: 独立显卡 $\geq 4\text{G}$, 接口至少具有 HDMI DP DVI 网卡: 集成 $\geq 10\text{M}/100/1000\text{MB}$ 自适	我公司所投作弊防控控制主机参数如下: CPU: I7-12700F 处理器; 主板: 主板自带 VGA、HDMI 接口; 内存: 16GB, 2 个内存插槽; 硬盘: 512G M2+1TB 机械硬盘; 显卡: 独立显卡 4G, 接口具有	无偏差	无

		应网卡； 扩展槽：≥1 个 PCI-E*16 Gen4、 ≥2 个 PCI-E*1，≥1 个 PCI 插槽； 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口）；  显示器：≥27 寸，显示器具有低蓝光功能 键鼠：防水抗菌键盘、抗菌鼠标；	HDMI DP DVI 网卡：集成 10M/100/1000MB 自适应网卡； 扩展槽：1 个 PCI-E*16 Gen4、2 个 PCI-E*1，1 个 PCI 插槽； 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口）； 显示器：27 寸，显示器具有低蓝光功能 键鼠：防水抗菌键盘、抗菌鼠标；		
3	时钟服务平台	时间来源:北斗卫星、GPS 卫星;守时方式:支持卫星失锁守时、断电守时。内置网络时钟智能授时服务嵌入式软件。 设备管理:支持对网络时钟、时钟同步服务器进行集中管理与控制，支持对设备的 IP 地址进行配置，支持远程开关网络时钟显示状态； 时间源查看:支持查看时钟同步服务器锁定卫星情况，包括 GPS、北斗卫星数量，当前时间信息。	我公司所投时钟服务平台参数如下： 时间来源:北斗卫星、GPS 卫星;守时方式:支持卫星失锁守时、断电守时。内置网络时钟智能授时服务嵌入式软件。 设备管理:支持对网络时钟、时钟同步服务器进行集中管理与控制，支持对设备的 IP 地址进行配置，支持远程开关网络时钟显示状态； 时间源查看:支持查看时钟同步服务器锁定卫星情况，包括 GPS、北斗卫星数量，当前时间信息。	无偏差	无
八、网络及后台支撑					
1	接入交换机	1、交换容量≥300Gbps；包转发率≥90Mpps； 2、千兆电口≥24 个，千兆 SFP 光口≥4 个；Console 口≥1 个，	我公司所投接入交换机参数如下： 1、交换容量 336Gbps；包转发率 126Mpps； 2、千兆电口 24 个，千兆 SFP 光口	无偏差	无

		<p>Manage 口≥ 1 个；</p> <p>3、支持 MAC 地址$\geq 16K$，支持 MAC 地址自动学习；支持源 MAC 地址过滤；支持接口 MAC 地址学习个数限制；支持 4K 个 VLAN，支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping，支持 STP、RSTP、MSTP 协议，支持端口聚合，支持手工和静态 LACP，支持静态路由；支持 DHCP Server；</p> <p>4、支持防网关 ARP 欺骗，支持端口保护、隔离，支持防止 DOS、ARP 攻击功能，支持 CPU 保护功能；</p> <p>5、支持管理员分级管理，支持 DHCP Snooping，支持交换机端口设置为信任端口或非信任端口，非信任端口也可设置白名单响应 DHCP 报文；</p> <p>★6、支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面，支持终端类型库，基于指纹自动识别 PC、路由器、摄像头设备等，支持通过网管中心平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换；</p>	<p>4 个；Console 口 1 个，Manage 口 1 个；</p> <p>3、支持 MAC 地址为 16K，支持 MAC 地址自动学习；支持源 MAC 地址过滤；支持接口 MAC 地址学习个数限制；支持 4K 个 VLAN，支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping，支持 STP、RSTP、MSTP 协议，支持端口聚合，支持手工和静态 LACP，支持静态路由；支持 DHCP Server；</p> <p>4、支持防网关 ARP 欺骗，支持端口保护、隔离，支持防止 DOS、ARP 攻击功能，支持 CPU 保护功能；</p> <p>5、支持管理员分级管理，支持 DHCP Snooping，支持交换机端口设置为信任端口或非信任端口，非信任端口也可设置白名单响应 DHCP 报文；</p> <p>★6、支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面，支持终端类型库，基于指纹自动识别 PC、路由器、摄像头设备等，支持通过网管中心平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换；</p>		
2	汇聚交换机	<p>1、交换容量$\geq 400Gbps$；包转发率$\geq 150Mpps$；</p> <p>2、千兆电口≥ 24 个，万兆 SFP+光口≥ 4 个；Console 口≥ 1 个；</p>	<p>我公司所投汇聚交换机参数如下：</p> <p>1、交换容量 432Gbps；包转发率 168Mpps；</p> <p>2、千兆电口 24 个，万兆 SFP+光口</p>	无偏差	无

	<p>3、支持 MAC 地址≥16K，支持 MAC 地址自动学习；支持源 MAC 地址过滤；支持接口 MAC 地址学习个数限制，支持 4K 个 VLAN，支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping，支持 STP、RSTP、MSTP 协议，支持端口聚合，支持手工和静态 LACP，支持静态路由，支持 DHCP Server；</p> <p>4、支持防网关 ARP 欺骗，支持端口保护、隔离，支持防止 DOS、ARP 攻击功能，支持 CPU 保护功能；</p> <p>5、支持管理员分级管理，支持 DHCP Snooping，支持交换机端口设置为信任端口或非信任端口，非信任端口也可设置白名单响应 DHCP 报文；</p> <p>6、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的；</p> <p>★7、支持智能交换机和普通交换机两种工作模式，可以根据不同的组网需要，随时灵活的进行切换；支持基于终端类型自动识别结果，禁止非法终端(例如私接路由器)接入；</p> <p>8、支持基于交换机端口组实现通过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入；</p>	<p>4 个；Console 口 1 个；</p> <p>3、支持 MAC 地址为 16K，支持 MAC 地址自动学习；支持源 MAC 地址过滤；支持接口 MAC 地址学习个数限制，支持 4K 个 VLAN，支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping，支持 STP、RSTP、MSTP 协议，支持端口聚合，支持手工和静态 LACP，支持静态路由，支持 DHCP Server；</p> <p>4、支持防网关 ARP 欺骗，支持端口保护、隔离，支持防止 DOS、ARP 攻击功能，支持 CPU 保护功能；</p> <p>5、支持管理员分级管理，支持 DHCP Snooping，支持交换机端口设置为信任端口或非信任端口，非信任端口也可设置白名单响应 DHCP 报文；</p> <p>6、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的；</p> <p>★7、支持智能交换机和普通交换机两种工作模式，可以根据不同的组网需要，随时灵活的进行切换；支持基于终端类型自动识别结果，禁止非法终端(例如私接路由器)接入；</p> <p>8、支持基于交换机端口组实现通</p>	
--	---	---	--

			过检测设备供电特征，有无要电防止仿冒设备接入；		
3	应用服务 计算单元	双路标准机架式服务器 CPU：配置≥2 颗 intel，不低于至强 4210R 处理器，核数≥10 核，主频≥2.4GHz 内存：配置≥128G DDR4，≥16 根内存插槽，支持扩展至 2TB 内存 硬盘：配置不低于 3T； PCIE 扩展：支持 6 个 PCIE 扩展插槽 网口：板载≥2 个千兆电口，≥2 个万兆光口； 其他接口：≥1 个 RJ45 管理接口，后置≥2 个 USB，≥1 个 VGA 接口 电源：标配不低于 550W（1+1）冗余电源	我公司所投应用服务计算单元参数如下： 双路标准机架式服务器 CPU：配置 2 颗 intel，至强 4210R 处理器，核数 10 核，主频 2.4GHz 内存：配置 128G DDR4，16 根内存插槽，支持扩展至 2TB 内存 硬盘：配置 3T； PCIE 扩展：支持 6 个 PCIE 扩展插槽 网口：板载 2 个千兆电口，2 个万兆光口； 其他接口：1 个 RJ45 管理接口，后置 2 个 USB，1 个 VGA 接口 电源：标配 550W（1+1）冗余电源	无偏差	无
4	分析服务 计算单元	CPU：配置不低于 Intel(R) Xeon(R) Silver 4310 x2 内存：≥64GB，GPU：不低于 NVIDIA RTX3090 24GB x4， 硬盘：≥1TB 固态硬盘+ ≥16TB 机械存储盘	我公司所投分析服务计算单元参数如下： CPU：配置 Intel(R) Xeon(R) Silver 4310 x2 内存：64GB，GPU：NVIDIA RTX3090 24GB x4， 硬盘：1TB 固态硬盘+ 16TB 机械存储盘	无偏差	无
5	存储服务 单元	机架式≥36 盘位；≥36 块 10T 企业级 SATA 硬盘；≥64 位多核处理器；≥4GB 缓存（可扩展至	我公司所投存储服务单元参数如下： 机架式 36 盘位；36 块 10T 企业级 SATA 硬盘；64 位多核处理器；4GB	无偏差	无

		128GB)；≥4 个千兆数据网口；≥ 1 个千兆管理网口；冗余电源；	缓存（可扩展至 128GB）；4 个千 兆数据网口；1 个千兆管理网口； 冗余电源；		
6	服务机柜	国标，42U 标准服务器机柜	我公司所投服务机柜参数如下：国 标，42U 标准服务器机柜	无偏 差	无
九、其他服务					
1	系统集成 服务费	包含但不限于硬件设备和软件系统 安装调试	我公司所投系统集成服务参数如 下：包含但不限于硬件设备和软件 系统安装调试	无偏 差	无

投标人名称(电子签章或加盖公章)：中国电信集团有限公司南阳分公司

法定代表人(电子签章或签字)：赵禄印

签署日期： 2024 年 3 月 21 日

九、项目实施方案等

9.1项目实施方案

9.1.1进度计划

施工进度计划是施工组织设计的关键内容，本项目施工进度计划根据项目总体的进度安排进行编制。所编制的项目进度计划将保证整个项目的按计划竣工。

工期：合同签订后，接甲方通知 90 日历天内完成供货、安装、调试、培训验收完毕。

开工日期以采购单位下达的开工令为准。本项目的工期必须配合整体项目进度计划，且不影响其他专业的施工。

按采购单位同意的格式和详细程度，作为项目负责单位首先进行施工界面的协调和确认，从而形成进度计划表，从而向采购单位提交一份完整详细的项目进度计划，以获取采购单位的批准。同时，还会以书面形式向采购单位提交一份为保证该进度计划而拟采用的方法和安排的说明。

当采购单位认为项目的实际进度与已经批准的进度计划不符，我们将无条件根据采购单位的要求提出一份经过修订的进度计划。

同时项目施工界面的协调和确认将以会议纪要或协调文件的形式书面记录下来，并经采购单位签字认可。

本项目实施方案可分为 3 个阶段进行实施。

第一阶段工作安排

智能化施工单位与施工单位进行现场勘查、图纸核对，并组织各施工班组进行现场技术交底；

对大、中、小教室样板间施工过程中所需线材、设备（需考虑发货和物流因素）、装修材料进行采购，需完成管材及线材采购；

组织智能化施工单位及装修施工单位对大、中、小教室样板间进行管线敷设，所有管线均采用剔槽暗敷方式进行敷设，面板安装处暗埋 86 盒，本施工阶段需光网改造施工单位配合，确保其管线敷设到位；

组织校方对大、中、小教室样板间强弱电预留点位进行现场再次确认，在点位确认完毕后对管路剔槽进行挂网恢复；

对大、中、小教室样板间进行保洁；

安装强弱电设备（智能化设备、开关、插座、风扇等），并进行单点调试，强电配电箱接入临时供电。

组织校方负责人及校方领导对样板间进行确认。

第二阶段工作安排

组织智能化施工单位、施工单位、光网改造施工单位结合样板间对所有大、中、小教室进行现场勘查及点位标注；

针对智能化标段所需设备、材料进行分批采购，确保所需材料能够在每道工序施工前能够到位；

（周末、节假日）本阶段可利用夜间、周末节假日时间组织施工，剩余大、中、小教室及运维中心共计 117 间需要进行线缆敷设、装修、保洁、设备安装等；每个周末同时进行 6 间教室的管线剔槽及线缆敷设施工，确保 2 日内完成管线敷设及挂网恢复，并做到工完、料净、场清，确保不影响节假日后学生正常上课，同时进行流水线式施工作业，在第一批 6 间教室完成线缆敷设后，在下一个周末对下一批 6 间教室进行管线敷设，对上一批 6 间教室进行装修施工，在第三批 6 间教室进行管线敷设时，对第一批 6 间教室进行设备安装，依此类推，确保在进入暑假初期阶段完成 119 间和 1 间运维中心大中小教室线缆敷设、装修及设备安装工作，运维中心考虑集中完成线缆敷设及装修，装修完成后在即可进行设备安装，无需考虑学生上课影响。

进行的现场勘查、图纸核对并对所需材料进行备货；

进行消防室外管网的施工至 1#、2#教学楼入户处。

第三阶段工作安排

进行智能化设备的单点调试及联合调试工作；

同时进行室内管线敷设、室内装修、强电系统公共区域、消防系统公共区域施工，本阶段需要光网改造配合室内点位敷设到位、智能化施工单位线路敷设。

完成全部设备、系统平台的调测试运行。对全校教职工进行智慧教室的使用、运维等业务培训。

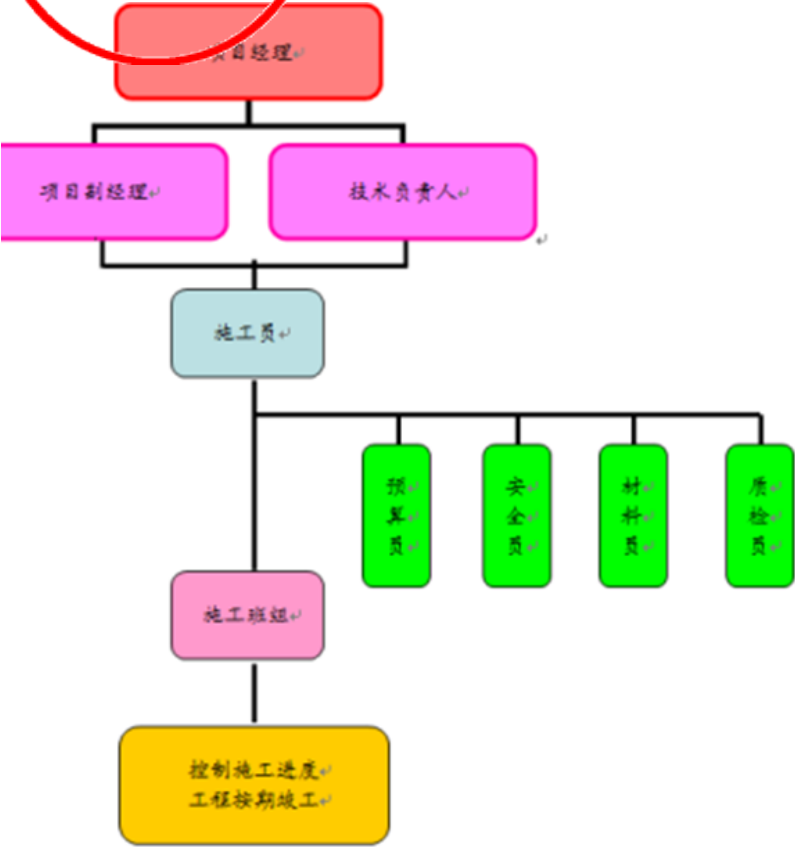
9.1.2人员安排

9.1.2.1项目管理组织机构

该项目施工进度保证组织机构组织人员为：项目经理、项目技术负责人、项目副经理、预算员、质检员、安全员、材料员、施工员、施工班组等。

其中项目经理为施工进度控制的总负责人，项目技术负责人负责施工进度审核，项目副经理负责施工进度总体控制管理，施工员负责施工进度现场控制，其它组织人员负责相关的协助管理工作。

组织机构图如下图所示：



根据施工进度保证组织机构图，建立岗位责任制和施工进度管理制度，明确分工职责，落实到人，保证组织高效的运转，按即定的施工进度目标圆满的完成施工任务。

项目经理：

项目经理是施工进度的责任人和监督实施者，负责本项目的总进度计划和各区域总进度计划的实施。根据项目的实际情况，对保证项目进度的施工要素进行合理调配。

项目副经理

根据项目实际情况，协调施工中的各种资源的调配，在保证各工期控制节点实现的前提下，对进度计划进行及时分析、动态调整，并对各区域的生产资源按项目进度要求进行合理协调，直接对项目经理负责。

技术负责人

负责对项目进度计划的实施予以技术支持；负责优化各种专业施工方案和调试方案，及时解决施工中的技术问题，积极推广新技术、新材料、新工艺、新设备等，努力提高员工的劳动生产率，有效缩短各工序的周期，并向施工班组做好技术交底。

施工员

负责对本项目的施工进度计划进行分解、分析，为各区域提供经批准的区域进度计划、周进度计划，统计分析各区域周进度计划的执行情况，供项目经理、副经理、技术负责人决策。及时协调解决各职能部分、施工队由于进度计划和资源供应而出现的问题、矛盾，并按即定的计划及安装协调项目部的各级资源。

质检员

负责本项目的质量管理，对项目进行质量检查控制的实施、检查验收等；通过质量的管理，从而避免项目因质量问题造成返工，劳动生产率降低，保证项目工期的实现。

安全员

负责本项目的安全生产，对项目进行安全防护措施的实施、检查验收等；负责现场的文明施工和消防卫生活活动；通过安全的管理，从而避免项目因安全事故造成的人员伤亡和劳动生产率降低，保证项目工期的实现。

材料员

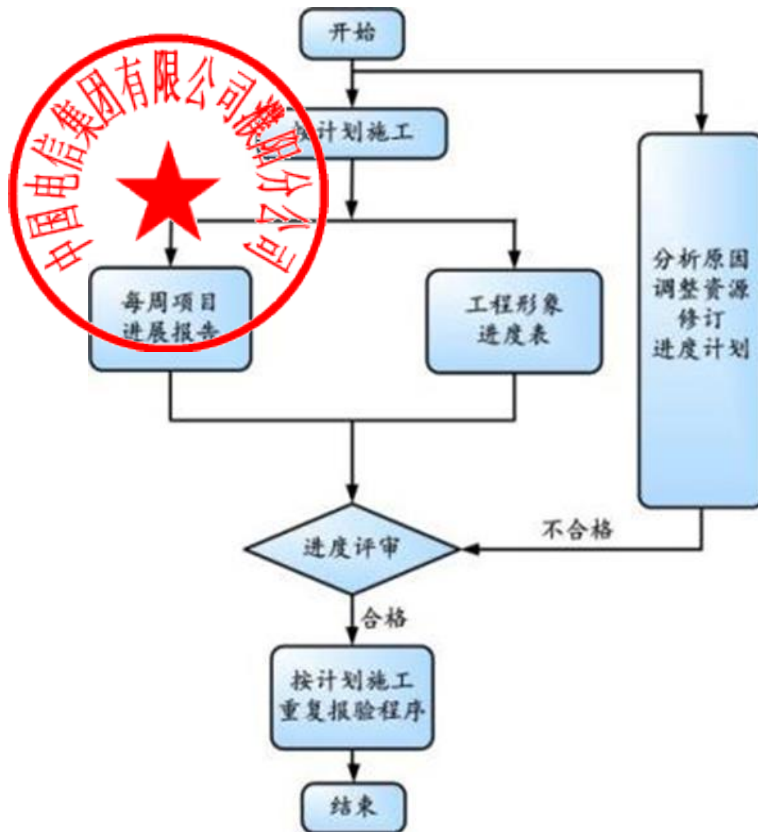
负责本项目中各类设备材料的确认和采购，认真分析各工序材料的需用量，做好各种材料采购计划并报业主备案，报项目监理检查验收，以保证各种材料设备按项目要求进场，保证各工序按计划顺利实施。

负责本项目设备的装拆、运转、运输、维修和保养；负责临时水、电设施的管理；保证本项目投入的设备和各种设施运转完好，满足生产的需要，努力提高本项目生产中员工的设备装备率，为项目顺利进行提供保证。

预算员

负责项目资金的计划调配，满足项目进度的要求，运用经济手段保证项目施工需要。

进度控制流程



9.1.2.2 总体保证措施

1. 组织精干高效的项目管理班子，科学组织施工

为确保本项目按期完工，我公司选派年富力强的技术管理人员组成项目经理部。

项目经理部的管理者均是我公司从事高层施工的骨干，他们经验丰富，管理有方，其所承建的项目均被评为优良项目以上等级，在施工组织管理上制定详细的施工进度计划，并将责任落实到人，通过严格科学的管理，确保计划得到落实。

2. 加强施工进度计划管理

我公司将严格依据与业主商定的工期要求更进一步更具体地编制施工总体网络进度计划，该施工进度控制计划作为本项目的总控实施目标。我公司对于该计划的编制按照现场实际条件及施工能力，突出关键路线，项目按照施工网络计划

组织施工，确保关键线路工期得到保障，保证各工期控制点目标的实现。

项目经理部将依据施工总控制计划按照实际情况编制月施工进度计划、周施工进度网络计划。周施工进度网络计划的编制将落实到每一关键工序按期完成，对关键线路工期予以保障。项目经理部每月、每周定期召开项目生产会，针对施工生产中出现的制约施工进度的不利因素进行分析，及时找出制约施工进度的不利因素，及时解决出现的不利因素，并根据计划完成情况对相关部门及责任人进行奖罚，同时下达下一月或周施工进度计划。

3. 组织强有力的专业施工队伍，保证劳动力的需求

我公司将选派强有力高技术的专业施工队伍，该队伍是我公司专业队伍为我公司在多个项目中已创立名优项目做出突出贡献。在劳动力的需求量上，我公司将根据各分项目项目的特点以及工期控制的要求配备足够的劳动力，同时建立奖罚制度，开展劳动竞赛，作好班组工作、生活等的后勤保障，保持旺盛的工作热情和责任感，确保施工任务的顺利完成。

4. 以严格的质量控制，确保一次成优，保证计划的执行

把好项目质量关，抓好质量控制，把质量管理落实到事前控制，杜绝不合格工序的出现，把影响工期进度的不利因素减少到最低程度，保证计划按期执行。

5. 加强与业主、监理、设计、分包等部门的协调及沟通，为本项目优质高速施工创造良好条件
我公司一贯重视与业主、监理、设计等部门之间的协调及沟通，融洽相互之间的关系，对于项目方面的问题及矛盾，我公司将从大局出发，从项目的进展出发，积极主动加强相互沟通工作，为项目优质高速施工创造有利条件。

及时组织图纸会审，解决图纸存在的问题，提早做出样板间，以便能够早日把作法和标准确定。

6. 加强对节假日、恶劣天气的提前准备对节假日、停电等特殊情况进行妥善安排，尽量减少由于恶劣天气或特殊情况造成对施工的影响。

7. 组织各工种进行流水施工

根据结构的特点，分层组织各工种进行分段流水作业，在整体上进行连续和均衡施工，使生产资源得以有序、均衡、持续地使用，使工作面得到充分利用确保计划兑现。

8. 加强施工过程的监控

分项施工前由主办施工员对班组进行详细的交底（安全、质量、技术、进度），施工中实行班组自检、施工员、质安员验收，确保不将不合格产品注入下一工序，使项目施工有序地进行。

9. 加强对项目的预控、预测针对项目的特点，进行方案研论，在各分项开工前完善施工方案（技术、质量、安全），使项目有保障（安全、质量）措施，确保计划兑现。

实施阶段主要抓“人、机、料、法、环”五个环节。

人—即施工人员，应经过培训，持证上岗。设备安装等技术人员也应具备相应资格。

机—为保证检验、测量和试验的数据完整准确，对所有现场使用的检验和测试设备、建立台账，制定周检制度，按规定做检定、校准记录，保证机器设备处于完好状态。

料—对现场所使用的材料设备，制定进货检验、验收制度，落实责任人。材料设备经检验合格方可入库领用。保证项目使用材料设备的质量。现场材料设备标识齐全，杜绝混料。

法—制定《项目质量控制规范》、《项目施工安全措施》、《文明施工管理》等规章制度，按规范和标准施工，实施全过程的质量控制。

环—重视环保，实施文明施工，材料设备堆放整齐，建立安全施工责任制等。

控制阶段	控制要点		责任人	主要控制内容	项目依据	工作见证
施工准备过程	1	设计交底	项目总工程师	了解设计意图、提出问题	设计文件	设计交底记录
	2	图纸会审	项目总工程师	对图纸的完整性、准确性、合法性、可行性进行会审	施工图	图纸会审记录
	3	施工组织设计（施工方案）	项目总工程师、专业工程师	按规定组织编制报审	图纸及国家技术标准、验收规范	批准的施工组织设计或方案
	4	作业指导书	专业工程师	按规定组织编制报审	图纸及国家技术标准、	批准的作业指导书

控制阶段	控制要点		责任人	主要控制内容	项目依据	工作见证
					验收规范	
	5	专业提出需用计划	施工员	编制、审核、报批	图纸、规范、定额	物资需用量计划和机具计划
	6	设备材料进场计划	施工员	编写物资供应计划，组织进货	物资需用量计划	物资采购计划
	7	设备开箱检验	材料员	核对规格、型号，查清备品备件是否齐全、随机文件是否齐全	供货清单、产品说明书	开箱记录
	8	材料验收	材料员	审核质保书、清查数量、检查外观质量、检验和试验	采购合同、物资需用量计划	材料验收单
	9	材料保管	材料员	分类存放、建账、立卡	验收单	进出料单
	10	材料发放	材料员	核对名称、规格、型号、材质、合格证	物资需用量计划	领料单
	11	机具配置进场	施工员	设备完好情况	机具计划	施工设备验收清单
	12	项目开工	项目经理	确认具备开工条件	施工准备工作计划	批准的开工报告
施工阶段	13	技术交底	专业工程师	设计意图、规范要求、技术关键	图纸、施工方案、评定标准	技术交底记录
	14	专业交接验收	专业工程师、施工员	复测尺寸	图纸、规范	复测记录
	15	设计变更材料代用	专业工程师	办理、确认、下达、执行	设计变更通知单	竣工图

控制阶段	控制要点		责任人	主要控制内容	项目依据	工作见证
	16	作业过程	施工员	按工艺文件要求进行施工，特殊过程进行进程能力鉴定	图纸、规范、工艺文件	各项过程施工记录
	17	隐蔽项目	施工员	隐蔽内容、质量情况	图纸、规范	隐蔽项目记录
	18	单机测试	专业工程师	制订单机测试方案上报审批，组织实施	单机测试方案	单机测试记录
	19	最终检验和试验	项目总工程师	按照最终检验和试验计划的规定进行	最终检验试验计划	单位项目质量评定表及有关记录
交工验收阶段	20	交工验收资料整理	交工领导小组	予验收、项目收尾审核资料的准确性	规范	交工资料
	21	办理交工	交工领导小组	组织项目交工、文件和资料归档	图纸、规范、上级文件	交工验收证书

9.1.2.3管理机构职责

根据质量保证组织机构图,建立岗位责任制和质量管理制度,明确分工职责,落实到人,保证组织高效的运转,按即定的质量目标圆满的完成施工任务。

项目经理:

项目经理是项目质量的第一责任人,对项目的质量负全面责任,保证项目达到质量目标。

建立和完善项目的组织机构,建立健全项目内部的各种责任制,明确人员确定各级人员质量职责,充分发挥参与人员的积极性。

执行公司质量方针,组织项目质量策划和质量计划的编制、执行及修改。

合理配置并组织落实项目的各种资源(包括人员、施工机具设备、物资及资金等),按质量体系要求组织项目的施工生产。

组织编制职工培训计划。

对项目中的重大质量事项组织研究并作出决策,提出质量要求。

项目副经理:

负责分管施工区域的生产工作,对本区域内的项目质量管理全面负责,保证负责区域内的施工质量达到标准。

协助项目经理全面做好现场的管理和项目规划工作。

负责施工劳动力、设备的调度和优化配置。

负责进度计划的编制、落实和实施工作,并充分考虑进度对施工质量带来的影响,协调好两者之间的关系。

组织项目调度、统计工作,及时收集整理各种施工技术材料,统计报表准确、及时、全面,并认真做好统计分析。

技术负责人:

项目工程师是项目质量管理的主要负责人,对项目的施工质量的全过程进行管理。

组织编制施工组织设计,审核施工方案,保证施工方案的科学性、合理性和先进性。

制订本项目的关键工序和特殊工序计划,审核关键工序和特殊工序作业指导书或专题施工方案。

指导、协调各专业技术人员的工作，保证每位施工人员都明确自己的质量职责。

负责项目的技术复核工作，参与质量事故和不合格品的处理，组织质量事故技术处理方案的编制，并采取措施，预防不合格品的出现。

组织对各分部、分项的质量进行检查、自评。

安装进行图样、文件、资料的分配、签收、保管及日常处理。

开展质量教育，保证各项质量制度正常执行。

质检员：

负责施工过程的质量管理，是本项目质量管理的直接责任人，具体实施各项质量管理工作。

对项目施工的全过程进行检查、监督。对每道施工工序都按有关规范、标准进行检验，控制不合格品的产生。负责本项目质量控制措施的落实。

依据技术负责人编制的过程检验计划，编制施工关键工序标识卡，根据工序标识卡对各施工工序进行检查、控制。

严格执行“质量否决权”，对不符合质量标准的情况有现场处置权，对检查出的问题提出整改要求，并限期整改。

组织制定不合格品的处理方案，并对方案的可行性、实施效果进行验证、监督。

负责分部分项项目的检查验收与项目自评工作。

施工员：

是质量管理目标的责任人和落实人。

参与施工组织设计和质量计划的编制，编制专业施工方案。

负责配合技术负责人的技术管理工作，认真贯彻执行公司有关技术管理的规定，负责执行和落实各项技术管理制度和措施。

配合技术负责人编制施工方案和作业指导书/专题施工方案，进行技术交底，并组织实施。

组织参与图纸会审，负责督促检查专业技术管理人员整理图纸和技术资料，及时归档。

组织编制质量保证措施，并组织实施和负责修改。

认真执行质量保证措施规定，严格按 ISO9001 标准进行。

参加不合格品的处理方案编制，负责制定、检查、纠正和预防措施的实施情况。

解决施工中的技术难题，督促施工班级作好自检和质检员作好专检工作，随时指出作业班级的不规范操作，对质量达不到要求的，督促其整改。

负责项目技术文件资料、质量记录的管理和控制。组织技术人员对交工资料的收集、整理、归档工作。

材料员：

全面负责项目的材料供应工作，确保材料供应满足项目进度和质量要求。

认真贯彻执行公司采购的规定，做好材料供应厂家的资格审查工作，对厂家提供的样品组织技术负责人进行确认，并报送业主、监理进行审批。

组织对进场材料进行检验，确保进场材料的质量符合标准。

材料进场后，落实材料的堆放、保管、挂牌、标识。采取措施防止合格材料进场后出现物理、化学变化，导致材料变形、变质影响项目的使用。

预算员：

负责编制施工图预算及工料分析，编制对采购单位的结算和项目结算。

负责提供施工组织设计和施工阶段所需的工料，项目所需工具的需要数量数据信息。

负责项目预算成本、目标及计划的具体工作，负责项目成本的汇总核算工作。

熟悉图纸，参加图纸会审，提出问题，对遗漏发现问题负责。

参与合同评审，承诺监督施工全过程合同和标书以处经济责任。

安全员：

认真宣传，贯彻有关职业健康安全与环境管理的方针、政策和规章制度。

参与项目安全文明施工和环保措施的编写，协助施工员做好安全环保技术交底。

负责施工过程中的安全环保教育工作。

负责安全环保工作的检查，发现问题，及时签发整改通知书并监督整改。

有权纠正施工过程中的违章操作，并进行违章处罚。

负责收集整理安全资料，汇总报项目经理权限内的事故分析分，对项目安全指标进行控制。

施工班组：

班组是项目施工的最基层，班组对其所负责项目和施工质量的每一阶段均负直接责任，必须保证每一部分都符合设计和施工规范的要求。

负责对本班组作业项目质量、施工进度的责任。

服务施工、质量、安全、材料、预算人员的指导和监督，做好整改事项和提供原始资料。

协助做好并质量体系的实施工作。



9.1.3质量管理体系

9.1.3.1确保质量的技术组织措施

1. 进行质量意识的教育

增强全体员工的质量意识是创精品项目的首要措施。项目开工前将针对项目特点,由项目总工程师负责组织有关部门及人员编写本项目的质量意识教育计划。计划内容包括公司质量方针、项目质量目标、项目创优计划、项目质量计划、技术法规、规程、工艺、工法和质量验评标准等。通过教育提高各类管理人员与施工人员的质量意识,并贯穿到实际工作中去,以确保项目创优计划的顺利实现。项目各级管理人员的质量意识教育由项目经理部总工程师及现场经理负责组织教育;参与施工的各级人员由项目质量总监负责组织进行教育;施工操作人员由各班组长组织教育,现场责任工程师及专业工程师要对班组进行教育的情况予以监督与检查。

2. 加强对班组的培训

班组是直接的操作者,只有他们的管理水平和技术实力提高了,项目质量才能达到既定的目标,因此要着重对班组进行技术培训和质量教育,帮助班组提高管理水平。项目对班组长及主要施工人员,按不同专业进行技术、工艺、质量综合培训,未经培训或培训不合格的班组不允许进场施工。项目将责成班组建立责任制,并将项目的质量保证体系贯彻落实到各自施工质量管理中,并督促其对各项工作落实。全员树立“质量第一”的质量思想,并贯彻到操作岗位,建立严格的质量考核制度。

通过全方位、深层次的质量意识教育,使每位管理人员和操作工人在思想意识上树立明确、深刻质量理念:

百年大计,质量第一;

对用户负责,让用户满意;

预防为主,检查上道工序服务下道工序。

3. 做好技术交底

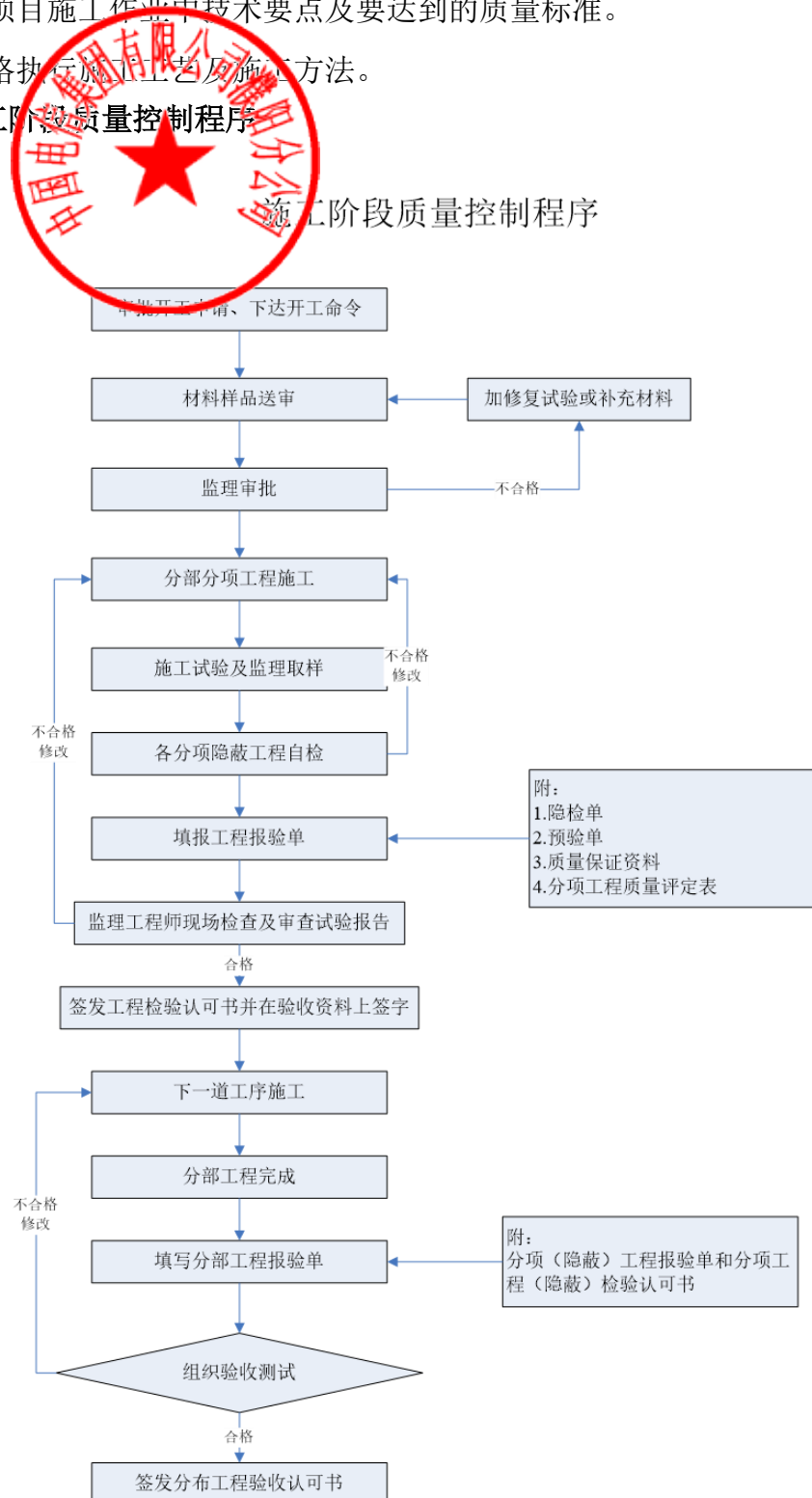
在项目开工前,组织质量技术交底,将项目概况,各工序的施工方法、施工工艺及技术措施等向工地负责人、工长进行详细技术交底,并向项目全体工人进行交底。

工长安排组长之前，必须进行书面的技术交底；班组长每天要对工人进行施工要求、作业环境等进行书面质量交底。

质量技术交底的内容：

- ①本项目的施工作业特点。
- ②本项目施工作业中技术要点及要达到的质量标准。
- ③严格执行施工工艺及施工方法。

9.1.3.2 施工阶段质量控制程序



9.1.3.3 施工安装管理

我公司除了选用相应的国家（际）规定进行质量控制以外，还以国外相应的规范要求对设计质量、施工质量、材料和设备质量进行管理、要求、控制。在任何方案中都有专家对之进行特有的审批来确保方案的可行性及先进性。组织与项目有关的验收、签证工作。

质量是项目的生命。为此，我司贯穿项目全过程，在关键位置设立严格的 QC 质量监控点，检查、全检并举。监控点及保证措施主要包括：

1. 对从业人员素质的预控

应在施工前将设备安装工、电工、仪表工、电焊工、管工、现场试验工等各工种的上岗证报采购单位备案，要求各工种持证上岗，无证不得上岗。

2. 对施工组织设计和施工方案的质量预控

项目施工前，必须编制各专业施工方案，填写施工组织设计和方案申报表，报采购单位审核批准后方可实施，无施工方案不得施工。施工组织设计和施工方案在实施过程中不得随意修改，必须修改的，施工单位应提出修改报告，经采购单位同意后方可修改。

3. 对工序施工质量的预控

必须坚持“三检制”即对每一工序实行自检、互检、交接检并有三检记录，上道工序不合格不得进行下道工序。

4. 对分项施工质量的控制

分项施工完成后，在自检合格的基础上，填好分项施工质量评定表和工作报验单，由监理核查后，报采购单位确认并核实质量等级。

5. 对隐蔽施工质量的预控

吊顶、管道井、沟道内的或埋地的，或隐蔽前必须做隐蔽验收，机电项目的预埋件也必须做隐检，即上述项目完成后，在隐蔽之前，在自检合格的基础上，填好分项质量评定表、项目报验单、隐检表等报监理审核。隐检表的内容有：施工依据、所用主要材料及设备的品种、规格和材料设备报验单号、主要做法、质量情况等，复检确认。未经确认的隐检项目不得隐蔽。

6. 对单项试运转及系统调试的质量预控

（1）分部完成后，施工方应按有关规定进行试运转，并通知采购单位参加，

未经试运转合格，分部项目不得报验。

(2) 各分部试运转完成后，施工方应编写系统项目调试大纲，由技术负责人审查签发，报采购单位审批，施工方按批准的调试大纲对系统进行调试，并应通知采购单位和监理参加，经调试及联动试运行达到设计要求后，施工方应编写系统调试及联动试运行总结报告交监理、采购单位备案。

7. 设备、材料检查

主要设备器材入库前，由专职检验员开箱查验并作详细记录。不合格产品坚决不准入库，查验结果须交采购单位有关负责人签字。

8. 每周五下午举办碰头会

建立健全每日现场会议制度，分析总结项目进度与质量情况，集思广益，及时收集、推广好经验、好方法。遗留问题不隔夜。

9. 文件档案管理

建立健全文档管理制度，对项目全过程的每一细节备案记录，作到有据可查。

10. 施工界面确定

施工中相关的水源、电源、施工隔离、施工垃圾处理、施工安全标志设立等均有我公司完成，但需要甲方提供必要的支持；同样，设备的安装调试、施工测试也由我公司负责，但由甲方相关人员负责协调工作。

9.1.3.4 严格执行施工过程质量管理体系

1. 执行检查验收制度

预检：施工过程中，经测量标放的各类控制线，如标高线、墙体位置线等，在与其相关的各种分项项目作业之前，必须进行检查复核并记录，保证外观位置的正确无误。

隐检：凡被下道工序所掩盖而无法进行质量检查的过程，在下道工序开始前必须进行隐蔽检查，检查合格后方能进行下道工序。

自检：施工过程中每道工序完毕后，操作人员必须进行自检并做好自检记录，不合格处由原操作人员进行整改，直至合格为止，责任工程师、班组长要在自检记录上签字认可。

交接检：施工过程中不同的工种、工序、班组之间进行交接检，由责任工程师组织双方人员参加并做好交接检记录，不合格的项目由原操作人员进行整改直

至合格为止。各专业分包间交叉施工时，应在统一协调下，合理安排，并办理好交接工作和有关的成品保护工作。

质量标识：每一分项项目完成后，责任工程师对分项项目进行检查验收，验收后按照部位或区域进行标识，即粘贴标识牌上盖红章，不合格的要下发书面整改通知单，整改合格后重新进行标识。

分项验收：分项完成后，按照合同及有关规范要求，责任工程师对分项项目进行质量评定，由专职质量检查员核定等级。

质量验收：项目组织对各分项项目检查验收后，由责任工程师填写书面的项目报验资料，报给采购单位做最终的分项项目检查验收。

质量监督：除项目设专职的质量检查员在施工现场进行监督、检查、管理外，公司总部的质量检查人员定期对该项目进行监督、检查，发现问题及时下发书面的整改通知单，并跟踪复查，直至整改合格。

分部验收：每一分部完成后，项目经理组织有关人员对分部项目进行检查验收，并核定等级。

2. 质量例会制度、质量会诊制度、质量讲评制度

（1）每周生产例会质量讲评

项目经理部每周召开生产例会，现场经理把质量讲评放在例会的重要议事议程上，除布置生产任务外，还要对上周工地质量动态作一全面的总结，之初施工中存在的质量问题以及解决这些问题的措施。并形成会议纪要，以便在召开下周例会时逐项检查执行情况。对执行好的班组进行口头表彰，对执行不力者要提出警告，并限期整改。对项目质量表现差的班组，项目可考虑解除合同并勒令其退场。

（2）每周质量例会

由项目经理部质量总监主持，参与项目施工的所有班组长及质量负责人参加。首先由参与项目施工的班组汇报上周施工项目的质量情况，质量体系运行情况，质量上存在问题解决问题的办法，以及需要项目经理部协助配合事宜。

项目质量总监要认真地听取他们的汇报，分析上周质量活动中存在的不足或问题。与会者共同商讨解决质量问题所应采取的措施，会后予以贯彻执行。每次会议都要做好例会纪要，分发与会者，作为下周例会检查执行情况的依据。

（3）每月质量检查讲评

每月底由项目质量总监组织施工班组班组长及质量负责人对在施项目进行实体质量检查之后，由施工班组写出本月度在施项目质量总结报告交项目质量总监，再由质量总监汇总，建议以《月度质量管理情况简报》的形式发至项目经理部有关领导，各部门和各施工班组。简报中对质量好的班组要予以表扬，需整改的部位应明确限期整改日期，并在下周质量例会逐项检查是否彻底整改。

（4）挂牌制度

技术交底挂牌

在工序开始前针对施工中的重点和难点现场挂牌，将施工操作的具体要求，如：材料规格、设计要求、规范要求等写在牌子上，既有利于管理人员对工人进行现场交底，又便于工人自觉阅读技术交底，达到理论与实践的统一。

施工部位挂牌

执行施工部位挂牌制度：在现场施工部位挂“施工部位牌”，牌中注明施工部位、工序名称、施工要求、检查标准、检查责任人、操作责任人、处罚条例等，保证出现问题可以追查到底，并且执行奖罚条例，从而提高相关责任人的责任心和业务水平，达到练队伍、造人才的目的。

工作管理制度挂牌

注明操作流程、工序要求及标准、责任人，管理制度标明相关的要求和注意事项等。

3. 成品保护措施

成品保护必须贯穿于施工全过程，从原材料、半成品、直至成品各个环节都必须进行切实有效的保护。

4. 施工设备管理

为保证项目质量和进度要求，项目经理部配备各种专用机具。

对于施工设备的使用进行交底，保证使用得当，减少损耗。

施工过程中，合理调配各种施工设备的用量，不足的及时进行补充，保证施工质量要求。

施工过程中损坏或报废的机具及时进行维修或更换。

5. 施工环境控制

施工范围周边的通到、入口处设置临时围挡，标志明确标牌，并安排专人执守，避免闲杂人入内。

施工区域内，各工种做到工完场清，现场材料临时堆放集中、整齐，保证现场整洁。

照明不足的房间配备照明足够的照明器具。

施工现场内各种电箱、机具的电线严格按照规范要求布置，避免拖地线。

雨季施工阶段，编制雨季施工方案并采取相应措施满足施工要求。

6. 质量记录的控制

项目质量记录：

项目质量验收记录包括自检、监理验收记录以及项目竣工验收记录等；

技术管理工作记录包括图纸会审记录、设计变更记录、技术交底记录等。

项目质量验收记录采用相应的国家、部、市建委规定的记录表格标识。

项目的质量记录应执行地方标《项目资料管理规程》的有关规定。

质量记录填写要求字迹清楚，不得涂改，做到内容完整、真实、准确、不漏项。

签字按表格规定的人员签名，不得由他人代签。

质量记录应及时填写，要求项目质量记录与项目进度同步。

列入项目技术档案，项目竣工档案的质量记录需经项目经理部总工程师审定后交公司技术质量部，并报送采购单位一份。

与项目有关的质量记录，应于项目竣工后，一个月内由项目经理部负责上交公司质量管理部。

合同要求时，在商定期内质量记录可提供给顾客或其代表评价时查阅。

7. 管理文件的控制

(1) 项目经理部的文件控制应执行总公司的《文件控制程序》。

(2) 由项目经理部负责编制有关项目技术质量的有效文件清单。

(3) 项目经理部负责检查现使用的文件，以确保在用文件全部有效。

(4) 文件、资料的配置和发放

由公司技术质量部根据项目项目部承接项目的特点，配发管理和施工所需要的项目技术文件和资料，以及质量体系运行文件的其他文件资料。

项目经理部设立资料管理员负责文件和资料的管理。资料管理员应将领用的文件和资料填写“文件接收记录”。

由资料管理员根据工作和施工需要，将文件和资料发放到项目经理、技术负责人、各职能部门和专业施工队，发放时填写“文件发放记录”。

（5）文件、资料的编号和标识

项目经理部的管理人员和部门以及各专业施工队所使用的全部文件和资料均应使用受控文件。

文件和资料的编号由公司技术质量部统一编号，并做“受控”标识。

项目图纸由项目经理部负责进行编号，并唯一的编号作为受控标识。

（6）文件和资料的回收

资料管理员应将被代替或作废、失效的文件和资料按发放范围及时回收，并在“文件发放记录”上注明回收时间。项目部的资料管理员负责将回收的文件和资料交回公司的发放部门。

调离项目部的人员和完成所负责施工项目的专业施工队，应主动及时地交回领用的文件和资料。

（7）项目设计图纸的管理

项目图纸由项目经理部资料管理员负责统一领取，并填写“文件接收记录”。

由资料管理员负责对项目图纸进行编号，并以唯一的编号作为受控标识。所有部门和人员不得自行复印项目图纸和使用非受控的项目图纸。图纸的使用人员不得在图纸上做标记和任意涂改，但洽商更改除外。

由资料管理员将项目图纸发放有关管理人员、职能部门和专业施工队，并填写“文件发放记录”。

资料管理员应将被替代或作废、失效的项目图纸按发放范围及时回收，并在“文件发放记录”上注明回收时间。对回收的项目图纸应加盖“作废”章，并单独保存。

项目图纸发生变更时，由资料管理员负责将设计变更单，按照图纸的发放范围进行发放。项目图纸的使用人员和单位，负责在项目图纸上进行更改。

9.1.3.5提供合格的产品

我方按照采购人提供的供应计划（包括调整计划）及要求的品种和数量向采

购人提供满足本项目技术规定要求的质量合格、全新的货物。

对于采购急需的货物我方承诺采取其他有力措施以保证供货的及时性，因此所发生的所有费用由我方自己承诺。

9.1.3.6不合格产品的处理

采购人在交货地点有权随时抽检我方交货产品的质量，如发现质量不符合本项目规定，采购人有权拒收货物，拒付合同款项，并追究我方由此造成的经济损失。

我方供应货物的质量指标符合本项目合同规定的质量标准，我方自行处理并承担由此所发生的全部费用。给采购人造成损失的，我方给予赔偿。

在质保期内，合同货物出现质量问题，经维修后仍然出现同样质量问题，我方予以无偿更换。质量保修期内，我方未能按采购人要求修复出现的缺陷，采购人有权另行委托其他单位修复，由此发生的费用，由我方自己承担。

9.1.3.7检验（测）、试验

我方按本项目质量要求，从货物进库到货物的出库，对产品质量进行全程的控制，每个环节均严格把关，为了保障交货质量。我方供应的所有合同货物均从企业信誉、质量、售后服务择优选择合格的产品供应商。

进入的物资入库前检验员首先要验证该批供货单位是否为合格供应商，并验证其有关质量证明文件（如合格证，检验报告等），再对进货实施必要的检验和测量。如该货物不属于合格供应商的产品，则予以拒检。

检验人员首先对产品包装、外观、色泽进行检验并根据实测情况和相关检验的要求，作出合格与否的决定，经检测合格后通知库房保管部门。根据结果办理入库手续，库房保管对所填物资的数量进行验收，并分类堆放。我方承诺供应的所有合同货物均是全新，未经使用过的。

各个方面满足招标文件规定的质量、规格和性能要求。采购人有权对合同货物进行抽检，我方积极配合并提供抽检所需的资料和必要条件，抽检中发现合同货物存在缺陷需要修理或更换时，修理和更换两种措施的使用次数限制为1次，经修理、更换后仍然检测不合格我方采取退货处理。

9.1.3.8包装、运输

我方交付的所有合同货物均符合相关包装储运指示标志的规定，按照国家有

关部门最新的规定进行包装，满足长途运输、能承受水平受力、垂直受力、多次搬运、装卸、防潮、防震、防碎等包装要求。我方按照合同货物的特点，按需要分别加上防冲撞、防霉、防锈、防腐蚀、防冻、防盗的保护措施，以便合同货物在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全地运抵合同货物按照现场。

合同货物包装前，我方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。接到供货通知后，将及时安排公司车辆进行货物装运，在装运货物是做到轻拿轻放，严禁碰撞或划伤货物，严格清点数量，尽量避免发生差错给用户带来损失，如用敞篷车装运必须按照运输合同规定按时将产品安全、迅速、准确无误和保质保量地运交到用户指定卸货地点。我方认真执行产品贮存、运输规程，避免长时间暴晒，运输中注意支点位置、捆绑方法，避免货物表面划伤或被污染。

根据合同产品的特点和在运输中的不同要求，我方在包装箱上醒目的标明“小心轻放”、“保持干燥”等字样以相应的标记团。我方应在合同货物包装物外表明确标注货物的仓储保管要求，包装物外表的标注应清晰、牢固、防水、耐磨。

如果我方未提出明确要求或采购人按我方要求进行仓储保管，合同货物在保管期间发生损失的，我方承担由于修理或更换损失的合同货物发生的一切费用。

9.1.3.9如期交货

签订供货合同后，我方将根据合同供货批次数量进行贮备，合理调配库存，优先供应本项目所需货物。并根据采购人的要求和交货计划，准时、安全的将货物运至采购人指定地点。

不论我方采用何种运输方式，我方均保证采购计划供应量，并保证有必要调峰运输能力，确保采购人的需要。

我方在交货时提供合同货物出厂有关质量证明文件(如合格证,检验报告等)，确保交货质量。我方负责办理发运合同货物所需要的运输手续及合同货物交付前的运输，合同货物运抵并卸至合同约定交货地点前的毁损、灭失风险由我方承担。

我方应负责及时对因风险灭失或损失的合同货物补充供货，修理或更换，并承担由于补充或修理及更换损失的合同货物而发生的一切费用。

9.1.3.10安装调试计划

我司委派资深技术人员在接到用户通知后 24 小时内赶到现场，为用户提供安装、调试，我方严格按照技术资料、检验标准、图纸及说明书进行安装，并充

分配合采购人，采购一切必要措施，使合同货物尽快投入使用。

合同货物按照完毕后，我方派人参加调试，调试时间应按照采购人要求为准。在合格履行过程中，对由于我方原因需要进行的检查、试验、再试验、修理或更换，我方应承担进行上述工作所需的费用。

当合同货物运抵交货地点，采购人按国家、行业及采购人标准开展现场交接试验，对交接试验合格的，我方按照采购人认可的方案负责处理并再次进行交接试验，相关处理、试验的费用由我方承担。若因交接试验不合格不能达到合同要求，我方承担延迟交货的违约责任。

安装、调试、交接试验验收中，合同货物的本体或任何组件如有缺陷我方及时处理。我方对合同货物缺陷的处理不能达到合同要求，采购人有权退货。安装过程中我方处理缺陷超过采购人要求期限的，按延迟承担违约责任。

9.1.3.11质量控制

项目经理部必须坚定不移地贯彻国务院在发出的“要求加强基础设施项目质量管理”的通知精神，牢固地树立起“百年大计，质量第一”的思想，以对本项目高度负责的精神，妥善处理好发展速度、经济效益与项目质量的关系，把项目质量管理工作摆在重要位置，加强领导，强化管理，采取有力措施，确保项目质量。

为此，要对本项目项目质量进行控制管理、建立质量保证体系并规定各种必要的质量保证措施，使用方能在对该本项目进行现场施工的组织、实施和管理时有一套完整的质量管理保证体系和统一的质量控制与管理措施，以保证所交付的项目质量能够满足各项需求，满足项目的各项具体需求。

项目质量就是指符合法律、法规和技术标准、设计文件以及建设项目合同的要求，达到安全、适用等特性的程度和状况。

我们公司承接本项目，即遵照本质量的控制管理及保证体系、措施的有关规定，进行质量控制与管理，其所实施的各系统均应检验合格后方交付使用。

项目质量应达到下列基本要求：

符合有关法律、法规、规章的规定；

符合国家标准、行业标准和地方标准；

符合设计文件和建设项目合同的要求。

9.1.3.12质量验收方法

本项目系统验收办法采取标准验收方式即：内部验收、采购单位验收、监理验收。

1.内部验收

内部验收是指由施工单位项目经理部专职质检人员对施工完成的分项、分部项目按照现行施工规范要求初步核验。验收方法如下：

施工队必须配备专职质检人员。

对系统每个分项项目质量进行核验，达到质量检验评定标准的报项目经理部复检。

项目经理部专职质检人员复检后，确认该分项项目达到优良等级，方可填写质量检验评定表，复检不合格或达不到优良率，施工队必须返工以达到规定要求。

2.采购单位验收

(1) 项目材料报验

在项目施工所用材料进场前，施工单位应做好自检试验，填写材料报验单附材料清单，材料出厂合格证和要求做的材料复试报告报使用采购单位验收，验收合格后材料方可进入现场。

(2) 进场设备报验

由施工方自行采购的设备需向采购单位提供采购合同的具体规格型号技术要求，填写进行设备报验单，经采购单位查验签证后方可进入现场安装。

(3) 分项项目检验

分项项目完成由施工单位内部检验合格后，填写分项项目检验认可书报采购单位核验，并附相应的检定技术资料，验收合格后方可继续施工。

(4) 隐蔽项目验收、项目试验验收

隐蔽项目部位须在隐蔽前报请采购单位验收，项目试验项目如弱电管路及穿线等须提前通知采购单位做好现场验收。

(5) 项目报验

项目施工完成后，施工单位应填写项目报验单，并附内部检验资料（隐、预检记录、分项项目质量评定表等）报请采购单位验收。

3.监理和采购单位部门验收

项目完成后，报采购单位验收，施工单位应对监理和采购人提出的质量问题在规定的时间内进行整改，整改返修验收合格后，再次报请监理和采购验收，验收合格后为施工单位出具交工验收单，项目验收过程全部完成即可交付建设方使用。



9.1.4安装调试方案

9.1.4.1项目概述

濮阳医学高等专科学校位于享有“华夏龙都”“中华帝都”盛誉的河南省濮阳市，从事医学专业教育，学校设有临床医学学院、护理学院等 12 个教学院部，有护理、助产等 11 个实验实训中心，教学科研仪器设备值近 1 亿元，馆藏图书 80 余万册，拥有 2 所直属附属医院、60 余所教学实习医院。

近年来，学校秉承“尚德、弘医、精学、笃行”校训，坚持用党的建设高质量引领发展高质量，锐意改革，苦练内功，各项工作得到快速发展。

为提高濮阳医专教师现代化教育教学能力，打造高质量课堂，学校进行智慧教室提升改造项目，通过智慧教室有形的物理空间和无形的数字空间，运用各类智能装备辅助教学内容呈现、便利学习资源获取、促进课堂交互开展，提升教师的现代化教育教学理念，转变教学方式，借助新型智慧教室更新教学理念和创新教学方法具有积极意义。

通过智慧教室的建设与使用，满足多种信息化教学模式的需求，对濮阳医专深化课堂教学改革，创新教学方式方法，拓展课堂教学空间，提升人才培养质量具有重要的作用。

本次智慧教室项目主要建设如下：小型智慧教室建设、中型智慧教室建设、大型智慧教室建设、研讨型智慧教室建设、标准阶梯智慧教室建设、大阶梯智慧教室建设、大平层智慧教室建设、精品录播教室建设及智慧教室运营中心建设。

多媒体智慧教室项目内容有：

- 1.智慧教室显示系统
- 2.视频采集系统
- 3.智慧教室拾音及扩声系统
- 4.电子班牌系统
- 5.物联管控系统
- 6.作弊防控及时钟系统
- 7.舞台灯光系统
- 8.其他教辅设施

9.1.4.2建设原则

现代多媒体智慧教室系统建设原则

现代教育技术系统环境的规划建设要能体现先进性、开放性和标准化。在具体的建设与实施过程中应遵循以下原则:

统一规划、分步实施 分类建设原则:

现代教育技术系统环境建设是一个教育信息化整体推进的过程不是一个单纯的项目。因此,它应在一个统一目标的指导下统一规划、分步实施。统一规划的好处在于目标明确,通过考虑可避免低水平的重复建设。统一规划的阶段目标与计划都很清楚可避免无政府管理的混乱状态。教育技术硬件环境建设时间和周期较长,而信息技术的发展速度较快,故统一规划时要适度超前。就建设而言,要坚持经济实用与可持续发展相结合,根据学校的经济水平和应用水平,分步实施,切忌一步到位,避免过大的经济负担和必要的闲置浪费。

配置标准化原则:

在设备的选型及配置上,应遵守有关的国际标准、国家标准主流的行业标准及规范,并按标准要求完成设计。各学校可根据本校的财力、物力及应用水平合理配置不同的硬件资源,如计算机教室,可配置多媒体 /非多媒体计算机,配置物理光驱 /虚拟光驱/光盘塔 /无光驱的计算机、有盘/无盘工作站等。但要求配置合理规范,应用、维护及管理方便而不易淘汰。鉴于网络软硬件成本不断降低、网络教育应用日益普遍,计算机教室必须全部联网以实现资源共享,降低管理成本。

采用通用技术和成熟技术原则

采用通用和成熟的技术可以降低建设成本、减少设计与施工中的难度、费用,缩短建设周期。不是很富裕的学校避免将有限的资金投入到目前的硬件项目建设开发上,同时,要从国内外现有成熟的产品和解决方案中选择适合本校需要的加以利用,避免做低层次的重复建设。

安全、稳定与可靠原则:

购买的各类设备必须安全、稳定、可靠。如设计当中,在多媒体计算机的选择上必须满足长时间不间断运行的要求,使多媒体系统安全可靠地连续运行。

可扩展性原则:

鉴于信息技术的迅猛发展，系统结构必须具有较好的灵活性，以确保将来的升级和扩展，适应学校今后不断发展的各种业务需求 and 应用需求。

资源合理配置原则：

现代教育技术系统环境建设的目的是服务于教学。合理配备学校的软、硬件资源，注意设备的投资与产出效益，加强硬件与教育的整合，可提升信息化教育水平，使每种硬件设备都有其明确的教育目的。

整体性原则：

现代教育技术系统环境建设涵盖硬件、软件、资源及培训四个要素，它们相辅相成，缺一不可。因此，在规划与建设当中，应全盘考虑这四个要素，不能偏废，更不能单独拆分实施。要以应用效果为导向目标，从这四个方面齐头并进。

9.1.4.3智慧教室方案

9.1.4.3.1智慧教室显示系统



1.准备工具和材料：安装智慧黑板需要准备相应的工具和材料，包括电动螺丝刀、电锤、卷尺、板手、橡皮锤、膨胀螺丝、白板笔、电源插排、黑板擦等。同时，确保电源插座和信号接口位于智慧黑板附近。

2.组装黑板框架：按照产品说明书提供的步骤，将黑板框架组装好。确保框架结构牢固，尺寸正确。如果黑板较大，需要特别注意安装的稳定性

安装黑板面:将黑板面按照产品说明书提供的步骤安装在黑板框架上。确保黑板面平整，无明显的凹凸不平

3.安装电源插座和信号接口：根据实际需要，将电源插座和信号接口安装在

智慧黑板附近的墙面上。确保插座和接口易于使用，不影响智慧黑板的外观
连接设备:根据实际需要，将计算机、投影仪、音响等设备连接到智慧黑板上。确保连接稳定，不影响使用效果

4.调试功能:根据产品说明书提供的步骤，对智慧黑板的功能进行调试。确保各项功能正常工作，如触摸屏灵敏度、投影效果、音响效果等。

5.安装完成:确保安装牢固、美观，不影响教室内的其他设施，如门窗、灯具等。





1.大屏幕显示系统施工程序

安装现场的勘察，设计项目施工图纸和布线图纸；

由施工技术人员到达项目安装现场，进行现场的实地勘察；

确定显示屏、控制器的安装位置和环境；

确定安装控制主机的机房位置及环境；

测量控制信号、数据信号的实际传输距离；

设计传输信号线的布线位置；

设计项目施工图纸、布线图纸。

2.系统布线、配电

施工人员依照技术人员勘察后设计的图纸进行通讯线缆的敷设；

清理布设路线（含必要的挖掘、打孔等）；

埋设线管、穿线；

安装线材连接件。

3.屏体支架的制作

施工人员依照结构设计人员提供的设计图纸进行支架的施工；

支架的制作（保证精度）；

支架的安装；

屏体供电系统的引线。

4.设备的安装要求

所选显示终端、控制器技术性能宜满足：

能满足系统最终指标要求；

提供满足美观和使用要求的尺寸；

满足信息显示和发布的各项功能；

显示终端和控制器间连线应牢固连接到相应接线端子，各线缆标识清楚正确，

绑扎条理；

电源走线和控制线缆平行时保留 150mm 以上间距；

显示终端的安装还要考虑方便维护作业。

显示终端及控制器电源：

配电系统要求提供的两组电源均采用 AC220V50Hz 三相五线制供电，并采用

一根独立于保护地的信号地线（对地电阻小于 4 欧姆）；

配电柜配备缺相、过流、短路、断路、过压、欠压、温度过高等保护措施，也配备相应的故障指示装置。

5.施工重点

系统的供电电源满足要求，确保负荷合理，供电线路不出现短路、断路等情况；

控制线不出现短路、断路及接地的情况。

系统调试管理办法：

根据现场实际情况、装修情况，与土建施工单位共同确定显示终端的固定支架的挂接点，保证安全可靠；

配电系统为显示屏提供独立电源；

对于所有接头采用焊接方法，任何裸露线头采用热缩管保护，所有通讯线和控制线只在显示终端和控制器的接线端进行端接，其他任何地方不进行端接；

现场安排经验丰富的工程师进行安装、调试。

6.系统验收方法

主要监测其软件是否满足设计文件的需求及其可靠性；

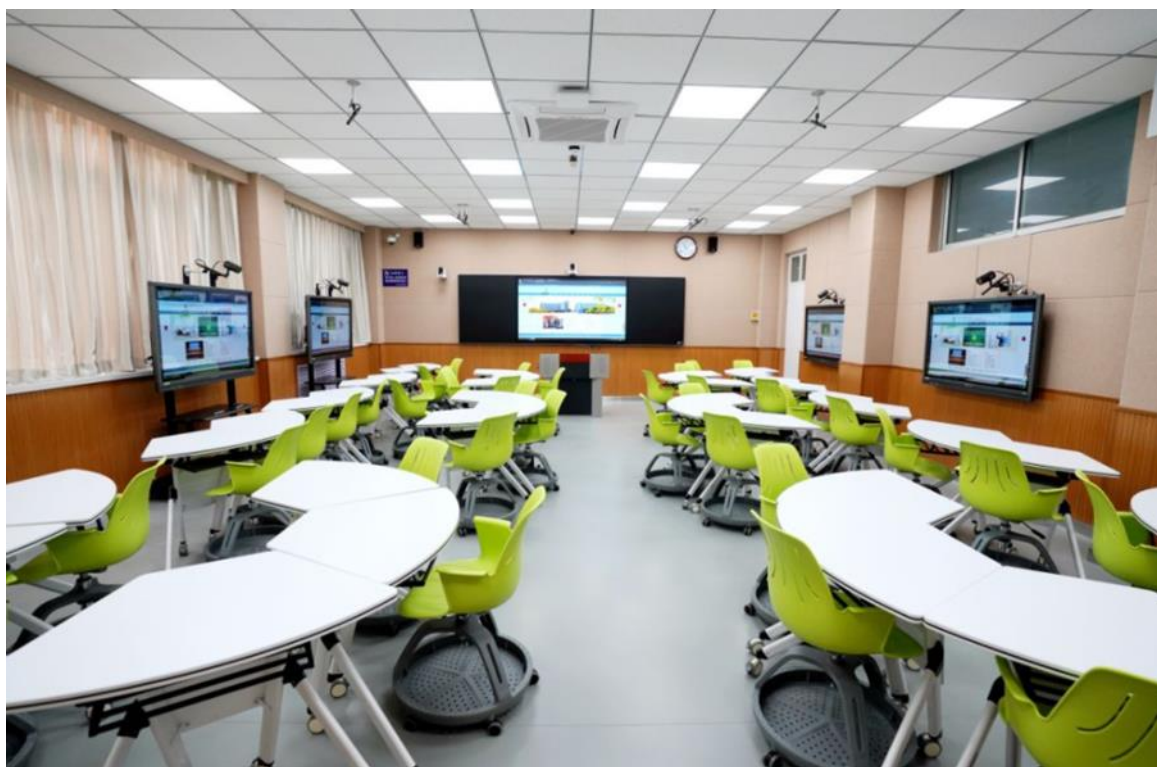
演示软件的所有功能，以证明软件功能与任务书或合同书要求一致；

根据软件开发项目的技术设计方案和《系统软件需求规格说明书》中对系统环境的要求，该系统的测试环境将在模拟系统实际的运行环境的基础上配置。对于环境测试、稳定性测试、仿真测试和安全保密测试等测试项目，还将在系统交付前，在用户的真实运行环境中进行测试。

测试工具：

测试工具的使用是保证测试质量，提高测试效率的有效手段。但是对于应用系统，其输入输出及功能实现也是千差万别，因此人工测试尤为重要，不可取代。系统采用测试工具及人工测试相结合的方式。

9.1.4.3.2视频采集系统



视频采集系统控制接口网络化:所有产品的控制信息实现网络化传输,满足各种场景的产品连接部署。

与位置无关的识别算法：老师和学生的状态检测和识别采用独特的智能分区算法，确保检测和识别结果与位置无关。

一体化集成设计：内置全景摄像机，实现了全景摄像机和跟踪摄像机的一体化融合

先进的跟踪算法：采用先进的人体检测、锁定和跟踪图像处理和分析算法(智能图像识别算法库、场景自适应算法)，目标跟踪稳、准、快。

抗干扰能力强：更多更灵活的识别屏蔽区设置，使得跟踪目标一旦锁定，不受其它运动目标或投影仪等干扰的影响，跟踪亚稳动作灵敏度可调节，跟踪目标小幅移动以及手部等动作不会造成摄像机的误操作：全帧图像识别：对每一帧画面都做图像检测，图像识别灵敏度高。在复杂的环境下，能准确的区分人与背景，跟踪准确，可排除背景变化产生的干扰。当有多个运动目标出现时，仍然能准确跟踪正确目标，目标丢失率极低。

画面自适应：根据跟踪目标的远近，跟踪摄像机自动变倍，视像始终保持合适的大小和比例：环境适应性强：跟踪效果不受教室大小、形状和座席布置的影响。

配置软件更人性化：配置软件界面直观、操作简单，只需 pc 机与摄像机在同一个局域网内就可配置无需外接显示器。

宽动态曝光功能：彻底避免投影仪等强光背景下跟踪目标变暗的问题。

全高清图像：采用高品质图像传感器。

多种光学变倍镜头：具有多种光学变倍镜头选择，镜头具有无畸变宽视角：先进的聚焦技术：先进的自动聚焦算法使得快速、准确、稳定地完成自动聚焦。

低噪声高信噪比：低噪声 CMOS 有效地保证了摄像机视频的超高信噪比。采用先进的 2D、3D 降噪技术进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度。

多种视频输出接口：支持 HDMI、SDI、LAN，HDMI 支持音视频同时输出：多种音视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持 AAC、MP3、G.711A 音频压缩：音频输入接口：支持 8000、16000、32000、44100、48000 采样频率，支持 AAC、MP3、PCM 音频编码。

9.1.4.3智慧教室拾音及扩声系统



前期准备

在开始施工之前，需要进行准备工作包括：

确定场地需求:了解场地的大小、形状以及人员流动情况，确定扩声系统的需求和规模.设计方案:根据场地需求和规模，设计合适的扩声系统方案，包括喇叭的数量、位置和布线等采购设备:根据设计方案，购买所需的扩声设备，包括喇叭、放大器、麦克风等。

施工步骤：

1. 安装喇叭:根据设计方案，确定喇叭的位置，然后进行安装。确保喇叭安装牢固，角度合适，并进行线性的连接。
2. 安装放大器:根据设计方案，确定放大器的位置，然后进行安装。连接线缆并进行电源接入。
3. 安装麦克风:根据设计方案，确定麦克风的位置，然后进行安装。连接线缆并进行电源接入。
4. 进行布线:根据设计方案，进行喇叭、放大器和麦克风的布线工作。确保线路安全可靠，并避免干扰。
5. 进行调试，完成安装后，进行扩声系统的调试。测试喇叭、放大器和麦克风是否正常工作，并进行声音效果的调整。
6. 进行测试:调试完成后，对扩声系统进行全面测试。测试系统在各种使用

场景下的表现，包括声音清晰度、覆盖范围等。



完工验收：

在完成施工后，需要进行完工验收。验收内容包括
扩声系统的运行稳定性

喇叭、放大器和麦克风的工作状态是否正常
声音质量和声音覆盖范围是否满足需求。

安全注意事项：

在进行扩声系统施工时，需要注意以下安全事项

施工人员需戴好安全帽和安全手套。施工过程中，注意线路安全，避免电源线和
信号线交叉布线。在安装喇叭时，需注意高处安全，使用合适的承重设备进行电源
接入时，需要确保接线正确，避免电源泄露和短路。

9.1.4.3.4电子班牌系统



1. 准备工作: 在安装前, 需要准备相应的材料和工具, 包括电源线、网线、班牌挂件螺丝等。同时, 根据需要安装的智慧班牌数量, 准备好相应数量的电脑、显示器等设备。

2. 确定安装位置: 根据实际情况, 确定智慧班牌的安装位置。通常安装在教室门口、走廊等显眼的位置, 方便学生和教师使用。

3. 安装电源线: 根据智慧班牌的数量, 合理分配电源插座, 确保每人班牌都能够正常供电。在安装电源线时, 要注意安全, 不要乱接乱拉, 以免造成短路或其他安全隐患。

4. 连接网线: 根据智慧班牌的数量, 准备好相应长度的网线, 并连接到交换机或路由器等网络设备上。确保网络连接稳定可靠。

5. 安装班牌: 将班牌挂件固定在墙上, 然后将班牌与电脑、显示器等设备连接好。注意班牌的挂放位置和角度, 确保班牌能够清晰地展示内容。

6. 安装软件: 在每台智慧班牌的设备上安装相应的软件, 并进行必要的配置。软件应该基于 B/S 架构, 支持网页浏览和操作, 方便使用和管理。

7. 调试和测试: 安装完成后, 进行调试和测试, 确保智慧班牌能够正常工作。测试内容包括班牌的显示、网络连接、软件功能等方面。

8. 维护和管理: 安装完成后, 需要对智慧班牌进行定期的维护和管理, 包括清洁、保养、软件更新等。同时, 要建立完善的管理制度, 确保智慧班牌能够长期稳定地运行。

9.1.4.3.5 物联管控系统



物联管控系统利用物联网控制技术实现对实训室门禁、电源、多媒体、空调、窗帘、视频等前端物联控制设备进行统一管控。

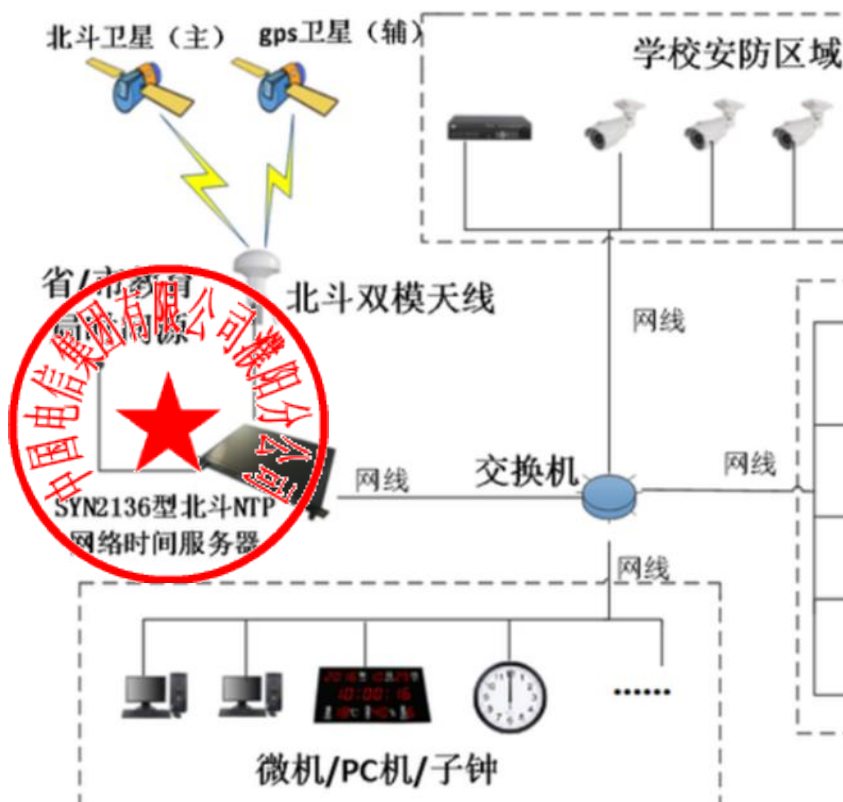
前端智慧门禁控制、智慧电源控制、能耗监测、多媒体控制、空调控制、窗帘控制、智慧教育网关等物联控制设备均采用总线型架构组网，所有前端控制采集设备全部接入智慧教育网关（以下简称“网关”），由网关进行统一管控（智慧教育网关具备边缘计算能力和独立的操作系统及策略控制、数据采集、存储等功能，不受网络或服务器故障而导致的控制失效、数据丢失等情况，同时具备应急管理措施，满足实验室的管理需求）。

网关通过校园网与实训室管理平台进行数据传输、同步，校领导、老师、实训室管理员、学生等可通过电脑端或移动端对实训室及实训设备进行查询、控制、预约等操作，从而实现实训室无人值守，减轻实训室管理员日常管理工作负担，采用总线型组网和智慧教育网关进行统一管理，可更好的保证系统的稳定性、可靠性、安全性。

9.1.4.3.6作弊防控及时钟系统



- 1.装置本设备之前，一定要先依照标志正确装置天线，然后再敞开电源，以防止机器被烧坏。
- 2.装置设备前应先了解基站的方位，尽量使屏蔽器的方向顺着基站的方向。
- 3.装置设备时，应留意机器四周 1 米内是否有金属物体，防止形成信号反射，以致影响屏蔽作用。
- 4.特别环境如加油站、加气站等应装置防爆型机器。
- 5.装置高度 1.8-2 米为佳，可以直接放置于桌上，可以装置于墙上或装置于天花板上，天线与地面笔直为较佳状况。
- 6.如在室内装置，应留意室内已经存在无线设备的发射频率是否引起同频干扰。
- 7.必须考虑室内现有精细仪器仪表的抗异频干扰的承受能力及安全间隔。
- 8.假如室内装有信号增强等放大器，则不适合装置屏蔽器
- 9.充沛了解屏蔽区域于非屏蔽区域的边界。



标准化考点网络时钟

《国家教育考试标准化考点规范》中明确规定，考场内需设置时钟，在不影响考试正常进行的前提下，为考生提供时间参考。按照教育部的规划，全国要在统一的平台上，以标准的北京时间信息为基础全面实现国家教育考试的网上巡查、双向音频指挥及考务工作综合管理。

在实际的应用中，校园里的网络设备和服务器也日益增多，但是无法保证其时间是同步的，因为这些时钟每天会产生数秒，甚至数分钟的误差，长期运行时间差会越来越大，这种偏差在单片机中影响并不大，但在网络环境下的应用中可能会引发意想不到的问题。例如分布式的计算机环境中。由于每个主机时间不一致，会造成同一操作在不同主机的几路时间不一致，将导致服务器无法正常的进行。例如校园网络内，存在大量的网络设备、服务器和主机他们承载了校园内计费、维护、管理等功能的，对时间的准确度要求相对来说是比较高的。因此需要搭建一个学校网络时钟系统，保证这些网络设备之间传递信息能够在时间上保证高度统一。

母钟是学校时钟同步装置系统的基准时间源，是系统中必不可少的时钟设备。母钟接收标准的北斗 GPS 的标准时间信号，当卫星失锁时，可切换到外部时间源

或内部晶振作为标准参考继续给下属子钟等设备正常授时。在实际应用中只需将母钟接到局域网内，在 web 管理页面设置好 ip，需要授时的子钟电脑等设备 ip 指向母钟即可授时。

对于母钟的选择，主要是根据授时方式来进行确定。学校时钟同步系统装置在选择母钟上以网络授时方式为主，需要考虑以下几点：

- a.母钟的时间源（GPS/北斗/NTP/IRIG-B/PTP/CDMA 等）
- b.母钟的授时接口（NTP）
- c.确定输出接口数量（在实际应用中以物理隔离的局域网划分，可选 10M/100M/1000M）；
- d.天线的长度（由于天线材质的特殊性，我们一般以固定规格为准，可根据实际情况选择，30m/50m/70m/80m/100m/150m/200m 等）；
- e.附件选择：避雷器，恒温晶振，铷钟，双电源，参考时间源等。

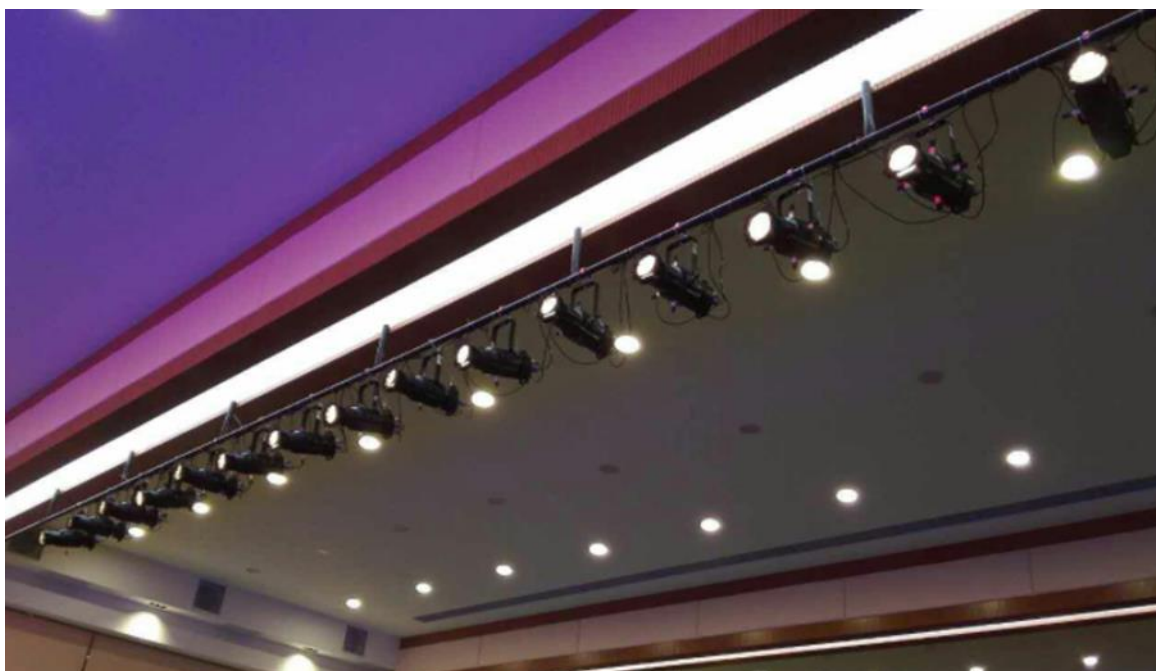
学校标准化考场时钟系统建设中选择的是双模同时接收 gps 和北斗的 ntp 网络时间服务器，输入 1 路 ntp 即省或市教育局时间源作为外参考，输出 4 路 ntp 网口分别可以满足整个校园内 4 路物理隔离网络中上万台网络设备授时，其中包括考场教室悬挂的子钟、监控系统的电脑、服务器、办公室的子钟、教学设备和网络摄像头等。

实际使用中有些学校同时投入两台母钟即 NTP 网络实际服务器达到冗余备份，出于技术储备的目的。同步的 ntp 网络时间服务器均支持心跳检测功能，2 台母钟或者一台 NTP 网络实际服务器多网口，这两种均可设置成同一 IP，同时接上，当一台由于某种原因出现故障不能正常授时，心跳检测功能可立马检测到，无缝切换到另外一台，这样整个授时系统的授时可靠性就非常高。

通常和母钟搭配起来使用的子钟从授时方式上可以分为两大类即 ntp 网络子钟和 485 子钟，从外观上可以分为数显式子钟和指针式子钟，各个学校可以根据实际使用需求选择。除此之外在采购时还需注意以下几点：

- a.确定子钟的显示内容（年，月，日，时，分，秒，星期，温度，湿度）；
- b.确定子钟的大小（实际大小根据数码管或直径确定）；
- c.确定数码管的颜色（标准以红色为主，在直观大方上建议选择红色）；
- d.确定子钟的单双面（学校走廊，建议选择双面，其他位置根据情况而定）。

9.1.4.3.7 舞台灯光系统



舞台灯光线缆敷设：

动力电缆和控制电缆的型号、电压、载流量、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输型号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

移动部件的控制和动力电缆可采用软电缆，选用任何电缆时都应考虑环境和导线的温度耐磨性、挠性和舞台灯光应力。软电缆应满足防火要求。

线缆敷设前须先核准线缆型号、截面是否与设计相同,进行目测和物理粗测。
线缆敷设前必须详细勘查放缆现场环境,确定最佳放缆方案。

在电线卷筒上的电缆应降容使用,并留有充分的余量。线缆敷设应根据用电设备位置。

在桥架内由里到外整齐排列。

对于使用线缆规格相同的设备,放缆时应先远后近。

线缆固定时,在转弯处弯曲半径不小于线缆直径的 6 倍。

每放一个回路,都必须在线缆头、尾上绑挂电缆铭牌,铭牌上应编上每回路编号、电缆型号、规格及长度。也可号码管作标识。

布放线缆的牵引力,少于电缆允许张力的 80%。对直径为 0.5 毫的双绞线,牵引拉力不能超过去时 100N;直径为 04 毫米的双线,牵线力不能超过 70N。

设备安装及接线:

根据项目进度,设备的安装在装饰完工、线缆铺设正确并检测完毕后具备设备进场条件后进行。

器材准备

对项目中所用线缆和连接硬件设备的规格、质量、数量,应进行检查核对,如无质量保证或与设计不符的不得使用。

灯光系统设备多属于精度高,专业性强的特殊器材,所有设备在安装前必须会同采购单位、监理公司时方开箱报验。特别注意配件(附件),各种资料,合格证书的完整性,并及时填写设备开箱检查记录表。各方签章确认,如发现问题及时向供应部反映,尽快落实解决。

经开箱报验检查合格后和稳定测试的器材应做好记录和包装复原存储,对不合格的器件物料应单独存放,以备复检和退换处理。

高精尖的灯光设备,对安装专业要求较高,必须轻拿轻放,严格按设备说明书要求的步骤及施工图纸,施工安装技术手册的规定进行操作。严禁野蛮施工,为求使用者方便操作,按人体工程学原理进行安装,并做好成品保护如:防潮、防盗、防水、防火、防鼠及防划花等措施。

设备安装稳固美观、方便实用、易维护、做到不管外部明安装还是隐蔽安装都一样。产品尽量实施模块化安装。便于调试、检修、维护和产品的升级换代。

务求达到调试、验收均致通过。

其次设备安装前应该认真阅读产品说明书，以掌握正确的安装方法、步骤。

除了熟悉本专业外，还要了解其他专业的施工配合状况，以便遇到问题能及时采取措施,确保在施工过程中不影响建筑物强度、美观和系统性能，减少与其他工种发生位置冲突

模块箱控制箱(柜)安装:

设备安装前需要检查:设备外形完整,内表面漆层完好。箱体安装在混凝土墙、柱或基础上应用膨胀螺栓固定,壁式箱体中心距离地面的高度为 1.3 — 1.5 米。成排箱柜安装时,排列整齐。有底座设备的底座尺寸应与设备相符:设备底座安装时,其表面保持水平,水平方向的倾斜度偏差为每米 1 度:设备及设备构件连接紧密、牢固,安装用的紧固件有防锈层;安装牢固、整齐、美观、端子编号科学易读、用途标志完整,书写正确清楚,设备内主板及接线端口的型号、规格符合设计规定;安装严格按图纸施工、按技术说明书连线:按系统设计图检查主机设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确,金属外壳接地良好。

安装灯架及工序

第一步:根据图纸,结合现场计算舞台灯光架材料、购入并油漆待用。

第二步:结合现场实际,测量灯架高度、灯位、走线方向定位、制作箱定位及引入电源做细致规划并实施。

第三步:焊接固定舞台灯光架工作层可先固定的支撑点,量取数据,对原材料下料并焊接舞台灯光架,原则上分 10 步:

- 1.主架焊接;
- 2.托盘架焊接;
- 3.上定轨;
- 4.上动轨;
- 5.预装好滑车;
- 6.做好托盘及线槽、安好控制箱;
- 7.放线;
- 8.先做好灯体端电器连接;
- 9.通电调试,从外观上检查及摆放好灯位,清理好所有相关材料、资料,配合

验收；

10.清点安装工具。

装动轨工作细节：

1.做动、定轨时，首先是连接，然后钻两端挡板孔，并固定好一端挡板，先上好固定定轨，上挡板一端预留好动轨空间。

2.动轨一端横担放在同一面，钻好横担之孔，放置万向轮后再上横担：上滑线，穿好滑线圈再固定后上好滑车并固定好另一端挡板。

3.上好动轨，固定好定轨另一端挡板。

舞台灯光线路调试：

舞台灯光线路系统的调试的关键，舞台灯光系统涉及的设备最多，调试的部位也最多，遇到的问题也可能最多，所以要首先集中精力完成它。需要准备的仪器和工具：光照度计、钳形表、万用表等。调试的步骤：

单独开灯，从硅柜开始逐步检查电路的传输情况，这项检查很有意义，因为只有电路在各个设备中传输良好，硅柜和灯具才会得到一个正常电流传输，所以在做这一步工作是，一定要有耐心，一定要仔细，进行这步时，灯具先不要着急连接上，检查时要顺着信号的去向，逐步检查时要顺着线路的去向，逐步检查他的电压、电流及畅通情况，保证各个设备都能得到前级设备提供的电源，在检查的同时，还应该逐一观察灯具的工作是否正常，是否稳定，这项工作意义就在于，单台设备在这时出现故障或不稳定，处理起来比较方便，也不会危及其它设备的安全，因此，这项检查不要带入下一步进行。

上述无误后，就将灯具逐一接入硅柜，在较小的电流下，利用检测灯首先逐一检查所有舞台灯光箱的电压是否一致，为下面的调试做好准备。

进行调光台和硅柜的调试，对于调光台的调试，可以分类进行，具有调光台的场景、序列程序的编辑等多方面的内容，可依据调试手册和设计图纸进行，硅柜同样依据厂家的说明进行。

舞台整体系统调试：

对于复杂的传统系统，由于涉及人物和舞台布景的照明以及不同需要的舞台灯光造型所以这方面的调试包括了舞台灯光的色调、色彩、色温、亮度、投射范围、以及场景设置和编辑控制等。

9.1.4.3.8其他教辅设施



多媒体讲台

1. 全钢优质材料，静电喷塑处理

防火、防雷、防静电的全钢结构设计，外形美观大方，选用优质冷轧钢板，表面经酸洗处理，磷化防腐防锈后静电喷塑，坚固耐用。

配置 IC 卡电子锁系统；

四周无棱角安全处理；

国标标准机柜尺寸设计；

笔记本电脑电源接口；

可增加笔记本电脑接拉线、鹅劲话筒、内置音箱、自锁联动、故障对讲、防盗报警等功能；

2. 一锁控制

只需一把钥匙(或一张 IC 卡)打开一把锁后,便能轻松地打开讲台所有的门：“开启台面，尤如开启手提电脑一般简单!” 方便管理，操作简易。

3. 人性化设计

方便，实用的中央控制台，多媒体平台所有设备的操作均在中控台上完成，（如电脑开机按键，手提电脑，外接音视频设备，网络联接等），使用起来轻松，

简单，不用弯腰低头。

4. 精确的智能控制

只要打开保护门，自动控制系统便能启动电脑并接通其他设备电源进入备用状态，当用完多媒体系统准备离开时，不管系统处于何种状态，只需关上保护门，控制系统会自动把多媒体平台设备的电源一一按正常程序将其关闭，默认 3 分钟后自动关闭讲台工作电源。

5. 网络防盗的安全设计

一旦关上保护门，若讲台门未锁好，或被人撬门，对投影机剪线，拆线，系统会发出报警声。同时，设置在保安室报警器会显示报警位置。讲台报警系统可配接多种模式报警主机。

6. 大容量的内部空间

讲台内可放置电脑主机（或手提电脑）、键盘鼠标、中控系统、显示器、实物展示台、无线话筒、教学终端、广播终端等多媒体设备。

7. 一台多用

多媒体讲台在所有设备使用状态下。仍可在台面摆放教具、教学仪器以及进行实验演示。

8. 布线简洁,具有完备的外置设备接口

结构紧凑的竖立式安装机柜，高标准安全的电气布线工艺，使台内整洁、美观。功能强大的外置设备各种接口，预留未来教学应用管理扩容升级空间。

9.1.4.4大屏系统

1. 大屏幕显示系统施工程序

安装现场的勘察，设计项目施工图纸和布线图纸；

由施工技术人员到达项目安装现场，进行现场的实地勘察；

确定显示屏、控制器的安装位置和环境；

确定安装控制主机的机房位置及环境；

测量控制信号、数据信号的实际传输距离；

设计传输信号线的布线位置；

设计项目施工图纸、布线图纸。

2. 系统布线、配电

施工人员依照技术人员勘察后设计的图纸进行通讯线缆的敷设；

清理布设路线（含必要的挖掘、打孔等）；

埋设线管、穿线；

安装线材连接件。

3. 屏体支架的制作

施工人员依照结构设计人员提供的设计图纸进行支架的施工；

支架的制作（保证精度）；

支架的安装；

屏体供电系统的引线。

4. 设备的安装要求

所选显示终端、控制器技术性能宜满足：

能满足系统最终指标要求；

提供满足美观和使用要求的尺寸；

满足信息显示和发布的各项功能；

显示终端和控制器间连线应牢固连接到相应接线端子，各线缆标识清楚正确，
绑扎条理；

电源走线和控制线缆平行时保留 150mm 以上间距；

显示终端的安装还要考虑方便维护作业。

显示终端及控制器电源：

配电系统要求提供的两组电源均采用 AC220V50Hz 三相五线制供电，并采用一根独立于保护地的信号地线（对地电阻小于 4 欧姆）；

配电柜配备缺相、过流、短路、断路、过压、欠压、温度过高等保护措施，也配备相应的故障指示装置。

5. 施工重点

系统的供电电源满足要求，确保负荷合理，供电线路不出现短路、断路等情况；

控制线不出现短路、断路及接地的情况。

系统调试处理办法：

根据现场实际情况、装修情况，与土建施工单位共同确定显示终端的固定支架的挂接点，保证安全可靠；

配电系统为显示屏提供独立电源；

对于所有接头采用焊接方法，任何裸露线头采用热缩管保护，所有通讯线和控制线只在显示终端和控制器的接线端进行端接，其他任何地方不进行端接；

现场安排经验丰富的工程师进行安装、调试。

6. 系统验收方法

主要监测其软件是否满足设计文件的需求及其可靠性；

演示软件的所有功能，以证明软件功能与任务书或合同书要求一致；

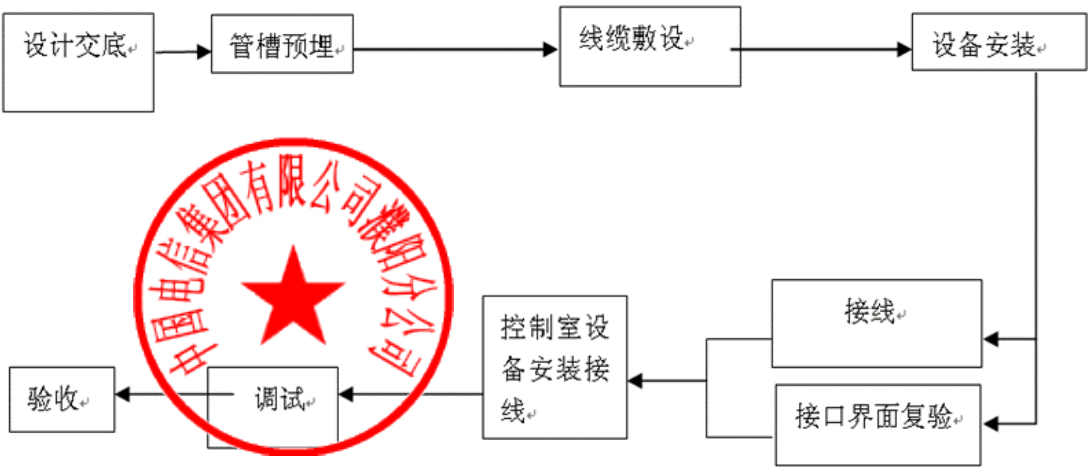
根据软件开发项目的技术设计方案和《系统软件需求规格说明书》中对系统环境的要求，该系统的测试环境将在模拟系统实际的运行环境的基础上配置。对于环境测试、稳定性测试、仿真测试和安全保密测试等测试项目，还将在系统交付前，在用户的真实运行环境中进行测试。

测试工具：

测试工具的使用是保证测试质量，提高测试效率的有效手段。但是对于应用系统，其输入输出及功能实现也是千差万别，因此人工测试尤为重要，不可取代。系统采用测试工具及人工测试相结合的方式。

9.1.4.5多媒体系统

9.1.4.5.1工艺流程



9.1.4.5.2会议系统的施工步骤

1.管线和挂接件的预埋

管线和挂接件的预埋一般需要在项目项目确定就应该马上开始。因为通常来讲，预埋的管线主要都安装在没有装饰的地面、墙面里或灯栅架上，如果不及时进行预埋，就很容易影响装饰、空调、消防等其他项目的进度。同时必须引起重视的是，预埋管线的出口一定要协同装饰部门处理，否则有可能由于处理不当而影响装饰的美观；固定件预埋位置和吊装强度一定要得到建筑技术人员的确认，否则安全性无法得到保证。通常，需要埋设在水泥结构里的铤线要选择质量好些的钢管，口径按照所穿的线缆多少来决定；穿过灯栅架、装饰墙体的管线，一般选用镀锌铁管、钢管或线槽，主要是穿线施工方便，容纳的线缆量较大，同时又能符合消防规范；对于埋设距离较长的管线，一定要在一定的距离开设检修口（端子柜或端子箱）。最后必须注意的是，预埋管线的工作几乎是无法更改的，一旦决定了在什么地方，埋多少，怎么埋，而且预埋完成后，要想更改就不太可能了，所以预埋前一定要认真地分析设计，明确设备的数量、位置、供电情况及控制方式，在此基础上提出准确的管线数量、口径和走向。

2.进行设备吊挂件的焊接和安装

这项工作应尽量避免与装饰项目交叉进行，因为施工中难免开启一些孔洞以及对已有的装饰物产生破坏，这些都需要装饰部门协助完成。在焊接的过程中，

必须要让具有焊接资格的工人操作，这样做除了施工安全要求外，主要是焊接质量直接关系到灯栅架、灯棚的吊装强度，不能马虎。同时，有时焊接施工通常是在装饰项目后进行的，现场会有一些易燃物，所以施工中一定要注意防火。待焊接牢固，喷涂防火油漆后，就应该开始有关设备固定件的安装，安装的安全性同样非常重要，必须有建筑技术人员在场。首先安装点必须得到建筑技术人员的确认，一定要是能承受相应重量的点；其次，安装前一定要备齐足够的工具，尤其是提升机一类较大较重的安装件，滑轮、升降车之类的工具都是必要的，同时，因为安装过程中会遇到各种情况，所以一定要等到人员比较充足的时候才能开始吊装；最后就是，所有的安装件都必须增设可靠的保护措施，这样的安装才有安全的。

3.各种线缆的铺设

该音响视频项目有大量的各种类型的线缆，这些线缆都需要预先铺设在预埋的管线里，或者与系统连接后铺设在控制室的某一个位置。首先，铺设前要将各种线缆按照设计要求分类放好线，放线时应该小心进行，尽量一一作好明显的标记，作为安装和检修的查找依据，千万不要将线缆弄乱，同时一定要留下充足的富余量，线缆中间绝对不允许接头，放好线后仔细检查每条线是否有破损或质量低劣的情况，一旦有就应该立即全部更换；铺设的线缆必须依照设计和布局的位置准确到位；其次，因为线缆的铺设只有一次机会，基本上没有返工的可能，所以铺设时要对照设计图纸，掌握合理的方法进行，绝对不能图快而蛮干，否则就可能带来不必要的麻烦。

4.各种设备的安装和吊挂

因为专业音响视频设备的价格都比较昂贵，而且许多设备的安装都必须避免尘土的沾染，所以设备的安装和吊挂工作应该在装饰项目完工后进行，以免受装饰项目的凌乱现场的干扰。安装、吊挂设备前要逐一开箱检查，是否有损坏，是否所有的备件和说明书都齐全，最后再对每件设备进行必要的工作情况检查。特别是国外许多产品的包装形式比较特别，经常会有一些备件包装在包装箱的某个角落，有些时候还会容易与泡沫塑料混淆，而发生将配件随包装一道仍掉的事情，所以对每件设备的包装都要仔细检查。安装前还需要仔细阅读设备的安装操作说明书，以掌握正确的安装方法。安装时一定要依照设计和布局的要求进行，音响

设备的安装一般都要求功放集中在一个机柜里，而周边设备在一个机柜里，同时同一部分的设备最好放置在一个位置，那些都是低音功放，那些都是后场音箱的功放，周边设备的安装位置也比较讲究，一般要求将经常使用的设备安装在便于操作的地方，基本不需要调整的设备安装在隐蔽的地方，例如：均衡器在项目完毕后基本不需要调整，最好也不要轻易调整，所以经常将它们集中安装在便于调整的机柜最下端，目的就是避免无意间磕碰而改变调试确定的均衡位置；象效果器、激励器、压限器以及 DVD 机、录像机等设备，就应该安装在容易操作的位置，当然设备的安装还要兼顾信号线的连接，尽量缩短线路连接的距离。最后需要说明的是，所有设备的安装必须要安全牢固，并且要设置一定的保护措施，它们多数时候都是安装在房间的顶部，而且重量大、位置高所以一定要确保安装的安全。

5. 供电线路、控制线路以及信号线路的连接

待所有设备都安装到位，并经安全检查确保无误后，就应该进行各种线路的连接施工了，这是一件既需要合格的技术又需要认真负责精神的工作，所以应该安排技术过硬而责任心强的人进行。音响灯光项目会涉及到不同情况的各种信号线的连接，在实际的项目中一般包括将铺设的信号线连接到设备上，以及制作一些连接线来插接设备。将铺设的信号线连接到设备上相对说比较简单些，重要按照要求将相应的插头焊接到信号线上即可。在开始信号线的连接前，我们需要根据设计的设备连接图和布局图，计算好都需要多少，什么样的，多长的信号连接线，然后让具有可靠电子焊接技术的人员按照要求制作信号线。供电线路的连接，进行这项工作时第一需要确保是在无电情况下工作的，否则不仅安全性得不到保证而且容易损坏设备，要求施工时严格按照电器安装规范进行，因为电器安装规范不仅是检验项目合理与否的标准，而且按照规范施工与否也会影响项目的质量。许多高质量正规的项目中的布线、卡线、捆扎线路的技术，一看就能对项目质量有个大致的了解，因此这些都是项目施工的基础，应该认真对待。

6. 对安装、供电以及线路连接情况的检查

因为专业音响视频项目涉及到的连接点、插接件以及各种信号线的数量都比较多，在项目安装和连接时难免发生错误，所以细致的检查是非常必要的。检查的项目包括：设备安装的位置是否正确，安全是否能得到保证，供电线路是否合理，

插接件和插接点是否正确等等。

7.系统调试

对于系统的调试，音响视频项目的情况不同，需要单独分类根据有关规定进行。详见系统调试部分。

8. 项目验收

项目安装完毕后，先组织公司内部人员对项目进行预验收。发现问题，及时返工；预验收结束后，通知甲方安排时间安排整体验收程序。

9.准备竣工报告

验收结束后应马上编制完整的竣工报告。施工报告应包含竣工图纸、使用维护手册、出厂检验合格证、保修卡、检测报告等基本内容。

9.1.4.5.3施工的注意事项

1.除了主要的地方需要严格遵守设计和相应的规范以外，一些细微的环节也要重视，否则仍然可能影响施工。例如：预埋管线的出口处理很少有人注意，要么管口很高，要么位置欠佳，要么影响建筑装饰的美观，这些问题在预埋时只要稍加注意就能解决，假如后期处理相对就麻烦多了。另外某些音响周边设备使用交流低压电源，有些又使用直流低压电源，配备的电源附件一般又没有太大差别，如果在线路连接时张冠李戴，轻则设备不工作，重则容易损坏设备，可见细微的施工环节也要重视。

2.施工的顺序要有条不紊，如果项目一开始就见什么干什么，颠三倒四，结果可能会影响施工的进度。例如：设备安装这一步一定要等到管线、挂接件埋设好了，线路铺设完毕后再进行，否则就会因为各种原因要重新拆装，时机合适时，安装设备就没有那么被动了，不仅可以迅速全面进行，而且也不用机械地完全照搬设计，必要时候可以按照管线和线路的情况来调整安装位置。

3. 项目的施工安全一定要始终引起高度的重视，安全规范的施工不仅可以使得项目的质量和施工的安全得到保证，而且可以使项目的施工顺利进行。例如：在施工时如果不注意用电安全，不要说人身安全会受到影响，哪怕是线路焊接时不注意短开信号插头而损坏了设备，尤其是系统的重要设备，那项目的进度就会受到影响。

9.1.4.5.4 管线施工工艺及措施

室内管线敷设的基本方式，可分为明敷和暗敷两种。明敷，是指导线直接或者在管道、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚的表面及桁架、支架等处。暗敷，是指导线在管道、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚、地坪及楼板等内部，或者在混凝土板孔中敷线等。

室内低压配电线路使用的载体主要有金属管材、金属线槽、塑料管、塑料线槽等。由于塑料材料布线方式主要用于无法安装暗配线的项目，以及旧项目改造更换线路等场所，所以在本项目中，所有负载线路的敷设采用金属管、线槽方式。

本项目管线敷设数量多、线路复杂，我公司将严格按照国家有关标准及该项目设计要求来进行。

本项目管线敷设数量多、线路复杂，我公司将严格按照国家有关标准及该项目设计要求来进行。

1. 线路敷设：所有线路的敷设均采用钢管穿管敷设。
2. 线材配用：所有信号连接线缆均选用金属屏蔽绞线，对角并接，以防止干扰。
3. 连接方式：所有的设备之间的信号连接均采用平衡式连接，端点采用焊接。
4. 敷设方式：
 - (1) 电缆的弯曲半径不大于电缆直径的 15 倍；
 - (2) 电源线宜与信号线、控制线分开敷设；
 - (3) 电缆长度应逐盘核对，并根据设计图上各段的长度来选配电缆。应避免电缆的接续，当电缆接续时应采用专用接插件。

布线一般规定

1. 布线及敷设方式根据建筑物的性质、要求、用电设备的分布及环境特征等因素确定。避免因外部热源、灰尘聚集及腐蚀或污染物存在对布线系统带来的影响。防止在敷设和使用项目中因受冲击、振动和建筑物的伸缩、沉降等外界应力作用而带来的损害。

2. 金属、塑料管及金属线槽、塑料线槽等布张，采用绝缘电线或电缆。在同一根管或线槽内有几个回路时，所有绝缘电线和电缆都具有与最高标准电压回路相同的绝缘等级。

3.布线用塑料管（硬质塑料管、装硬塑料管）、塑料线槽及附件，采用氧指数为 27 以上的难燃型制品。

金属管布线一般规定

1. 建筑物顶棚内，采用金属管布线。

2. 明敷于潮湿场所或埋地敷设的金属管布线，采用水、煤气钢管。明敷或暗敷于干燥场所的金属管布线可以采用电线管。

3. 三根及以上绝缘导线穿于同一根管时，其总截面面积（包括外护层）不超过管，内截面积的 40%。两根绝缘导线穿于同一根管时，管内径不应小于两根导线外径之和的 1.35 倍（立管可取 1.25 倍）。

4. 穿金属管的交流电路，应将同一回路的所有相线和中性线（如果有中性线时）穿于同一根管中。

5. 不同回路的线路不应穿于同一金属管内，但下列情况可以除外：

- （1）电压在 50V 及以下的回路；
- （2）同一设备或同一联动系统设备的电力回路和无防干扰要求的控制回路；
- （3）同一照明花灯的几个回路；
- （4）同类照明的几个回路，但管内绝缘导线的根数不多于 8 根。

6. 金属管明敷时，其固定点的间距，不应大于表面所列数值：

金属管明敷时的固定点最大间距

金属管种类	金属管公称直径（mm）			
	15～20	25～32	40～50	70～100
	最大间距（m）			
钢管	2.5	2.0	2.5	3.5
电线管	1.0	1.5	2.0	—

7. 电线管路与热水管、蒸汽管同侧敷设时，应敷设在热水管、蒸汽管的下面。有困难时，可敷设在其上面，相互间的净距不宜小于表列数值：当管路敷设在热水管下面时为 0.02m，上面时为 0.30m；当管路敷设在蒸汽管下面时为 0.50m，上面时为 1m。

当不能符合上述要求时，应采取隔热措施。对有保温措施的蒸汽管，上下净距均可减至 0.20m。电线管路与其他管道（不包括可燃气体及易燃、可燃液体

管道)的平行净距不应小于 0.10m。当与水管同侧敷设时,宜敷设在水管的上面。
当管路互相交叉时的距离,不宜小于相应上列情况的平等净距。

8. 金属管布线的管路较长或有弯时,宜适当加装拉线盒,两个拉线点之间的距离应符合以下要求:

- (1) 对无弯的管路,不超过 30m;
- (2) 两个拉线点之间有一个弯时,不超过 20m;
- (3) 两个拉线点之间有两个弯时,不超过 15m;
- (4) 两个拉线点之间有三个弯时,不超过 8m;
- (5) 当加装拉线盒有困难时,也可适当加大管径。

金属线槽布线一般规定

1.金属线槽布线一般适用与正常环境的室内场所明敷,但对金属线槽有严重腐蚀的场所不应采用。具有槽盖的封闭式金属线槽,可在建筑顶棚内敷设。

2.同一回路的所有相线 and 中性线(如果有中性线时),应敷设在同一金属线槽内。

3.同一路径无防干扰要求的线路,可敷设于同一金属线槽内。线槽内电线或电缆的总截面(包括外护层)不超过线槽内截面的 20%,截流导线不宜超过 30 根。控制、信号或与其相似的线路,电缆或电缆的总截面不应超过线槽内截面的 50%,电线或电线根数不限。这是因为:

(1) 控制、信号等线路可视为非载流导线;

(2) 三根以上载流电线或电缆在线槽内敷设,当乘以载流量校正系数时,电线或电缆根数不限,但其在线槽内的总截面仍不能超过线槽内截面的 20%。

3.电线或电缆在金属线槽内不宜有接头,但在易于检查的场所,可允许在线槽内有分支接头,电线、电缆和分支接头的总截面(包括外防护层)不应超过该点线槽内截面 75%。

4.金属线槽布线,在线路连接、转角、分支和终端自应采用相应的附件。

5.金属线槽垂直或倾斜敷设时,应采取措施防止电线或电缆在线槽内移动。

6.金属线槽敷设时,吊点及支持点的距离,应根据项目具体条件确定,一般应在下列部位设置吊架或支架:直线段不大于 3m 或线槽接头处;线槽首端、终端及进出接线盒 0.50m 处;线槽转角处。

7.金属线槽布线，不利在穿过楼板或墙壁等处进行连接。

8.由金属线槽引出的线路，可采用金属管、硬质塑料管、半硬塑料管、金属软管或电缆等布线方式。电线或电缆在引出部分不容易遭受损伤。

穿线配管表

在项目穿管中，从安全性考虑，金属管和塑料管的内径都需要根据所需线材的截面积和数量来确定，下面是针对该项目相应的配管表：

绝缘电线穿管时管线配合表

导线截面积 (mm ²)	配管内径 (mm)					
	铁管穿线根数			塑料管穿线根数		
	2	3	4	2	3	4
1	16	16	16	15	15	15
1.5	16	16	20	15	15	15
2.5	16	20	20	15	15	20
4	16	20	25	15	20	25
6	20	20	25	20	20	25
10	25	25	32	25	25	32
16	25	32	32	25	32	32
25	32	40	40	32	40	40
35	40	40	50	40	40	50
50	40	50	50	40	50	50
70	40	50	50	50	70	50
95	50	70	70	50	70	70
120	50	70	80	50	70	80

线路铺设

1.扩声馈线应采用聚乙烯绝缘双芯绞合的多股铜芯导线穿管铺设。自功放设备输出端至最远扬声器(或扬声器系统)的导线衰耗不应大于0.5dB(1000HZ时)。

扩声系统的功放单元应根据需要合理配置，宜符合下列规定。

2.对前期分频控制的扩声系统，其分频功率输出馈送线路应分别单独分路配线。

3.同一供声范围的不同分路扬声器(或扬声器系统)不应接至同一功率单元，避免功放设备故障时造成大范围失声。

4.采用可控硅调光设备的场所，扩声线路的铺设应采用防干扰措施。

5.在进行线路铺设时应该将声频信号线与其他的控制线、电源线分管、槽隔离铺设，以防止产生燥声。

9.1.4.5.5吊装件安装工艺

该项目需要对一些必要的设备进行吊装，以达到设计和布局的要求，为了保证吊装工作能安全、规范地进行，我公司特别进行吊装件的安装。

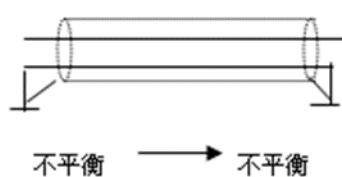
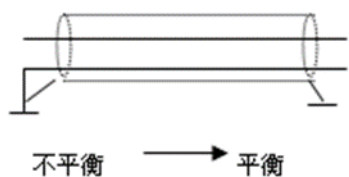
- 1.各种吊装件全部采用正规合格材料制作。
- 2.各种吊装件的制作和安装要充分考虑美观和设计要求。
- 3.各种吊装件的安装完全符合安全标准。
- 4.各种吊装件的质量、外观、安装位置必须得到甲方的认可。

9.1.4.5.6开关、插座箱电气装置安装工艺

- 1.插座箱采用活装式或固定式两种；
- 2.接线盒采用金属材料制作，厚度不小于 1.5mm；
- 3.接线盒根据项目实际情况决定埋入深度，但不应小于 80mm；
- 4.回路上应有电源指示灯；
- 5.插座盒表面应进行喷涂处理，防腐耐用；
- 6.为适应插座箱的通用、灵活性，便于施工、维修和管理，除设计要求外，项目中凡在同一部位安装多个直通开关、插座时，一律采用活装式。不同回路的插座在同一箱内安装时，应在线箱内加装绝缘隔离垫板或绝缘隔离套；
- 7.在同一项目中应尽量采用同一型类的产品以利维修和管理；
- 8.为保证安全，凡接至插座的专用接地或接零的保护用导线的颜色应与工作电源导线有区别。

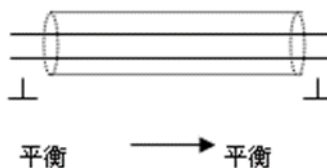
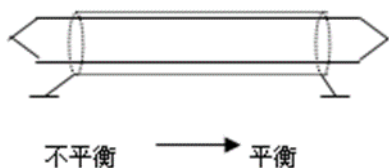
9.1.4.5.7信号电缆的制作与抗干扰工艺

音响视频项目包括的设备多，输入输出接口方工不同，线路长短不一，尤其要求系统具有抗干扰能力，所以设备如何连接就会直接影响项目质量，当然，在保证质量的前提下，系统的总体“联接”方案可以根据技术人员的经验以及操作人员的习惯来进行，但设备的输入输出端子之间的连接方式必须按照统一的标准进行，否则极可能影响工种质量。常用设备的输出输入方式的不外乎平衡和不平衡两种，端子有莲花、两芯、三芯、卡侬公母之分。



注意：有些欧洲器材的信号

以上连接需要遵守的原则有，尽量采用平衡方式连接；避免用屏蔽层传输信号；避免出现接地闭环回路。平衡传输的优点很多，尤其是能满足灯泡控制线路抗干扰能力要求，而别的连接方式就容易使灯光误动作；屏蔽层的作用是防止干扰进入信号线，不能为了焊接方便而不注重合理性；接地闭环回路很容易形成，这时不光噪音得不到抑制，反而会带来噪音，以下是几种不正确的连接方法：



9.1.4.5.8 音响设备、器材连接工艺

1. 扩声系统的功率馈送应符合以下规定：

（1）采用定阻输出；

（2）馈电采用聚氯乙烯双芯多股铜芯导线穿管敷设。自功放输出端至最远扬声器（或扬声器系统）的导线衰耗不应大于 0.5 分贝（1000 赫兹）；

2. 扩声系统的功放单元应根据需要合理配置，符合以下规定：

（1）对前级分频控制的扩声系统，其分频功率输出馈送线路应分别单独分路配线。

（2）同一供声范围的不同分路扬声器（或扬声器系统）不应接至同一功放单元，避免功放设备故障时造成大范围失声。或采用功放备份。

3. 扩声线路的敷设应采用下列防干扰措施：

（1）传声器线路采用四芯金属屏蔽绞线，对角线对并接穿钢管敷设。

（2）调音台（或前级控制台）的进出线路均采用四芯金属屏蔽绞线。

4. 系统设备之间的连接按以下要求：

- (1) 所有设备连接均采用四芯金属屏蔽绞线，对角线对并接连接。
- (2) 系统设备均使用平衡式信号传输，接插件端点焊接。
- (3) 所有信号连接线均按系统图流程要求编制编号，并做永久性标记。

9.1.4.5.9设备检验

该项目的器材所包含的各类设备数量众多，型号复杂，功能不同，加之设备到货期及运输渠道的原因，所以可能存在设计及订购要求与实际到货情况有一定的差异，为了充分保证项目质量，为系统安装提供可靠的保证，同时为了避免双方的纠纷，我公司将对到货设备进行完善的检验程序。

- 1.设备到货后（进入现场前），必须由甲乙双方指派技术责任人员，分批、分类地对所有设备进行单件、单项地检验。
- 2.设备检验以符合原设计型号规格、标准、数量、性能为准。
- 3.设备检验中需要乙方提供单件设备的原始资料、产品检验报告、合格证书以及必要的进口手续。
- 4.设备检验应该在设备包装、外观、形状以及原始附件等方面严格要求。
- 5.设备检验应该做好详细的原始记录，并由双方责任人员和项目负责人员签字确认以后存档，作为项目资料备查。
- 6.设备经过检验后证明设备状况已经经过甲方确认，完好无损，性能达到设计要求。

交付设备检验记录单

设备型号	出口公司	产地	数量	单位	设备编号	附件	甲方技术负责人签字	到货日期

甲方项目负责人（签字）：乙方项目负责人（签字）：

9.1.4.5.10设备安装

根据施工进度要求，在项目的中后期，就应该进行设备的全面安装工作，这期间是对系统进行规范连接、布局、形成系统整体结构的关键时期，我公司为了将设备安装工作更规范更完备地进行，拟进行完善的安装程序。

- 1.设备安装必须在所有辅助项目完全具备施工条件后再进行。
- 2.设备安装必须由具有相应资格证书及条件的施工人员来完成。
- 3.设备安装必须遵守国家及北京市有关电器安装的标准。
- 4.设备安装人员遵守原设计中的各项技术要求。
- 5.设备安装必须与相关部门或施工项目协同完成。
- 6.设备安装应该认真做到程序规范，方法得当。
- 7.设备安装必须充分考虑日常操作及维护的方便。
- 8.设备安装应该做到布局合理、连接可靠、工艺考究。
- 9.设备安装应该做到现场整洁，设备无损清洁。

音箱的吊装须采用其生产厂家指定的，经过安全认证和保险的吊装组件；

音箱的安装应牢固、安全，其安装角度宜于调整；

音箱输入电缆与音箱的连接必须牢固可靠；

音箱输入电缆不可扭曲或绞合；

音箱电缆的选用必须满足音箱使用功率的容量要求；

各音箱电缆两端须标示永久性标记和相位标记。

9.1.4.5.11视频音响系统的电源和接地标准

1.扩声系统交流电源的负荷应符合中华人民共和国行业标准《民用建筑电器设计规范》JGJ/T16-92 中第 3.1.1.1 条所规定的一级负荷标准。

2.扩声系统电源应从变配电所内的低压配电屏（柜）供给二路独立电源，与扩声控制室配电箱（柜）内互投。配电箱（柜）对扩声用功放设备采用单相三线制（L+N+PE）放射式供电。

3.扩声设备的电源应由不带可控硅调光负荷的照明变压器供电。当照明变压器带有可控硅调光设备时，应根据情况采取下列防干扰措施：

可控硅调光设备自身具备抑制干扰波的输出措施，使干扰程度限制在扩声系统设备允许范围内。

引至扩声控制室的供电电源干线不应穿越可控硅调光设备的辐射干涉区。

引至调音台或前级控制台的电源应插接单相隔离变压器。

4.引至调音台或前级信号处理机柜、功放设备等交流电源的电压波动超过设备规定时，应加装自动稳压装置。

5.扩声控制室应设保护接地和工作接地，具体要求按中华人民共和国行业标准《民用建筑电器设计规范》JGJ/T16—92 中第 21.6.4 条所规定的原则处理。具体要求如下：

单独设置专用接地装置，接地电阻不应大于 4 欧姆。

接至共同接地网时，接地电阻不应大于 1 欧姆。

工作接地应构成系统一点接地。

接地的具体做法应符合中华人民共和国行业标准《民用建筑电器设计规范》JGJ/T16—92 中第 14 章的规定。

9.1.4.5.12控制室施工工艺及工艺标准

参照 GB50198-2011

1.机架安装

机架安装应符合设计要求，当有困难时可根据电缆地槽和接线盒位置做适当调整；

机架的底座应与地面固定；机架应竖直安装，垂直偏差不大于 0.1%；几个机架并排安装在一起，面板应在同一平面上并与基准线平行，前后偏差不大于 3 毫米。

对于相互有一定间隔而排成一系列的设备，其面板前后偏差不得大于 5 毫米；机架内的设备、部件的安装，应在机架定位完毕并加固后进行，安装在机架内的设备应牢固、端正；机架上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固不得遗漏。

2.控制台安装

控制台应安放竖直、台面水平；附件完整、无损伤，螺丝紧固，台面整洁；接插件和设备接触应可靠，安装应牢固。

3.控制室内电缆敷设

采用地槽和墙槽时，电缆应从机架、控制台底部引入，将电缆顺着所盘方向

理直，按电缆的排列次序放入槽内；拐弯处应符合电缆曲率半径要求。

电缆离开机架和控制台时，应在距起弯点 10 毫米处成捆空绑。根据电缆的数量应每隔 100~200 毫米空绑一次。

采用架槽时，架槽宜每隔一定距离留出线口。电缆由出线口从机架上方引入，在引入机架时，应成捆绑扎。

采用活动地板时，电缆在地板下可灵活布放，并应顺直无扭绞；在引入机架和控制台时还应成捆绑扎。

在敷设的电缆两端应留适度余量，并标示明显的永久性标记。

各种电缆及控制线插头的装设应符合生产厂的要求。

9.1.4.5.13 施工技巧

我公司在以往项目中积累了大量的施工技巧，现选取几个典型问题介绍如下：

1. 铺设时要遵守一定的顺序，不能随意进行。穿管过程是很难返工的，因此，穿空一定要按照设计的要求将线路分类，再进行“放线”，最后才能开始穿管。
2. 在进行各类线路的“放线”时，一定要在管线出口处留出充足的线量。施工中经常发现，有些项目单位因为经验不足，或者是为了节约线材，“放线”时预留量十分有限，最终给线路连接带来了不少麻烦。
3. 铺线时动作一定要协调，一旦遇到障碍或阻力，应停下来仔细检查，一定要在障碍清除之后才能继续施工，否则不仅有可能损伤线路，而且会影响整个工作进度。
4. 铺设完毕后要按照线路的类型和走向准确编号，这样可以在线路连接时做到准确迅速，并且便于日后线路检修。

9.1.4.5.14 系统调试

对于会议系统设备的调试，因为各个项目的情况不同，很难有一个通用的方法，需要单独分类进行讨论。

9.1.4.5.14.1 调试前准备

调试前要仔细确认每一台设备是否安装、连接正确，认真向施工人员询问施工遗留的可能影响使用的有关问题；调试前要仔细确认每一台设备是否安装、连接正确，认真向施工人员询问施工遗留的可能影响使用的有关问题；调试前必须再次认真地阅读所有的设备说明书，仔细查阅设计图纸的标注和连接方式；调试

前一定要确信供电线路和供电电压没有任何问题；调试前应该保证现场没有关人员；调试前还要准备相应的仪器和工具。

9.1.4.5.14.2 音响系统调试

需要准备的仪器和工具：相位仪，噪声发生器，频谱仪（含声级计），万用表等。

调试的步骤：单独开机，从音源开始逐步检查信号的传输情况，只有信号在各个设备中传输良好，功放和音箱才会得到一个正常以经过正确处理的信号，才可能有一个好的扩声质量。检查时要顺着信号的去向，逐步检查它的电平设置、增益、相位及畅通情况，保证各个设备都能得到前级设备提供的最佳信号，也能

为下级提供最佳信号。在检查信号的同时，还应该逐一观察设备的工作是否正常，是否稳定。上述无误后，就将音箱和功放逐一接入系统，在较小的音量下，利用相位仪首先逐一检查所有音箱的相位是否一致，为下面的调试作好准备。将噪声发生器和均衡器接入系统，准备好频谱仪，以适中的音量开始对均衡器进行调试，频谱仪的测试点要按照有关标准选取。注意：在均衡器的调试中，调音台的频率补偿一定要置于 0 处，其它的周边设备要处于旁路状态，另外需要说明的是：在通常的音响项目中，考虑到厅堂的装饰材料对高频信号的吸收较弱，所以可以适当将 10kHz 以上的信号略做衰减。

以上步骤完成后，应该进行电子分频器的调试。分频器的调试可以分高、中、低频单独进行，其中分频器在系统中的用途不同。调试的方法也有区别，如果，分频器仅用于低音音箱的分频，那只要在上述的均衡器调试完成后，让低音音箱单独工作，将分频器的低音分频点取在 150~300Hz 之间，适当调整低音信号的增益，感觉低音音量适可便是，然后与全频系统一道试听，再进行低音与全频音量的平稳。待均衡器和电子分频器基本调试完毕后，就应该开始进行厅堂声压级的测定，测试点还是原来选取的几点，噪声源应该用粉红色噪声仪，测试时除了在全频段外，尽量在高、中、低三个频段分别选取几个频点测试。

下面进行话筒和效果器的调试，对于话筒的调试，可以分类进行，人声用有线话筒只要没有可闻的线路噪音，音质正常就可以了，在其有效活动范围的声反馈可以利用频谱仪进行频率监测，并作好相应频率和位置的记录；乐器用有线话筒必须和乐队一道配合调试，并作好各乐器使用话筒的型号和拾音距离的记录；

无线话筒的调试要注意：天线位置合理，话筒使用出现死点的位置（作好记录），接收机的信号电平增益要适可，降噪微调的最佳位置要反复寻找等。对于效果器的调试，原则是，保证其输入信号增益能使效果器得到期较好动态的声音信号，并且要留有一定的余量，效果混合信号输出要根据需求来设置。至于效果器的具体效果选择和参数设定，应该作一些粗略的试验，然后根据节目的要求来选定。

对于压限器的调试，应该在系统的以上设备基本调定后再进行，在调试时首先要设定压缩起始电平，具体设置应该视各种压限器的调节范围和信号情况而定，其次要设定压缩启动和恢复时间。恢复时间不宜太短，以免造成声音效果受到破坏；再就是要设定压缩比。

总的来说，调试的原则，必须认真阅读产品说明，逐步细致地进行微调，在不破坏基本的声场条件的前提下，有选择地使用音频处理设备，以达到设计的要求。

9.1.4.5.14.3视频系统调试

1.首先要设定好显示设备。

显示设备的调整主要是投影机的调整，高速的方面包括：图像变形的高速等，对于有多媒体显示时还要进行行频和场频的调整，特别需要注意的是：是图像变形的调整时，如果环境条件不具备，就要充分利用投影机的“斜投”功能进行弥补。

2.其次要进行摄像、编辑和分配设备的调试。

调试的内容包括：云台的活动范围和控制情况，镜头的焦点、白平衡的调整、灵敏度的调整、输出制式的调整等等，编辑和分配设备的调试主要包括，调整信号输入输出的制式、选择字符的格式等。

当各项系统的调试分别已经完成，并且确认各个设备状态良好，没有明显的调试不当时，就应该开始整个系统的全面调试了。全面的总体调试没有明确的具体调整部位，它主要的任务是在各系统协同运行中，检查它们相互联系的工作部分是否协调，检查它们在一道工作时是否会产生相互影响和干扰。

9.1.4.5.14.4系统模拟运行

1.首先要测量出各系统单独运行和总体运行时供电线路各相的电流。

实际的运行情况与理论值肯定会有出入，必须对实际运行时的电流情况进行测量，如果发现实际测量值与理论值有较大差距，或各相电流分配比例差距较大，线路电流有超常现象，必须重新进行整改，以保证用电安全。

2.其次要检查各个设备在满负荷运行和长时间运行时的工作稳定性。

这些检查包括：音质的变化，灯光控制性能变化，无线话筒频点的稳定性及电池不充足时的接受情况，各设备长时间工作时产生的噪音情况等等。

3.最后要检查各个设备在满负荷运行和长时间运行时的发热情况。

各个设备在一定程度上的发热现象，不会对设备使用和系统、设备的安全造成什么影响。但是，如果在安装时没有保留适当的散热空间，或者设备本身在长时间、重负荷运行的散热情况不良，那就应该予以解决了，否则轻者设备产生保护，重者造成设备损坏。

另外需要补充的是：一般要在模拟运行中进行不同负荷下、不同时间的系统试运行，进一步检查系统的工作安全性和稳定性。

总之，系统的模拟运行是非常重要非常必要的工作，这时的每一项工作换来的将是设备长期运行的稳定和系统工作的安全。特别是供电线路和设备的发热状况，将直接关系到项目的安全性，因此所有项目技术人员要高度重视。

调试结果和问题的记录

音响项目要进行调试、设定和检查项目很多，这些结果和问题是今后使用及检修的重要参考资料，有必要在进行每一步工作时将结果和问题记录下来，进行必要的分析和总结。对于使用者有用的记录数据，应该交给他们；对于日后维修有用的记录数据，应该由设计者妥善保管。

9.1.4.5.14.5出现问题

1.设备外壳有带电现象

由于音响项目的所有设备工作必须用电，所以调试时可能首先会遇到部分设备外壳带电的问题，虽然外壳带电不一定影响设备的使用，但会危及到使用者的安全，必须彻底解决。

2.音响系统音量不足

项目调试时经常遇到音响的音量始终较小，达不到设计声压级要求的现象，这就说明设备在安装和设置上有问题。

3.声场中发生共振和反馈

虽然在设计和施工时都作了认真考虑，但难免有不太周全和无法预料的地方，而这此问题的发生肯定会影响正常使用，应该予以消除。

4.产生干扰噪声

音响项目中遇到干扰噪声的时间非常多，发生的原因也各不相同，通常解决起来非常的麻烦，但是只要认真分析，从系统的施工上找原因，逐步分析，问题总是能解决的。

5.视频图像不正常

专业音响项目的视频传输距离一般都比较长，通常信号还需要经过视频处理和分配后，再给多台显示设备，中间的环节也比较多，可能由于不同的原因造成视频图像质量不好，影响观看效果，所以应该进行处理。

6.无线话筒的声音不稳定

现在多数音响项目都配备了无线话筒，但是由于安装和调试不当，有相当数量使用状况不佳，特别是在演出现场，无线话筒的工作情况会直接影响到演出的质量，所以，这是一个不容忽视的问题。

9.1.4.5.14.6系统调试

1.环境检查

应对施工的项目进行环境条件的检查。检查内容：现有的设施、安全措施、材料及设备的临时放置地点，门锁和钥匙齐全。

2.器材、工具检查

项目所用线缆器材型号、规格、数量、质量在施工前与甲方一起进行检查，无出厂检验证明材料与设计不符者不得在项目中使用。电缆的电气性能抽验。

3.设备安装检验

在甲方监理部门与本单位的共同参与下，设备严格按照以下步骤检验：

- (1) 每台设备是否安装到位，且安装稳固。
- (2) 测试设备的功能是否准确。
- (3) 核对设备接线是否准确。

(4) 核对线标是否准确。

4.提交的竣工资料

(1) 项目说明

(2) 设备、器材明细表

(3) 系统图、拓扑图、施工图

(4) 竣工图纸(施工图更改后的施工设计图)

(5) 硬件测试情况登记表

(6) 软件功能测试登记表

(7) 随工验收纪录

(8) 隐蔽项目签证

(9) 设备安装情况登记表

(10) 项目施工资料保证质量，做到外观整洁，内容齐全，数据准确。

5.系统测试

由甲方监理部门负责人、本公司负责人共同组织

(1) 测试设备功能是否正常，工作是否正常。

(2) 各系统使用方便，图像声音良好。

(3) 音响系统功能齐备，达到方案设计要求。

(4) 视频显示系统功能是否具备。

9.1.5安全文明及夜间施工措施

9.1.5.1安全施工目标

施工安全与否是衡量项目建设是否顺利建成的重要指标，本项目安全施工目标：整个项目期间杜绝死亡及重伤事故，确保无重大工伤事故，轻伤事故不超过行业标注。

9.1.5.2安全守则

严格遵守国家有关法律、法令、规范、遵守总承包制定的各项安全制度和程序控制文件。

健全自身安全检查制度，设立专职安全员，明确安全组织机构，服从甲方、物业安全员和机电协调员的统一管理。

积极按安全规范要求采取各种预防措施，确保施工安全、对于发生的一切安全事故，均由我公司负责，并立即上报学校及学校主管部门负责。

特殊工种应持证上岗，并报学校及物业安全部门备案。

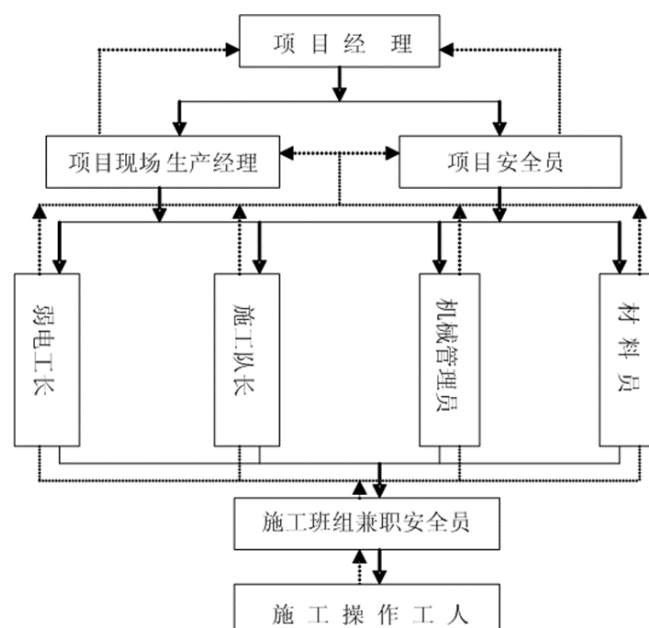
对于学校及物业安全部门和机电协调员发出的安全整改通知单，应积极整改，否则，我公司将承担相应责任，并给予经济处罚。

9.1.5.3安全组织措施

9.1.5.3.1安全组织保证体系

安全管理方针：安全第一，预防为主。

项目安全管理体系组织图：



说明：

针对该项目的特点，建立以项目经理为主，项目执行经理、专职安全员、各专业工长等,各方面的管理人员组成的安全保证体系，如上图。

9.1.5.3.2项目各级管理人员安全责任

1.项目经理安全职责

认真贯彻国家和上级主管部门有关安全生产的政策法规及规定，对本项目劳动保护和安全生产工作负具体领导责任。

组织和建立本项目安全保证体系，组织制定本项目各项安全管理规章制度，支持和配合安全管理各项的工作。

在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比安全工作，定期组织安全检查和开展竞赛等活动。

保证项目安全设施与措施经费的落实，对改善劳动条件，减轻体力劳动、消除噪音、治理尘毒危害负责。

发生重伤、死亡和重大设备事故，应迅速报告主管部门，积极配合主管部门调查处理，拟订防范措施。

2.项目现场经理安全职责

协助项目经理建立安全保证体系，协助项目经理作好安全管理工作。

认真贯彻国家和上级的有关规定和安全生产技术标准。对本项目生产中的一切安全负责。

组织安全技术攻关活动，对新设备、新材料、新技术、新工艺的推广应用负安全责任。

组织项目安全交底活动。

发生重伤、死亡和重大设备事故时，协助项目经理作好善后工作。

3.项目安全员安全职责

积极贯彻和宣传党和国家的安全生产方针、政策、法规、法令及上级有关文件，监督和检查本项目各项安全管理规章制度的落实情况。

协助项目经理组织安全活动，制订或修订项目安全工作计划与安全管理规章制度。

负责本项目安全教育工作，作好安全教育记录。

负责本项目特殊作业人员的管理，杜绝“无证上岗”现象。

参与本项目施工组织设计、施工方案、作业指导书的编制，参加生产会议，掌握信息，预测事故发生的可能性。

坚持定期和不定期的安全检查，制止违章作业，及时填报安全报表。

鉴定专用劳动保护用品，并监督其符合要求。

参加伤亡事故调查，进行伤亡事故统计和分析，对事故责任者提出处理意见。

4.项目技术负责人安全生产责任

对项目安全技术管理负领导责任。

组织领导各项安全技术措施的编制、审定和批准，使其符合有关安全规程和技术规范，保证施工的安全性能。

领导新工艺、新技术、新材料开发、应用的安全技术配套管理。

5.项目材料员安全生产责任

与生产有关的机具和工具，在购入时需检查验收，发放时须保证符合安全要求，必要时进行抽样试验，回收后必须检修。

对采购的劳动保护用品，必须符合规定标准，杜绝“假、冒、伪、劣”。

对安全设施所用材料应纳入供应计划，及时供应。

对有毒有害、易燃易爆的管理要制定严格的制度并执行。

6.项目设备管理员安全生产责任

对本项目的机、电、起重设备的安全运行负责。

负责对进入施工现场的设备逐台验收，每月组织一次设备检查。

认真执行各类设备的安全操作规程，分析预测安全度。

对发生的安全事故要认真分析原因，严肃处理，并向领导和有关部门及时汇报。

发生重伤、死亡和重大设备事故，立即上报并保护好现场，协助上级分析、调查事故。

7.项目班组长安全生产责任制

认真遵守安全规程和项目各项安全管理规章制度，遵照执行项目管理部有关安全生产指示。

根据本组人员的技术、体力、思想等情况合理安排工作，做好安全交底，对

本组人员在生产中的安全健康负责。

组织搞好安全生产活动，开好班前安全会。

组织本组职工学习安全规程、制度，对新调入的工人进行现场安全教育。

经常检查所管人员及现场的安全情况，发现问题及时解决或及时上报。

发生工伤事故要做详细的记录并及时上报，并组织全组人员认真分析，提出防范措施，发生重伤、死亡事故要保护好现场并及时上报。

8.项目操作工人安全生产责任制

认真遵守本工种安全操作规程，遵照并执行项目部安全管理的各项规章制度。

在施工中正确使用个人劳动保护用品，保证“三不伤害”。

积极参加项目部组织的各项安全活动，认真学习并掌握安全技术。

注意维护本人施工区域内的安全保护设施，发现安全隐患及时进行处理和上报。

有权拒绝上级不科学、不安全、不卫生的生产指令。

杜绝不讲安全生产、只图省事、快捷的工作方式。

9.1.5.3.3安全保障制度

以下所列出的是部分的安全管理制度，根据国家的相关的法律法规以及对施工安全要求，我们建立了一整套完整的安全制度。以相关的制度指导整个施工过程，可以切实的保证我们的安全施工。

名称	说明
安全生产责任制	建立、健全项目各级安全生产责任制，责任落实到人。各系统应制订明确的安全指标，和包括奖惩办法在内的保证措施，与班组间签订安全生产协议书
安全教育制度	新进场的工人必须进行安全教育，工人应掌握本工种操作技能，熟悉工种安全技术操作规程
施工组织设计报批制度	施工组织设计应有针对性的安全技术措施，经设计部经理审核批准
分部分项安全技术交底制度	根据安全措施要求，和现场实际情况，各级管理人员需亲自逐级进行全面的、有针对性的安全技术交底，接受交底者履行签字手续
特种作业持证上	特种作业人员必须经培训考试合格持证上岗，操作证必须按期复

名称	说明
岗制度	审，不得超期使用，名册齐全
例行安全检查、抽查制度	<p>由项目经理部每周组织一次由各施工单位安全生产负责人参加的联合检查，对检查中所发现的事故隐患问题和违章现象，开出“隐患问题通知单”，各施工单位在收到“隐患问题通知单”后，应根据具体情况，定时间、定人、定措施予以解决，项目经理部有关部门应监督落实问题的解决情况。</p> <p>每季度组织三次抽查，若发现重大安全隐患问题，检查组有权下达停工指令，待隐患问题排除，并经检查组批准后方可施工。</p>
安全活动考核制度	项目部每周一进行一次全现场的安全活动，总结讲评上周安全生产的情况，提出在本周应注意的安全事项，交叉施工中所注意的事项，要有记录，对班组的安全活动管理应制订考核措施
验收制度	做好设备、临建设施和各类脚手架安装完成后的验收，未经过验收和验收不合格的严禁使用
工伤事故处理制度	建立事故档案，调查并分析事故原因、整理处理报告，认真按照“三不放过”原则处理安全事故

1.消防安全管理

贯彻以“预防为主，防消结合”的消防方针，结合施工中的实际情况，加强领导、组织落实、建立逐级防火责任制。建立消防、保卫制度，确保施工安全。做好施工现场平面管理，对易燃物品的存放要设专人负责保管，远离火源。

组织工地成立防火领导小组，由项目经理任组长，由安全总监、材料员及责任工程师等相关管理人员任组员。对现场进行监控，及时消除隐患。各施工部位明确安全责任人员，实行挂牌制度。

对现场的操作人员进行消防保卫知识教育，提高施工人员消防保卫意识，每周一为安全教育日，对施工人员及操作人员进行安全防火知识的教育，并充分利用板报和醒目标语等多种形式宣传防火知识，从思想上使每个职工重视安全防火工作，增强安全防火意识。

施工现场按消防规定设置干粉灭火器。防火器材不得随意搬动，消防通道不得堆放其他材料，以保持消防道路畅通。在附近要写上 119 火警电话醒目标志。

由工地材料员建立消防档案制，做好消防工作的基础资料。

现场人员用餐采取送餐方式，不在室内开火做饭，避免火灾事故隐患。

施工中电气设施的安装、维修，均由正式电工负责，严禁私自拉照明线、点电炉，避免电气引起火灾事故。

坚持安全消防检查制度，发现隐患及时清除，防止工伤、火灾事故。

动火作业实行动火审批制度，动火操作人员必须持动火证作业，并有专人看护。

对有火灾危险的工程施工，编制专项消防措施，设置警戒区域，并配备专职警戒人员。

性质相抵触、灭火方法不同的品种，应分库存放。

2.突发灾难的安全管理

我们会根据政府有关部门提供的病情和气象预报，一旦发现有可能危及项目安全和人身财产安全的突发性传染病或气象灾害的预兆时，立即采取有效的防范和防止灾害发生的措施，以确保项目不受、少受损失；确保人身财产安全并保证项目的按计划进行。

3.现场安全管理

（1）安全防护管理：在施工人员进入施工现场时，必须按照要求进行安全防护，佩戴安全帽等。

（2）安全标志设立：

在施工项目区内本承包商将设置一切必要的标志与信号装置，这些标志及信号装置包括：

报警标志及信号

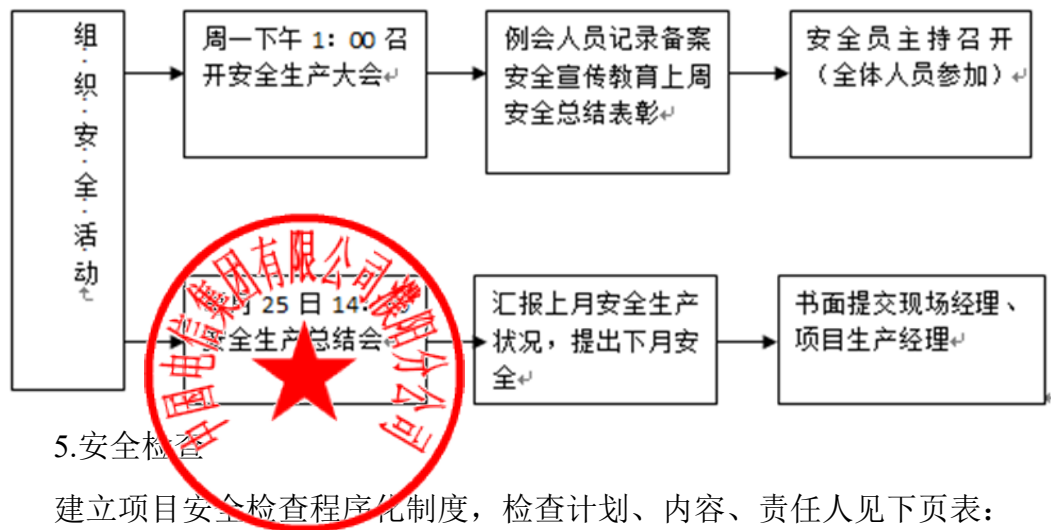
危险标志及信号

控制标志及信号

安全标志及信号

指示标志及信号

4.组织安全活动程序



5.安全检查

建立项目安全检查程序化制度，检查计划、内容、责任人见下页表：

建筑安装项目安全生产检查时间表

安全生产检查实施负责人		项目施工单位					单位安全部负责人
		作业人员	施工工长	班组长	工程项目负责人	工程项目安全员	
日常检查	作业开始	○	○	○			
	作业终止	○	○	○			
	作业中	○	○	○		○	○
随时检查			○	○	○	○	○
定期检查			○	○	○	○	○
临时检查			○	○	○	○	○
其他检查		按照总包单位的安全生产要求项目检查。 按照与总包单位签定的合同中规定的安全要求项目检查					

安装施工用电安全检查表

序号	检查项目名称	检查要点
1	支线架设	电源线是否混乱（电箱引出线） 电线是否有破皮漏电现象，线路过道有无防护
2	现场照明	1、手持照明灯是否使用安全电压，有无电线老化破皮现象 2、照明线路及灯具的安全距离是否符合安全规定

序号	检查项目名称	检查要点
3	开关箱	安全位置是否正确，有无防雨、防晒、防砸措施 是否按规定接零或接地保护，一闸多机及“六有”情况
4	变配电	1、是否三级配电，两级漏电保护； 2、保护装置是否灵敏有效

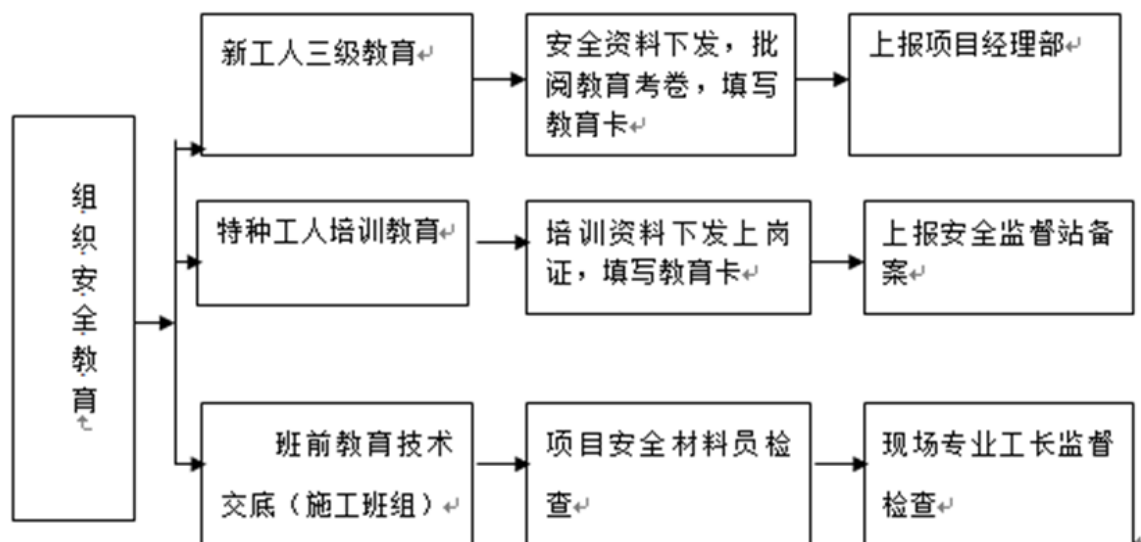
安装安全管理检查内容表

序号	检查项目	检查要点	序号	检查项目	检查要点
1	安全生产责任制	1、各级人员安全责任执行情况。 2、承包合同中安全指标执行情况	6	安全检查	1、各种安检制度执行情况 2、事故隐患整改情况及效果
2	安全教育	1、入厂人员是否进行安全教育 2、作业人员有为违规现象	7	施工现场与安全标志	1、施工现场安全标志使用情况 2、施工材料准收及施工道路情况
3	施工组织设计	1、施工组织设计中安全措施执行情况	8	施工班组安全活动	1、施工班组安全活动制度制度执行情况 2、安全活动记录是否全面真实
4	安全技术交底	1、有为交底、针对性如何 2、交底是否履行签字书面手续	9	遵章守纪	1、作业人员有无违章现象 2、施工管理人员有无违章现象
5	特种作业持证上岗	1、特种作业人员是否持证上岗 2、特种作业人员培训考核情况	10	工伤事故处理	1、工伤事故处理是否调查后处理 2、工伤事故处理建档情况

安装施工机具安全检查计划表

序号	检查项目名称	检查要点
1	电焊机	1、焊机的保护接地或接零情况 2、防雨、防晒、防砸措施情况 3、焊机电源配线、电线长度、有无专用闸箱、闸箱内漏电保护装置是否动作灵敏可靠 4、焊把、把线的绝缘情况
2	手持电动工具	1、手持电动工具的接零或接地情况 2、专用闸箱的配置、保护装置是否完好，动作灵敏可靠

6.安全教育程序



9.1.5.4安全技术管理措施

9.1.5.4.1安全技术交底

在项目开工前，组织安全技术交底，将项目概况，各工序的施工方法、安全技术措施等向工地负责人、工长进行详细技术交底，并向项目全体工人进行交底。

工长安排组长之前，必须进行书面的技术交底；班组长每天要对工人进行施工要求、作业环境等进行书面安全交底。

安全技术交底的内容：

本项目的施工作业特点。

本项目施工作业中的危险点。

9.1.5.4.2安全技术措施

根据本项目进展的实际情况拟分别编制具有针对性的安全计划。

用电设备安装调测安全计划。

高空作业安全计划。

智能组网实施安全计划。

其它电动施工机具使用安全计划。

9.1.5.4.3操作安全管理

在施工准备阶段，组织进场人员认真学习安全生产法规，进行安全操作教育。

在施工过程中，结合项目进度和项目的实际情况，经常进行安全技术交底，组织人员进行相关操作的安全性教育。

同时，我们根据国家颁布的相关安全规程，结合各个专业的实际情况，编制通俗易懂的适合于项目使用的安全操作规程袖珍手册。特别是针对各个专业，不同的操作环境和操作器械，对操作人员进行预防性的施工安全教育。

为了确实保证制度能够落到实处，我们也同时建立安全生产检查制度，施工队设专职安全员，班组设兼职安全员。根据安全管理网络的分工，按照各自的职责进行安全方面的管理。

下面的表中，列出了部分安全操作的规范，根据不同专业和项目的实际情况，我们将进一步制定各个专业的详细的施工安全操作规范。

类别	编号	施工人员安全操作要求
基础	1	进入施工现场必须戴安全帽，高空作业必须系安全带。安装施工单位在施工现场除充分利用建筑施工单位的安全设施外，还必须根据安装的特点和具体操作条件，设置安全设施。
	2	施工现场禁止酒后作业。进入施工现场人员不得穿拖鞋、高跟鞋、硬底鞋和赤脚。
	3	每一道工序都必须进行安全技术书面交底。
	4	弯管时管子要在地面上或模板上放实，搬动弯管器时，注意招呼别让人站在弯管器回弹方向
	5	穿引线时注意钢丝搅动时不要被钢丝打到脸上；严禁直接用眼朝管口看。
	6	特殊工种专业人员须持有特种作业操作证。
高空	1	二米以上的作业均属高空作业，必须佩戴安全带。作业人员衣着灵便、禁止穿硬底和带钉易滑的鞋。高空作业人员施工时必须挂好安全带。
	2	高空作业要有防护栏杆、栏板或安全网。作业时系好安全带。高空作业用料要堆放平稳。工具用完后应随时放入工具袋内。禁止抛掷物件。高空作业人员应进行体检，合格后才允许上高空。
	3	高空作业时不能将其它作业的成品（如管道、风管等）做脚手架竖井设备安装时注意要分段作业，各种洞口要做好临时封堵，防止工具、石块落下砸伤他人或损坏设备。
电气	1	施工所有用电设备的金属外壳必须同时接地接零。同一供电网络不允许有的接地，有的接零。也不允许几个用电设备串联接地。施工用电开关必须加箱、门、锁。施工用电设备应采用单相三线或三相五线制供电。
	2	电焊作业时应将周围易燃、易爆物品挪到安全距离以外，或将可燃物体保护起来。焊机端子完好无锈蚀，防护罩齐全。焊把线和地线采用专用电缆。把钳无破损。

类别	编号	施工人员安全操作要求
	3	手持电动工具的电源线、插头完好，工具的外绝缘应完好，维修和保管由专人负责。

9.1.5.5应急救援与事故防范处理

9.1.5.5.1现场安全事故的分析及处理程序

安全事故的处理参照《企业职工伤亡事故报告和处理规定》（国务院 1991 年 75 号令）执行。

9.1.5.5.2安全生产事故应急救援预案

一旦施工现场事故发生，项目部将启动《安全生产事故应急救援预案》，做好施工现场人员的组织、指挥、抢险和排险工作，防止事故蔓延扩大。同时做好现场保护，事故及时上报工作。

9.1.5.5.3消除与预防施工中的安全隐患

1.施工中的安全隐患

在多媒体系统施工过程中，与其他施工单位一样同样存在着施工中的安全问题和安全隐患。

在项目中将会与其它专业进行交叉作业。

在弱电与强电系统设备的接口电路时的施工顺序和注意事项。

在弱电与空调水专业的施工中在水路安装传感器的注意事项。

2.弱电施工中的安全隐患的消除与预防

对在弱电系统施工中的安全隐患，首先项目经理部要在施工前以及施工过程中采取积极的防范措施以及做好施工中的安全教育工作。

对在项目中与其它专业进行的交叉作业施工中，要防止交叉作业施工中的跌落、坠落和放火。

对在弱电系统施工过程中与强电系统设备的接口电路时的施工顺序和注意事项要在与强电施工单位积极沟通的情况下，采取积极的防范和防护措施。

对在弱电系统施工过程中与空调水专业的施工中在水路安装传感器时，要与空调水专业的施工单位积极沟通的情况下文明施工，计划施工和安全施工。同时，在施工过程中注意施工用电的安全和施工动火的安全。

9.1.5.6安全用电措施

1.深入开展宣传教育。大力向现场职工进行(电力法)等安全用电、安全生产有关法规教育,使他们学法、懂法、遵纪守法,摆正“效益与安全”、“速度与制度”的关系,提高依法用电的自觉性。

2.切实加强安全生产管理。施工现场,本着“谁主管,谁负责”的原则,全面实行安全生产目标管理责任制,强化安全意识。对电工等特种作业人员,要坚持进行岗位培训,经过严格考核,才能上岗操作。有关部门要强化对建筑施工单位用电状况的监督检查,宣传安全用电知识,确保安全生产。

3.坚持依法用电、安全用电。工地发生用电事故,一定要按照“三不放过”的要求,严肃处理,严格把关。对违章操作,盲目蛮干,造成重大责任事故者,要依法追究刑事责任,用法律手段保障安全用电,促进项目建设顺利进行。

9.1.5.7工地防火措施

加强对火源、热源的管理:

1.加强对明火的管理。保证明火与可燃易燃物堆场和仓库的防火间距在 20 米以上,以防飞火,对残余火种应及时熄灭。

2.加强对电焊、电焊操作管理。操作人员必须持证上岗,在操作时应将工作点周围的可燃物清理干净,必要时应配备灭火器材,并派专人看守,作业完毕后,应清理现场,防止阴燃着火。

3.加强电气设备管理。建筑工地电气设备虽多为临时性的,也必须由电工进行安装和修理,经专业人员检查合格后方可通电使用,严禁将电线敷设在可燃物上,检查中发现可能引起短路打火、发热和绝缘损坏等情况,必须立即修理。

4.施工现场应严禁吸烟。

合理规划施工现场:

- (1) 留出必要的防火间距,防止火势蔓延;
- (2) 加强现场道路管理,保证发生火灾时消防车辆有足够的消防通道通行;
- (3) 易燃、可燃物品仓库应单独设置,远离火源和人员住宿区;
- (4) 临时工棚应单独设置,并配备消防设备和器材,有条件的应设消防水池。

9.1.5.8应急预案

为及时有效地处理重大突发事件对项目正常施工秩序的影响，我方从项目伊始，就建立以项目经理部领导班子为首、我方总部领导班子为辅、总部各部门支持配合的施工应急救援工作领导小组。在事故发生第一时间启动应急机制，保证做到：统一指挥、职责明确、信息畅通、反应迅速、处置果断，把事故损失降低到最低。

9.1.5.8.1紧急情况处理措施、预案

安全事故应急救援措施及预案
现场保护

项目部应急救援组织在进行事故报告的同时，应按职责分工指定专人保护事故现场，采取必要的围栏措施，如出现伤亡人员需对现场物品做必要移动的应首先记录现场实物状况、采取牌照或绘图的方式进行记录。做好调查取证的基础资料准备工作，同时应对现场与事故有关的管理、操作、目击人员进行登记、控制，以备询查。对于引发事故的重要物证及时收集、登记、保管。

人员疏散

对于事故发生可能造成的安全隐患，威胁周边人群安全的，应立即采取人员疏散措施，根据应急预案中安全疏散通道设置的安排，由专人组织人员疏散，设置限制区域并标识，控制事态的发展。

现场医疗急救

对于事故发生人员伤亡的，应按应急预案要求，组织经培训的救援救护人员根据伤者情况实施现场救护，同时组织车辆，按预案路线及时送往医院救治。

9.1.5.8.2发生高处坠落事故应急措施

发生高处坠落事故，应马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，如伤员发生休克，应先处理休克。

遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

出现颅脑损伤，必须维持呼吸顺畅，昏迷应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。

有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送就近有条件的医院治疗。

发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，搬运时，将伤者平卧在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，招致死亡。抢救脊椎受伤者，搬运过程严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。

发现伤者手足骨折，不要盲目搬动伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉、神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板、竹头等，在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与健侧下肢缚在一起。

遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。正确的现场止血处理措施。

一般伤口小的止血方法：先用生理盐水（0.9%NaCl 溶液）冲洗伤口，涂上红汞水，然后盖上消毒纱布，用绷带较紧地包扎。

加压包扎止血法：用纱布、棉花等作成软垫，放在伤口上再加包扎，来增强压力而达到止血。

止血带止血法：选择弹性好的橡皮管、橡皮带或三角巾、毛巾、带状布条等，上肢出血结扎在上臂上处（靠近心脏位置），下肢出血结扎在大腿上处（靠近心脏位置）。结扎时，在止血带与皮肤之间垫上消毒纱布板垫。每隔 25-40 分钟放松一次，每次放松 0.5-1 分钟。

动用最快的交通工具或其他措施，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中应尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。近医院抢救，运送途中应尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

9.1.5.8.3发生物体打击事故应急措施及预案

当物体打击事故发生后，抢救的重点放在对颅脑损伤、胸部骨折和出血上进行处理。

发生物体打击事故，应马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、

伤害性质，如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消

毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送就近有条件的医院治疗。

9.1.5.8.4 发生触电事故的应急措施及预案

触电急救的要点是动作迅速，救护得法，切不可惊慌失措，束手无策。要贯彻“迅速、就地、正确、坚持”的触电急救八字方针。发现有人触电，首先要尽快使触电者脱离电源，然后根据触电者的具体症状进行对症施救。

脱离电源的基本方法有：

将出现附近电源开关刀拉掉、或将电源插头拔掉，以切断电源。

用干燥的绝缘木棒、竹竿、布带等物将电源线从触电者身上拨离或者将触电者拨离电源。

必要时可用绝缘工具（如带有绝缘柄的电工钳、木柄斧头以及锄头）切断电源线。

救护人可戴上手套或在手上包缠干燥的衣服、围巾、帽子等绝缘物品拖拽触电者，使之脱离电源。

如果触电者由于痉挛手指紧握导线缠绕在身上，救护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断入地电源，然后再采取其它办法把电源切断。

如果触电者触及断落在地上的带电高压导线，且尚未确证线路无电之前，救护人员不可进入断线落地点 8~10 米的范围内，以防止跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴或临时双脚并拢跳跃地接近触电者。触电者脱离带电导线后应迅速将其带至 8~10 米以外立即开始触电急救。只有在确证线路已经无电，才可在触电者离开触电导线后就地急救。

在使触电者脱离电源时应注意的事项：

未采取绝缘措施前，救护人不得直接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。

严禁救护人直接用手推、拉和触摸触电者；救护人不得采用金属或其它绝缘性能差的物体（如潮湿木棒、布带等）作为救护工具。

在拉拽触电者脱离电源的过程中，救护人宜用单手操作，这样对救护人比较安全。

当触电者位于高位时，应采取措施预防触电者在脱离电源后坠地摔伤或摔死（电击二次伤害）。

夜间发生触电事故时，应考虑切断电源后的临时照明问题，以利救护。

触电者失去知觉时的救护措施：应让触电者在比较干燥、暖和的地方静卧休息，并派人严密观察，同时请医生前来或护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断入地电源，然后再采取其它办法把电源切断。

如果触电者触及断落在地上的带电高压导线，且尚未确证线路无电之前，救护人员不可进入断线落地点 8~10 米的范围内，以防止跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴或临时双脚并拢跳跃地接近触电者。触电者脱离带电导线后应迅速将其带至 8~10 米以外立即开始触电急救。只有在确证线路已经无电，才可在触电者离开触电导线后就地急救。

若发现触电者呼吸困难或心跳失常，应立即施行人工呼吸及胸外心脏挤压。

对“假死”者的急救措施：当判定触电者呼吸和心跳停止时，应立即按心肺复苏法就地抢救。方法如下：

通畅气道。第一，清除口中异物。使触电者仰面躺在平硬的地方，迅速解开其领扣、围巾、紧身衣和裤带。如发现触电者口内有食物、假牙、血块等异物，可将其身体及头部同时侧转，迅速用一只手指或两只手指交叉从口角处插入，从口中取出异物，操作中要注意防止将异物推到咽喉深入。第二，采用仰头抬颊法畅通气道。操作时，救护人用一只手放在触电者前额，另一只手的手指将其颞颌骨向上抬起，两手协同将头部推向后仰，舌根自然随之抬起，气道即可畅通。为使触电者头部后仰，可于其颈部下方垫适量厚度的物品，但严禁用枕头或其他物品垫在触电者头下。

口对口（鼻）人工呼吸。使病人仰卧，松解衣扣和腰带，清除伤者口腔内痰液、呕吐物、血块、泥土等，保持呼吸道通畅。救护人员一手将伤者下颌托起，使其头尽量后仰，另一只手捏住伤者的鼻孔，深吸一口气，对住伤者的口用力

吹气，然后立即离开伤者口，同时松开捏鼻孔的手。吹气力量要适中，次数以每分钟 16-18 次为宜。

胸外心脏按压。将伤者仰卧在地上或硬板床上，救护人员跪或站于伤者一侧，面对伤者，将右手掌置于伤者胸骨下段及剑突部，左手置于右手之上，以上身的重量用力把胸骨下段向后压向脊柱，随后将手腕放松，每分钟挤压 60-80 次。在进行胸外心脏按压时，宜将伤者头放低以利静脉血回流。若伤者同时伴有呼吸停止，在进行胸外心脏按压时，还应进行人工呼吸。一般做四次胸外心脏按压，做一次人工呼吸，送往医院诊治。

9.1.5.8.5 发生火灾和爆炸事故的应急措施及预案

发生火灾和爆炸，首先是迅速扑灭火源和报警，及时疏散有关人员，对伤者进行救治。

火灾发生初期，是扑救的最佳时机，发生火灾部位的人员要及时把握好这一时机，尽快把火扑灭。

在扑救火灾的同时拨打“119”电话报警和及时向上级有关部门及领导报告。

在现场的消防安全管理人员，应立即指挥员工撤离火场附近的可燃物，避免火灾区域扩大。

组织有关人员対事故区域进行保护。

及时指挥、引导员工按预定的线路、方法疏散、撤离事故区域。

发生员工伤亡，要马上进行施救，将伤员撤离危险区域，同时拨打“110”电话求救。

9.1.5.9 文明施工措施

9.1.5.9.1 文明施工目标

文明施工措施是落实文明施工标准，对施工现场中的质量、安全防护、安全用电、设备、技术、消防保卫、场容、卫生、环保、材料等各方面的进行管理，创造良好的施工环境和施工秩序，全体职工遵纪守法，文明作业，树立良好的社

会形象。

9.1.5.9.2技术保证措施

文明施工是企业的一个重要问题，是项目管理的重要内容，是生产效益和社会效益的双重保证。由于本项目的特点，文明施工显得尤为重要，我公司针对本项目的重要性和以往的施工经验，特采取以下措施：

根据现场划分区域，建立文明施工责任制，明确管理负责人。

现场施工临时水电设施专人管理，无长流水、常明灯现象。

施工现场临时设施，包括生产、办公、生活用房、仓库、料场、临时上下水管道及动力照明线路，严格按施工组织设计确定的平面图进行布置，并作到搭设或埋设整齐。

工人操作地点和周围必须清洁整齐，作到工完场清。

针对项目不同阶段目标及宣传工作的需要，及时设置宣传标语和黑板报，切实作到鼓舞士气、表扬先进的作用。

现场管理措施

施工设备的运输、安装调试和拆除，要制定相应的施工方案，提前做好准备工作，保证施工场所和过程的安全文明状况。

现场使用的设备按平面图设计要求布置，临时使用的设备应根据当时场内情况，确定合理的布置方案，并经过总包的审核、批准。

保证各种设备的标志明显，编号统一。现场管理实行挂牌制。

临时用电设施的各种电箱样式标准要与总包方要求一致，摆放位置合理便于施工和保持场容整洁。各种线路敷设符合规范规定，并做到整齐简洁，严禁乱扯乱拉。

现场料具管理

施工所需的各种材料和工具，应根据施工进度及现场条件有计划地安排加工和进场。

各种材料的装卸运输要做到文明施工，根据材料的品种特性选择合适的设施和装卸方法，保证材料、成品、半成品的完好，严禁乱扔乱砸。现场按规定做好检查验收，并做好检验记录和交接手续。

材料的存放位置必须便于施工和符合总包方布置要求，按照功能分区，挂牌

标识，注明材料品种、规格数量、检验状态和管理责任人。

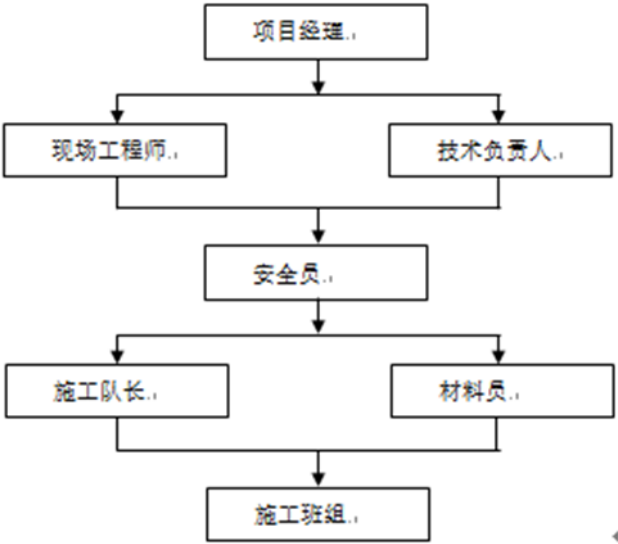
加强各种材料的使用管理，收、验、发手续齐全，做好限额领料。加强边角余料的收集和堆放管理。经常清点现场材料存量，根据使用情况做好料具的清退和转场。

竣工时的现场清理
在颁发任何移交证书之前，我方将从该移交证书所涉及的那部分现场，清除并运出我方的全部设备、多余材料、垃圾和各种临时工作，并保持该部分现场和项目清洁整齐，达到业主满意的使用状态。

9.1.5.9.3组织保证措施

文明施工组织体系
在项目经理部建立文明施工组织体系，明确体系中各岗位的职责和权限，建立并保持一套工作程序，对所有参与体系工作的人员进行相应的培训。
由安全员兼职对所有施工人员进行文明施工意识教育，加强整体意识，确保现场施工有序进行的同时，保证文明施工。

组织保证体系：



检查制度
根据文明评比标准建立文明施工检查制度，每周由公司组织小组进行检查，每周在项目部的周例会上，对文明施工工作进行总结。

9.1.5.10 风险应对措施

9.1.5.10.1 技术风险应对措施

1. 建立科学合理的技术管理体系

建立科学合理的技术管理体系是防范和化解技术风险的基础。加强对产品研发、生产、销售等环节的监管，确保每个环节都符合相关法规和标准要求，制定相应的管理制度和流程。

2. 加强人员培训与管理

人员素质是决定企业是否能够有效防范和化解技术风险的关键因素。加强对员工的培训，提高员工的专业素质和安全意识，并采取有效措施确保员工遵守相关规定。

3. 引进先进设备和技术

引进先进设备和技术是提高企业自身技术水平，防范和化解技术风险的重要手段。注重引进符合国家标准和行业标准的先进设备和技术，加强对设备的维护保养，确保设备正常运转。

4. 建立完善的质量管理体系

建立完善的质量管理体系是防范和化解技术风险的重要措施。加强对产品质量的监管，建立严格的质量检测制度，并对不合格产品进行淘汰或返修。

5. 加强信息安全管理

随着信息化程度的不断提高，信息安全已经成为防范和化解技术风险不可忽视的方面。加强对信息系统、数据等方面的安全管理，采取有效措施保护企业关键信息资产。

6. 加强危险源识别与评估

危险源识别与评估是防范和化解技术风险必须做好的工作。制定相应措施，加强对危险源识别与评估工作，并采取有效措施进行控制和管理。

7. 加强应急预案制定与演练

应急预案制定与演练是防范和化解技术风险的重要手段，建立健全的应急预案，加强对应急演练的组织和实施确保在突发事件发生时能够迅速做出反应并采取有效措施。

9.1.5.10.2政策风险应对措施

1.及时关注领域相关有关政策法规,及时了解新政策的实施情况,对政策的变化及时做出反应。

2.组建政策风险监控小组,定期召开会议,分析影响因素及其可能带来的影响,做出具体应对计划。

3.及时更新政策法规,加强规章管理、政策变化分析,提高政策执行效率。

4.完善相关核查制度,建立政策风险报告机制,定期对政策变化进行监测,快速发现问题并采取行动。

5.建立用于应对政策风险的快速反应机制,并落实到当地层面,更加灵活有效应对政策变化。

6.进行规避、避免和有效应对政策变化的技术研究,准备安全的风险应对措施。

7.定期进行风险培训,增强对政策风险的认知,提高政策风险应对的能力和适应性。

9.1.5.10.3组织风险应对措施

1.提高风险意识:树立强烈的风险意识和危机意识,面对复杂多变的市场形势,时刻保持清醒头脑,分析方方面面的风险,制定应对风险的有效措施,做到在顺境中居安思危,在逆境中居险思变。

2.善于预测风险,提前避险:做好风险预测,把可能产生的风险分析透彻,成立专门的组织机构,配备各方面高素质的专业人员,从企业自身的实际情况出发,分析风险的大小和危害程序为实施风险决策提供比较可靠的依据。

3.风险决策要慎重:为避免风险决策失误,要充分征求方方面面的意见和建议。

4.合同签订要避害:在合同签订前,熟悉和掌握国家有关法律法规,认真研读条款,分析合文本,通过合同谈判的方式,对条款进行拾遗补缺,避免损害自身利益的条款存在。

5.培育员工风险管理意识:增强员工对企业的使命感、责任感、认同感,使员工认识风险管理的重要性,树立员工风险管理意识,确保企业风险管理系统的有效运行。

6.定期对员工进行岗位技能培训:坚持对员工上岗前的培训,以管理制度和岗

位说明书为主要培训教材,管理制度和岗位说明书的调整,应及时对相关员工进行培训。

7.实施对员工执行管理制度和岗位说明书制度的检查:完善的管理制度和岗位说明书制度没有被严格执行就形同虚设。

8.加强对员工的考核:良好的管理制度要得到严格执行,检查结果的整改要求要得到落实,对员工的工作质量进行考核有助于提高员工的责任性,保证基础管理工作的正常开展,防管理失控的风险。

9.1.5.10.4 资金风险应对措施

1.优化企业的资本结构

在进行融资决策的时候,充分考虑企业资本的结构,根据企业自身和行业的特点来优化企业的资本构成,由于负债资金具有财务杠杆的效应,因此如何通过适度的负债来有效发挥财务杠杆的作用,提高企业的资本利用效率从而增加企业收益是企业首先需要考虑的重要问题。如果资产负债率过高,也就是企业更多地通过银行等金融机构获得负债性的资金,那么意味着企业要支付更多的财务费用和承担更大的财务风险,在企业长期获利能力一般的情况下,企业陷入重大的财务危机的风险非常大;如果资产负债率过低,企业更多的资金是来源于权益市场,虽然降低了企业的财务费用,但是企业的综合资金成本会增大,而且过低的负债水平往往不能满足企业日常生产经营和进行业务扩展的需要,不利于企业扩大规模和长远的发展。当投资收益率大于负债利率时,财务杠杆能够发生积极的效应,为企业带来更多的额外收益,当投资收益率小于负债利率时,财务杠杆则会发生消极的作用,降低企业的收益。那么,企业通过合理分析、预测行业和投资项目的投资收益率,比较投资收益率与负债利率的大小,从而进行融资和投资的决策,减少决策的随意性,不仅能够有效发挥财务杠杆作用为企业带来更多的收益,同时还能够有效地控制资金风险,使企业的资本结构更加合理

2.完善企业资金风险控制制度

在日常的生产经营等经济活动当中控制资金风险,企业需要采取相应的措施来制定和完善企业资金控制制度。需要建立的资金控制制度主要有:一是企业资金的授权和审批制度。在企业使用资金时,应当根据宏观的市场环境和自身的实际情况来设立资金分级的授权和审批标准,依照审定的资金额度和范围对资金进行

使用管理，并对资金的使用情况进行及时的跟踪和反馈以确保资金的安全和高效使用，二是内部资金集中管理调拨控制。企业根据各个子公司或者部门对资金的需求采取集中管理模式，统一由集团总部或企业总部根据需求进行筹集资金以优化企业资本结构和降低融资成本，再将资金通过调拨分配给各个子公司或部门，并对资金使用情况实行记录和控制，三是不相容的职责分离的资金管理模式。资金的授权审批需要不同的部门由不同级别的人员进行，高层管理人员不能而凌驾于内部控制制度之上，必须严格执行相关的分离制度，才能确保企业资金的安全和减少资金管理的风。

3.树立企业资金的风险管理意识，加强企业融资和投资管理

企业的高层管理人员和财务人员应当对国际市场的变化和国家经济政策保持高度的关注，增加对宏观环境变化的预见性，合理预测和判断汇率、利率等变动趋势，通过客观的市场调研结果来为企业制定资金的需求和投放，树立和强化企业资金的风险管理意识，减少由于宏观环境变化等影响因素而带来的资金操作风险。同时，企业应当通过较为科学的方法和依据来作出更为精准的预算，根据预算来作出与企业自身所处行业和所处发展阶段相适应的融资和投资决策:首先应当加强对确立内部融资和外部融资的比例和规模的管理，在保证企业充分运用财务杠杆的前提下尽可能采用内部融资以降低融资成本，其次应加强对应收款项的回收管理，有利于企业资金的快速回笼和制定更合理的信用政策，提高企业资金的流动性和安全性，再次还应加强对资金投放的管理，确定收益合理和企业能力所及的项目，减少投资高风险的领域或项目，通过合理的投资决策来稳定企业的收益并减少闲置资金以大幅提高企业资金的使用效率

4.建立企业资金风险预测机制

为了更好地抵御企业资金所面临的各种风险，除了在企业的管理人员和财务人员当中树立风险管理的观念之外，建立和完善风险预警机制也是必不可少的重要方面。从企业资金的提供、调拨、分发到周转、回收等各个步骤都需要建立套科学的资金风险预警和监测指标体系，根据资金安全系数、资金使用效率以及债务风险的水平与同行业进行横对比，以及与自身的历史同期进行纵向对比，从而判断新资金风险的高低。通过重视风险发生可能性较高的重要领域和项目，分析异常变动的指标，采取重点跟踪和监控，时刻关注企业的资产负债水平，及时预测

风险并发出预警信号预判可能出现的资金风险并作出应对方案，减少由于风,险发生而造成的损失。

9.1.5.11基础设施条件保障措施

随着信息技术的快速发展，智慧教室的建设已经成为了教育改革、教育现代化的必然趋势,智慧教室的建设可以有效的提升教学质量,提高学生的学习成果。

智慧教室是指融合了信息技术、网络技术、教育教学和管理等多个方面的全新教学环境,是实现信息化教育的基础。

智慧教室可以提供多种教育服务，如课件展示、在线作业、学生评价等，使得教学变得更加便捷和高效。

1.基础设施建设

智慧教室的建设需要一定的基础设施支持。首先应该考虑的是教室内的网络设备，需要采用高速、稳定、安全的网络设备，为学生提供快速和高效的网络接入。其次，需要配置多媒体设备，如投影仪、电子白板、音响设备等，使得教师能够方便地进行课件展示和教学辅助。

2.教学软件平台

教学软件平台是智慧教室的核心，它可以实现多种教学功能和服务，如在线作业、教学过程录像、信息交流等。在软件平台的选择上应该考虑到易用性和兼容性，同时也应该注重平台的功能完整性和安全性。

3.教师和学生终端设备

教师和学生终端设备的选择也十分重要。对于教师，应该选择配备了多媒体设备的电脑或移动设备，使得教师可以轻松地进行课件展示和教学辅助。对于学生，应该配置支持登录教学平台的设备，如电脑、平板电脑等。

通过建立一系列针对本项目的制度，可以明确责任，保证工期,同时也建立一系列方式方法,包括计算机管理系统的应用,解决在项目现场中将会遇到的问题。

名称	内容简介
总部控制	我司的质量保证能力由技术保证能力、项目管理能力、服务能力等构成。因此我司的项目部确立了以培训、监控、服务拉动项目管理的策

名称	内容简介
制度	<p>略，有计划、有系统、有针对性地开展服务控制工作，以求实创新的思想，全力围绕总部服务控制的智能和 ISO9001 程序文件要求，为本项目施工提供全方位、高品质的服务。</p> <p>在本项目开工之初，项目部将对项目有关管理人员进行创优及 ISO9001 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系运行的培训，对技术资料的管理、项目创优计划、质量检验计划、质量计划、环境管理计划的制定和实施进行指导。在项目施工过程中，及时跟踪本项目的质量情况，对项目质量进行考核，同时促进本项目同公司其它创优项目的交流，必要时将对本项目进行现场协助和指导，确保本项目质量目标的实现。</p>
计算机信息管理制度	<p>针对本项目的重要性，本司对项目可存档方面的资料采用计算机进行处理，并且通过阶段性比较，对现场中的各种因素进行动态管理，准确、果断地进行决策，以保证工期计划的顺利实施。可做到控制工序进度、质量，实现过程的可控制性、质量的可追溯性，从而进一步理顺管理思路、协调专业职责关系，能及时向采购单位公布项目的进度、质量动态，提高工作效率，加快工作进程。</p>
例会制度	<p>计划管理是项目管理最为重要的手段，我们将建立如下的会议制度。每周至少召开一次（时间将与采购单位例会错开，如有必要，将适当增加例会次数）包括现场施工班组负责人参加的会议，互通信息，分析项目进展形势，总结计划完成情况，协调内部管理事务，发布下一步阶段计划。通过例会制度，是施工各方信息交流渠道畅通，问题解决及时。制定计划保证制度，即通过日计划保证周计划，通过周计划保证月计划，通过月计划保证总进度计划。并且通过例会，能够对项目进展过程中出现的问题，及时进行沟通，采取有效地措施，以保证现场施工的顺利进行。</p>
现场协调制度	<p>我们将发挥协调管理的优势，以合约为控制手段，以总控计划为依据，发挥协调管理的优势，调动施工班组的积极性，使得各项工作能够在我方的协调下有效衔接。利用我们长期以来所形成的班组管理经</p>

名称	内容简介
	<p>验进行组织、协调、管理和控制，在计划、工期、质量、安全、文明施工、成品保护、物资管理、技术管理、资料管理、合约管理、项目款支付等方面建立了一整套的管理规定，我们将站在采购单位的角度全面考虑项目施工过程中的每一个细节，优质高效地向采购单位交上一份满意的答卷。</p> <p>我们自管理一系列现场制度，诸如工期奖罚制度，工序交接制度，施工样板制度，周计划和日作业计划制度等，为加强现场制度化建设提供了依据。</p>
外方协调制度	<p>在与各个方面的协调工作上，我司历来非常重视，并积累了十分成熟的经验，在施工过程中，外界影响生产的因素很多，我司将设置专门的负责人，加强对交通、市政、供电供水、环保市容、街道等政府机构和单位的协调，取得政府及相关部门机构的支持，为保证施工生产的正常进行创造良好的外部环境。</p>
采购单位、监理单位领导制度	<p>我司将从项目大局出发，积极协助采购单位的工作，包括处理好与采购单位、监理的关系，协助完成材料设备的选择和招标工作。与采购单位、设计之间建立起稳定、和谐、高效和健康的合作关系，加强项目各方的配合与协调，施工中严格遵守各种规章制度，听从采购单位的统一指挥。使现场发生的任何问题能够及时快捷地解决，为项目创造良好的施工环境和条件。</p>

9.1.5.12夜间施工措施

1.夜间施工时,应根据作业内容,制订周密的安全措施,进行针对性的安全技术交底,落实到人。

2.所有参加夜间施工的作业人员必须认真贯彻夜间作业安全措施,全员穿戴荧光背心马夹,现场安全员进行监督、检查落实。

3.尽量避免同一作业范围内安排交叉施工的工序同时在夜间进行,如确需交叉施工时,必须细化作业范围,采取防止交叉施工安全问题的针对性措施。

4.施工现场由专人负责检查确认照明设施配备齐全完好,施工设备状态良好,运转正常。

5.当晚作业使用的工具、材料提前在白天进行全面认真的检查,发现有质量问题的,及时更换。

6.夜间施工必须加强防护,必要时增加信号传递员,保证施工地点与防护人员联络畅通;施工用电设备必须有专人看护,确保用电设备及人身安全。

7.夜间施工作业必须由作业负责人统一指挥,分工明确,并随时与防护人员保持联系;各道工序夜间施工时除当班的安全员、质检员必须到位外,还要建立治安主管人员巡查制度,发现问题必须立即解决。

8.严格隐蔽项目检查签证制度,夜间必须进行隐蔽项目施工时,应按规定提前通知监理工程师到现场检查,并办理签证手续,未经监理工程师检查签证,禁止进行下一道工序施工。

9.夜间施工作业结束后施工负责人必须对作业现场认真检查。

10.夜间施工车身必须贴有有效的反光标志。

11.坚决杜绝车辆带病作业,严禁超速、超载、超限、超高行驶或施工。

12.强化驾驶员安全责任意识,严禁酒后驾驶、疲劳驾驶、无证驾驶,做到文明驾车、礼貌行驶、确保行车安全。

9.1.5.12.1夜间施工基本原则

1.严格执行交接班制度

必须认真做好夜间施工交接班工作,切实保障施工组织及质量安全技术交底到位。严禁安排体弱、带病、疲劳以及其他不适合夜间作业的人员进行夜间施工,严禁极端恶劣天气情况下进行夜间施工。

2.严格夜间值班与巡查制度

夜间施工中，严格实行主要领导值班带班制度，质量安全主管人员与值班电工应加大夜间巡查力度，夜间当班的质量员、安全员必须自始至终在岗。

3.夜间施工安全用电

- (1) 必须建立用电安全岗位责任制，明确各级用电安全负责人；
- (2) 作业人员必须持证上岗；
- (3) 照明灯具和器材必须绝缘良好，并应符合现行国家有关标准的规定；
- (4) 用电必须分闸，严禁一闸多孔和一闸多用。必须一机一闸一漏一箱进行敷设。孔上电线、电缆必须架空；
- (5) 施工现场所有设备和机具必须做好保护接零。所有设备的转动部位，必须装设防护罩。夜间施工时，保证施工场地照明充足，施工用电设备有专人看护，必要时应配备发电机，以备急用；
- (6) 每天下班后，电工应将相关开关、插座断电、拆除移动电线、插座及灯具。

4.夜间施工安全防护

- (1) 所有夜间作业人员均已进行了安全培训，通过了公司的进场安全教育及考核，持证上岗；
- (2) 所有夜间作业人员均应能胜任工作，有夜盲、高血压、癫痫病、心脏病等有碍安全操作的疾病及生理缺陷的人员不得安排夜间施工，生病及酒后人员也不得安排夜间施工；
- (3) 所有夜间作业人员都必须按本项目的要求穿戴个人防护用品，尤其是反光衣，焊工作业需佩戴焊工手套，特殊防护服，焊工防护眼镜，电工移动电缆需佩戴绝缘手套；
- (4) 有夜间施工时，在白天下班前应完成夜间施工的准备工作，夜间施工开始前 10~30 分钟，安全员应完成施工区域的安全巡检（如照明、通讯等）。检查符合夜间作业要求，方可进行施工。未符合要求，整改合格后，方可施工；
- (5) 夜间作业人员白天需充分休息，不得疲劳作业，夜间需提高警觉性。

9.1.5.12.2夜间施工质量保证措施

夜间施工条件特殊，质量问题不能疏忽，应严格执行施工工序，严格控制施工质量以保证顺利实现项目进度，除应满足白天正常施工要求外，还必须注意以下事项：

- 1.夜间施工前，制定周密的施工措施，进行针对性的技术交底；
- 2.夜间施工时，应保证有足够的照明设施，能满足夜间施工需要，并准备备用电源。夜间作业人员必须配备有效的照明设备、通讯设备；
- 3.当晚作业使用的工具、材料提前在白天进行全面认真的检查，发现有质量问题的及时更换；
- 4.施工前由专人负责检查确认照明设施配备齐全完好，作业车辆状态良好，运转正常；
- 5.所有参加夜间施工人员均应加强贯彻执行质量措施，安质人员负责监督、检查落实；
- 6.由于夜间施工特殊性,应加大技术力量的配备,保证每一施工点都有一个技术人员盯班；
- 7.值夜班工长与质量部进行质量巡检工作,发现问题及时纠正,最大可能的降低夜间施工的质量问题；
- 8.夜间施工必须加强通讯力度，确保联系通畅，出现质量问题能够及时的找到有关人员进行处理；
- 9.夜间每项作业完后，作业负责人都应对施工现场、已完项目进行检查，检查结果必须向施工负责人汇报，确认项目质量、安全达到要求后，方可离岗；
- 10.所有夜间施工的项目，白天应进行仔细复检，杜绝质量问题。

9.1.5.12.3夜间施工安全保证措施

- 1.夜间施工时，工器具、设备悬挂具有反光的黄色标志牌；
- 2.进入作业现场所有人员必须穿反光防护服装；
- 3.雷雨、大风天气禁止夜间作业，禁止夜间高处作业；
- 4.夜间作业人员必须配备有效的照明设备、通讯设备；
- 5.现场作业点集中固定时采用 LED 灯作为主要照明灯具，必须在场地适当位置装足够的照明设备，保证整个施工场地均有较好的照明，保证夜间施工有良好

的照明条件。采用碘钨灯作为临时可移动照明灯具，用于重要施工部位，作为对固定式照明的补充。设备作业时其照明部件必须启动运转。作业人员可随身携带帽灯，监护、巡视等人员用手提式防爆探照灯或手电筒；

6.夜间行动必须有 2 人或 2 人以上人员一起，禁止一人单独行动；

7.做好夜间施工防护，在危险地段作业地点附近设置警示标志，以提醒行人和司机注意，必要时设专人值守；

8.实施具有重大危险源的项目时，必须根据重大危险源的应急救援预案措施，做好随时启动应急预案的准备。

9.1.5.12.4夜间施工环境保护措施

1.夜间施工现场周围有噪声敏感区域，使用的工具时尽量选择低噪声的设备，必须采用大噪声的设备时，必须采用降噪措施；

2、在进行夜间施工时必须了解学校的夜间施工监督管理的规定，如需办理《夜间施工许可证》时，必须提前办理手续；

3、对于夜晚的照明灯产生的光污染，在布置 LED 灯时考虑灯光的照射方向，避免直射到附近影响周围。

9.1.5.12.5夜间施工安全应急措施

1.夜间施工照明及应急保障

夜间施工能见度较差，所以夜间施工照明是最重要的工作措施。施工照明应从现场临电的末级箱中的备用回路中引入专用开关箱。为防止突然停电等意外，电工、施工员、安全员、急救员等每人须配备应急照明。

供局部照明、施工区的照明灯具，在夜班结束后，应从开关箱中拆除，第二天上班时收回库房。

2.异常情况处理

（1）在夜间施工开始前，暴雨、大风及台风已来临或接收到暴雨、大风及台风警报，则当天的夜间施工取消，并由电工、安全员落实收回已布设的电线、电箱（包括开关箱），关闭相关电源，并检查电气线路。当暴雨过后，仍需对电气线路进行彻底检查，合格后方可作业；

（2）如夜间施工已开始，天气情况有变或接到暴雨、大风及台风警报，则安排工人将正在进行的施工作收工处理，由施工员班组长组织工人进入紧急集合点，

并清点人数；

（3）施工中如遇到全场或大面积照明灯熄灭（局部少数熄灭，由施工员或班组长通知电工处理）安全员、施工员及班组长首先应告诉工人保持镇静，并随即起用手持蓄电式电筒，将现场的设备及施工所用工具放置到安全位置，然后组织人员撤离至紧急集合点，并清点人数。



9.1.6布局图及效果图



濮阳医学高等专科学校

智慧教室方案设计

2024 01 17

目录
CONTENTS

01	项目概况	Design Overview
02	设计概念与方向	Concept And Direction Of Design
03	平面分析	Planar analysis
04	设计方案展示	Design Scheme Display



项目概况
Design Overview

项目信息

本项目位于河南省濮阳市，为濮阳医学高等专科学校智慧教室改造项目。

教室类型主要有：

小型智慧教室（60人+）、
中型智慧教室（80人+）、
大型智慧教室（120人+）、
标准阶梯教室（180人+）、
大阶梯教室、
研讨型智慧教室、
大平层智慧教室、
报告厅、
泛在学习空间、
智慧教室运营中心、
考务室、
研讨型会议室、





设计概念与方向

Concept And Direction Of Design

设计关键词

医疗
特色

融入学科专业特色，
结合医院设计手法，
营造医疗氛围，让
学生提前感受工作
环境。

国际
视野

根据学校发展规划，
运用新技术，打造
具有国际化视野的
学习条件。

年轻
活力

体现新时代学生的
精神面貌，打造年
轻活力的学习空间。

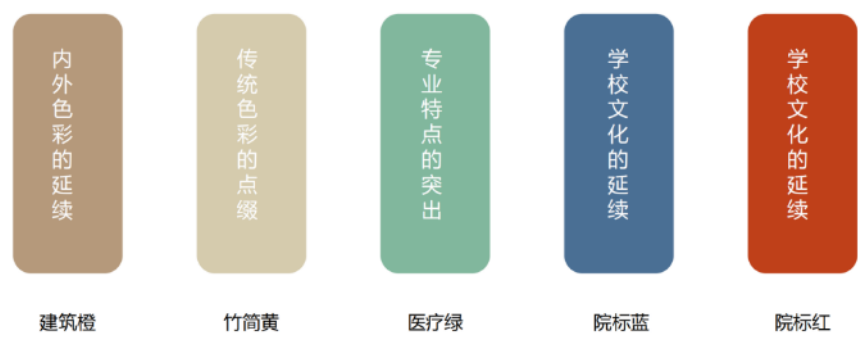
文脉
传承

传承学校历史文脉，
弘扬传统中医精神，
打造一所具有地域
特色的教学空间。

设计灵感

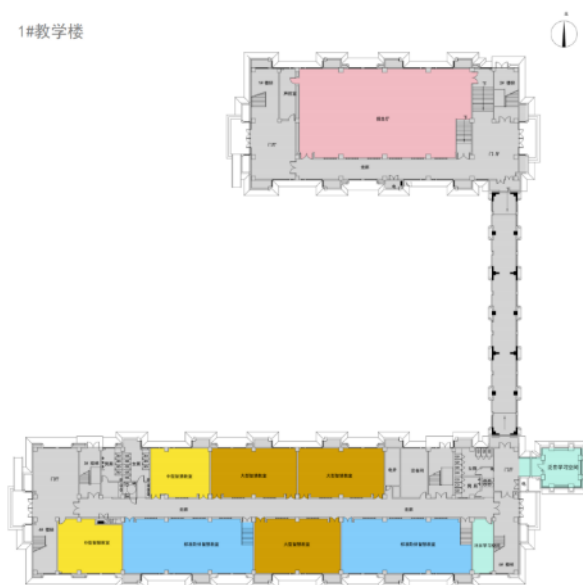


设计色彩





1#教学楼

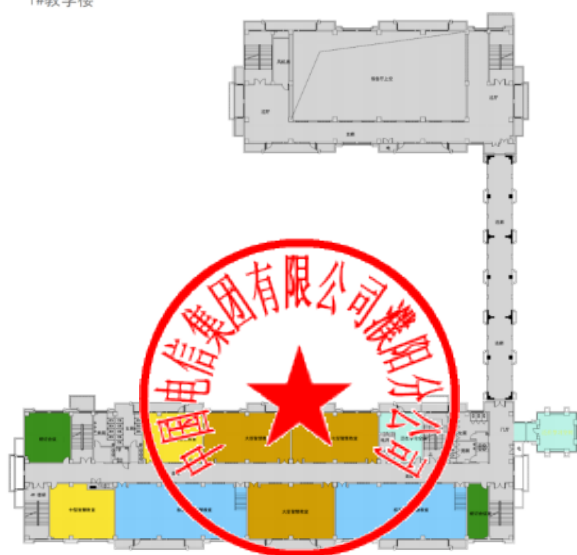


1F Plan
一层平面图

类型	1#(间)	2#(间)	小计(间)
小型智慧教室	14	15	32
中型智慧教室	18	42	60
大型智慧教室	10	17	27
标准阶梯智慧教室	6	8	14
大型阶梯智慧教室	1	3	4
精品录播教室	0	2	2
研讨会议室	4	3	7
大平层智慧教室	0	1	1
报告厅	1	1	2
泛在学习空间	5+5	9+3	14+8
总计	50+5	88+3	133+8
智慧教室运营中心	0	1	1
考务室	0	1	1
研讨会议	3	7	10
2#1F走廊、厕所、楼梯间	0	x	x

小型智慧教室	标准阶梯智慧教室	大平层智慧教室	智慧教室运营中心
中型智慧教室	大型阶梯智慧教室	报告厅	研讨会议室
大型智慧教室	精品录播教室	泛在学习空间	公区

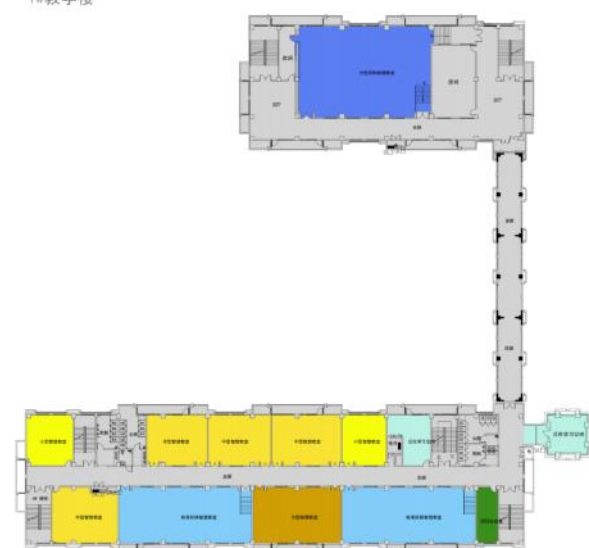
1#教学楼



2F Plan
二层平面图

- | | | | |
|--------|----------|---------|----------|
| 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 正在学习空间 | 公区 |

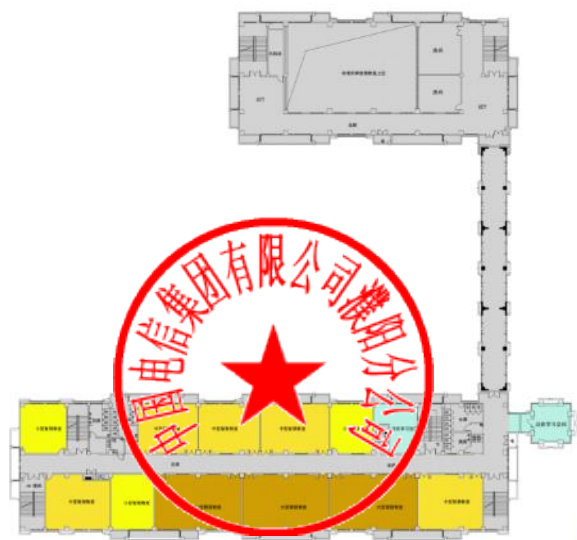
1#教学楼



3F Plan
三层平面图

- | | | | |
|--------|----------|---------|----------|
| 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 正在学习空间 | 公区 |

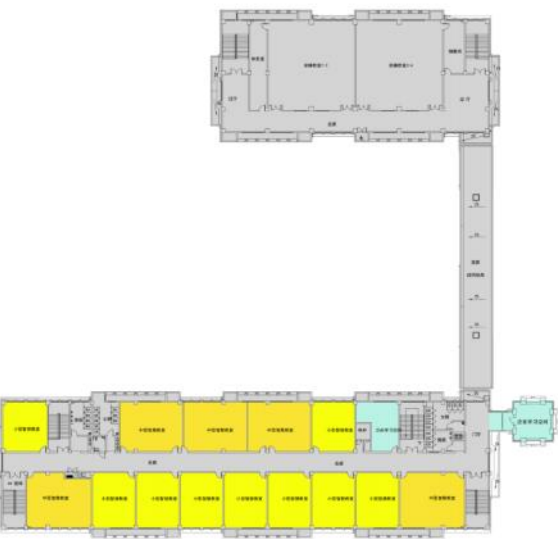
1#教学楼



4F Plan
四层平面图

- | | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 2 还在学习空间 | 会议室 |

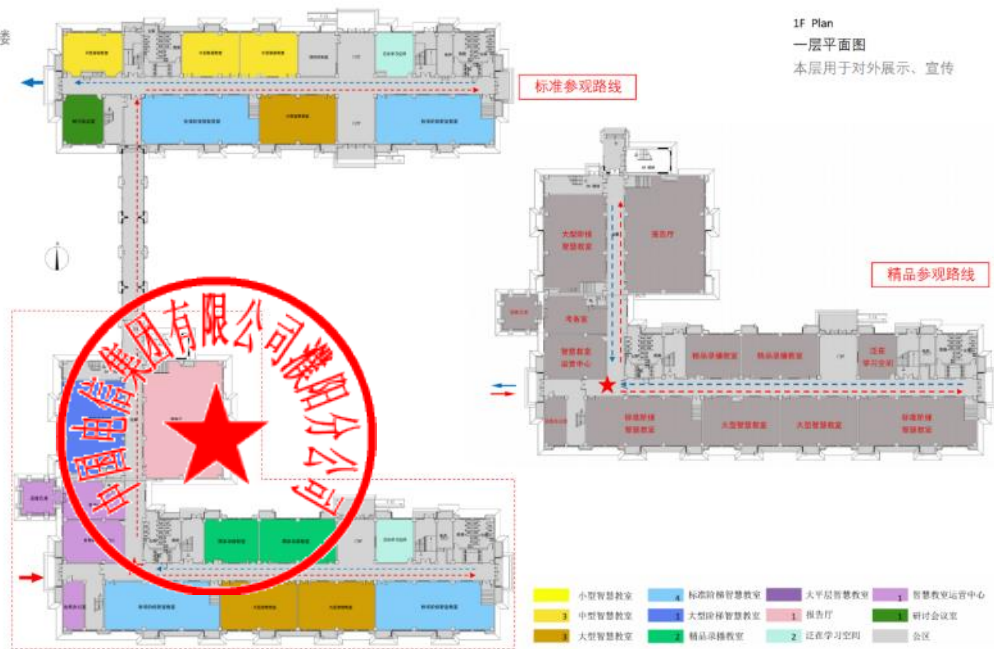
1#教学楼



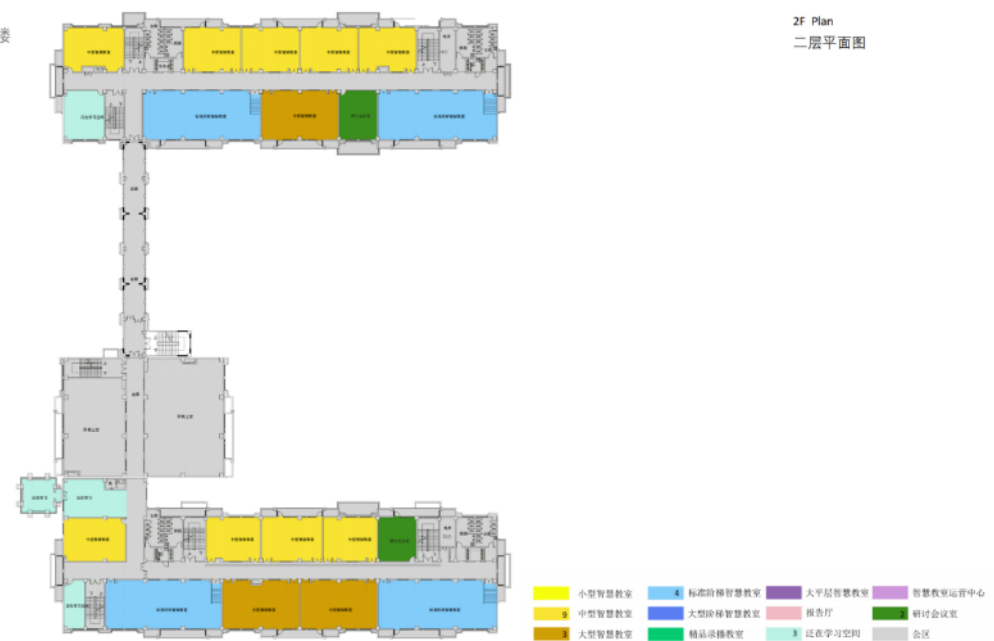
5F Plan
五层平面图

- | | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 2 还在学习空间 | 会议室 |

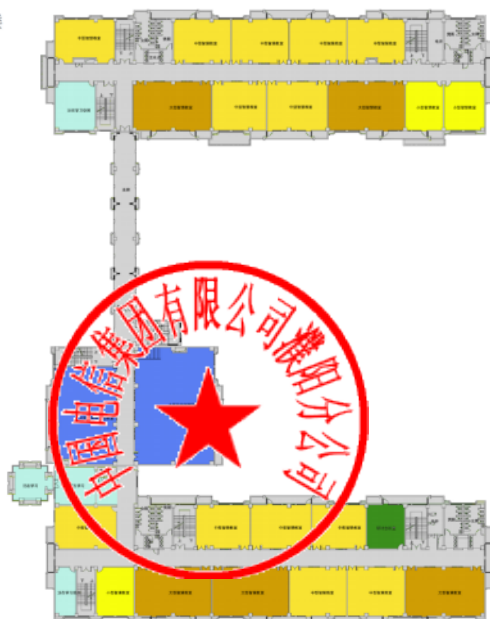
2#教学楼



2#教学楼



2#教学楼



3F Plan
三层平面图

- | | | | |
|-----------|----------|---------|----------|
| 1 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 13 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 5 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 正在学习空间 | 公区 |

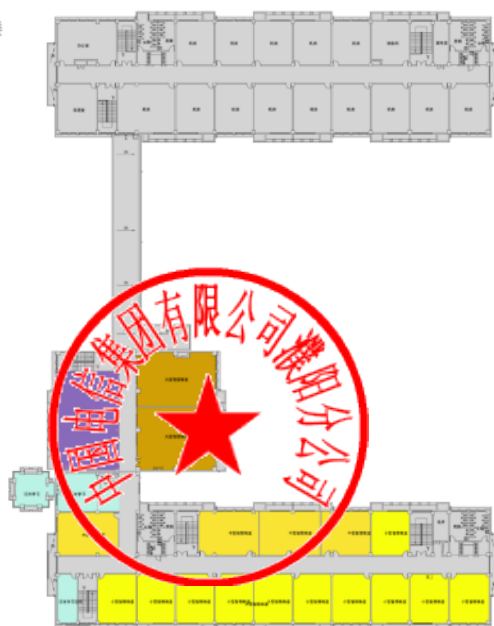
2#教学楼



4F Plan
四层平面图

- | | | | |
|-----------|----------|---------|----------|
| 4 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 13 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 4 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 正在学习空间 | 公区 |

2#教学楼



5F Plan
五层平面图

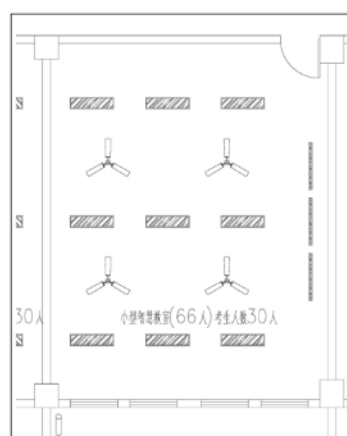
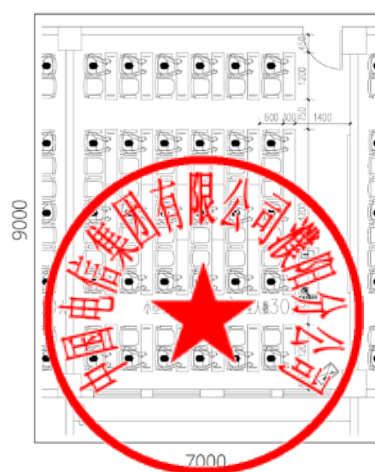
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 11 小型智慧教室 | 标准阶梯智慧教室 | 1 大平层智慧教室 | 智慧教室运营中心 |
| 4 中型智慧教室 | 大型阶梯智慧教室 | 报告厅 | 研讨会议室 |
| 2 大型智慧教室 | 精品录播教室 | 2 还在学习空间 | 公区 |

04

设计方案展示

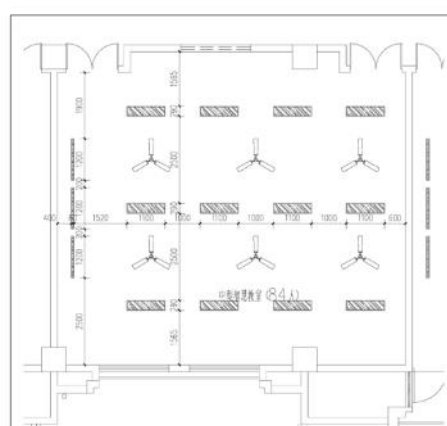
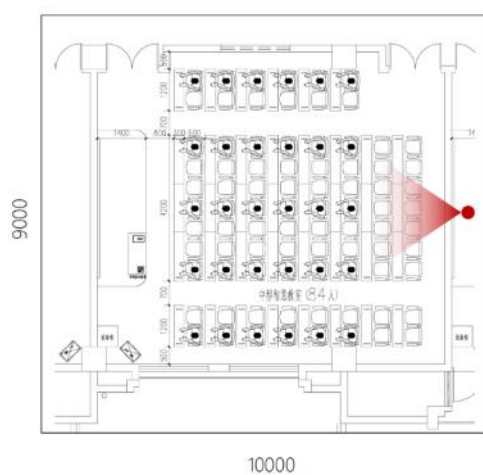
Design Scheme Display

平面图-小型智慧教室
PLAN



32间

平面图-中型智慧教室
PLAN



60间

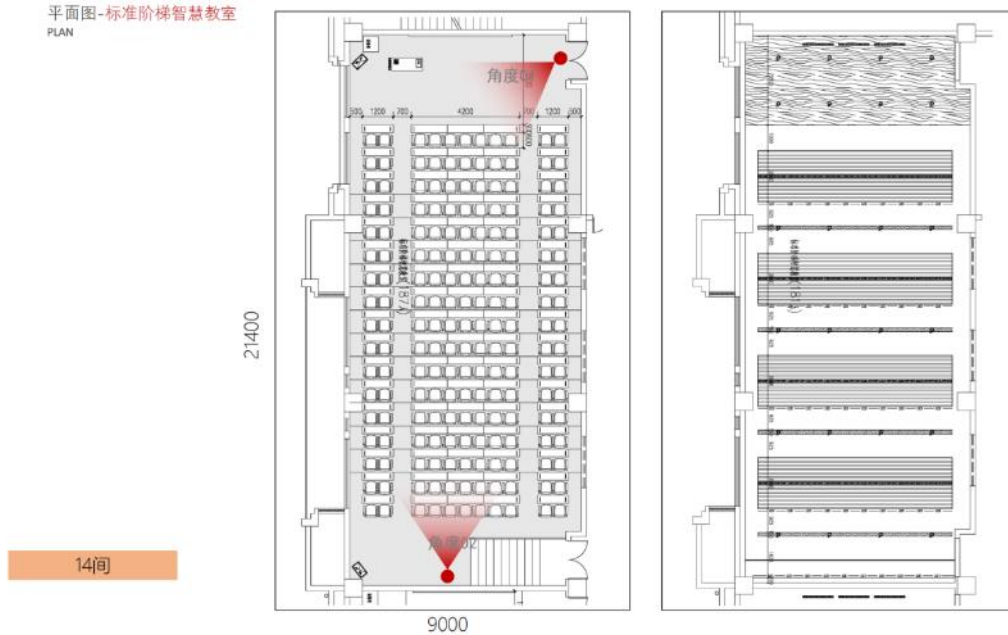
PLAN



方案展示-中型智慧教室
SCHEME DISPLAY



平面图-标准阶梯智慧教室
PLAN





方案展示-标准阶梯智慧教室
SCHEME DISPLAY



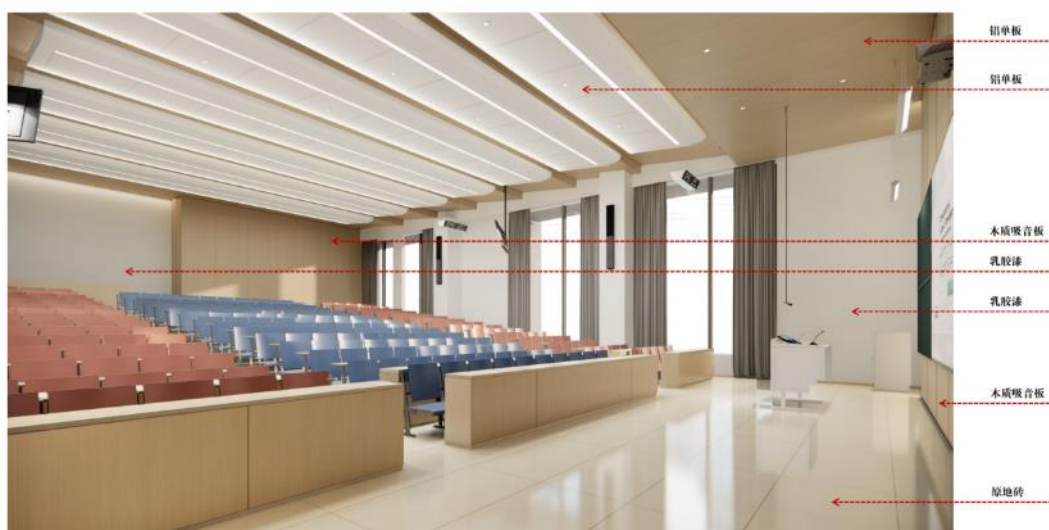


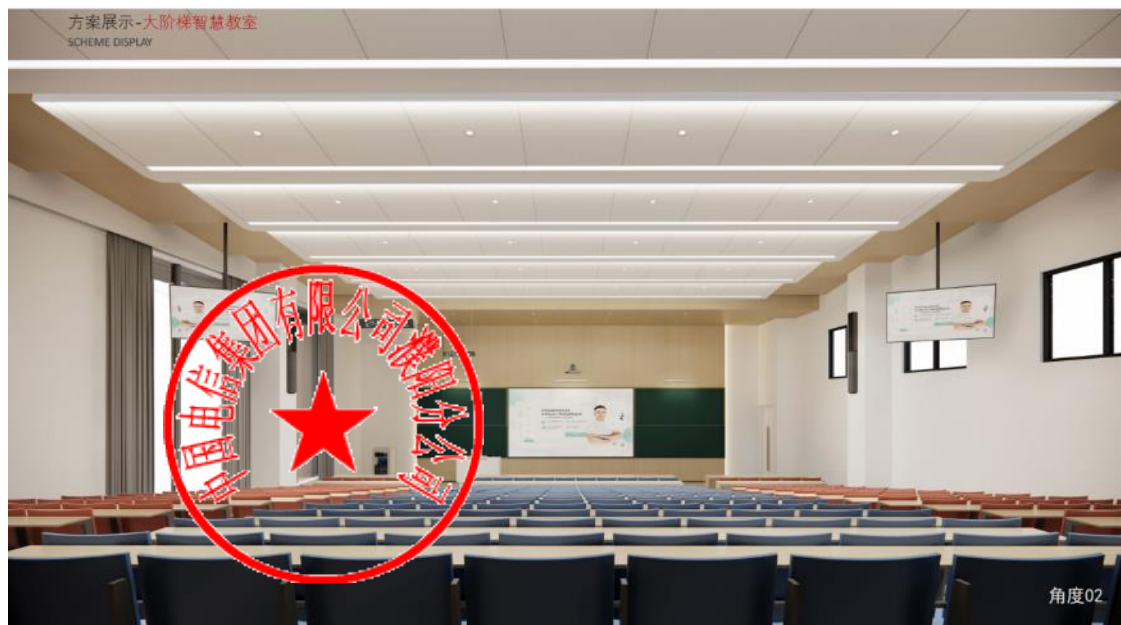
平面图-大阶梯智慧教室
PLAN



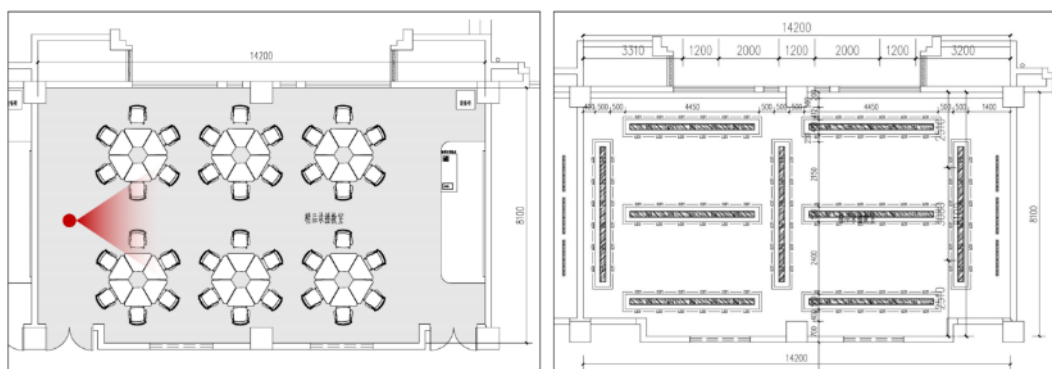


方案展示-大阶梯智慧教室
SCHEME DISPLAY





平面图-精品录播教室
PLAN



1/100

方案展示-精品录播教室
SCHEME DISPLAY

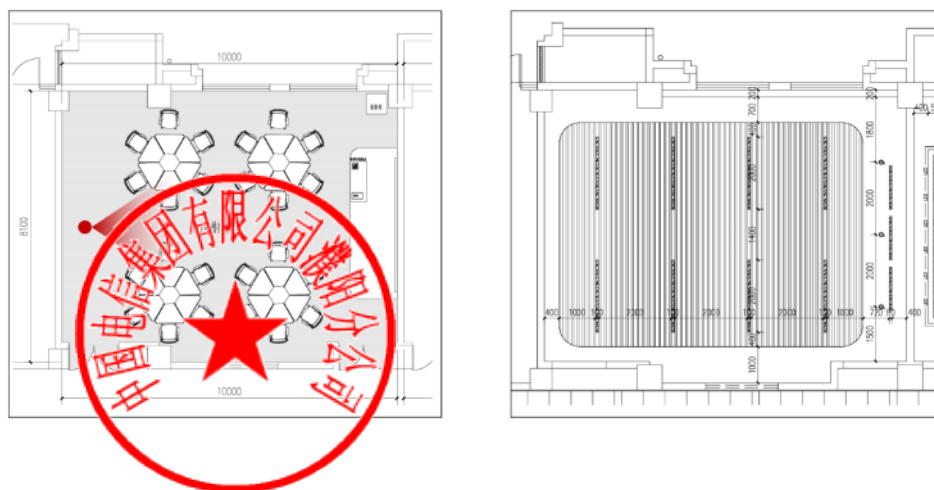
吊顶形式01



方案展示-精品录播教室
SCHEME DISPLAY



平面图-精品录播教室
PLAN



1间

方案展示-精品录播教室
SCHEME DISPLAY

吊顶形式02



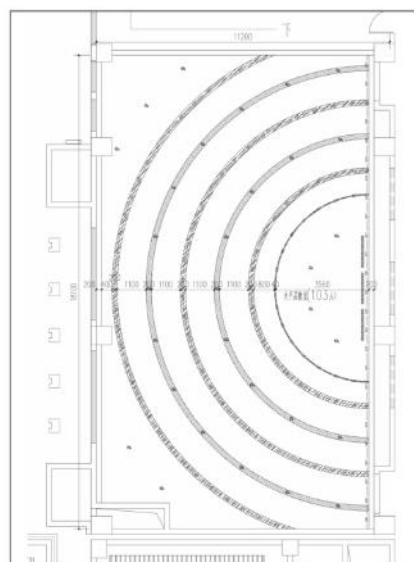
方案展示-精品录播教室
SCHEME DISPLAY



平面图-大平层智慧教室
PLAN

第一排桌子距黑板半径3860

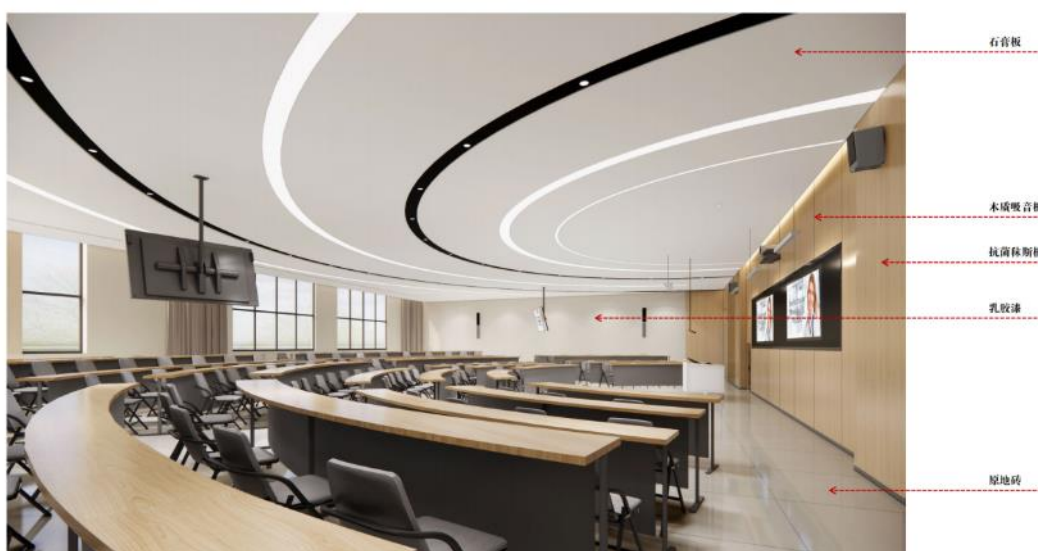
1间



方案展示-大平层智慧教室
SCHEME DISPLAY



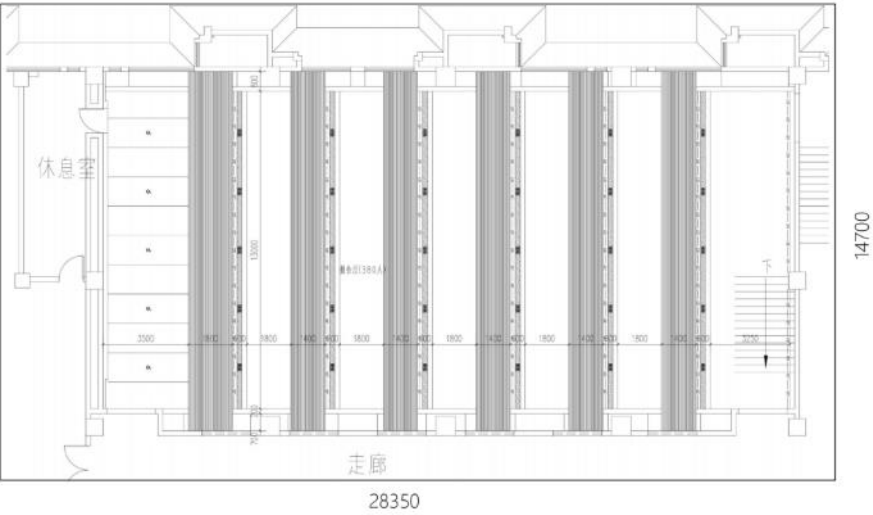
方案展示-大平层智慧教室
SCHEME DISPLAY

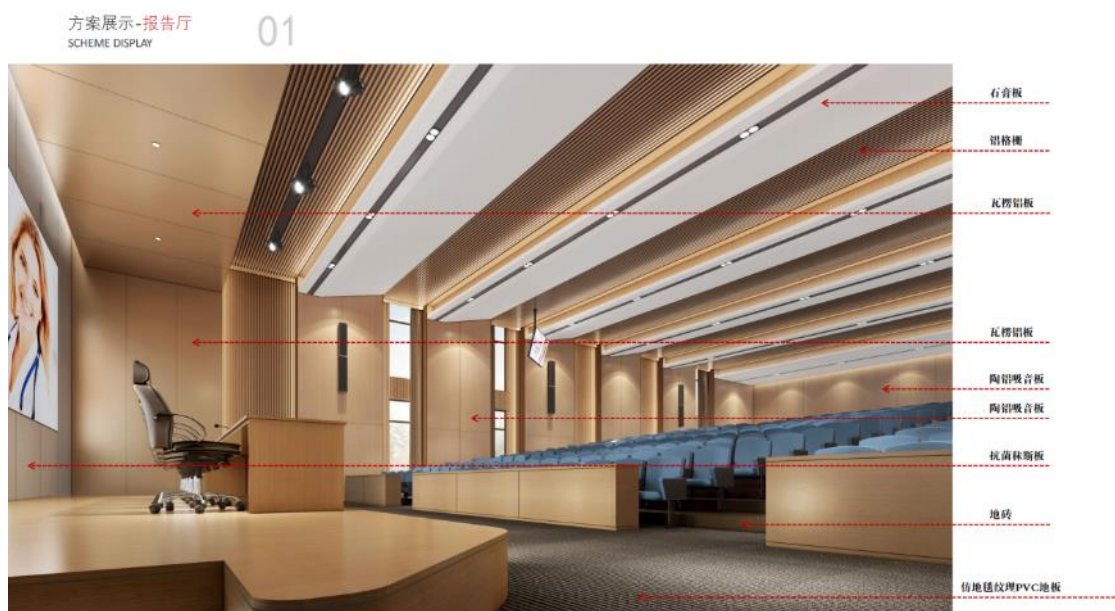
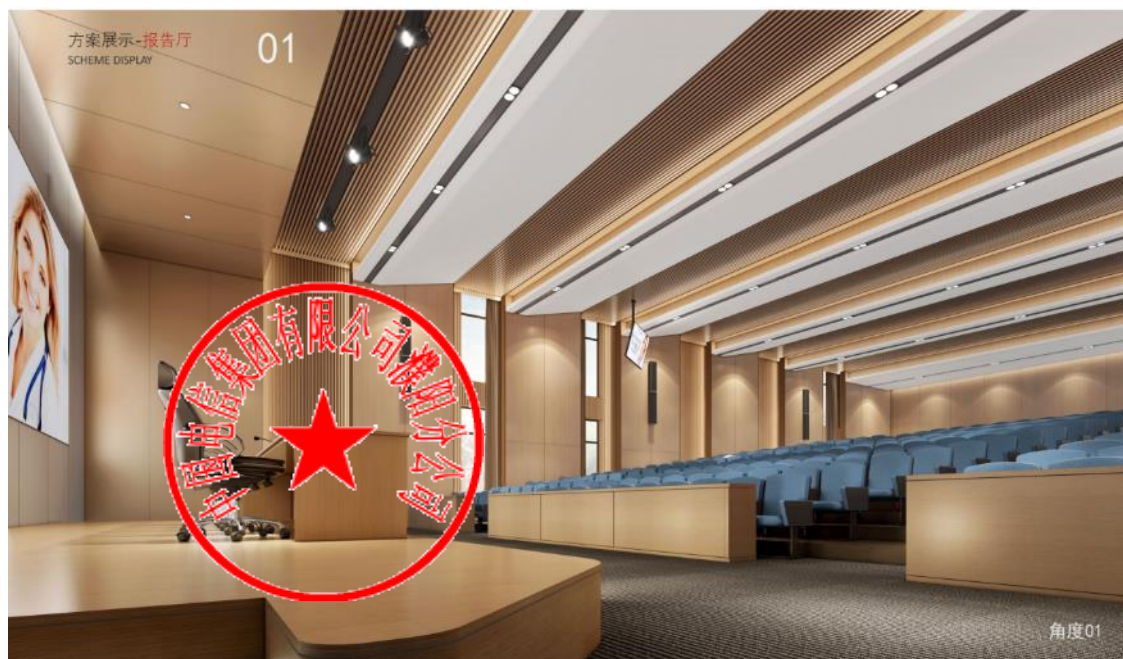


平面图-报告厅
PLAN



平面图-报告厅
PLAN





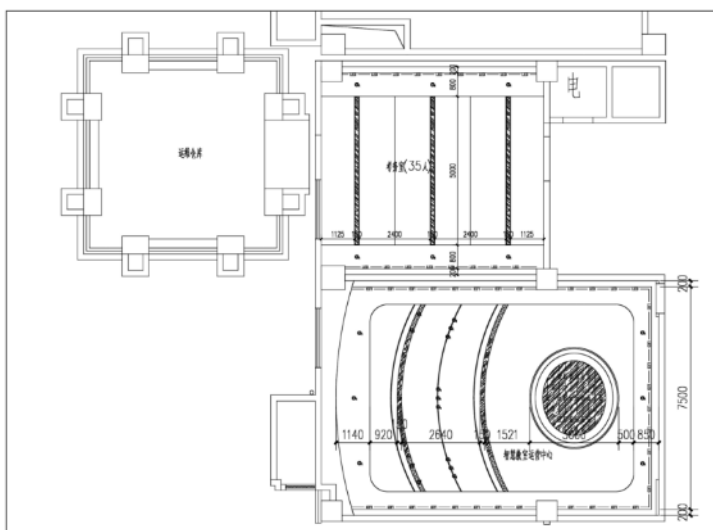


平面图-智慧教室运营中心
PLAN



1/间

平面图-智慧教室运营中心
PLAN



方案展示-智慧教室运营中心
SCHEME DISPLAY



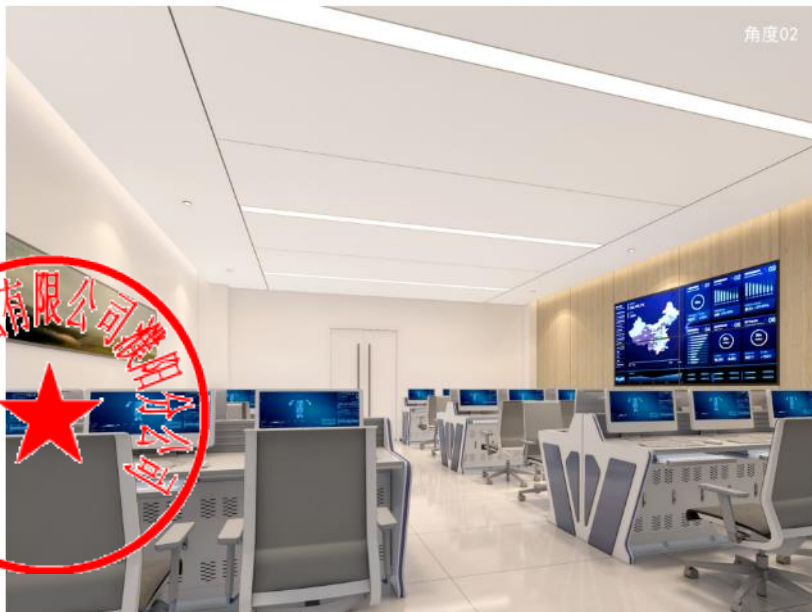
方案展示-智慧教室运营中心
SCHEME DISPLAY



方案展示-考务室
SCHEME DISPLAY



角度02



方案展示-考务室
SCHEME DISPLAY

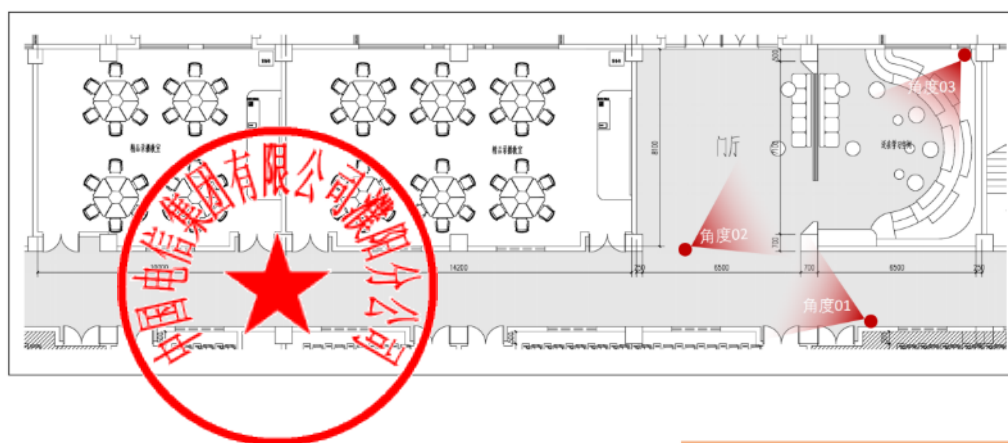
石膏板

乳胶漆

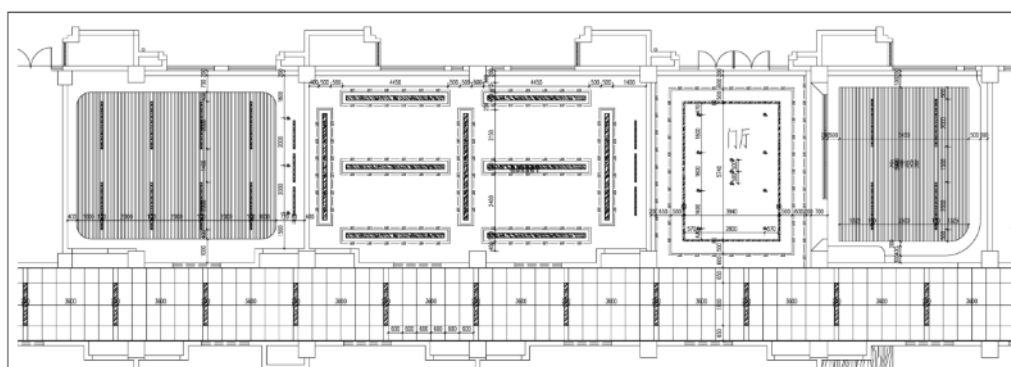
抗菌格栅板



平面图-门厅、走廊、泛在学习空间
PLAN



平面图-门厅、走廊、泛在学习空间
PLAN







方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY

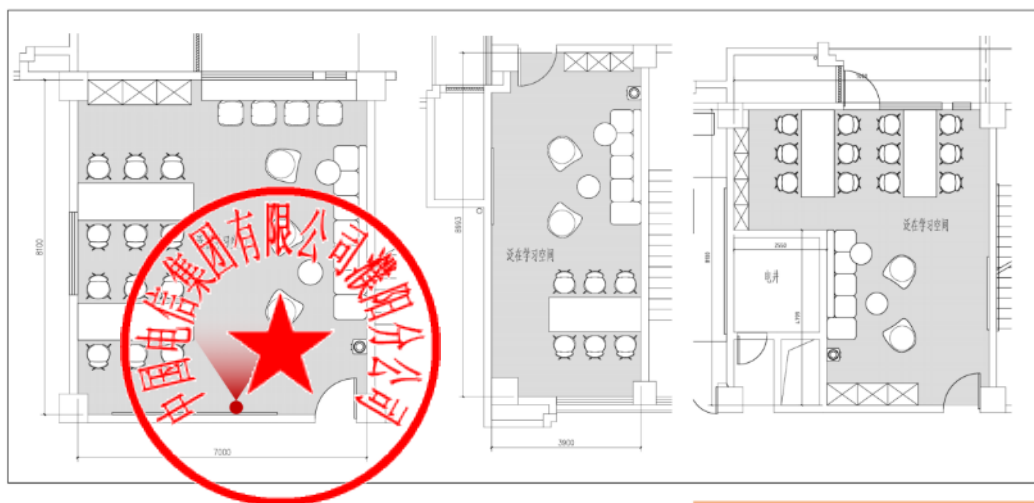




方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY

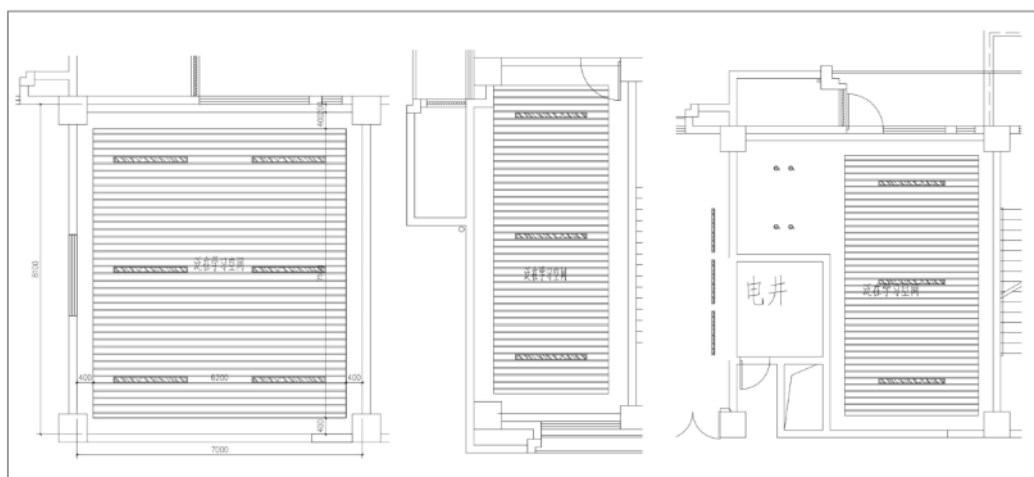


平面图-泛在学习空间
PLAN



14|间 (5; 5; 4)

平面图-泛在学习空间
PLAN

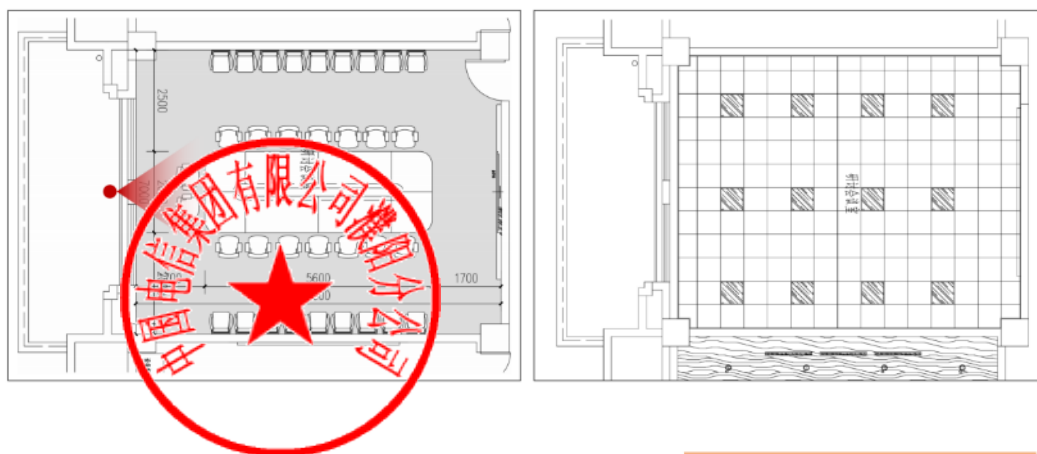




方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY



平面图-研讨会议室
PLAN



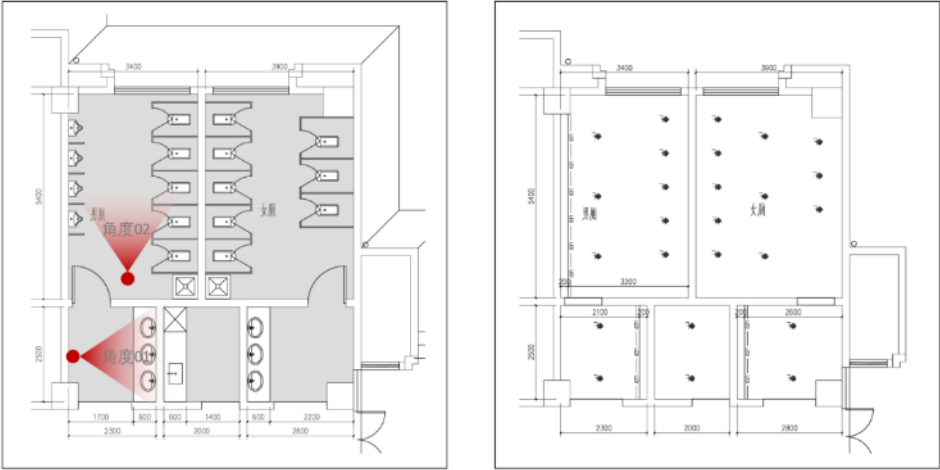
1|间



方案展示-研讨会议室
SCHEME DISPLAY



平面图-公共卫生间
PLAN

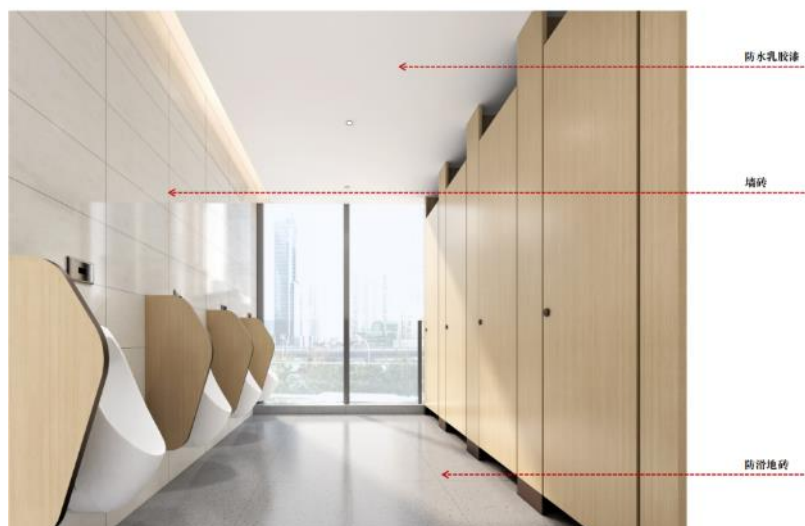


1间

方案展示-公共卫生间
SCHEME DISPLAY



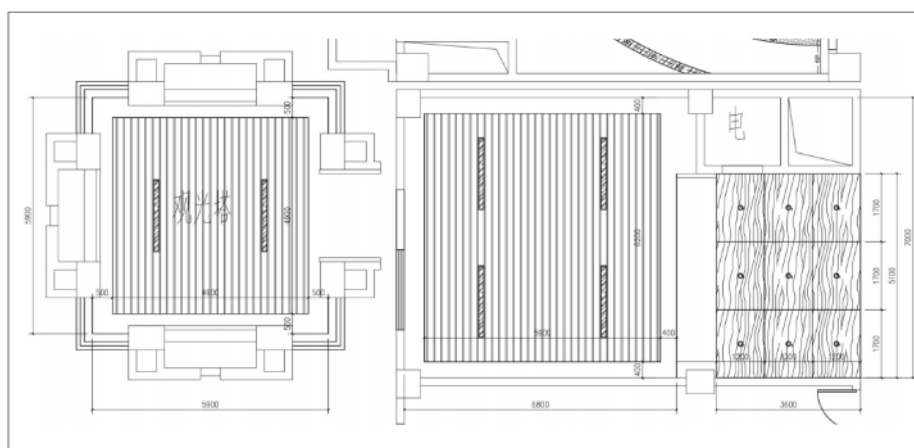
方案展示-公共卫生间
SCHEME DISPLAY



平面图-泛在学习空间

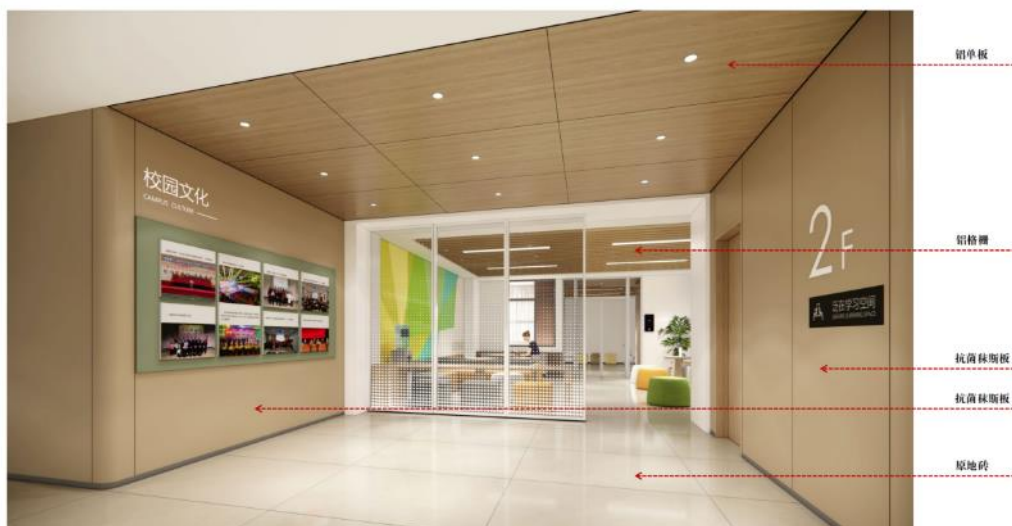


平面图-泛在学习空间



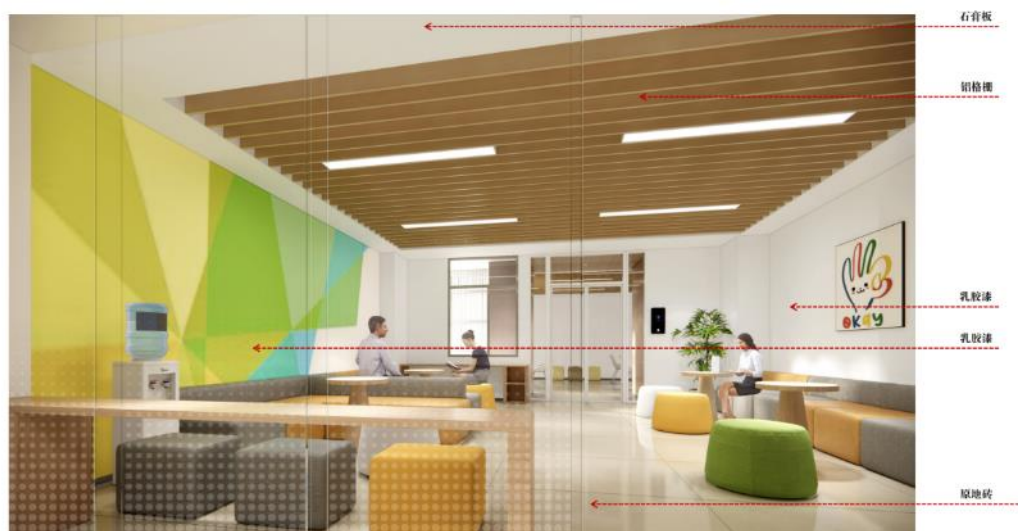


方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY





方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY





方案展示-泛在学习空间
SCHEME DISPLAY



9.1.7 云服务技术方案

9.1.7.1 云简介

中国电信集团有限公司濮阳分公司依托先进的天翼云技术，已完成濮阳市政务云建设项目，目前可为全市各级政府、企事业单位提供完善的云资源、云迁移、云备份及云技术服务。具体方案如下。

濮阳市政务云建设坚持“统筹规划、整体设计；需求导向、应用为先；重组规范、完善治理；整合联通、创新提高；充分利现、经济节约；风险可控、业务平滑；风险可控、业务平滑”的原则，确保业务生产安全高效规范，确保行政管理工作安全高效规范。

1. 统筹规划、整体设计

方案与国家信息化规划相协调，与建立现代统计调查体系目标相衔接，要符合国家信息安全战略要求，确保方案的总体性、完整性和协调性。要统筹考虑各项统计业务需求，整合数据资源、业务应用与服务体系，强化顶层设计和统一规划，确保信息化建设的系统性、连续性、兼容性。明确并处理好各个层级之间、本项目与现有系统之间的关系，减少重复和浪费，提高信息化建设效率。

2. 需求导向、应用为先

要将信息化项目建设成具有信息技术背景的统计业务项目。着力于信息技术与统计业务的高度融合，围绕统计业务发展，减轻基层统计业务负担，切实满足各级统计部门统计调查的制度设计、数据采集、加工处理、分析发布、归档存储等全流程的信息化需求，重点突出数据采集、数据交换、数据处理以及数据存储管理等重要应用功能，全面提升统计生产运行效率。

3. 重组规范、完善治理

切实以提高各项统计调查业务应用能力为目标，坚持信息化治理与管理并重，规范、重组和优化业务流程，加强统计数据资源规划、建设和管理，实现业务应用与数据管理分离，有效支撑部门间信息的共享和业务协同。同时要适应信息技术加速演进和网络安全环境日益复杂的形势，改进和加强管理，从机制建设、制度保障、组织架构、技术路线等方面进一步健全和完善信息化管理体系，实现统计调查信息化的可持续发展。

4. 整合联通、共享协同

按照国家统一部署，充分整合和利用统计信息化建设的已有成果，采用云计算、大数据等现代信息技术，积极促进网络互连、信息互通。按照统计部门职责分工，完善统计各类信息资源，依托国家电子政务外网与互联网，实现资源的整合利用，推动跨部门、跨层级、跨区域的信息共享和协同，逐步实现应用系统规范统一、数据资源集中管理，提高资源的利用效率。创新提高统计系统整体信息化水平。提高电子政务应用成效，更好的服务国民经济和社会发展。

5. 强化服务、创新发展

积极实施“互联网+”政务计划，大力推进大众创业、万众创新，充分发挥企业和市民在社会治理中的作用，努力构建覆盖面广、效率高、人民群众满意的电子政务公共服务体系。

6. 统一标准、保障安全

健全电子政务相关技术、标准、协议和接口规范，保障系统的标准性、规范性、开放性和实用性。正确处理发展与安全的关系，不断完善网络与信息安全保障体系，实现建设应用与安全保障协调发展。

●国家相关法规、政策

- (1) 《国家电子政务顶层设计总体方案》(中共中央办公厅厅字〔2017〕7号)
- (2) 《关于印发“十三五”国家政务信息化工程建设规划的通知》(发改高技〔2017〕1449号)
- (3) 《中华人民共和国网络安全法》
- (4) 《政务云安全要求》(国家电子政务外网管理中心〔2017〕2号文)
- (5) 《关于印发“互联网+政务服务”技术体系建设指南的通知》(国办函〔2016〕108号)
- (6) 中办国办印发《国家信息化发展战略纲要》(2016年7月27日)
- (7) 《政务信息资源共享管理暂行办法》(国发〔2016〕51号)
- (8) 《关于建立国家电子政务工作统筹协调机制的意见》(中网办发〔2016〕6号)
- (9) 《互联网新技术新业务安全评估指南》(工业和信息化部〔2016〕报批稿)
- (10) 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》(国发〔2015〕40号)

(11)《工业和信息化部贯彻落实国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见的行动计划(2015—2018年)》国发〔2015〕40号)

(12)《国务院关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》(国发〔2015〕5号)

(13)《中央网信办印发关于加强党政部门云计算服务络安全管理的意见》(中网办发〔2014〕14号)

(14)《政府采购服务管理办法(暂行)》(财综〔2014〕96号)

●国家相关设计标准规范

(1)《国家电子政务外网安全标准汇编》(国家电子政务外网管理中心)

(2)《信息安全技术信息系统安全等级保护安全设计技术要求》(GB/T 25070-2010)

(3)《信息安全技术信息系统安全等级保护实施指南》(GB/T 25058-2010)

(4)《信息安全技术信息系统安全等级保护定级指南》(GB/T 22240-2008)

(5)《信息安全技术网络安全等级保护基本要求第1部分安全通用要求》(GB/T22239)

(6)《信息安全技术网络安全等级保护基本要求第2部分云计算安全技术扩展要求》(GB/T22239)

(7)《云计算服务安全指南》(GB/T 31167-2014)

(8)《云计算服务安全能力要求》(GB/T 31168-2014)

(9)《云计算资源池系统设备安装工程设计规范》(YD/T 5227-2015)

“互联网+政务服务”时代的业务创新和服务创新。依托政务云平台,可逐步实现一号申请、一窗受理、一网通办、一端通办、就近办理、同城通办、线上线下双轮驱动。实现以下三个转变:变“群众跑腿”为“信息跑路”,变“群众来回跑”为“部门协同办”,变“被动服务”为“主动服务”。

新一代信息技术成为我国今后大力发展的七大战略性新兴产业之一,云计算作为IT新兴业态将成为推动信息产业突破性创新发展的重要驱动力。推进信息化,有利于濮阳产业结构调整和优化升级,通过发展以信息产业为代表的高新技术产业,用信息技术改造传统产业,将使经济保持较高的增长速度,并有利于加

快提高国民经济的运行质量。

本项目的成功将有力促进濮阳市云计算、大数据产业的发展，有利于发挥新兴产业集群规模效应，带动濮阳市中小规模 IT 企业、软件企业、系统集成商、智能终端配套产业等业务发展，拉长濮阳市电子信息产业链，促进产业链相关业务协同发展。

基础软硬件设施及选用的软件定义技术原则的使用，可以大大保证系统部署和日后调整的灵活性，以 SDN 网络举例，支持 IETF 制定的 TRILL（Transparent Interconnection of Lots of Links，多链接透明互联）标准协议，可在数据中心场景中实现超大规模二层组网，提升用户业务部署灵活性，并扩大虚拟机迁移范围。支持 TRILL 技术，可为数据中心有效简化网络设计，提高网络可扩展性和弹性，并为构建一个大型的虚拟化云计算网络奠定基础。

随着云计算技术的飞速发展，很多云服务商都推出了自己的云平台。云平台中的基础设施满足用户的虚拟机使用请求，对虚拟机分配资源并进行调度。现有云平台中的虚拟机调度模块都固化在系统之中，可扩展性差，开发人员难以根据应用的特性来开发出定制的策略，同时，模块接口固定，耦合性太高，不同云平台间调度模块难以交换使用。

针对上述问题，服务供应商结合传统集群作业调度器的特点，采用动态可复用云平台作业调度系统引入了传统集群作业调度器中的低耦合、多策略管理、多队列支持和多种作业类型支持等优点。采用模块化的方式对虚拟机调度策略进行管理，新的定制策略根据提供的开发接口以插件模式实现并使用，所有策略由管理模块进行统一的管理，并且直接通过配置文件来配置使用该策略。同时，通过本系统接口与不同云平台接口的对应配置，并使用 RPC 技术与云平台之间的接口交互，实现接口间的动态映射转换，动态可复用云平台作业调度系统可以使用于不同云平台中，为各种云计算服务平台的虚拟机放置提供决策支持。

从基础资源层、智慧应用等多层次技术角度来看，建设完成后的濮阳政务公有云和政务专有云总体架构应为相互支撑、协同运作的多层架构：

云中心是基础，为政务云建设提供基础服务能力支撑，演进为大数据中心后是城市基础设施重要组成部分，为政务云、智慧城市应用的运行提供坚实的数据基础和数据处理能力；

智慧应用层是围绕政府、企业和市民的应用需求，构建智慧化应用系统，完

善和优化城市信息化体系结构，为政府、企业和市民的智慧应用提供公共服务；

建设并完善濮阳政务云服务保障体系，提供高效便捷的信息服务，并提升行政效率；

面向企业，提供权威、准确、实时的信息服务，促进产业发展；面向民众，提供一站式、全天候、全人群覆盖的公共服务，提升民众幸福感。

因此，针对濮阳政务公有云和政务专有云平台服务特点，需制定专项性的推进和落地措施，实行统一部署，协同推进的方案政策。按照濮阳市政务服务体系建设的有关要求，实行统一部署、统筹协调的建设模式，将建设任务内容分解到各有关部门和单位，形成责任清单，明确完成时限；并定期调度，强化监督检查和工作考核。

同时实际操作中要注意先易后难，分步实施的策略。根据电子政务应用中的重点、难点和所实现的阶段性目标，合理设定工作步骤，把握轻重缓急，狠抓关键环节，推进试点示范，先急后缓、先易后难，成熟一个实施一个、推出一个，逐步提升网上政务服务的覆盖面和应用深度。

本次提供的整体解决方案采用当前成熟的云计算技术，使濮阳政务公有云和政务专有云具备先进性，适应当今先进的管理思想和管理方法，力求达到国内外先进水平，同时系统建设采用易于扩展的体系架构，便于硬件系统的线性扩容，以能够满足不断增加的业务数量对计算、存储、处理和安全的的要求。

另外一方面，系统需要长时间在线连续工作，稳定运行至关重要，因此要严格把好系统设计、设备选型、安装调试、测试验收等关键环节，确保系统的稳定性。

9.1.7.2云系统架构

根据招标文件要求，结合前期调研和实际需求，本次方案针对濮阳市级政务云平台总体架构设计如下图所示：



本次方案中数据中心内网络区域分为政务外网区和政务互联网区，每个区具备单独的网络出口。政务外网业务区和互联网业务区分别部署一个 Region。在每个 Region 内部署计算资源池、存储资源池、网络资源池等。

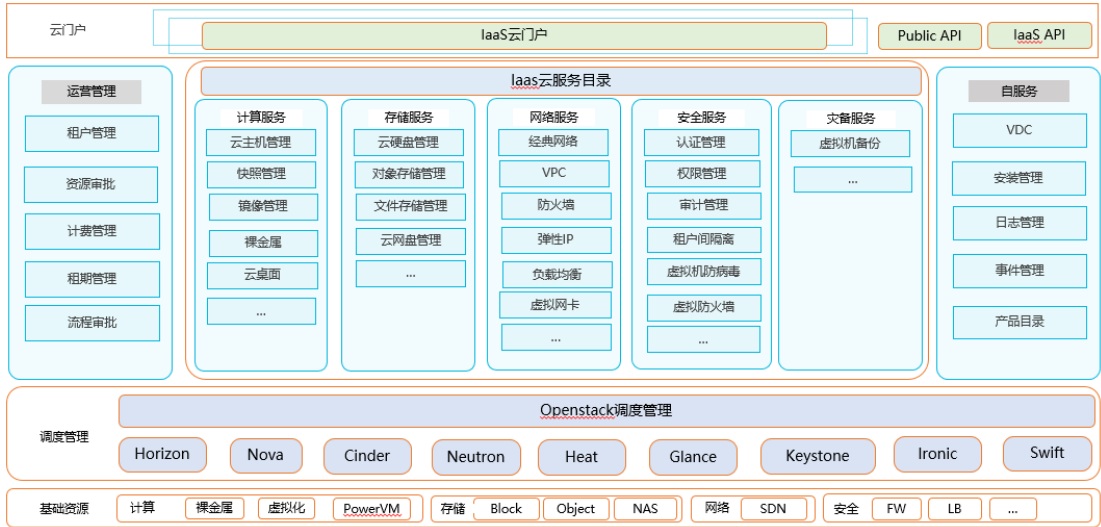
9.1.7.3 云平台建设方案

濮阳市政务云中所使用的云平台以业界最主流的开源 OpenStack+KVM+Ceph 架构为基础，并融合安全云解决方案架构，为政务服务平台提供全面、高质量、高可靠的计算、存储、网络以及安全服务。

参照总体建设需求及方案，满足业务系统对于性能、资源的需求。在同城部署容灾数据中心：在电子政务外网区和互联网区分别部署高性能资源池和普通性能资源池，且计算存储融合部署时，为了避免单台分布式存储节点性能成为瓶颈，建议所有分布式存储节点配置相同规格相同数量的硬盘。

电子政务外网区和互联网区高性能资源池和普通性能资源池服务器部署虚拟化技术，实现计算资源的池化，各部署云管理平台实现池化资源的服务化。

濮阳市政务云中所使用的云平台主要分为：基础资源、调度管理模块、运营管理模块、自服务模块、IaaS 云服务目录、云门户。



9.1.7.4 技术路线选择

➤ IaaS 层管理平台技术路线

在开源 IaaS 管理平台领域，有几个比较主要的开源项目如 CloudStack、OpenNebula、Eucalyptus、Openstack。

通过对 OpenStack、OpenNebula、Eucalyptus 和 CloudStack 项目原始数据的分析结果表明 OpenStack 在主流的开源云操作系统软件中处于高热度的主导地位。

Openstack 拥抱开源的态度让其构建了完善的生态圈，无论是经典的小型机技术还是当下热门容器、k8s, Openstack 都可以做到很好的兼容、集成。Openstack 落地的案例近几年呈逐年递增的态势，从 15 到 20 年，Openstack 在中国落地的案例数以 25%的速度增长，技术趋于成熟的表现。

Openstack 无疑是最具影响力、最受业界所推崇和认可的云平台，它已经成为事实上的 IaaS 云平台标准。Openstack 具有如下特点：

Openstack 具有很强的灵活性，能快速组建云平台的标准服务。模块化的设计能够容易整合第三方的技术来满足商业需求，强大的伸缩性使得 Openstack 几乎可以构建目前可预见最大规模的云，Openstack 的宗旨是为用户提供普适的开源云平台，不论是公有云、私有云，也不论云的规模大小，都可以基于 Openstack 构建易于部署且灵活扩展的基础架构。具备高可用性和单组件扩展能力，可集中部署，也可分布式部署。

Openstack 具有面向开放架构的接口服务设计，不同子系统/组件之间以 API 调用，实现低耦合。可灵活的功能扩展，并可以灵活调整具体接口实现。具备极强的被集成能力，用户可以通过 API 实现自身应用的定制开发，甚至基于 API 调用可以对 Openstack 功能模块进行替换开发。

因此，本次项目方案中云管理平台选择**基于 Openstack 的平台进行构建**，以保证技术路线的兼容性、灵活性以及开放性。

➤虚拟化平台技术路线

当前，业界主流的虚拟化技术路线有：VMWareESX/ESXi、微软 Hyper-V、XEN、KVM，与 VMWareESX/ESXi、微软 Hyper-V 和 Xen 等虚拟化产品不同，KVM 的思想是在 Linux 内核的基础上添加虚拟机管理模块，重用 Linux 内核中已经完善的进程调度、内存管理、IO 管理等代码，使之成为一个可以支持运行虚拟机的 Hypervisor。因此，KVM 并不是一个完整的模拟器，而只是一个提供了虚拟化功能的内核插件，具体的模拟器工作需要借助 QEMU 来完成。

在计算虚拟化上，KVM 凭借其良好的兼容、高可靠、低损耗特性在公有云和私有云有着大量市场。

KVM 是主流虚拟化系统软件中出现较晚的一个，只支持带有 Intel VT 或 AMD-V 技术的 CPU，而不支持传统的硬件以及通过修改内核而运行于传统硬件上的

Guest OS，正因为如此，KVM 在系统架构和软件结构上保持得较为精简，先天就支持现有 x86 处理器提供的硬件辅助虚拟化功能与 Linux 内核完善的基础性功能，而且，作为 Linux 内核本身的一部分，可以持续利用内核的优化与改进，成为一项不会过时的技术。

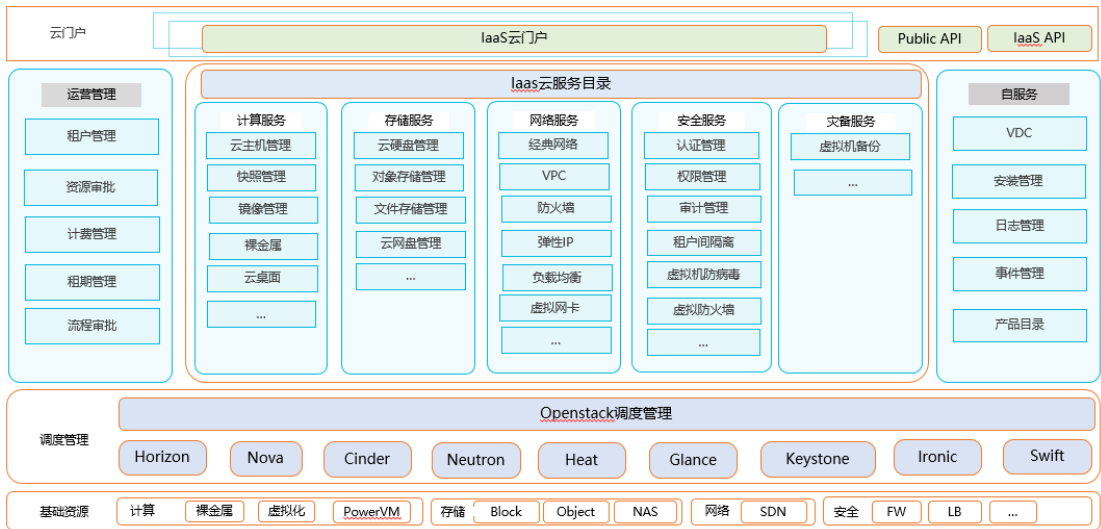
KVM 是最优的虚拟化软件平台。自从 Citrix 公司将其虚拟化战略重心转移到桌面之后，Xen 开源社区的活跃程度迅速降低，而 KVM 作为 Linux 内核的一部分，长期享受着 Linux 内核技术不断成熟与进步带来的好处，这一优势也促使越来越多的虚拟化与云计算厂商向 KVM 转型。

因此，本次项目方案中虚拟化平台**选择基于 KVM 架构进行构建**，以保证 IaaS 虚拟化层良好的兼容性、高可靠性以及低损耗特性。

9.1.7.5云平台功能概述

本项目云平台以业界最主流的开源云平台 OpenStack 为基础，将 OpenStack 与 Docker 技术融合。通过云平台能够实现将传统 IT 资源以云服务的方式向用户提供，用户通过统一的 Portal 即可以完成云资源的申请、使用、管理、销毁，这些云资源使用起来与传统 IT 资源没有任何区别。云平台还支持 VLAN（VxLAN）的部署方式，通过虚拟数据中心功能很好的解决了云安全问题。除此之外，运维管理人员还可以通过云平台对数据中心基础设施进行运维。

本次濮阳市政务云所采用的云平台主要分为：基础资源、调度管理模块、运营管理模块、自服务模块、IaaS 云服务目录、云门户。如下图所示。



➤基础资源

基础资源模块主要提供支撑濮阳市政务云的最底层资源环境，包括计算资源

(裸金属、虚拟化等)、存储资源(块存储、对象存储以及文件存储)、网络资源(SDN)、安全资源(防火墙、入侵防御、负载均衡等),这些基础资源共同构成了云平台运行的基础环境。

►调度管理模块

针对 OpenStack Nova(计算)、Cinder(块存储)、Swift(对象存储)、Neutron(网络)、Glance(镜像)、Ironic(裸金属)、Sahara(数据处理)、KeyStone(认证)、Web Portal 等核心组件进行大量深度地优化和开发。同时,融入了对政务服务业务需求的深刻理解,赋予云平台更多贴合政务需求的功能,为政务用户带来更好的支撑以及服务化能力。云平台将管理进程进行拆分,将各项服务组件(Keystone、Nova、Cinder、Neutron、Glance、Heat、Sahara 等)、Web Portal 服务组件、扩展服务组件(流程、计费、自动伸缩)进程部署在 Docker 容器之上,并基于 Raft 协议进行各容器的分布式应用协调、群集管理和运行调度。实现云平台的高可用、平滑扩展和平滑升级。

►运营管理模块

云平台在运营层面充分借鉴 TOGAF、ITIL 等业界标准体系框架及科学方法论,结合政务行业特点,以面向服务的思想开展云服务生命周期管理,包括服务规划、资源规划、云平台建设,运维服务框架设计(含服务设计、服务订阅、服务开通及资源部署,梳理和定义运维流程体系并进行流程分解、运维组织架构及角色权责设计、服务运营情况评估。

云平台运营目标、未来组织架构及运营管控模式开展云服务管理流程设计,内容覆盖 IaaS 云服务的全生命周期,包括云服务需求规划、服务目录设计、服务订阅及开通、服务维护、运营和变更管理、服务运营情况评估等阶段。

►自服务模块

为政务用户提供人性化的操作界面,引导用户方便、快捷地体验自主受理服务,提高客户的感知度。支持安全、多租户的资源管理模式,实现全业务的自主受理,并通过标准化的接口,与外部第三方系统进行无缝集成,为用户提供丰富的预置资源,帮助用户实现资源的快速使用。同时,租户自服务界面为用户提供基于 Web 的管理界面,具有统一的访问界面。

面向政务用户提供自服务的功能。主要包括产品目录、资源申请、安装管理、

进度查询、资源管理、计量计费、账户信息、日志管理、事件管理、统计报表、公共查看等功能。其中对资源的管理可实现对所属资源的实时展现、资源查询、资源集中告警、资源配置、统计报表等功能。

►云服务目录

云服务目录的建设是 IaaS 层建设的核心内容，丰富的云服务目录可以极大节省用户申请使用资源的时间，极大方便了用户对云上资源进行灵活编排与构建。用户可以基于云门户按需申请所需的计算、存储、网络、安全资源去搭建业务应用所需的基础环境。云平台管理员可对用户提出的资源需求进行审批并通过云服务编排能力自动化的帮助用户创建这些资源。

本次方案中，云平台提供丰富的云服务目录。主要包括计算资源服务（云主机管理、快照管理、镜像管理、裸金属等）、存储资源服务（云硬盘管理、对象存储管理、文件存储管理、云网盘管理）、网络资源服务（VPC、弹性 IP、负载均衡等）、安全资源服务（认证管理、权限管理、虚拟防火墙等）以及虚拟机的灾备服务。

►云门户

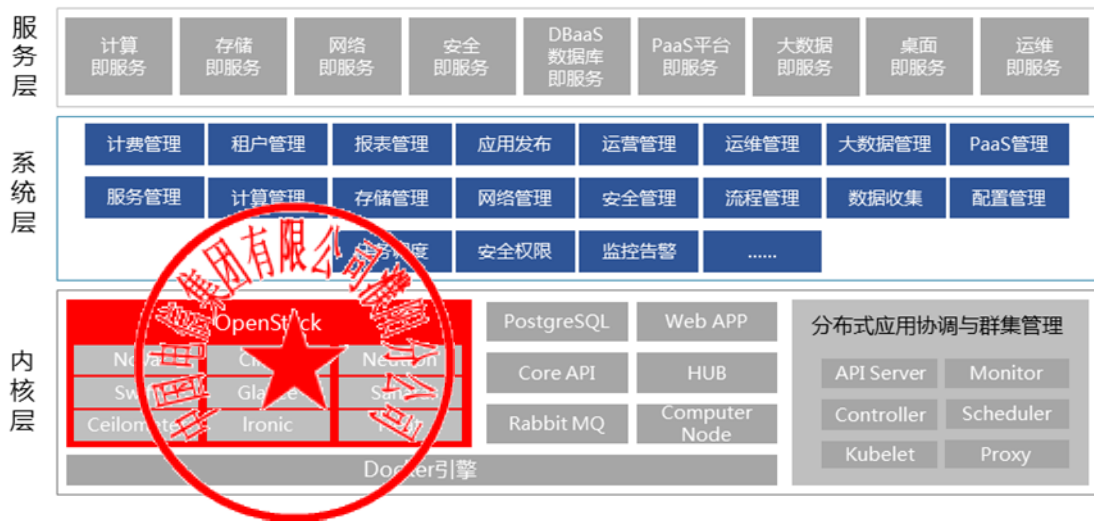
提供面向云平台租户和外部用户的统一接入门户，通过界面集成、数据集成及功能集成等技术将各个子系统中的功能和信息有效组织起来，提供统一的信息服务功能入口，提供用户、授权、认证管理，并根据需求定制开发各种呈现内容。

不同的用户在完成登录认证后，根据其角色、权限等展示不同的个性化界面。

面向租户可基于门户实现自服务的功能。主要包括资源申请、进度查询、资源管理、计量计费、账户信息、操作日志、统计报表、公共查看等功能。其中对资源的管理可实现对所属资源的实时展现、资源查询、资源集中告警、资源配置、统计报表等功能。

云门户对信息的展示应优先使用图形化界面结合表格的方式并支持导出，功能展示分区合理，兼容各类主流的浏览器。

9.1.7.6云管理平台架构设计



云操作系统系统架构如上图所示：

云操作系统：实现了对 OpenStack 的调用，完成了对网络、存储、计算、安全、业务等资源的运维管理，以及在此之上的业务自动化编排，实现了计费、流程、日志、应用交付的运营功能，最终通过自助服务门户和运维门户向最终用户和管理员提供相应的服务。

OpenStack：云操作系统的“中间层”，通过 OpenStack 平台实现了计算、存储、网络资源的统一调度，利用 OpenStack 良好的兼容性和开放性，实现了对异构平台和设备的支持。

Docker：云平台将进程部署在 Docker 容器之上，实现了管理平台的微服务架构；

分布式应用协调与群集管理：基于 Kubernetes 的 Docker 管理平台实现云平台容器调度和高可用。

本次方案每个政务云平台配置 8 台服务器用于管理平台部署，保证各功能节点的高可用性。

9.1.7.6.1云管理平台先进性

1.基于 OpenStack 开源架构先进性

OpenStack 是目前最受欢迎的开源云计算管理平台项目，可以将计算、存储、网络等资源以云服务的形式提供给用户。内部又分为 Nova（计算）、Cinder（块存储）、Neutron（网络）、Glance（镜像）、Keystone（认证）等子项目。云平台基于 OpenStack 核心组件（Nova、Cinder、Neutron、Glance、Keystone 等）开发，良好

的基础使云平台具有更好的灵活性和极强的可扩展性。

OpenStack 在全球的发展势头迅猛，特别是在中国，更是受到各行各业用户的追捧。电信、金融、政府、能源、交通、制造、医疗、教育等各大行业龙头企业纷纷采用 OpenStack 开源云平台。OpenStack 项目包含两千万行代码，全球有超过 585 家公司在通过各种方式为 OpenStack 提供支持。根据 OpenStack 基金会的 2017 年的统计，整个社区约有 40,000 名活跃的参与者。一些核心行业是较为突出的应用客户，包括大型信息技术公司、电信运营商、学术机构和大集团型企业。来自中国的大型技术服务提供商也为 OpenStack 贡献了诸多实践力量。

OpenStack 业已成为云计算开源技术的事实标准，云平台基于 OpenStack 开源框架而来，在开源的基础上对很多功能做了增强改进，并开发出开源社区不具备的功能。

2. 基于容器部署得先进性

Docker 容器是一种用于对应用（Application）进行隔离的轻量级虚拟化技术，相比传统的虚拟化技术，容器技术具有资源开销小、I/O 速度快等特征。单纯的容器技术并不能提供高可用支持，还需要结合分布式应用协调与集群管理工具才能提供高可用性支持。

云平台将容器化的后台服务称为服务组件，正常运行云平台时需要的服务组件包括：OpenStack 服务组件、数据库服务组件、核心业务服务组件、消息队列服务组件、Web 门户服务组件、计算节点服务组件。

基于 Docker 部署的云操作系统，具有如下优势：

平滑升级：通过集群建立一个新服务，旧服务向新服务切换，可向任意时间点回退；

高可靠、容错：微服务自动检测、重启、迁移；

平滑扩展：微服务集群，自动横向扩展、自动负载分担；

场景化：支持可拆卸的 WEB Portal；

3. 容器自动化管理的先进性

提供应用部署、维护、扩展机制等功能，能方便地管理跨机器运行容器化的应用，其主要功能如下：

（1）使用 Docker 对应用程序包装(package)、实例化(instantiate)、运行(run)。

- (2) 以集群的方式运行、管理跨机器的容器。
- (3) 解决 Docker 跨机器容器之间的通讯问题。
- (4) 自我修复机制使得容器集群总是运行在用户期望的状态。

当前支持 GCE、vSphere、CoreOS、OpenShift、Azure 等平台，除此之外，也可以直接运行在物理机上。

作为 Docker 生态圈中重要一员，是 Google 多年大规模容器管理技术的开源版本，目前受到各大巨头及初创公司的青睐，如 Microsoft、VMWare、Red Hat、CoreOS、Mesos 等，纷纷加入给 Kubernetes 贡献代码。随着 Kubernetes 社区及各大厂商的不断改进、发展，Kubernetes 将成为容器管理领域的领导者。

云平台采用基于 docker 容器架构集群部署方式，可以将各功能组件分布式部署在不同的管理服务器之上。集群中，所有的服务均被打包为 Docker 容器的方式进行发布，容器的调度集群管理工具进行统一管理调度，此架构便于实现应用的隔离、升级、迁移等，并实现了容器的整个生命周期管理(包括容器运行状态监控，容器运行节点调度、启停控制等)。而当服务器整体资源不足时，只需要向集群中增加服务器即可实现集群的横向扩展。此外，集群原生支持服务的 Load Balance，并且支持对多种存储协议的适配（如：iScsi\Ceph\FC\NFS\Gluster 等等）。

9.1.7.6.2 云管理平台开放性

提供丰富的 REST API 接口供第三方在云操作系统上进行业务应用开发部署，提供的接口涵盖 IaaS/PaaS/SaaS 各个层面，同时提供兼容 Openstack 的 API，实现一个开放的云业务平台。

云操作系统提供了 150 多个 REST API 接口，涉及租户管理、主机管理、硬盘管理、网络、防火墙、负载均衡服务、工单和操作日志等多种类型，在运营商、政府、电力、金融以及 HP 全球市场等领域与众多应用系统进行对接，可以满足绝大多数用户 API 对接需求，对于客户新的 API 需求可以快速响应，及时与用户应用系统进行对接。

API类别	说明
租户管理（25个REST API）	提供令牌生成、验证，单点登录，组织查询、创建、修改，用户查询、创建、修改，角色查询，块存储资源配额查询、修改，计算资源配额查询、修改，网络资源配额查询、修改，网络资源配额查询、修改，租户配额查询、修改等接口
主机管理（21个REST API）	主机创建、修改、删除、查询；进行主机启动、关闭；挂载硬盘、卸载硬盘等接口
硬盘管理（6个REST API）	硬盘创建、硬盘信息查询、硬盘更新和硬盘删除等
镜像管理（9个REST API）	镜像创建、查询、修改、删除和停用等
密钥对管理（4个REST API）	创建、删除、查询密钥对信息等
快照管理（8个REST API）	快照创建、查询、修改和查询、修改快照元数据等
网络与安全（83个REST API）	私有网络创建、查询、修改，路由器管理，虚拟网卡管理，公网IP管理，安全组管理，负载均衡器管理，防火墙管理，防火墙规则管理、防火墙策略管理，VPN服务管理，IKE策略管理，IPSec策略管理等
工单管理（2个REST API）	查询所有工单和工单提交
操作日志（1个REST API）	查询所有操作日志

基于 OpenStack 开源框架

OpenStack 业已成为云计算开源技术的实施标准，基于 OpenStack 开源框架而来，在开源的基础上对很多功能做了增强改进，并开发出开源社区不具备的功能，因此，经过长期的研发投入与实践积累。

南向接口开放性

云平台需支持 VMWare、KVM、PowerVM 等多种虚拟化软件，并支持不同种类的虚拟化软件的统一管理。

北向接口开放性

云管理平台 IaaS 层采用开放的 OpenStack 架构，可以提供开放、标准的协议

接口，便于云管理平台与第三方管理平台对接，同时方便用户基于云管理平台进行二次开发。支持如下 API 对接扩展：主机管理类、存储管理类、网络管理类、数据库管理类等。

9.1.7.6.3云资源管理功能

实现了对 OpenStack 的调用，完成了对网络、存储、计算、安全、业务等资源的运维管理，以及在此之上的业务自动化编排，实现了计费、流程、日志、应用交付的运营功能，最终通过自助服务门户和运维门户向最终用户和管理员提供相应的服务。

OpenStack：云管理平台的“中间层”，通过 OpenStack 平台实现了计算、存储、网络资源的统一调度，利用 OpenStack 良好的兼容性和开放性，实现了对异构平台和设备的支持。

数据中心管理

虚拟私有云 VPC 管理

虚拟私有云 (VPC) 架构的特点

虚拟私有云 (VPC) 为租户提供了专属的虚拟网络。VPC 之间可以实现安全隔离和灵活互通，满足多租户同时部署的业务场景。

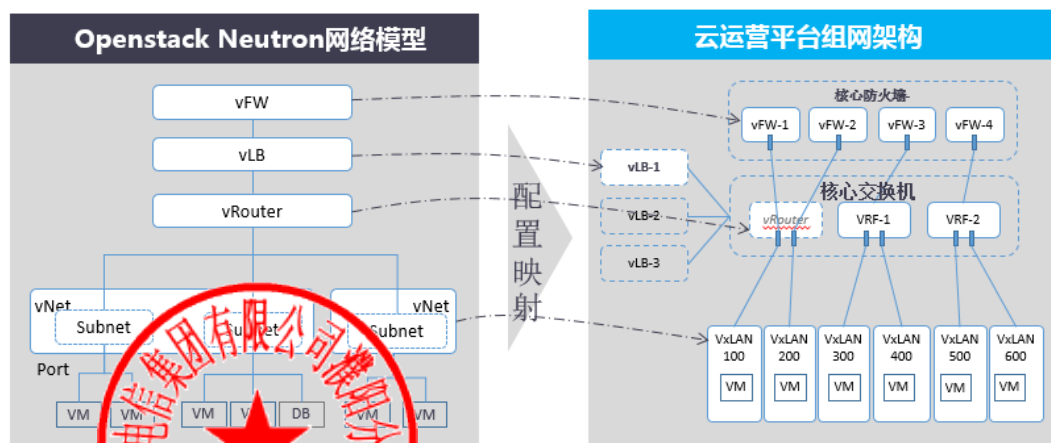
在 VPC 内部，租户可以灵活的部署自己的业务应用，就像部署在自己的专属数据中心内部，拥有计算、存储和网络虚拟实例完整的使用权和管理权。在自己的 VPC 中，租户可以定制主机、存储服务，通过关联 VLB 来实现服务的负载均衡。

在网络安全方面，用户可以自主规划私网网段，有效解决不同租户之间的 IP 地址重复问题。同时，通过设定 VFW 的域间策略实现安全隔离。另外，租户还可以为应用申请公网 IP，支持互联网外对服务的使用。

在虚拟私有云的网络环境下，用户无须关心如何打通基础网络 (云运营平台会自动化部署网络)，而只需关注服务本身，通过云运营平台统一界面实现服务的操作和访问。另外，还能从云运营平台获取服务的监控统计数据，时刻关注服务的质量。

虚拟私有云的实现方式

虚拟私有云 (VPC) 网络模型基于 Openstack 逻辑架构，如下图所示：



隔离原理:

1) 业务核心、防火墙、负载均衡将基于不同 VPC 用户虚拟出不同的虚拟设备（如 VRF vRouter、vFW、vLB），每个设备用类似 VRF Index 来唯一区分标识某 VPC 用户的业务

2) 接入区每个 VPC 用户的一个或者多个业务用一个或者多个 VxLAN ID 进行标识区分

3) 在业务核心将同一个 VPC 用户的 VxLAN ID 的 interface 与其 VRF 绑定，业务报文在业务核心、防火墙、LB 虚拟设备之间传递时将通过同一个 VRF Index 进行区分，并且一个 VRF 空间内转发

4) 反之，不同 VPC 用户采用不同 VRF index 进行区分、并在不同 VRF 空间内转发

5) 管理网存在与所有 VRF 内的主机互通的需求，需要在管理核心针对每个 vPC 创建 VRF，在出口将内部 IP 通过 NAT 转化为外部 IP

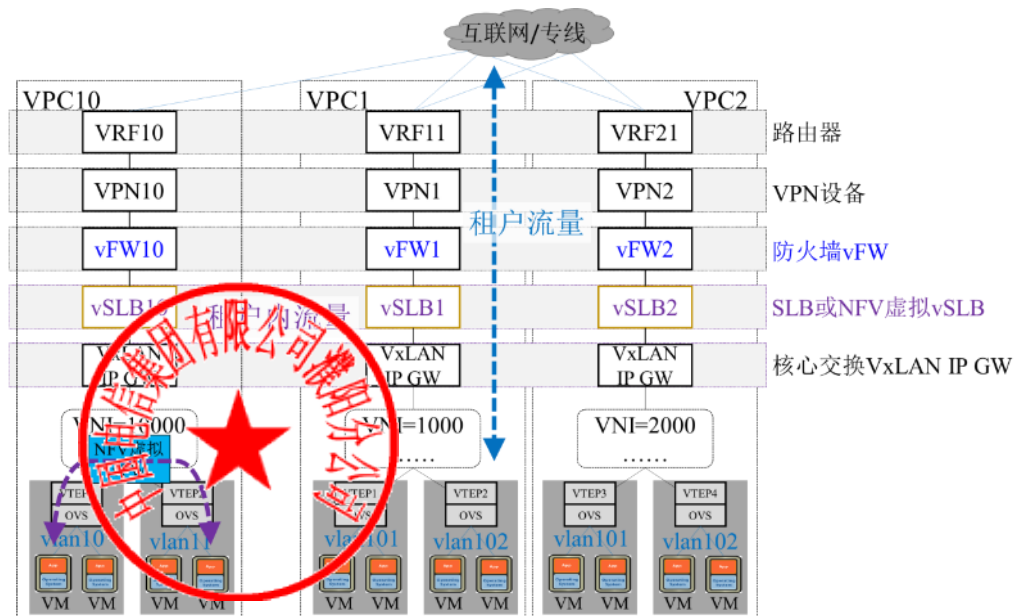
云数据中心内的物理网络资源（核心交换机、接入交换机等），以及通过主机虚拟化软件的 OVS 均可以提供 SDN、VxLAN 功能，组成虚拟网络资源池。

不同租户可通过基于 Openstack 的云运营平台来调度云数据中心内的网络资源池、计算资源池、存储资源池以及安全资源池的资源，组成自己的虚拟网络 (VPC)。

VPC 内的安全防控，通过使用 Service Chain 的方式调用安全资源池的虚拟化安全组件 (NFV) 来实现，为不同用户提供 2~7 层的安全隔离。

VPC 网络的部署设计

租户通过互联网接入到 VPC 内部的逻辑结构，如图所示：



VPC 网络构造的方式如下：

- 通过 SDN 控制器分配不同的 VNI 号将不同的租户分配到不同的 VxLAN 网络中，实现多租户网络之间的隔离；
- 通过 SDN 控制器生产不同的 NFV 虚拟设备节点，为不同的租户提供安全防护服务。
- 通过 Openstack 云运营平台管理 SDN Controller 实现对于 SDN Fabric、NFV 设备、vSwitch 的统一控制；
- SDN Controller 提供服务链功能，根据租户需求自定义业务流量编排。通过服务链的方式，业务流量一开始就严格按照控制器的编排顺序，经过这组抽象业务功能节点，完成对应业务功能的处理。

●虚拟数据中心 VDC 管理

濮阳市政务云平台可根据自己的组网架构，在云平台建立物理共享逻辑专属的数据中心，按照组织架构建设组织资源结构。

虚拟数据中心 (VDC) 为租户提供了专属的虚拟网络。VDC 之间可以实现安全隔离和灵活互通，满足多租户同时部署的业务场景。

在 VDC 内部，租户可以灵活的部署自己的业务应用，就像部署在自己的专属数据中心内部，拥有计算、存储和网络虚拟实例完整的使用权和管理权。在自己的 VDC 中，租户可以定制主机、存储服务，通过关联 VLB 来实现服业务的负载均衡。

在网络安全方面，用户可以自主规划私网网段，有效解决不同租户之间的 IP 地址重复问题。同时，通过设定 VFW 的域间策略实现安全隔离。另外，租户还可以为应用申请公网 IP，支持互联网外对服务的使用。

在虚拟私有云的网络环境下，濮阳市政务云用户无须关心如何打通基础网络（云平台会自动化部署网络），而只需关注服务本身，通过云平台统一界面实现服务的操作和访问。另外，还能从云平台获取服务的监控统计数据，时刻关注服务的质量。

计算资源管理

云平台在虚拟化管理中可以从整体上对计算资源进行管理。

虚拟化资源管理

云平台支持的虚拟化平台类型应包括：VMware、KVM、Xen 和 PowerVM 等。

1. VMware vSphere 支持

VMware 虚拟化平台是对 VMware vSphere 产品的简称，由 vCenter 管理平台和 ESX 主机构成。云平台在适配 VMware 虚拟化平台时，每个 VMware 集群需对应一个容器式计算节点。

2. Linux KVM 支持

KVM 虚拟化平台是对 Linux KVM 的简称。云平台在适配 KVM 虚拟化平台时，每个 KVM 主机需安装一套计算节点程序。

3. Citrix XenServer 支持

Xen 虚拟化平台是对 Citrix XenServer 产品的简称。在适配 Xen 虚拟化平台时，每个 XenServer 主机需部署一个虚拟机形式的计算节点。

4. IBM PowerVM 支持

PowerVM 虚拟化平台是对 IBM PowerVM 产品的简称。在适配 PowerVM 虚拟化平台时，需要借由 pCenter（第三方应用）来调度 PowerVM 资源，每个 pCenter 对应一个独立的计算节点。

裸金属资源管理

在一些应用场景下，用户需要性能更好的主机，虚拟主机无法满足用户需求。使用裸金属服务器可以更好的满足用户的高稳定性、高安全性和高性能等要求。

通常使用裸金属服务器的场景如下。

- 核心关键数据库承载场景。
- 高性能计算场景。
- 计算任务需要访问无法虚拟化的物理服务器。

裸金属特性基于 OpenStack Ironic 项目实现，裸金属是一种将物理设备作为资源提供给租户的云计算服务，租户通过该服务可申请、管理和配置相应的物理设备资源。

租户通过该服务可使用操作系统镜像快速部署物理服务器，也可管理相应物理服务器资源的生命周期，进行创建、删除、重启和查询物理服务器等操作。

存储资源管理

Cinder 是 OpenStack 块存储服务为 Nova 虚拟机提供云硬盘。Cinder 并没有实现对块设备的管理和实际服务，而是为后端不同的存储结构提供了统一的接口，用 API 接口为外界提供块存储服务，主要核心是对卷的管理，允许对卷、卷的类型、卷的快照进行处理，不同的块设备服务厂商在 Cinder 中实现其驱动支持以与 OpenStack 进行整合。

Cinder 后端的存储可以是 DAS、NAS、SAN、对象存储或者分布式文件系统。也就是说，Cinder 的块存储数据完整性、可用性保障是由后端存储提供的。在 Cinder 支持列表中可以看到众多存储厂商如 NetAPP、IBM、SolidFire、EMC 和众多开源块存储系统对 Cinder 的支持。

Cinder 对本地存储和 NAS 的支持比较不错，可以提供完整的 Cinder API V2 支持。

1. 本地存储

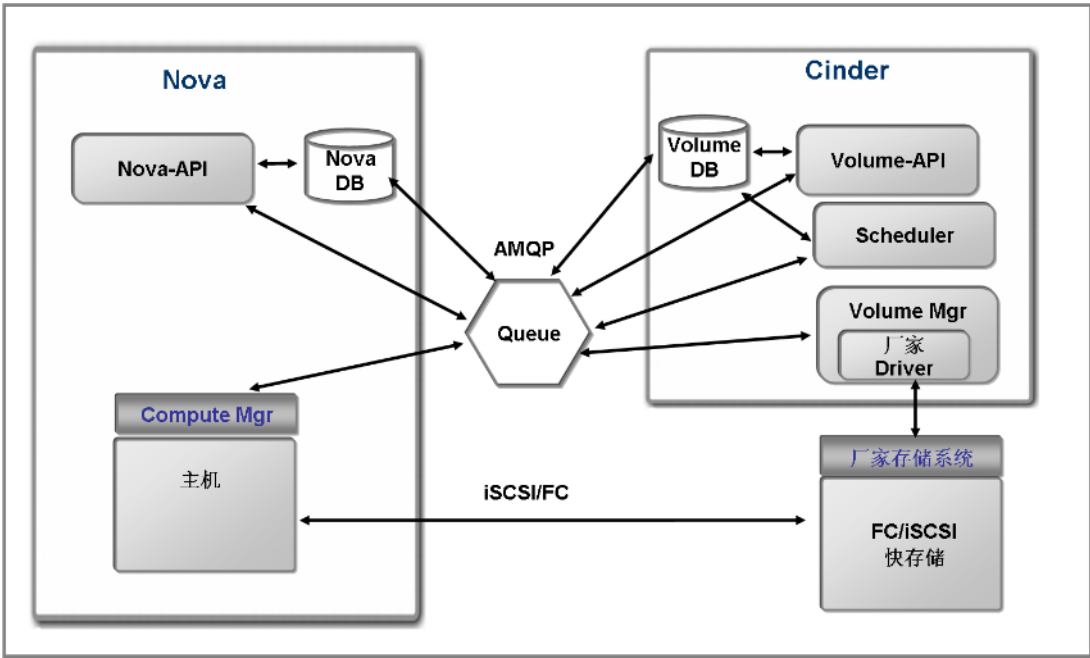
对于本地存储，Cinder-Volume 可以使用 LVM 驱动，该驱动当前的实现需要在主机上事先创建一个卷组(VG: Volume Group)，当该主机接受到创建卷请求的时候，Cinder-Volume 在该卷组上创建一个逻辑卷(LV:Logic Volume)，这个逻辑卷可以通过 Open-iSCSI(Linux 下的一种 iSCSI 访问)的方式当作一个 iSCSI Target 本地使用。

2. SAN 存储

对于 SAN 存储，需要兼容多个厂家的型号，因此需要厂家在 Cinder-Volume

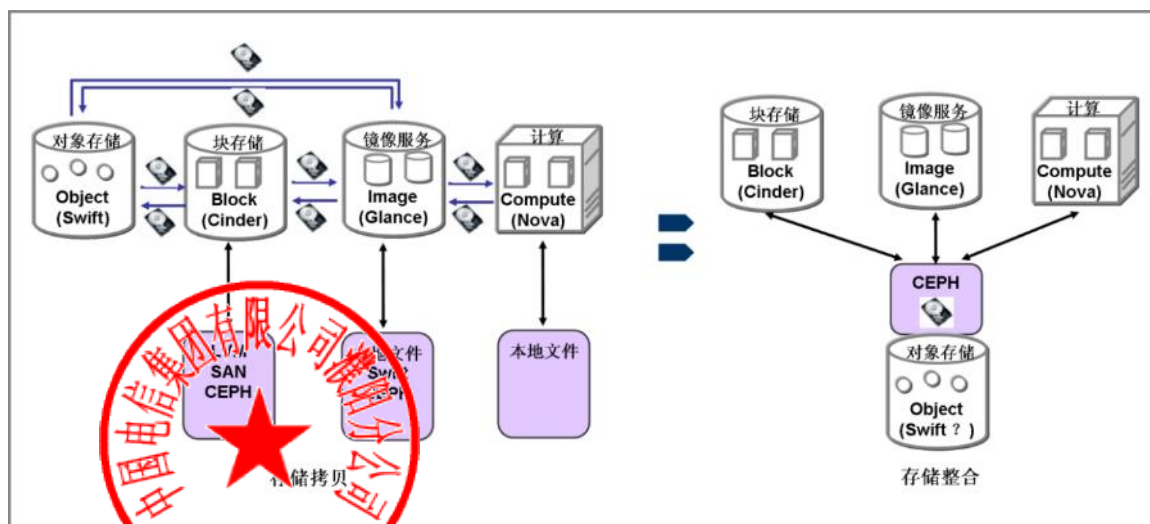
中实现驱动功能，此驱动功能与厂家存储系统之间调用完成快存储的相关操作，而存储的相关信息通过消息队列与 Nova 之间调用。在 OpenStack 中需要实现的基本功能包括：

- 创建、删除块设备
- 发起和终止连接 (Initiator 与 Target 的连接动作)
- 创建、删除快照
- 卷克隆
- 从快照创建卷
- 拷贝卷到镜像
- 拷贝镜像到块设备 (卷)
- 对块设备进行备份、恢复



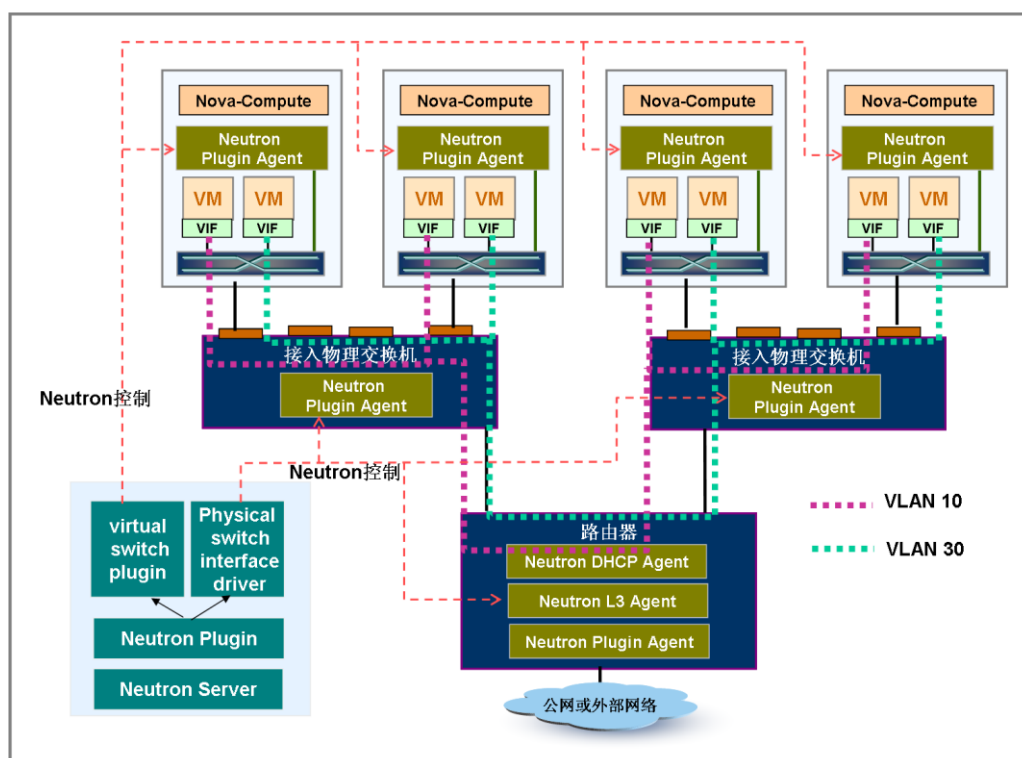
3. CEPH 的集成

CEPH 是一个遵循 POSIX (Portable Operating System for UNIX®)、开源的分布式存储系统，依据 GNU 次通用公共许可而运行。该项目的理念是提出一个没有任何单点故障的集群，确保能够跨集群节点进行永久数据复制，目前已成为 Linux 内核主线内容。CEPH 同时支持对象存储、文件存储、块设备存储。



网络资源管理

OpenStack 早期的网络功能是在 Nova 中实现的，如 Nova-network。Nova-network 功能简单，限制较多，特别是针对多租户的网络服务及物理网络的扩展难以支持，后来为 Quantum 项目所替代，因为商标侵权的原因，Openstack 在 Havana 版本上 Quantum 更名为 Neutron。



Neutron 的一些主要功能如下：

- 提供面向租户的 API，以便控制 2 层网络和管理 IP 地址
- 支持插件式网络组件，像 Open vSwitch, Cisco, Linux Bridge, Nicira

NVP 等等

- 支持位于不同的 2 层网络的 IP 地址重叠
- 支持基本的 3 层转发和多路由器
- 支持隧道技术（Tunneling）如 VXLAN/GRE 等
- 支持 3 层代理和 DHCP 代理的多节点部署，增强了扩展性和可靠性
- 提供负载均衡 API
- 支持端到端的 IPsec VPN
- 面向租户的防火墙服务
- 提供 M2 (Modular Layer 2) 插件，这个插件可以作为一个框架同时支持不同的 2 层网络

- 支持 SDN 架构的网络

全面的管理设备类型

智能管理平台实现网络资源、内部用户和业务的融合管理，提供基本的网络资源管理、拓扑管理、故障管理、性能管理、内部用户管理及系统安全管理，基于 B/S 架构，可以与云平台其他业务组件有效集成，形成多种解决方案。

智能管理平台不仅可以实现全线数据通信产品的管理，也可通过标准 MIB 实现对 Cisco、华为、迈普等各主流厂商的数据通信设备管理。

除了传统的路由器、交换机外，更能对网络中的无线、安全、存储、语音、监控、视频、服务器、虚拟设备、打印机、UPS 等设备进行管理，实现设备资源的集中化管理。

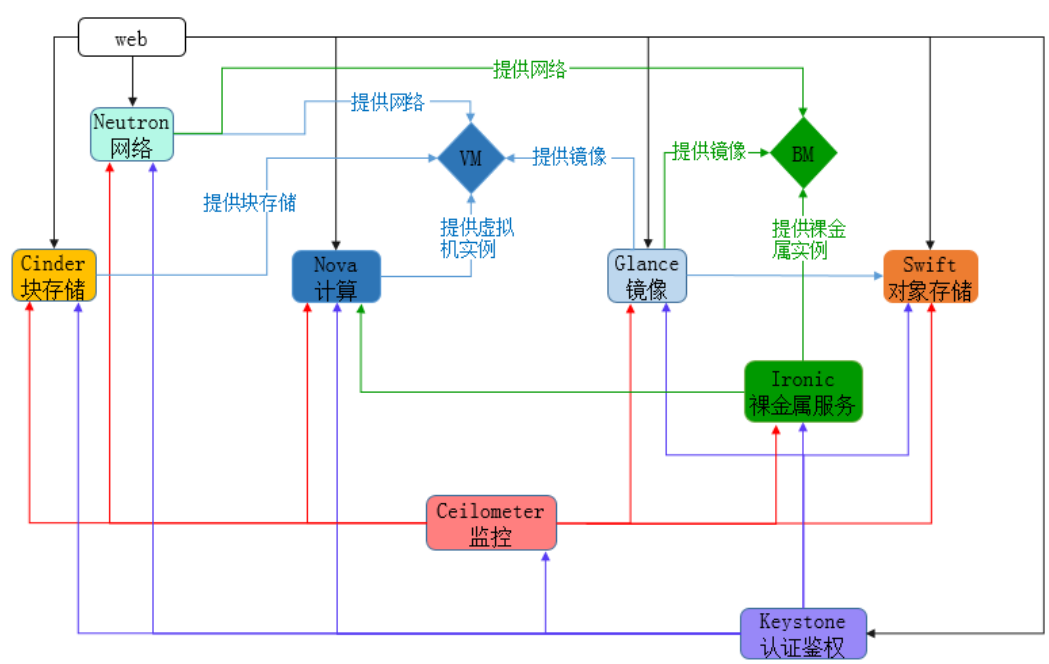
9.1.7.6.4 云平台 IaaS 服务

IaaS 服务主要提供云主机、云硬盘、云网盘、云防火墙、云负载均衡、弹性 IP 等丰富的云服务，通过流程化服务模板和操作向导帮助用户快捷开通云业务。同时为管理员提供多级组织结构、业务审批流程、计费、监控、统计分析等丰富的运营、运维支撑能力。



IaaS 服务架构

CloudOS IaaS 服务平台由多个服务组成。服务之间用 Restful API 进行调用，各模块各司其职，为平台提供虚拟机、裸金属等服务。IaaS 服务主要通过 Openstack 这个中间层对下层的虚拟化软件进行管理，CloudOS IaaS 并不直接与虚拟化软件进行任何通讯，所有操作都是调用 Openstack 的标准 API 来完成，Openstack 再调用虚拟化软件完成相应的动作。OpenStack 的组件逻辑图如下所示：



OpenStack 的组件逻辑图

- Keystone：认证鉴权服务，为用户和各模块之间做认证与鉴权。
- Glance：镜像服务，为虚拟机提供镜像服务。
- Nova：计算服务，提供虚拟机服务，并可以结合 IroniC 提供裸金属服务。
- Neutron：网络服务，为虚拟机裸金属等提供网络服务。

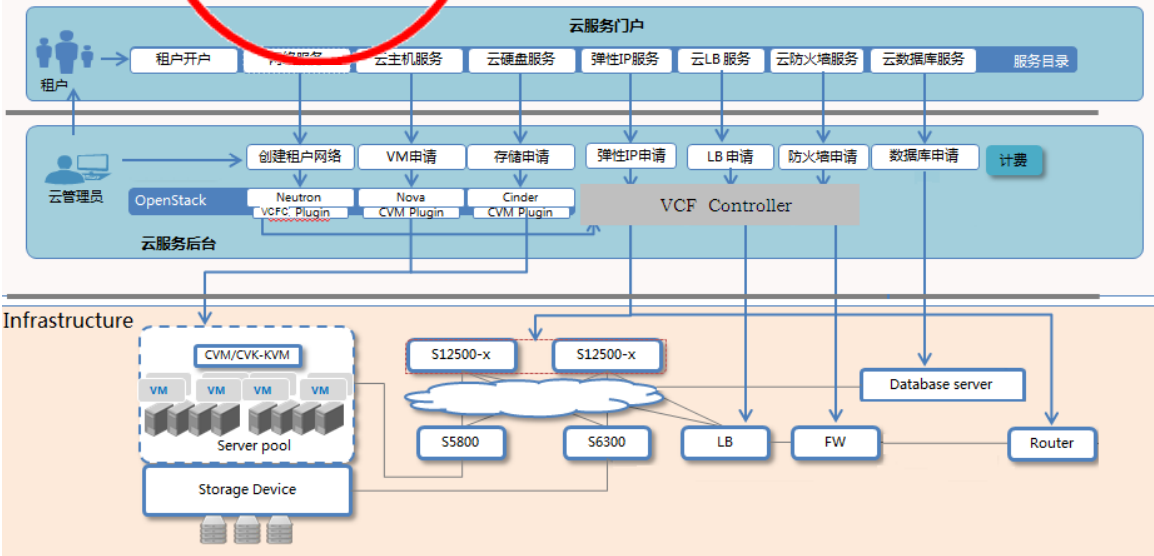
Cinder：块存储服务，为虚拟机提供块存储服务。

Swift：对象存储服务。

IroniC：裸金属服务，结合 Nova 一起提供裸金属服务。

Ceilometer：监控服务。

Openstack 作为协议适配层的中间件存在于 CloudOS IaaS 的整个体系架构中。Openstack 核心价值是基于开放 API 和完全解耦的模块化系统架构设计思路,使得 Openstack 系统架构具有良好的开放性与兼容性。从下面的 CloudOS IaaS 业务逻辑架构图中,我们可以更清晰的看到 Openstack 与外界系统的关系。



CloudOS IaaS 业务逻辑架构图

Openstack 对上层提供北向 REST API，CloudOS IaaS 的业务模块通过 REST API 与 Openstack 通信，实现资源的调度和业务流程。

Openstack 对下层通过 plugin 机制与第三方的虚拟化软件通信，例如通过 CVM 提供的 Nova plugin，Openstack 可以控制 CVM 管理的计算资源，进行 VM 创建等操作；通过 CVM 提供的 Cinder plugin，Openstack 可以控制 CVM 管理的存储资源，进行磁盘卷的创建和挂载；通过 VCF Controller 提供的 Neutron plugin，Openstack 可以控制下层 VXLAN 网络。

云主机服务

云主机服务是濮阳政务云云平台重要组成部分。云主机服务完全控制计算资源，当计算资源需求发生改变时，可以按照濮阳政务云云管理平台的资源套餐随

时进行计算资源的提升。云主机服务整合了对于濮阳政务云主机服务的常用管理功能，通过云主机服务可以看到云主机服务的配置信息，而且可以对云主机服务执行重启、关机、启动、销毁、远程连接等操作。而且还可以随时查看最近八小时、最近一天、最近两周、最近一月和最近半年云主机服务的监控信息，监控信息包括：CPU 利用率、内存利用率、磁盘 IO 和网络流量。

云主机的规格是（可根据后期客户需求进行调整）：

主流云主机及操作系统	一核	2GB	linux 系统盘不低于 20G， Windows 系统盘不低于 40G
		4GB	
	两核	4GB	
		8GB	
	四核	8GB	
		12GB	
		16GB	
	八核	16GB	
		24GB	
		32GB	

服务概述

云主机是以虚拟机的形式运行的镜像副本。 基于一个镜像，可以创建任意数量的主机。在创建主机时， 需要指明 CPU 和内存的配置。 CPU、内存的数量可以选择， 也允许在主机创建之后随时再行调整。云主机的功能包括：租户的云主机列表、创建云主机、云主机的操作列表、云主机的监控信息和费用报告。

云主机的列表：租户登录云服务管理平台后，可以查看所有自己管理的主机列表，查看云主机信息包括：所属用户、名称、状态、内网 IP、镜像模板、规格类型、网络、运行时间和远程登录主机；



1. 创建云主机：根据镜像的分类选择镜像，镜像列表包括镜像名称和描述；



2. 创建云主机：选择规格，规格内容包括规格类型、CPU、内存和系统盘；配置详情包括每小时和每天的总价：



3. 创建云主机：设置网络，选择云主机接入的网络；

创建新主机

1 选择镜像 2 选择规格 3 设置网络 4 基本配置

网络:

名称	ID
test	vxnet-4q52qpzj
test123	vxnet-5qattfay
test2	vxnet-dtn5jez3
192.168.4.0	vxnet-68r4jck

(1 of 1)

配置详情

镜像: Ubuntu
规格类型: 自定义
CPU: 1 核
内存: 1 G
系统盘: 40 G
网络: 192.168.4.0
名称:
数量:
描述:
单价: 0.15元/小时

总价 0.15 元/小时 (合 108.00 元/月)

上一步 下一步

4. 创建云主机：基本配置，需要输入云主机名称、云主机数量和描述；

创建新主机

1 选择镜像 2 选择规格 3 设置网络 4 基本配置

云主机名称: 信息中心-云主机一

云主机数量: 1

描述: 信息中心-云主机一

配置详情

镜像: Ubuntu
规格类型: 自定义
CPU: 1 核
内存: 1 G
系统盘: 40 G
网络: 192.168.4.0
名称: 信息中心-云主机一
数量: 1
描述: 信息中心-云主机一
单价: 0.15元/小时

总价 0.15 元/小时 (合 108.00 元/月)

上一步 确定

4. 云主机操作列表，用户可以管理所有的主机操作，操作包括刷新、新建、启动、关机、重启、修改等；

主机

主机是一种可随需获取的弹性计算资源，可以视为一台配置好操作系统、操作系统的网络配置。基于主机资源，可构建各种应用服务。

刷新	新建	启动	关机	更多操作	名称	规格	规格类型	网络	运行时间
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	admin	Red-Hat8	自定义		15小时15分44秒
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	admin	Red-Hat8	自定义		15小时12分44秒
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	admin	CentOS 8.3.1	自定义		4小时6分41秒

(1 of 1)

5. 查看云主机的监控信息，并可以查看包括所有的费用总统计和明细、资源总统计和明细，应用统计和性能统计。



云主机租户网络

提供了两种组网方式：基础网络、私有网络（基于 VLAN 或者 VXLAN）。前者是一个由系统维护的全局网络，后者是组织管理员各自自行组建的网络。基础网络的好处是简单、无需用户做任何配置与管理，即可直接使用，但正因为它是全局网络，所以其安全保障是依靠防火墙来实现的。与之相对应，私有网络需要组织管理员创建并管理。但私有网络之间是 100%隔离的，以满足对安全要求。私有网络间使用路由器互联，并可以控制不同网络地址对外映射。组织管理员可以配置私有的防火墙来保证私有网络的安全。

云主机租户网络能够快速搭建私有云环境，并使用丰富的工具进行自动化管理。

1. 创建网络，输入网络名称和描述信息：

新建私有网络

名称 *

描述

确定

取消

2. 配置网络，在这里我们可以查看和修改私有网络包含的主机列表和端口列表；



路由器

路由器用于私有网络之间的互联，并提供以下附加服务：DHCP 服务、端口转发、隧道和 VPN。如果还希望路由器能接入，请绑定一个公网 IP 给该路由器即可。

1. 云管理服务台支持创建路由器；

新建路由器

名称 *

描述

防火墙 *

yyy1

数量

1

总价: 0.02/小时 × 1 = 0.02元/小时(和14.4元/月)

确定

取消

2. 配置路由器，可以配置基本信息和租户信息：



3. 路由器列表和操作列表，包括 ID、名称、状态、私网 IP、描述和创建时间等：

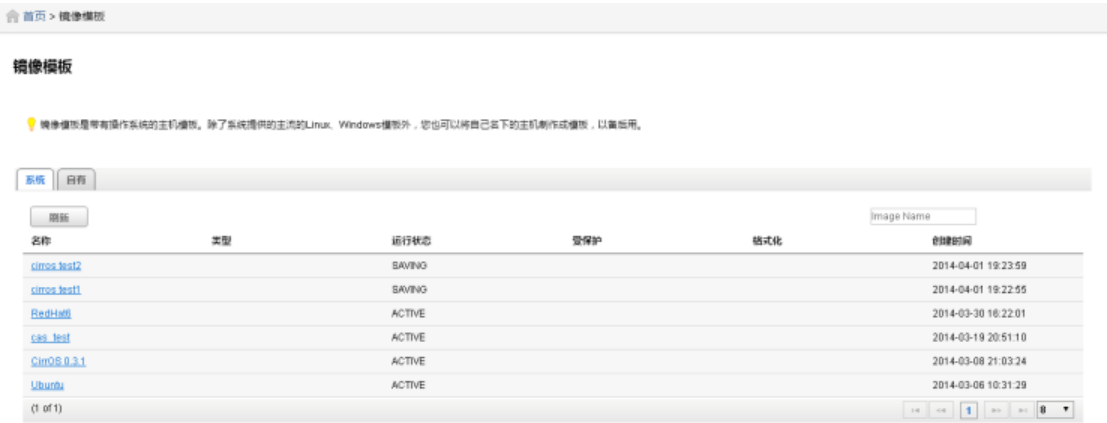


自定义镜像

镜像是一个包含了软件及必要配置的机器模版。作为基础软件，操作系统是必须的，还可以根据自己的需求将任何应用软件（比如，数据库、中间件等）放入镜像中。镜像分为两类。其一是系统提供的，称之为“系统镜像”，包括了各种 Linux、Windows 等操作系统，各系统镜像的初始本地终端用户名和密码均可在各镜像的详情描述中找到。其二是用户通过捕获一个主机来自行创建的，称之为“自有镜像”。系统镜像全局可见可用，自有镜像只有用户本人可见可用，帮助一次性开通多台已完全拷贝相同操作系统及环境数据等的云服务器，以便满足弹性扩容的业务需求。

创建主机时可以从镜像模板中选择：

1. 镜像模板列表，包含两部分，一部分为系统自定义的，不能修改和删除，另一部分为自由的镜像模板，可以创建、修改和删除。



2. 创建镜像：只能从自由列表中创建镜像模板，包括名称、描述、类型、格式化、最小磁盘和最小内存等。

创建镜像模板

名称 *

描述

类型

test-y

格式化

VDI

最小磁盘 *

最小内存 *

最小内存

选择文件

未选择文件

受保护

☐

说明：

指定镜像上传到镜像服务

目前只支持HTTP URL可用镜像。镜像服务必须能够访问到镜像地址。支持镜像的二进制压缩格式(.zip,.tar,.gz.)

请注意：镜像地址必须是有效的直接定位到镜像二进制文件的URL。URL被重定向或者服务器返回错误页面将导致镜像不可用。

确定

取消

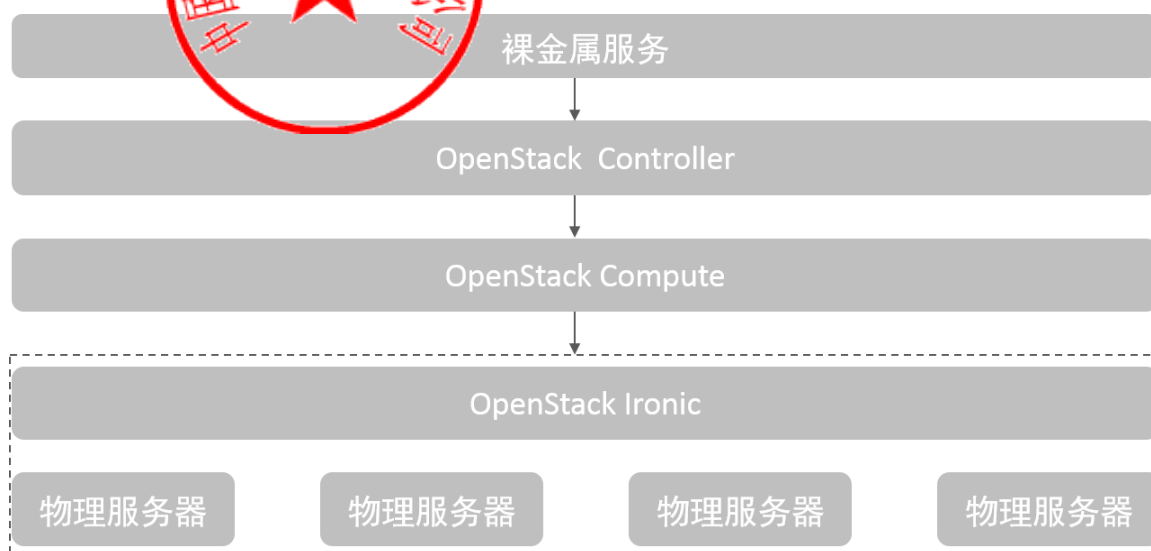
云主机特点

1. 多种性能规格，可以根据用户需求进行自定义
2. 可以灵活设置计费粒度，如按分钟、小时、天、周、月、年等粒度计费
3. 快速部署资源池并内置多种操作系统和应用标准镜像，无论是一台还是百台、Linux 还是 Windows，均可实现瞬时供应和部署。
4. 国际品牌企业级服务器的高性能和可靠性，内置的监控、备机、快照、数据备份等服务确保故障的快速恢复。提供智能备份功能，将数据风险降到最低。同时具备虚拟机迁移和高可用等技术提高可用性。
5. 可以实现资源的弹性伸缩，满足应用的波动以及突发需求。

裸金属服务

在有些场景下，虚拟机并不能满足用户的需要，此时就需要提供裸金属服务给用户，让用户独享一台物理机。这些场景包括高性能计算、数据库应用、用户的应用需要使用特定硬件但是无法虚拟化。

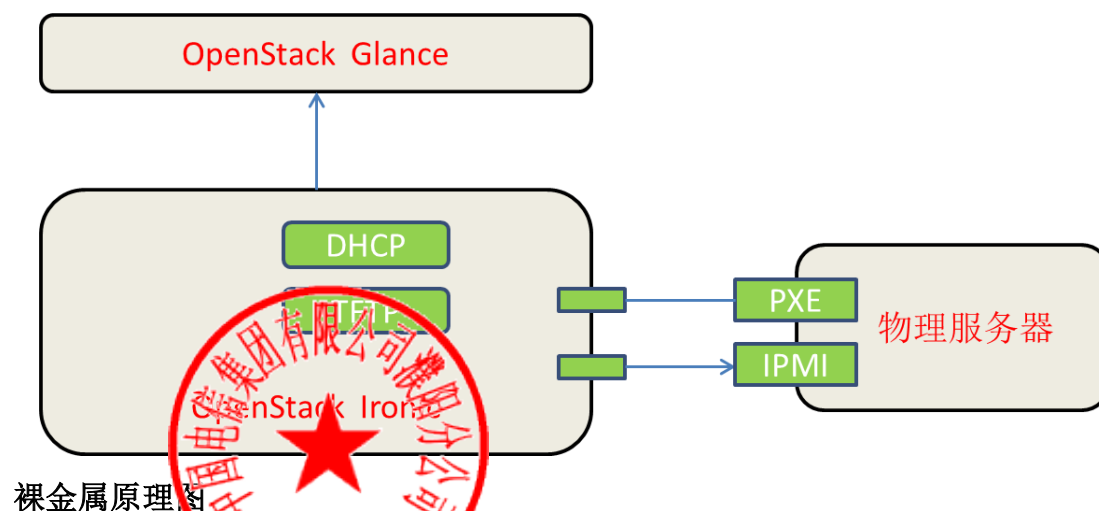
裸金属服务基于 OpenStack 实现，裸金属服务调用 OpenStack controller 接口，然后转发给 OpenStack compute 节点，最后调用 OpenStack ironic 接口申请裸金属，最底层是各个厂商的物理服务器。



裸金属服务系统架构

服务交付流程为：

- 云管理员将裸金属节点接入到网络中来，通过 IPMI 协议发现、查看、管理裸金属节点；
- 裸金属节点通过 PXE 启动，从 OpenStack Ironic 节点获取到 DHCP 地址和启动镜像。
- 用户通过裸金属服务申请裸金属节点时，OpenStack Nova 模块会选择合适的裸金属节点，并发送消息到 Compute 节点；
- Compute 节点调用 Ironic API 接口准备好裸金属主机；Ironic API 接收到消息以后发送给 Ironic Conductor；
- Ironic Conductor 从 Glance 中下载镜像到 Ironic 节点中缓存，然后通过 iSCSI 协议把镜像写入到物理机的磁盘中，然后通过 IPMI 接口设置从硬盘启动，最后通过 IPMI 接口重新启动物理机。



裸金属原理图

裸金属服务能够实现对裸金属服务器的全生命周期管理，并对裸金属的电源启停，端口聚合进行控制，并支持裸金属服务器的多种网络架构。

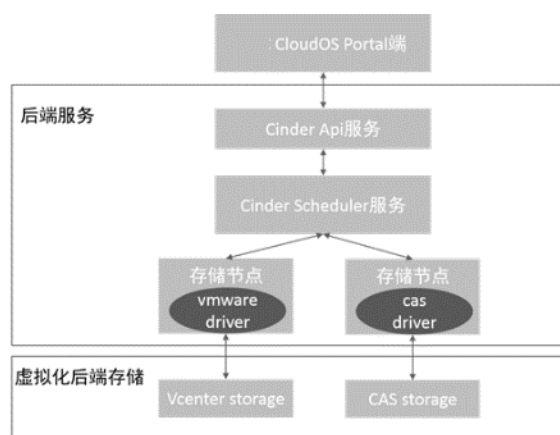
云硬盘服务

服务概述

云硬盘服务通过 Openstack Cinder 组件来提供。支持对接虚拟化后端存储，并可以通过 Cinder 服务在后端存储上对云硬盘进行创建等管理操作，这些云硬盘可以作为数据盘被虚拟机挂载使用，同时也可以作为系统盘用来创建云主机。

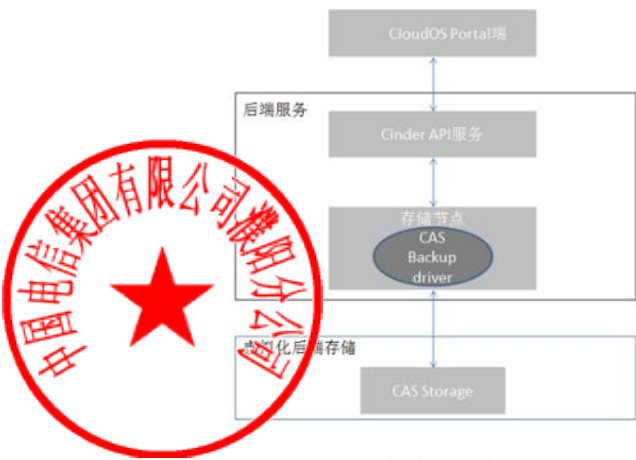
产品架构

CloudOS 通过 web 页面和北向接口的方式，提供云硬盘管理服务，最终请求会发送到 cinder-api 服务，然后根据操作请求，cinder-api 服务通过消息队列将任务发出，对应服务会接收并处理请求。



目前，CloudOS 还提供单个云硬盘的备份功能，备份功能需要存储厂商提供

cinder backup driver，在存储上创建一个对应的硬盘备份资源。硬盘备份可用于新建和恢复云硬盘。

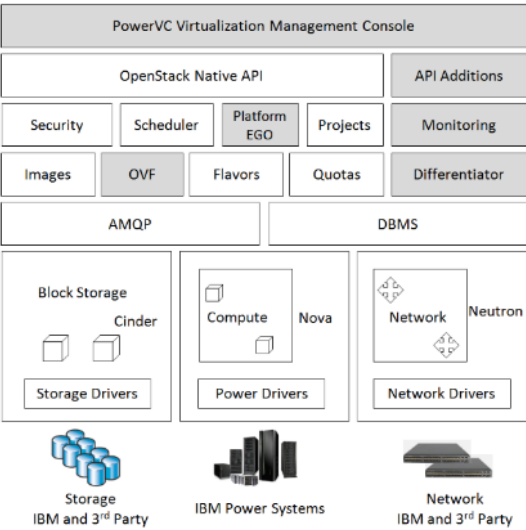


云硬盘备份流程图

小型机服务

POWER 计算资源简介

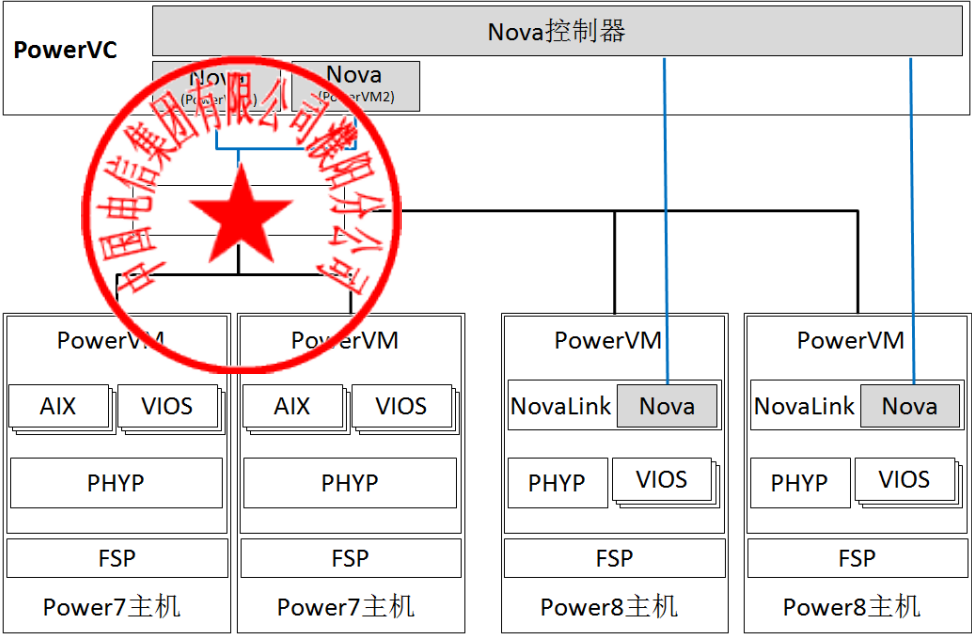
PowerVM 是 IBM 推出的适用于 Power 系列服务器的虚拟化技术，PowerVM 是完全适配 Power 服务器实现的虚拟化，所以相较于 x86 虚拟化有更高的性能。PowerVC 是 IBM 基于开源 OpenStack 架构推出的一款主要用于管理 Power 系统的云平台软件。下图为 PowerVC 的体系架构图，其中灰色部分为 IBM 增加的功能组件：



PowerVC 体系架构图

PowerVC 使用到了 OpenStack 中的 Nova、Cinder、Neutron、Glance、Keystone

等组件。与 OpenStack 平台不同的是所有组件的服务进程都运行在 PowerVC 控制节点上。对于 Power8 之后的服务器 PowerVC 还支持通过 NovaLink 方式管理虚拟机，如下图所示：

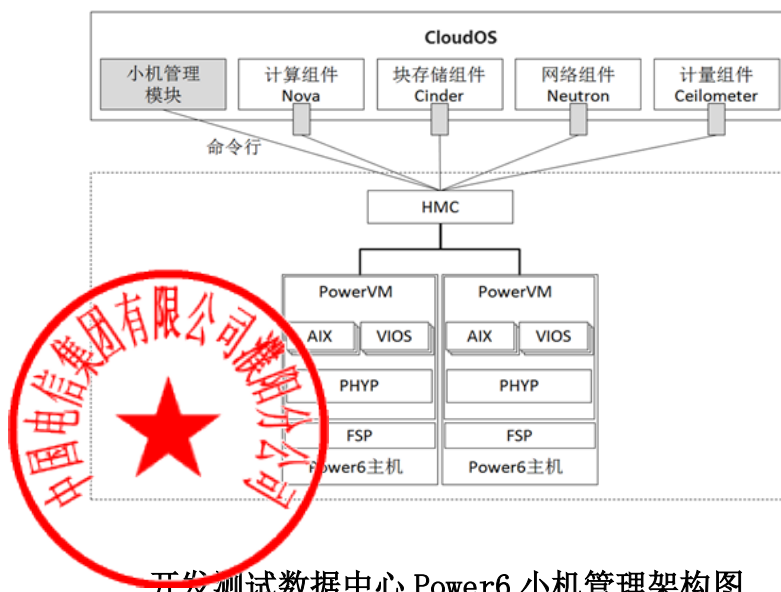


PowerVC NovaLink 架构图

PowerVC/HMC 小机管理方案

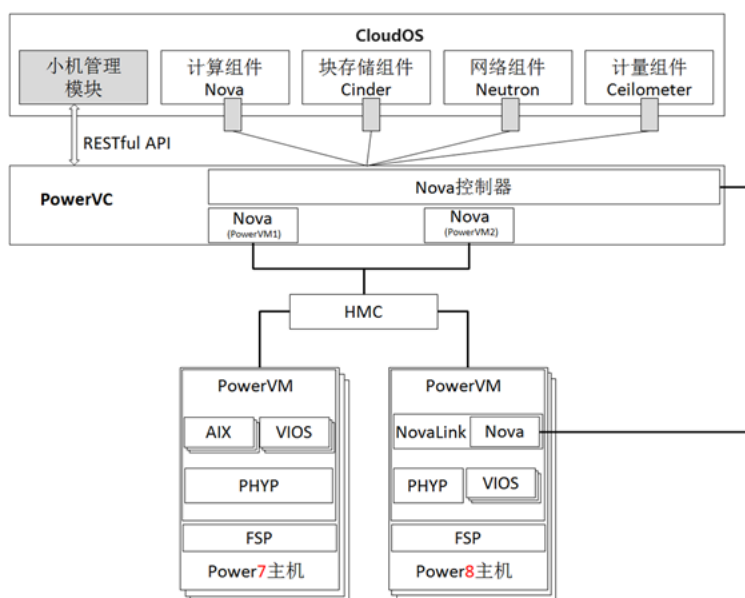
●管理 Power6 系列小机

因为 PowerVC 并不支持对 Power6 服务器的管理，所以在本项目由 CloudOS 直接调用 HMC 管理 Power6 服务器。基于 HMC 命令行开发 OpenStack 的计算组件、块存储组件、网络组件、计量组件等的驱动，并针对标书中要求的其他功能在“小机管理模块”中实现，其原理图如下所示，：



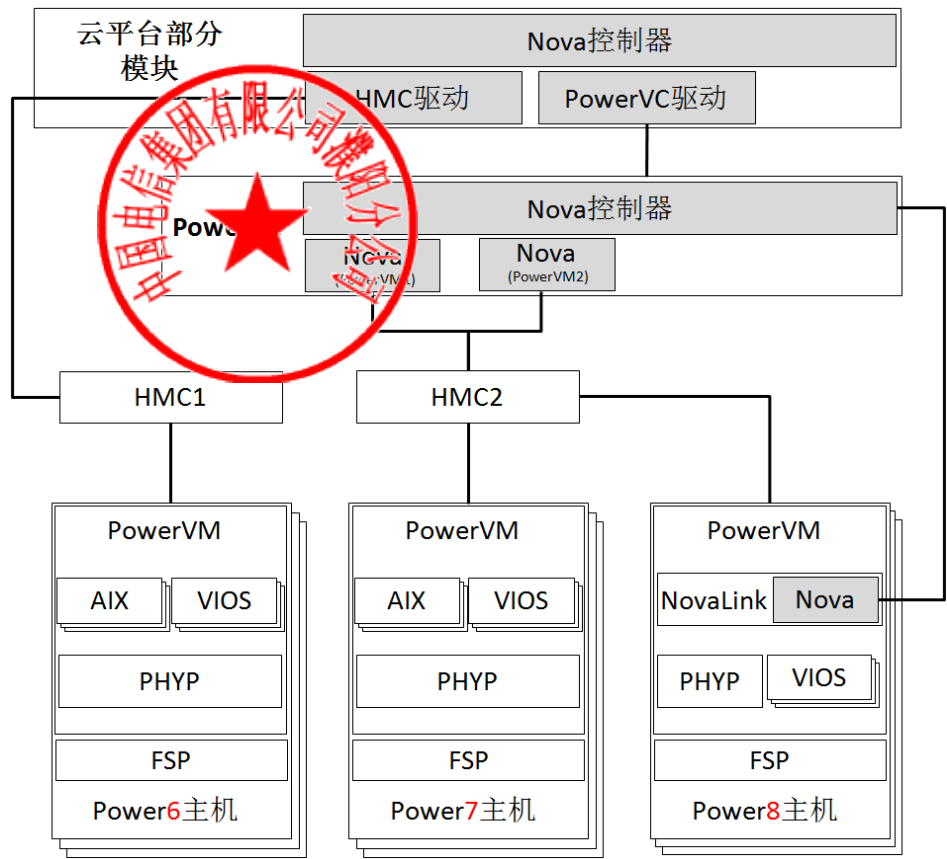
●管理 Power7/8 系列小机

IBM PowerVC 支持对 Power7/7+系列小机的管理，对数据中心环境中 Power7/7+/8 主要是通过 IBM PowerVC 进行管理，基于 PowerVC 提供的 RESTful API 开发 OpenStack 的计算组件、块存储组件、网络组件、计量组件等的驱动，与云平台进行对接，原理图如下所示：



●管理 Power6/7/8 系列小机

当数据中心环境中存在 Power6/7/7+/8 等诸多系列小型机时,将结合 PowerVC 和直接调用 HMC 两种方式进行小型机的统一管理,下图是根据濮阳政务云数据中心环境的 Power 小机管理解决方案的架构图:



濮阳政务云数据中心 Power 小机管理架构图

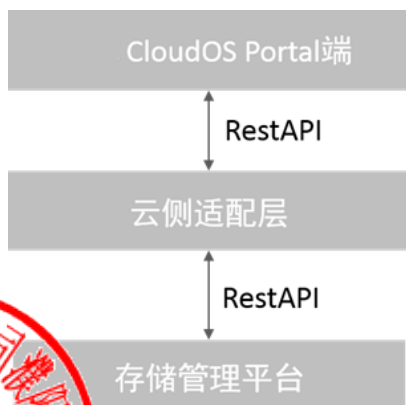
对象存储服务

服务概述

对象存储服务是一个基于对象的海量存储服务,为客户提供安全、可靠、低成本的数据存储能力。通过 S3 API 的方式对接如 ONEStor 等存储提供对象存储服务。

产品架构

CloudOS 提供页面操作,用户在页面操作后,通过 REST API 的方式将请求发送到适配层,适配层通过 REST API 的方式将请求发送给存储管理平台进行处理。



对象存储服务系统架构

服务特性

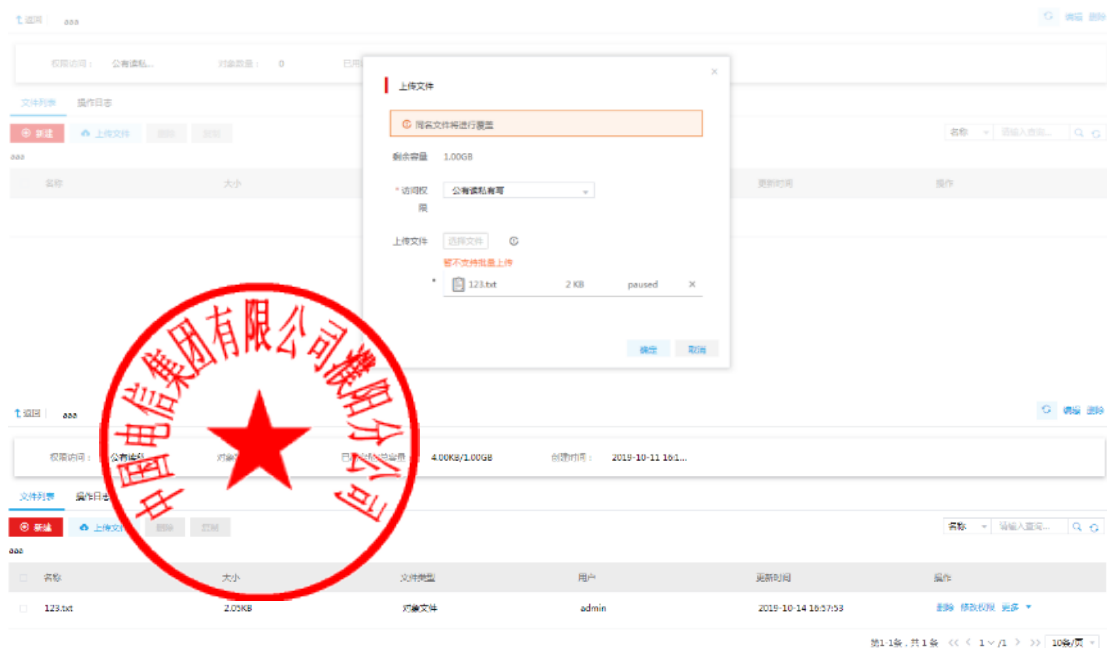
支持对桶进行生命周期管理，同时对桶中的文件对象进行生命周期管理。

●新建容器

The screenshot displays the 'Object Storage' management interface. A 'New Container' dialog box is open, showing fields for 'Name' (名称), 'Access Policy' (访问策略), and 'Quota' (容量). The background shows a table of existing containers with columns for Name, User, Object Count, Used Space, Quota, Creation Time, and Actions.

名称	用户	对象数量	已用容量/总容量	容量使用率	创建时间	操作
aaa	admin	0	0B/1.00GB	0%	2019-10-11 16:11:50	编辑 删除
test1010	admin	10	7.99GB/10.00GB	79.90%	2019-10-10 09:44:54	编辑 删除
armtest	admin	0	0B/2.00GB	0%	2019-10-09 23:33:51	编辑 删除
hgttest1	admin	4	420.00KB/51.00GB	0.82%	2019-10-08 14:59:11	编辑 删除
milk	test1	0	0B/1.00GB	0%	2019-09-28 15:41:46	编辑 删除
hgttest	admin	2	420.00KB/1.00GB	0.04%	2019-09-27 14:48:32	编辑 删除
927test	admin	1	7.99GB/20.00GB	39.95%	2019-09-27 11:24:40	编辑 删除
xstest0520042yan	admin	3	33.03MB/1.00GB	3.30%	2019-09-27 03:59:00	编辑 删除
adddddmin	admin	0	0B/1.00GB	0%	2019-09-27 00:04:45	编辑 删除
admin0006	admin	2	6.06GB/101.00GB	6.00%	2019-09-26 23:45:44	编辑 删除

●上传文件

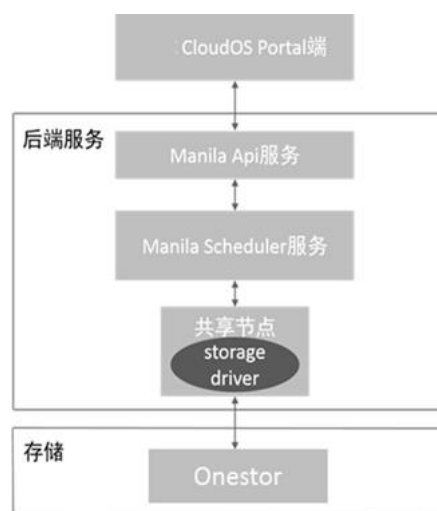


文件存储服务

服务概述

通过 OpenStack Manila 组件提供文件存储服务，支持 NFS、CIFS 协议。通过此服务创建的共享文件系统，可以为云主机、裸金属提供共享访问，实现多个云资源共享文件存储。同时提供设置权限来限制对文件系统的读写权限。

产品架构



文件存储系统架构

服务特性

共享文件系统可以使两台主机之间的文件能够共享，让一台主机上的用户可以像使用本机的文件系统一样，远程的使用另一台主机的文件系统。使用角度看，

共享文件系统几乎不用用户考虑网络传输和访问的细节，完全可以像访问本地文件一样，访问网络上其他主机上的文件，实现多台主机共享同一台存储设备。

●新建共享节点

共享节点

新建

删除

名称	NAS IP	NAS 组	存储池	操作
<input type="checkbox"/> zhest01	10.125.26.121	storage	pool2-pool	删除 修改
<input type="checkbox"/> sharenode1	10.125.26.121	storage	pool-pool2	删除 修改

第1-2条, 共2条 << < 1 ~ /1 > >> 10条/页

新建共享节点

* NAS IP

请输入IP地址

* 用户名

请输入用户名

* 密码

请输入密码

确定

* 组名

请输入名称

* 存储池

选择

确定

取消

共享节点

新建

删除

名称	NAS IP	NAS 组	存储池	操作
<input type="checkbox"/> zhest01	10.125.26.121	storage	pool2-pool	删除 修改
<input type="checkbox"/> sharenode1	10.125.26.121	storage	pool-pool2	删除 修改

第1-2条, 共2条 << < 1 ~ /1 > >> 10条/页

●新建文件共享

文件共享

新建

删除

名称	协议	容量	状态	权限状态	操作
<input type="checkbox"/> wjgs002	CIFS	1	可用	可用	扩容 删除 更多
<input type="checkbox"/> wjgs001	CIFS	1	可用	可用	扩容 删除 更多
<input type="checkbox"/> nfs	NFS	5	可用	可用	扩容 删除 更多

第1-3条, 共3条 << < 1 ~ /1 > >> 10条/页

新建文件共享

* 名称

test

描述

描述

* 协议

NFS

* 容量 (GB)

1

* 存储池

选择

* 权限类型

ip

* 权限级别

rw

* 源地址类型

网络地址 IP

* 访问地址

请输入CIDR地址

确定

取消

文件共享

新建

删除

名称	协议	容量	状态	权限状态	操作
<input type="checkbox"/> wjgs002	CIFS	1	可用	可用	扩容 删除 更多
<input type="checkbox"/> wjgs001	CIFS	1	可用	可用	扩容 删除 更多
<input type="checkbox"/> nfs	NFS	5	可用	可用	扩容 删除 更多

第1-3条, 共3条 << < 1 ~ /1 > >> 10条/页

351

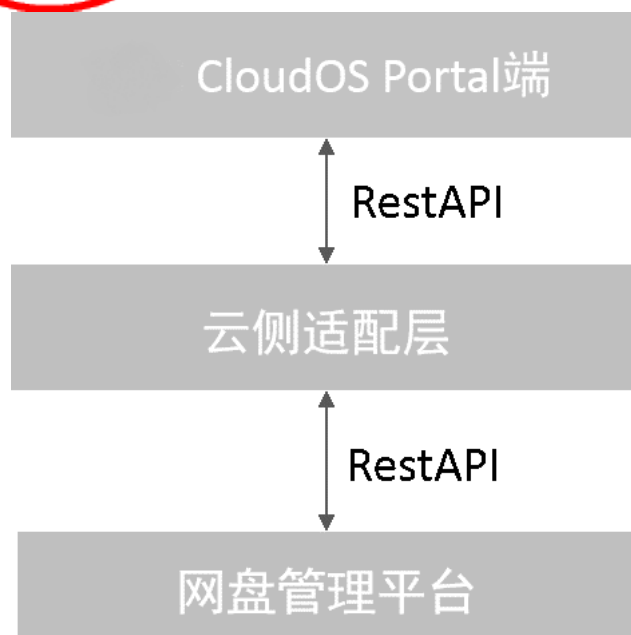
云网盘服务

服务概述

CloudOS 服务通过对接第三方专业网盘软件，可以为单个用户提供信息的储存、读取、下载等服务，具有安全、稳定、海量存储等特点。通过云网盘服务可以管理云网盘的生命周期。

产品架构

CloudOS 提供网页操作，用户在界面操作后，通过 REST API 的方式将请求发送到适配层，适配层通过 REST API 的方式将请求发送给云网盘管理平台进行处理。



云网盘系统架构

服务特性

CloudOS 云网盘为用户提供了一个安全、稳定的云存储服务。云网盘让用户能够轻松的上传、下载个人文件，将企业文件存放到云网盘中管理，从而避免了因个人存储设备的损坏而造成的企业文件的丢失。同时云网盘能够让用户将文档分享给其他用户使用，让用户进行协同办公，提高办公效率。能够提供云网盘的生命周期管理，共享文档/个人文档生命周期管理，同时具备回收站功能。





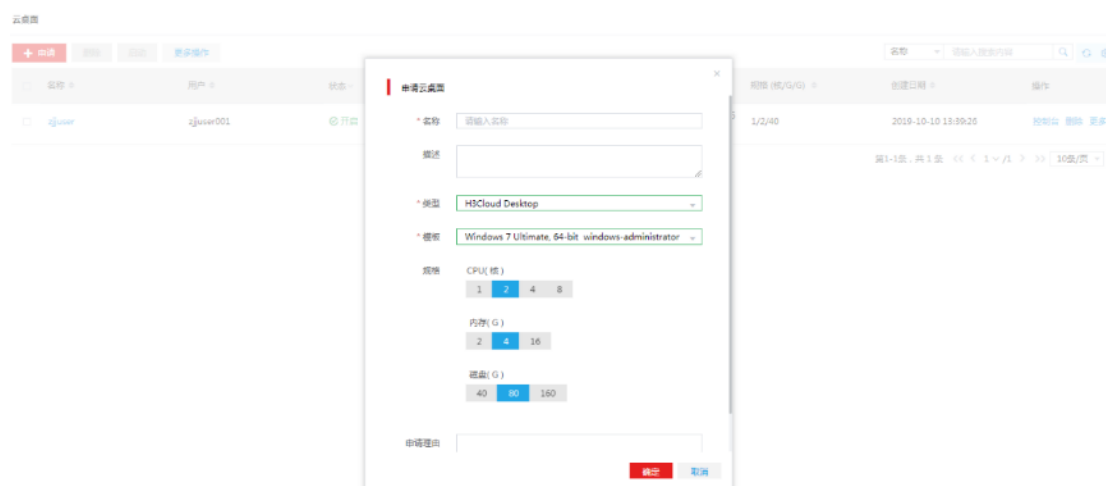
云桌面服务系统架构

用户使用 LDAP 用户登录 CloudOS，使用云桌面服务申请云桌面，云桌面服务会调用 VDI 或者 CloudOS Desktop 的接口来申请桌面。桌面申请完成，可以使用桌面客户端登录桌面，桌面会使用同一套 LDAP 服务器来实现校验。

云桌面申请完成以后，用户还可以执行云桌面释放、电源操作和 Console 口输出展示等操作。

服务特性

CloudOS 云操作系统可以为组织和租户提供云桌面创建和申请，通过设置云桌面使用的操作系统、设置云桌面的规格（CPU、内存和磁盘大小）、租期等业务定义，即可完成云桌面的创建。



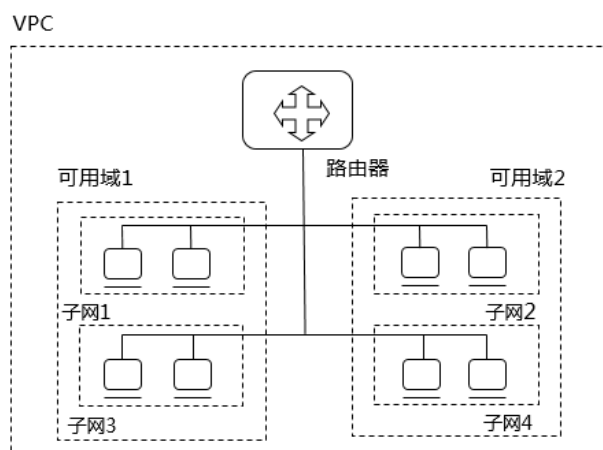
在云桌面资源列表中可以展示用户或组织下所有的云桌面的使用状况，同时提供启动、关闭、重启和删除等生命周期操作，通过云桌面列表中的控制台可以直接登陆云桌面界面进行操作。

名称	状态	所属	操作策略	规格 (核/GB)	创建日期	操作
amazon	已启动	H3Cloud Desktop	CentOS Linux release 7.0.1405 (Core)	1/2/40	2019-10-10 13:59:26	控制台 删除 更多

虚拟私有云 (VPC)

服务概述

虚拟私有云 (Virtual Private Cloud, 简称 VPC), 租户与租户之间可以使用相同的 IP 地址段 (采用 VPN 技术实现), 互不干扰。任意一个组织看起来都像是一个独立的“私有云”, 从而为云主机构建隔离的、用户自主配置管理的虚拟网络环境, 提升云中资源的安全性, 简化用户的网络部署。VPC 的结构如下图所示, 在 VPC 中用户可以定义安全组 (虚拟机之间流量控制)、IP 地址段等网络特性。



VPC 结构图

VPC 是一个虚拟私有云, VPC 内的私有网络是默认连接了路由器而三层互通的。VPC 支持多种类型的私有网络, 包括 Flat、VLAN、VxLAN。

- Flat: Flat 网络是无 VLAN tagging 的网络。网络规划为 VLAN 无时候支持 Flat 网络, 一个 Flat 网络独占一个网络出口。

●VLAN：网络规划为无 SDN 或 SDN 模式时支持 VLAN 网络。VLAN 网络是具有 802.1q tagging 的网络。VLAN 网络可跨节点，是应用最广泛的网络类型。

●VxLAN：网络规划为 SDN 模式时支持 VxLAN 网络。VxLAN 是基于隧道技术的 Overlay 网络，通过唯一的 segmentation ID（也叫 VNI）与其他 VxLAN 网络区分。数据包会通过 VNI 封装成 UDP 包进行传输。因为二层的包通过封装在三层传输，克服了 VLAN 和物理网络的限制。

不同 network 之间在二层上是隔离的。以 VLAN 网络为例，network A 和 network B 会分配不同的 VLAN ID，这样就保证了 network A 中的广播包不会跑到 network B 中。

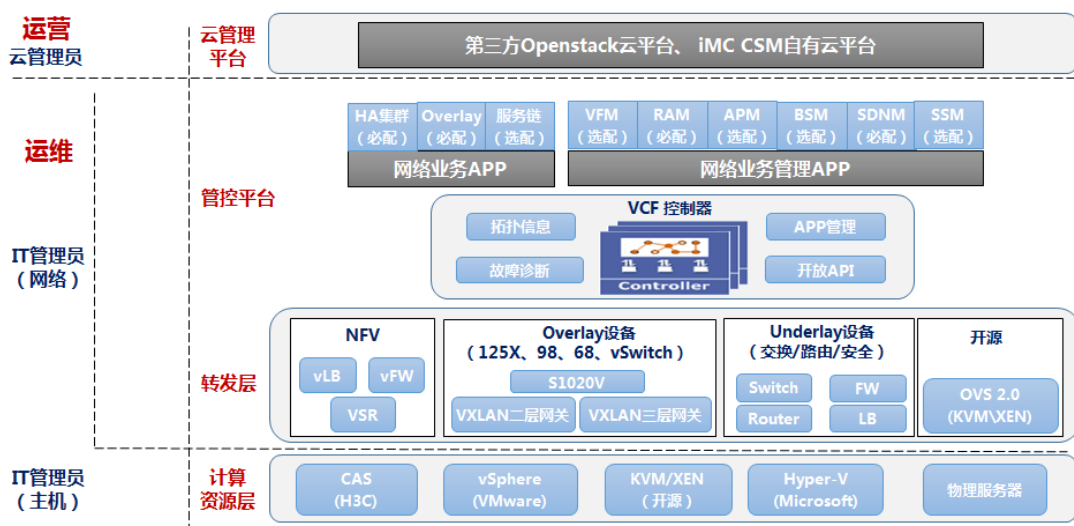
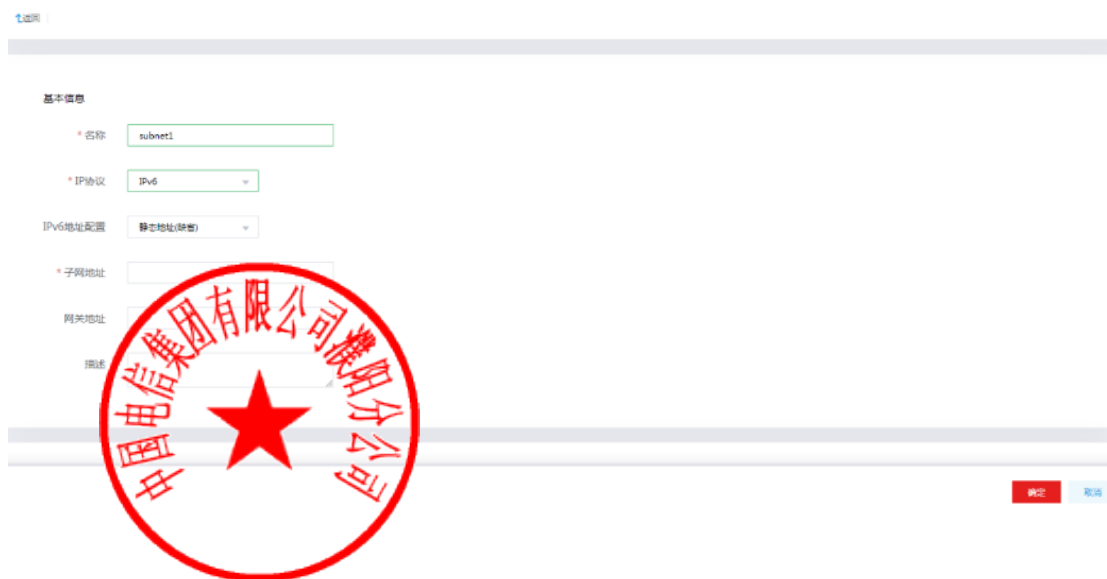
私有网络服务可提供二层及三层网络服务。目前支持 VLAN、VxLAN（层次化 VxLAN 及非层次化 VxLAN）等组网方式。

产品架构

SDN VPC 是领先的网络连接和安全解决方案，它可以提高运营效率，发挥敏捷性并可实现能够快速响应业务需求的延展性。它可在单一解决方案中提供大量不同的服务，包括虚拟防火墙、多租户、负载均衡和 VxLAN 扩展网络。

SDN VPC 可实现网络和安全保护虚拟化，从而创建高效、敏捷且可延展的逻辑结构，并满足虚拟数据中心的性能和可扩展性要求。SDN VPC 采用安全服务链架构，通过服务链，定义业务经过不同的安全节点，为业务提供全面的安全防护。SDN VPC 方案是面向客户应用的数据中心网络解决方案，简单灵活高性价比！

云网安整体解决方案同时支持 IPv4 和 IPv6 网络，满足目前 IPv6 网络的建设趋势。



SDN VPC 方案组件

如上图所述,SDN VPC 方案组件在整个数据中心内位于承上启下的腰部位置,承上对接云管理平台,云平台可以是第三方的云平台或者 CloudOS 云平台,用户通过云平台可以对整个数据中心的业务和资源进行管理。启下对接计算资源层,计算资源层包括虚拟计算资源和物理服务器,虚拟计算资源可以是 CAS 虚拟机、VMware 的 vsphere、Microsoft 的 hyper-v 或者是开源的 KVM/XEN, ADDC 都可以无缝的和它们对接。

SDN VPC 方案又由 3 个层次组成,最下一层是转发层,负责对数据报文进行转发、封装、解封装、防火墙业务、负载均衡业务等,转发层的具体设备包含交换路由设备、安全设备等。控制层由 VCF 控制器组成,控制器对 overlay 网络进行集中的控制,通过 openflow 协议对 overlay 设备下发流表,通过 netconf 协议

对 overlay 设备进行策略配置下发，通过 ovsdb 对 vswitch 进行策略配置下发。控制层往上是管理层，管理层主要作用是对用户呈现一个图形化的操作管理界面，包括 overlay 网络与 underlay 网络的统一拓扑管理、图形化的策略配置、设备的性能监控、安全事件及策略等的管理都是在管理层上实现的功能。

对于一个用户的数据中心来说，服务器包含两种类型，即虚拟化服务器和非虚拟化服务器。虚拟化的服务器采用 vswitch 作为 vtep，物理服务器则采用支持 Vxlan 的物理交换机作为 vtep。Overlay 转发就是 vtep 之间的通信。

控制平面借助高可靠的 SDN Controller 集群实现管理和配置，VCF 控制器集中控制 vtep 和 vxlan 二层网关、vxlan 三层网关。Overlay 网络的所有设备由 VCF Controller 通过标准协议集中管理，减少了传统设备管理的复杂性。同时当用户业务扩展时，通过集中管理用户可以方便快速的部署网络设备，便于网络的扩展和管理。在 VXLAN 实际网络部署中，接入设备可以为 vSwitch 和物理交换机。为了实现 VXLAN 的网关功能，由核心物理网络设备承担，提高了网络性能。

核心设备主要提供 VXLAN 网关功能，支持 VXLAN 报文的封装与解封装，并根据内层报文的 IP 头部进行三层转发，支持跨 VXLAN 之间的转发，支持 VXLAN 和传统 VLAN 之间的互通。

vSwitch 软件主要提供虚拟化 VXLAN 隧道封装功能，支撑 VM 接入 Overlay 网络，支持 VXLAN 报文的封装与解封装，支持跨 VXLAN 之间的转发。

物理接入网络设备主要提供 VXLAN 隧道封装功能，支撑物理服务器接入 Overlay 网络，支持 VXLAN 报文的封装与解封装，并根据内层报文的 MAC 头部进行二层转发。

图中的网络服务资源池部署了 vFW 和 vLB，起安全服务链的作用。数据在网络中传递时，需要经过各种服务节点，才能保证网络按照设计要求，提供给用户安全、快速、稳定的网络服务。数据需要按照业务逻辑所定义的顺序，依次经过这些服务节点，这就是服务链。在上图中通过部署 SDN 控制器作为服务链的控制平面，可以实现服务链定义的自动化。

该方案具有如下特性：

- a) 可以支持虚机与非虚拟化的物理服务器之间的二层数据互通。
- b) 用物理设备实现 VXLAN 路由功能，提升了网络的整体性能。

c)控制面实现由 H3C 高可靠的 SDN Controller 集群实现，提高了可靠性和可扩展性，避免了大规模组播的复杂部署。

d)支持分布式网关功能，使虚机迁移后不需要重新配置网关等网络参数，部署简单、灵活。

e)通过 SDN 控制器定义安全服务链，实现了服务链定义的自动化，而且控制器会实时监控安全资源池的负载情况，可以根据负载实现安全资源池的扩展或者资源释放

云防火墙服务

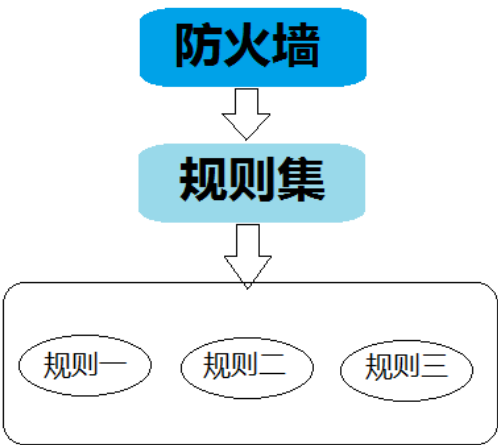
服务概述

防火墙服务的核心概念是防火墙策略和防火墙规则。策略是有序的规则集合，规则是指定构成匹配标准的属性（例如端口范围，协议和 IP 地址）的集合，以及对匹配的流量采取的操作（允许或拒绝）。

云防火墙能够依据指定的不同的规则，允许或限制数据流通过。对南北向流量进行过滤,全面保护网络安全,协助业务建立完整的访问控制和安全隔离能力。

产品架构

防火墙在使用上十分的简单易用，进行简单的策略配置后即可使用。无需传统防火墙的镜像安装、路由设置等复杂基础系统和网络配置操作，用户也无需关注容灾、扩容或接入等问题。通过规则配置，加入对应防火墙的规则集即可，功能上做到平滑的扩展。防火墙需要关联一个规则集，在规则集中可以添加多条规则，规则有优先级。将防火墙与路由器关联后，就可以对流量进行控制、防护。



防火墙架构

云平台通过对接 VCF 控制器，并在 CloudOS 上安装 VCFC 插件，插件实现了 openstack 的 driver。在防火墙页面创建防火墙后，防火墙默认状态是非活跃，防火墙的相关资源不会下发到 VCFC，只是保存在 CloudOS 的数据库中；当防火墙连接路由器，防火墙的状态会变成活跃，VCFC 插件将防火墙、防火墙规则集、防火墙规则下发到 VCFC，同时会在防火墙设备上创建虚拟防火墙 context，将防火墙规则、路由、路由器绑定的外部网关等下发到 context 中，同时可以通过 context 的上行口将公网 IP 信息发布出去。当防火墙断开路由器时，VCFC 插件会发送 API 给 VCFC 删除防火墙、防火墙规则集、防火墙规则，防火墙的状态变为非活跃。

服务特性

支持对象组

对象组中可配置多个对象，对象组被规则引用后，可同时对多个离散的源/目的地址或端口进行限制，作为匹配报文的条件。对象组分为 IPv4 对象组和服务对象组。IPv4 对象组内可以配置 IPv4 地址对象，用于匹配报文中的 IPv4 地址；服务对象组内可以配置服务对象，用于匹配报文中承载的上层协议，支持 TCP、UDP、ICMP 三种协议。

支持 IPS 策略

IPS 即入侵防御系统 (Intrusion-prevention system)，通常用于防护来自内部或外部网络对内网服务器和客户端的入侵，是一种可以对应用层攻击进行检测并防御的安全防御技术。通过分析网络流量，检测入侵（包括缓冲区溢出攻击、木马、蠕虫等），并通过一定的响应方式，实时地中止入侵行为，保护企业信息系统和网络架构免受侵害。

IPS 功能是直接对接 VCF 控制器的 IPS 功能，由控制器实现。在 CloudOS 上，IPS 服务运行在防火墙上，IPS 策略可被防火墙规则引用，与对应的防火墙配置一起下发到防火墙设备上，可实现对指定流量进行 IPS 检测的功能。

防火墙设备进行 IPS 检测的过程如下：

- 如果防火墙设备收到的报文与 IP 黑名单匹配成功，则直接丢弃该报文。
- 如果收到的报文匹配防火墙规则，该规则配置的动作为深度检测并且引用了 IPS 策略，则防火墙对报文进行更精细的分析，并提取报文特征。防火墙将提

取的报文特征与 IPS 特征进行匹配，并对匹配的报文进行如下处理：

◆如果报文同时与多个 IPS 特征匹配成功，则根据这些特征中动作优先级最高的动作进行处理。但是对于源阻断、生成日志和抓包三个动作只要匹配成功的动作中存在就会执行。动作的优先级从高到低的顺序为：重置>重定向>源阻断/丢弃>允许，其中源阻断与丢弃的优先级相同。

◆如果报文与一个 IPS 特征匹配成功，则根据此特征中指定的动作进行处理。

◆如果特征未与任何 IPS 特征匹配成功，则防火墙对报文执行允许动作。

IPS 策略包括预定义 IPS 策略和自定义 IPS 策略两种。预定义 IPS 策略根据特征库由系统自动生成，不允许用户修改和删除，仅会在特征库升级时根据特征库变更；自定义 IPS 策略在继承预定义 IPS 策略基础上配置，允许用户修改和删除，同时也会在特征库升级时根据特征库变更。

IPS策略

名称	策略	描述	操作
aa	xxh		修改 删除
default_ips_policy			修改 删除
ew	root		修改 删除
ips132	root	nnnnffff	修改 删除
ips15	root		修改 删除

第1-5条，共5条 << 1 ~ 1 >> 10条/页

支持防病毒策略

CloudOS 防病毒功能集成防病毒引擎，内置专业病毒库。采用第二代启发式代码分析、iChecker 实时监控和独特的脚本病毒拦截等多种最尖端的反病毒技术，能实时查杀大量文件型、网络型和混合型等各类病毒。并采用新一代虚拟脱壳和行为判断技术，准确查杀各种变种病毒、未知病毒。

CloudOS 防病毒功能是直接对接 VCF 控制器的防病毒功能，由控制器实现。它结合 VCFC 上防火墙防病毒配合使用，在 CloudOS 上配置防病毒策略，防病毒策略包括预定义防病毒策略和自定义防病毒策略两种。预定义防病毒策略根据病毒库由系统自动生成，不允许用户修改和删除，仅会在病毒库升级时根据病毒库更新；自定义防病毒策略在继承防病毒模板基础上配置，允许用户修改和删除，同

时也会在病毒库升级时根据病毒库更新。

防病毒策略可被防火墙规则引用，与对应的防火墙配置一起下发到防火墙设备上。配置生效后，可实现对指定流量进行病毒检测的功能。防火墙设备进行病毒检测的流程如下：

- 防火墙设备收到匹配防火墙规则的报文，如果该规则配置的动作作为深度检测并且引用了防病毒策略，则防火墙继续识别报文的应用层协议。
- 如果报文的应用层协议为防病毒功能所支持，则防火墙用病毒库中的病毒特征对报文进行匹配，否则不对其进行防病毒处理。
- 如果报文与病毒特征匹配成功，则进一步判断此病毒报文是否符合病毒例外，否则对其执行允许动作。
- 如果病毒报文符合病毒例外，则对此报文执行允许动作，否则继续判断其是否符合应用例外。
- 如果病毒报文符合应用例外，则执行应用例外的处理动作，否则执行所属应用层协议的处理动作。

防病毒策略

名称	组织	描述	操作
av132	root	avTest502mod2	修改 删除
av15	root		修改 删除
ccc	xxh		修改 删除
default_antivirus_policy			修改 删除
ew	root		修改 删除

第1-5条,共5条 << < 1 ✓ 1 > >> 10条/页

云负载均衡服务

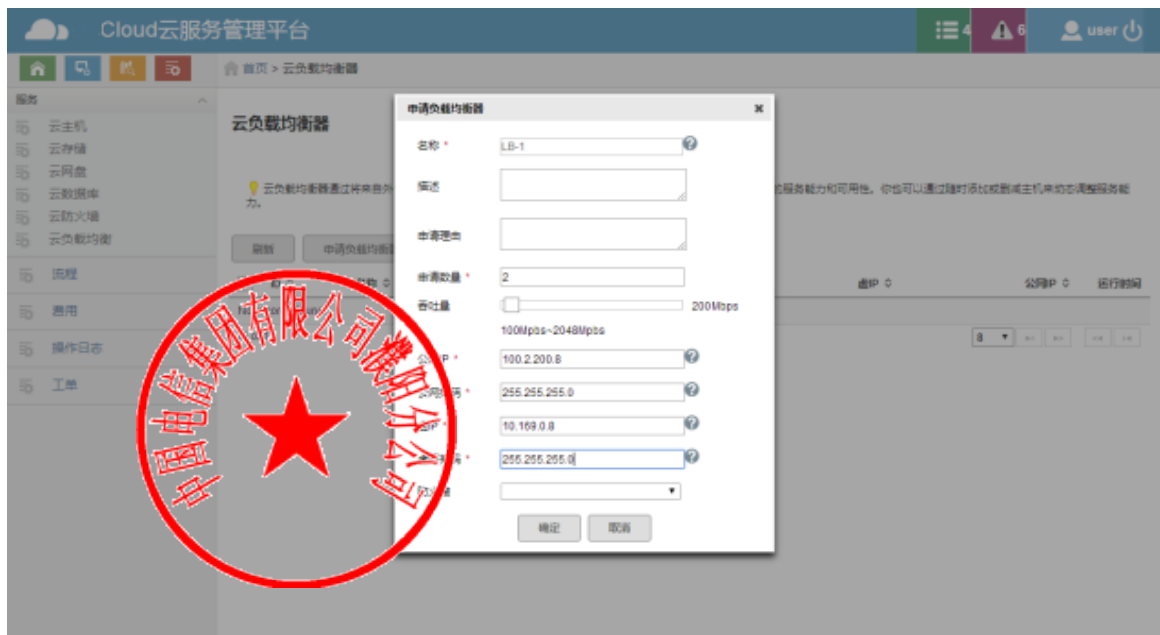
随着 WEB 应用的快速发展和业务量的不断提高，基于 HTTP/HTTPS 的数据访问流量正在迅速增长；同时，服务器网站借助 HTTP、FTP、SMTP 等应用程序，为访问者提供了越来越丰富的内容和信息，服务器逐渐被数据淹没；另外，大部分生产业务都需要提供不间断 24 小时服务，任何服务中断或通信中的关键数据丢失都会造成直接的商业损失。所有这些都对应用服务提出了高性能和高可靠性的需求。

但是，相对于网络技术的发展，服务器处理速度和内存访问速度的增长却远远低于网络带宽和应用服务的增长，网络带宽增长的同时带来的用户数量的增长，也使得服务器资源消耗严重，因而服务器成为了网络瓶颈。传统的单机模式，也往往成为网络故障点。在这种情况下负载均衡技术应运而生，负载均衡可以实现对网络设备和服务器带宽的有效扩展，充分利用多台服务器的业务处理能力，通过合理的调度算法和健康检查双方，可以有效感知服务器的负载并将业务流量调度到最恰当的服务器上，从而提高网络的灵活性和可用性。

在濮阳政务云云平台中，纳管相关负载均衡设备后，可以提供 VLB 服务。用户在申请云服务时，可以根据需求在业务申请界面上选择申请云 LB 服务，如下图申请界面所示：



在申请云 LB 时，可以根据自身需要，配置 vLB 的指标参数，如 vLB 数量、吞吐量、服务 IP 地址等，满足用户 vDC 自定义的需求。



租户申请完负载均衡服务后，会有申请流程提交到管理员处，管理员在评估用户的业务需求、费用等信息后，批准/驳回用户的云负载均衡服务的申请。



DNS 服务

服务概述

DNS 服务（云解析）是将人们常用的域名（例如 `www.test.com`）转换成用于计算机连接的 IP 地址（如 `192.168.1.1`）。用户可将 DNS 服务器设置为 CloudOS 地址并创建域名，即可实现在浏览器中输入域名访问网站或者 WEB 应用程序。

CloudOS 的 DNS 服务能够支持私网域名的解析。

产品架构

DNS 服务由 CloudOS 中的容器来提供服务，该容器有两个主要功能：

- 域名管理功能：用户通过 CloudOS 对私网域名进行管理，域名的增/删/查/改动作会调用容器的 API，从而体现在后端对接的具体 DNS 服务器上。

- 域名解析功能：容器对 CloudOS 上创建的私网域名提供解析功能。云主机或云外 PC 将 DNS 服务器设置为 CloudOS 地址，即可对云平台上管理的域名进行解析与访问。

DNS 服务可以为云内云主机（或负载均衡）和云外 PC 提供服务。当在 CloudOS 上为云内云主机（或负载均衡）和云外 PC 设置域名后：

- 云外 PC 可以通过设置自身 DNS 服务器为 CloudOS 地址，访问云内域名（云内云主机或负载均衡的域名）来访问到云内服务，而当云内服务的 IP 变化时，云外并不需要感知，仅仅在云管理平台上修改该域名记录集的值即可；

- 云内云主机（或负载均衡）可以设置自身 DNS 服务器为 CloudOS 地址，访问云内域名或云外域名，来访问云内或云外服务。

服务特性

●主机名记录

创建私网域名，例如 example.org，可将该私网域名关联 vpc（虚拟专有云），关联 vpc 后，可以管理该 vpc 下的主机名记录，即管理 vpc 下云主机的域名。假设云主机名为 vm1，ip 为 192.168.1.1，则主机名记录为 vm1.example.org，该域名的值为 192.168.1.1。

●域名自动更新

将私网域名关联 vpc 后，在 vpc 内创建云主机、删除云主机、加载/卸载云主机虚拟网卡、将私网域名解关联 vpc 这几个动作，都会引起私网域名内主机名记录的自动更新，用户无需手动对云主机的域名进行管理。

●DNS 服务器修改

CloudOS 后端对接的 DNS 服务器默认由 DNS 解析的容器来提供，CloudOS 支持设置用户自己的后端 DNS 服务器集群。用户可以在 CloudOS 上将已有的多台 DNS 服务器设置为后端 DNS 服务器，则云解析功能由这些服务器来提供，从而提高了云解析服务的高可用性。同时，当 DNS 服务器由默认容器提供时，CloudOS 支持

配置转发服务器，将本地解析不了的域名交由配置的 DNS 服务器来解析。

●DNS 服务器级联

当用户本身有物理 DNS 服务器时，可以将云内 DNS 服务器作为物理 DNS 服务器的转发服务器。比如，通过配置，将特定域名转发到云内 DNS 服务器来解析，而用户自身的物理 DNS 服务器作为这些域名的缓存服务器。

弹性 IP 服务

服务概述

公网 IP 地址为可以直接访问 Internet 的 IP 地址。私有 IP 地址为公有云内局域网络所有的 IP 地址，私有 IP 地址禁止出现在 Internet 中。弹性公网 IP 服务是创建一个可直接访问 Internet 的 IP 地址，并将该地址与 CloudOS 内局域网络中的云主机虚拟网卡或负载均衡绑定后，实现云资源通过弹性公网 IP 地址与公网通信。

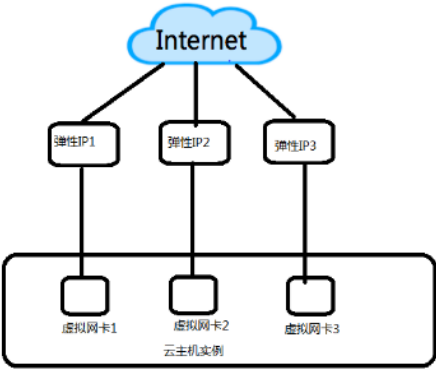
产品架构

●分配给云主机

当给云主机的一张虚拟网卡绑定弹性公网 IP 地址后，该云主机可以通过绑定的弹性公网 IP 地址和公网实现通信。每一张虚拟网卡可以绑定一个弹性公网 IP 地址。

为云主机绑定弹性公网 IP 后，该主机可成为随时获取、弹性可扩展的云主机，提供可靠、安全、灵活、高效的应用环境，确保业务持久稳定运行。

当用户需要切换云主机时只需要解除弹性公网 IP 地址绑定，然后再将该弹性公网 IP 地址重新绑定到新的云主机虚拟网卡上即可继续使用弹性公网 IP 服务，而不需要在域名服务商那里重新解析域名。有助于提升服务的稳定性。



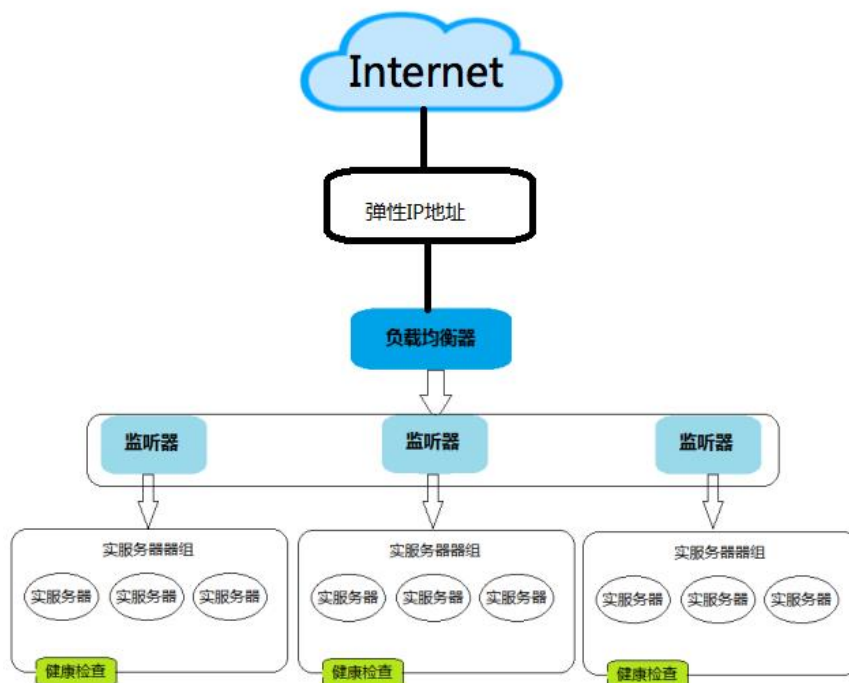
●分配给负载均衡

当负载均衡绑定弹性公网 IP 后，该负载均衡可以转发外部通信到负载均衡实服务中处理该通信的内容并将结果通过负载均衡反馈到公网中。

负载均衡绑定弹性公网 IP 后可接受来自客户端的请求并将请求转发到一个或多个实服务器组中的后端实服务器。通过流量分发扩展应用系统对外的服务能力，消除单点故障，提升应用系统的可用性。

CloudOS 可以向负载均衡添加一个或多个监听器。监听器使用配置的协议和端口检查来自客户端的连接请求，并根据用户定义的转发策略将请求转发到一个后端服务器组。每个后端实服务器组使用用户指定的协议和端口号将请求转发到一个或多个后端实服务器。

可以开启健康检查功能，对每个后端实服务器组配置运行状况检查。当后端实服务器健康检查出现异常时，弹性负载均衡会自动将新的请求分发到其它健康检查正常的后端实服务器上；而当该后端实服务器恢复正常运行时，弹性负载均衡会将其自动恢复到负载均衡服务中。



服务链服务

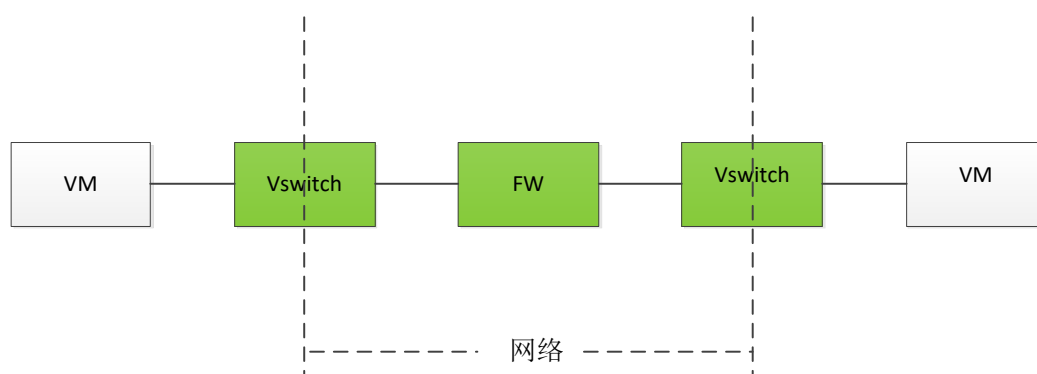
服务概述

数据报文在网络中传递时，需要经过各种各样的服务节点，才能保证网络能够按照设计要求，提供给用户安全、快速、稳定的网络服务。这些服务节点，包括熟知的防火墙、入侵检测、负载均衡等。通常网络流量需要按照业务逻辑所要求的既定顺序，穿过这些网络服务节点，这就是服务链（Service Chain）。

在 CloudOS 上同样需要对其中的网络服务节点提供必要的安全业务处理能力。引导转发流量自动穿过服务节点，从而实现拓扑无关的、灵活、便捷、高效、安全地调配转发流量到服务节点上进行安全业务的处理，从而形成了 CloudOS 上的服务链（Service Function Chaining）。服务链可以理解为一种基于应用的业务形式。

产品架构

CloudOS 上服务链主要用于实现东西向流量的转发控制，东西向流量通常是租户内部的流量。



服务特性

●流量特征组

流量特征组分为“子网”类型和“端口”类型，分别从该组织对应的子网（非公网 ip 地址池的子网）和端口的数据中获取，流量特征组的数据直接调用的控制器接口，数据不保存在数据库中。

●服务链防火墙

服务链防火墙即服务链所服务的实例对象，需要在服务链防火墙页面新建防火墙，此处的防火墙为东西向防火墙（与防火墙页面不同，防火墙页面新建的是

南北向防火墙)。

当创建服务链防火墙时，首先会在物理设备上创建 context，进而创建 resource，将此 context 绑定到 resource 上，再调用控制器接口创建防火墙，该服务链防火墙的资源池名称需要与控制器的资源池名称约定一致，且该服务链防火墙是直接调用的控制器接口。

●服务链

服务链依据防火墙的规则对从“源流量特征组”到“目的流量特征组”的流量进行约束。服务链生效在控制器上，数据不保存在数据库中。

当新建服务链时，需要选择服务类型为“防火墙”，并选择防火墙实例。防火墙实例在服务链防火墙页面创建。

VPN 服务

服务概述

VPN (Virtual Private Network, 虚拟专用网络) 是以共享的公共网络为基础，以虚拟的连接贯通网络，在私有的管理策略下，构建出来的专用网络。VPN 用于在远端用户和虚拟私有云 (VPC) 之间，也可以用于远端用户和濮阳政务云内网之间，建立一条安全加密的公网通信隧道。通过这个加密的通道可以轻松地将企业数据中心、企业办公网络和 VPC 或者云内网安全可靠的连接起来。目前支持基于 IPsec 策略和 IKE 策略的 VPN 连接。

IPsec (IP Security, IP 安全) 是一种三层隧道加密协议，它为互联网上传输的数据提供了高质量的、基于密码学的安全保证，是一种传统的实现三层 VPN 的安全技术。IPsec 通过在特定通信方之间建立隧道来保护通信方之间传输的用户数据。

IPsec 协议不是一个单独的协议，它为 IP 层上的网络数据安全提供了一整套安全体系结构，包括安全协议 AH (Authentication Header, 认证头) 和 ESP (Encapsulating Security Payload, 封装安全载荷)、IKE (Internet Key Exchange, 互联网密钥交换) 以及用于网络认证及加密的一些算法等。其中，AH 协议和 ESP 协议用于提供安全服务，IKE 协议用于密钥交换。

使用 IPsec 保护数据之前，需首先建立安全联盟 (IPsec SA)。IKE 为 IPsec 提供了自动协商建立 IPsec SA 的服务，配置方式简单，扩展能力强。

VPN 由 VPN 网关和 VPN 连接组成，VPN 网关提供了虚拟专有云的外网出口，与用户本地数据中心侧的远端网关对应。VPN 连接则通过网络加密技术，将 VPN 网关与远端网关关联，使得本地数据中心与虚拟专有云通信，更快速、安全的构建混合云环境。



VPN 网关是虚拟专有云中建立的出口网关设备，通过 VPN 网关可建立虚拟专有云和企业数据中心或其它区域 VPC 之间的安全可靠的加密通信。

VPN 网关需要与用户本地数据中心的远端网关配合使用，一个本地数据中心绑定一个远端网关，一个虚拟专有云绑定一个 VPN 网关。VPN 支持点到点或点到多点连接，所以，VPN 网关与远端网关为一对一或一对多的关系。

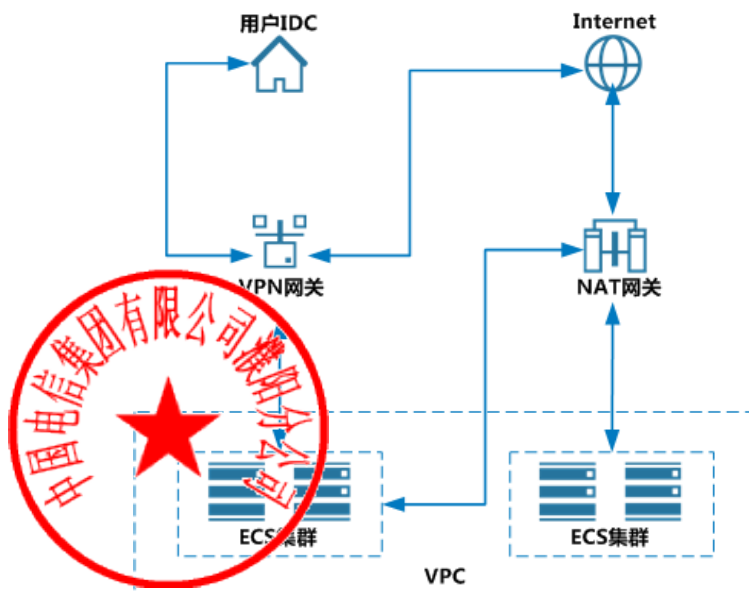
VPN 连接是一种基于 Internet 的 IPsec 加密技术，帮您快速构建 VPN 网关和用户本地数据中心的远端网关之间的安全、可靠的加密通道。当前 VPN 连接支持 IPsec VPN 协议。

VPN 连接使用 IKE 和 IPsec 协议对传输数据进行加密，保证数据安全可靠。并且 VPN 连接使用的是公网技术，所以成本较低。

产品架构

●站点到站点连接

用户的业务系统可以同时存在于本地数据中心机房和濮阳政务云的云上机房，通过濮阳政务云提供的 VPN 服务，连通用户的本地数据中心和濮阳政务云的云端资源，云上云下通过公网进行业务交互，轻松部署混合云。

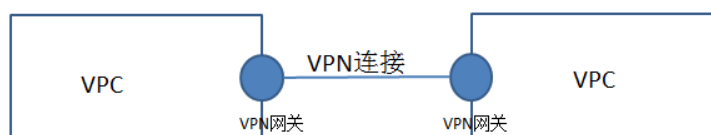


站点到站点连接功能架构

用户可以在濮阳政务云 VPC 内为本地数据中心的服务构建备份系统,通过 VPN 服务同步云端和数据中心的数据,从而实现异地容灾,保证服务高可用。

●VPC 到 VPC 连接

除了上述应用场景,濮阳政务云的 VPN 还支持 VPC 与 VPC 端的互联,通过濮阳政务云提供的 VPN 网关服务,连通两个不同的虚拟专有云,使得虚拟专有云之间达到资源共享。



VPC 到 VPC 连接功能架构

云备份服务

在云计算环境中,云备份服务主要分为两类服务,第一类服务是对用户本地数据备份到云端的数据备份服务;第二类服务是对用户运行在云平台上业务应用及数据的备份服务。

第一类云备份服务: 这类云备份服务是云服务商为用户提供本地数据备份到云平台上的服务。当用户本地数据因本次磁盘或者病毒等原因造成数据损坏且无法恢复时,可以将备份到云端的数据恢复到本地,从而达到数据恢复的目的。

第二类云备份服务: 这类云备份服务的备份对象主要是数据、云主机和云

存储。依据对象的不同，具体的备份服务也不同。例如：

备份对象为数据的备份服务：

- 1) 文件备份服务：通过在云主机中部署数据备份软件，实现文件数据的备份服务。
- 2) 数据库备份服务：通过在数据库服务器上部署数据库备份软件，或者通过数据库自带的备份工具实现数据库数据的备份。

备份对象为云主机的备份服务：

- 1) 通过云主机快照、克隆等技术实现对云主机的备份
- 2) 通过复制软件或者存储复制技术实现云主机的备份。

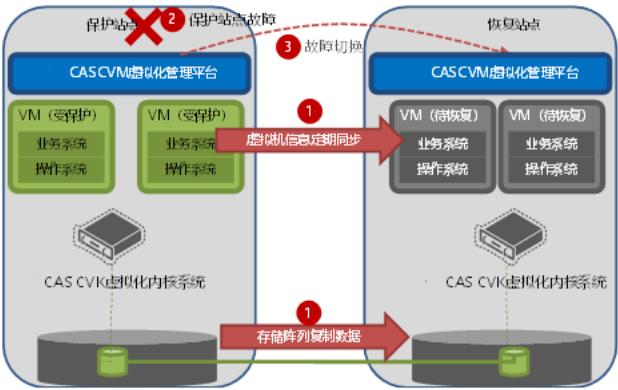
备份对象为云存储的备份服务：

通过存储复制方式实现云存储的备份。

云容灾服务

容灾服务用于在生产站点发生故障的情况下，通过一系列的故障恢复流程能够在灾备站点将业务恢复起来。SRM 容灾方案基于存储阵列复制功能予以实现，本地站点和远端灾备站点的存储复制技术要一致，存储阵列上必须有存储复制的许可和快照的许可。SRM 可以实现多种故障恢复场景，包括计划故障恢复、测试恢复计划、故障恢复和反向恢复等。

SRM 特性是依赖于存储阵列复制功能予以实现，保护站点和恢复站点的存储复制技术要一致，存储阵列上必须有存储复制功能和快照功能的授权。



SRM 实现机制

存储阵列的复制技术一般有以下两种：同步复制和异步复制。同步复制能够保证具有复制关系的数据卷之间数据保持一致。同步复制的原理是每个 I/O 写操

作都会等具有复制关系的主卷和远程卷都返回写完成才释放，因此同步复制方式有最高级别的数据完整性，但是性能会因为阵列之间传送数据延迟而降低，而且同步复制方式复制阵列之间的距离要满足 RTT 的要求；异步复制方式一般都是周期性进行的，不能保证具有复制关系的数据卷之间的数据一致，异步复制的原理是本地主卷完成写操作后，给此数据卷创建一个快照，然后将快照复制到远程卷，这种方法提供了比较高的应用性能，但如果灾难发生，在远程卷上还未更新的数据就会有丢失风险。

SRM 技术特色

(1) 利用存储阵列复制技术，在存储阵列层完成受保护虚拟机数据的复制，减少容灾业务对生产服务器的性能影响。存储阵列支持同步、异步复制模式，可根据客户 RPO、RTO 需求及场景，选择不同的复制模式。

(2) 一键式快速恢复业务：通过 CAS CVM 管理平台，事先将故障恢复的流程进行演练，可以做到一键式的故障恢复切换，降低故障恢复的 RTO。

(3) 便捷的管理维护：一站式管理本地站点和远端站点，在某个 CAS CVM 管理台进行容灾相关的配置，配置信息会同步到具有容灾的关系的 CAS CVM 管理台，不需要在多个管理台之间来回切换即可完成配置。

(4) 可以实现一对多的异地容灾，即一个保护站点可以在多个恢复站点进行故障恢复（备注：针对不同存储阵列的卷）。

(5) 可实现故障演练：在不影响现有业务正常运行的情况下，可以多次进行无中断的故障演练测试，确保实现可预测的恢复过程及恢复目标。

(6) 与 SRM 配合的存储阵列不局限于宏杉存储，其他厂家的存储也可以配合方案实现，只需要保护站点和恢复站点的两台存储之间可以实现数据的复制功能快照功能即可，对于不支持 SRA 的存储阵列，在进行故障切换的过程中需要通过手工的辅助工作来完成存储环境的准备。

可以进行反向复制，并可通过反向恢复方式将业务能够自动“恢复”到原来受保护的站点。

SRM 实现流程

在 CAS CVM 管理台的云业务-> 站点容灾菜单中，提供了 SRM 配置向导。可以根据向导完成 SRM 相关的配置信息。



增加站点：站点包括本地站点和远端站点，站点的配置可以在某一个 CAS CVM 管理平台统一完成。对于存储阵列支持 SRA 适配器的，在增加站点的同时增加存储适配器，以此来获取站点所使用的存储阵列信息。

增加保护组：可以在站点中选择某站点作为保护站点，某站点作为恢复站点，指定源和目标主机池信息，并指定保护资源和恢复资源的映射（包括存储卷映射、虚拟交换机映射和网络策略模板映射）。然后将需要保护的虚拟机放入特定的保护组中，如果在创建保护组时勾选了自动保护符合条件的虚拟机，则会将满足条件的虚拟机自动加入保护组中。

增加恢复计划：恢复计划就是针对不同保护组而设置的不同恢复策略，不同的保护组有不同的恢复策略，使得保护站点的虚拟机按照特定的恢复策略在恢复站点启动。



一键式操作：SRM 包含有多种容灾场景，故障演练场景分为两个步骤，开始演练和结束演练，开始演练过程是在不影响保护站点受保护虚拟机业务的情况下，通过将恢复站点存储数据的快照进行挂载来模拟故障的发生，以此来验证恢复计划的正确性，演练完毕后需要通过结束演练来实现演练场景的环境清理，使恢复计划的状态处于就绪的状态；计划恢复场景一般用于数据中心维护的情况，有计划的故障恢复可以做到正常的关闭虚拟机，虚拟机关闭后对存储最终再做一次数据同步，能够做到数据不丢失，然后再进行虚拟机的恢复流程；故障恢复场景则是在保护站点真正的发生灾难时，将受保护虚拟机业务在恢复站点恢复起来的过程，对于异步复制，会存在部分数据的丢失；反向恢复场景则是当保护站点故障后，切换到恢复站点，当原来的保护站点环境恢复后，又切换回原来保护站点的场景。



SRM 使用场景

复计划演练：包括开始演练和结束演练两个阶段，演练过程主要用于检验恢复计划是否能够按照预期设定的策略执行，结束演练主要是将演练的恢复计划恢复到就绪状态，为故障恢复和计划恢复做好准备。

计划恢复：适用于主备站点都完好的情况，如站点维护。启动计划恢复，保护站点中受保护的虚拟机将全部关闭，并且根据恢复计划在恢复站点恢复，继续保证业务系统的运行。

故障恢复：适用于恢复因自然灾害，如地震，火灾而损坏的站点。启动灾难恢复，保护站点中受保护的虚拟机会根据恢复计划在恢复站点依次进行业务恢复，从而保证业务系统快速恢复。

反向恢复：在执行过计划恢复或者灾难恢复后，如果主站点能够恢复，并且数据没有丢失，则可以进行反向恢复，将虚拟机重新在保护站点保护起来，恢复正常运行状态，此时恢复站点上原先恢复的虚拟机将被删除，存储将被解挂载。

恢复计划演练

恢复计划演练包括开始演练和结束演练两步骤完成，演练过程主要是检查恢复计划实施的有效性，用于提高灾难恢复能力进行的预演，因此演练需要模拟保护站点故障发生后，在恢复站点能够恢复业务的全流程。演练是通过将恢复站点存储卷的快照挂载，作为恢复站点的数据存储使用来实现演练测试，因此测试过

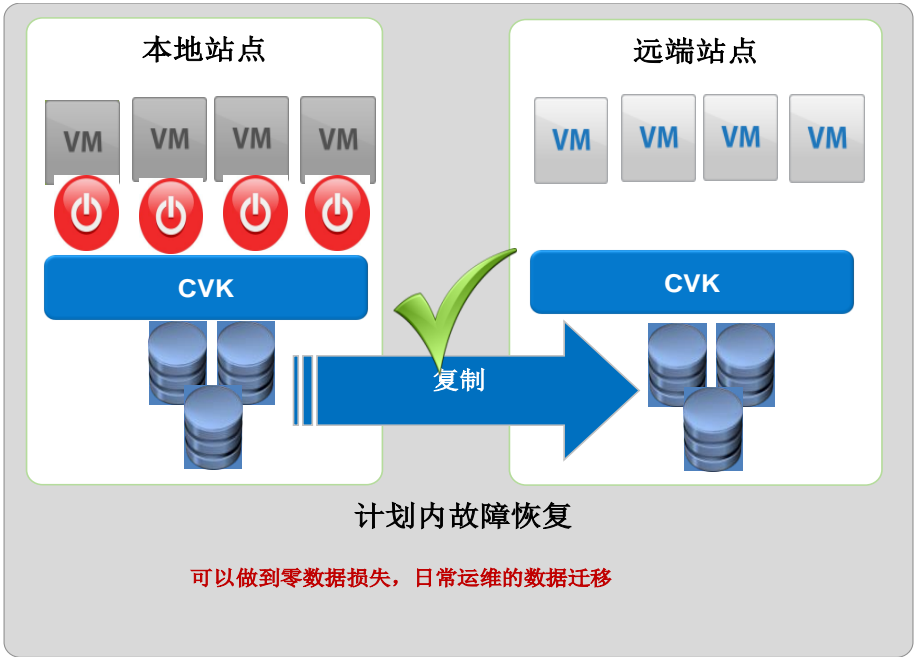
程不会影响生产业务。当演练过程完毕后，通过结束演练来完成测试后的环境清理工作，结束演练成功后，恢复计划的状态会成为就绪状态。

演练：演练是一种检验配置的非破坏性测试，演练分为开始演练和结束演练两步，开始演练后，恢复计划将把虚拟机恢复到恢复站点。

确认配置没有问题后，请及时结束演练，恢复计划将变为就绪状态，可以进行计划恢复和故障恢复操作。

计划恢复

计划恢复一般是在对保护站点进行维护的情况下，人为地将保护站点的虚拟机业务停止后，根据恢复计划将这些虚拟机业务在恢复站点恢复起来。在这种情况下，是通过人为的干预方式将保护站点虚拟机正常的进行关闭操作，虚拟机关闭完成后，将保护站点的数据存储再触发一次复制操作，保证保护站点的数据完全复制到恢复站点的存储，再进行虚拟机业务在恢复站点的恢复操作，可以做到业务数据的不丢失。

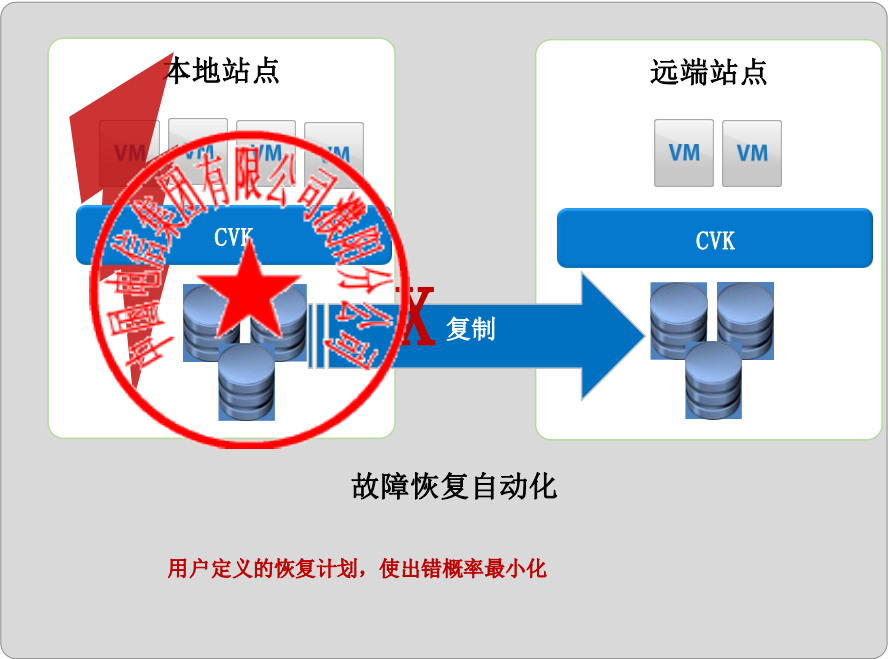


计划恢复示意图

故障恢复

故障恢复是真正在保护站点发生故障，虚拟机业务不能工作的情况下，根据恢复计划将这些虚拟机业务在恢复站点恢复起来。在这种情况下，受保护虚拟机是由于故障发生而异常中断的，对于异步存储阵列的复制方式，恢复站点的存储

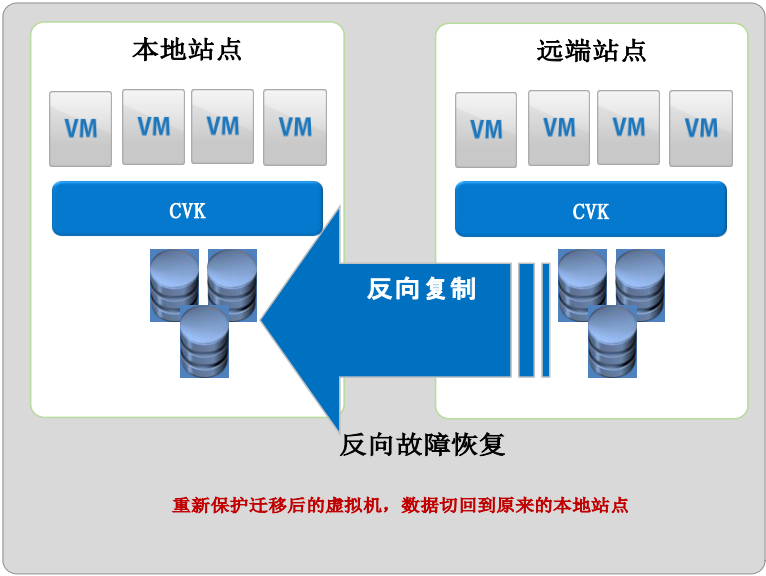
数据就是前一个复制周期完成后的数据信息，因此在恢复站点进行虚拟机业务恢复操作时，RPO 不为零。



故障恢复示意图

反向恢复

反向恢复是在原来的保护站点发生故障后切换到恢复站点，当原来的保护站点又能正常工作的情况下，通过反向恢复，将运行在恢复站点的受保护虚拟机又恢复到原来的保护站点。



反向恢复示意图

9.1.7.6.5平台安全架构设计

安全合规设计

平台产品的开发和方案设计上遵照濮阳政务云安全合规要求，确保云平台安全得以满足。



1. 云平台支持用户双因子认证,如采用密钥对方式登录,保证用户登陆安全。
2. 支持安全组服务，安全组能够实现虚拟机维度的隔离，用户通过自助服务门户申请安全组服务，并能够进行图形化配置
3. 支持租户账号创建申请时指定密码安全策略，安全策略可设置密码长度、密码字符类型、密码有效时间、连续登录失败锁定、同一账号的接入点限制与 ACL 等各项策略。管理员可进行账号锁定/解锁，并对所管理用户的口令进行重置；用户认证支持双因素认证。
4. 提供完整安全防护，防止业务数据被非授权访问和篡改，并可及时进行恢复；提供镜像文件完整性校验功能，通过加密和完整性校验防止镜像被篡改。
5. 可对云平台系统和业务系统的运维操作进行审计，支持将云管理平台审计日志输入至外部日志服务器
6. 支持强密码策略配置并保证管理员口令非明文传输和存储
7. 可对不同级别用户访问控制权限,实现最小授权原则,并实现系统管理员、安全管理员和审计管理员三权分立。
8. 支持对行为日志的收集、存储、分析、报警等功能。云管理平台审计日志提供向外能力，以便于对接云安全事件平台，实现集中日志审计。

9. 云上不同租户之间，从网络、主机、应用和数据多个层面进行多租户隔离，防止不同租户可以未经授权访问对方的系统及数据，防止租户之间由于过量占用资源导致互相影响。实现不同云租户之间网络资源的隔离，并避免网络资源的过量占用。通过虚拟网络实现不同安全级别资源池区域的划分，并实现资源池之间的网络隔离。

云平台数据安全

CloudOS 云管理平台提供资源回收站功能，支持误删除资源找回，提供操作安全保证。

CloudOS 云管理平台根据数据敏感程度，建立分级数据防护系统，保证数据安全。

CloudOS 云管理平台保证虚拟机之间的数据隔离。设置虚拟机密级标志和受保护的密级范围。可信区域是虚拟机可迁移的主机范围，受保护密级范围的虚拟机只能在可信区域内的物理主机之间迁移。不允许对受保护密级范围内的虚拟机进行克隆、克隆/转换为模板、卸载磁盘等涉密操作。删除受保护密级范围内的虚拟机时，强制对磁盘文件进行物理位清零。

CloudOS 云管理平台提供实时数据多副本的保障机制，且副本之间满足强一致性的要求。户数据的一致性， CloudOS 云管理平台保证数据的强一致性，所谓强一致性，就是任何用户或节点都可以读到最近一次成功更新的副本数据。强一致性是程度要求最高的一致性。CloudOS 云管理平台系统实现了用户数据的强一致性。

CloudOS 云管理平台提供虚拟机快照和克隆的功能。

所谓虚拟机快照，指的是虚拟机磁盘文件和内存状态信息在某个时刻的副本。虚拟机快照功能的主要应用场景包括但不限于：

1) 在操作系统上新安装应用软件。该应用软件可能与已有的其它软件冲突，或者与操作系统本身是不兼容的，从而导致新的应用软件安装之后，虚拟机存在运行异常的可能。

2) 升级操作系统。升级操作系统之后，可能导致已有的某些应用软件在新的操作系统上不兼容。

3) 升级应用软件。升级应用软件之后，可能导致新版本的应用软件与现有操

作系统不兼容。

虚拟机快照功能可以很好地解决上述问题。当虚拟机操作系统崩溃或应用软件运行异常时，可以通过快照还原功能来恢复虚拟机磁盘文件。

CloudOS 云管理平台提供即时快照和定时快照，进行快照包含磁盘快照和内存快照，其中，内存快照是可选的，快照操作会暂停虚拟机，因此会产生不同程度的业务中断，如果仅做磁盘快照，中断时间为毫秒级，如果同时做内存快照，中断时间与快照时刻实际内存占用大小及实际磁盘占用大小有关系。

所谓虚拟机克隆，就是根据虚拟机或虚拟机模板复制一个或多个虚拟机，克隆出来的虚拟机拥有与原始虚拟机完全相同的操作系统、应用系统和数据，但会生成新的虚拟网卡 MAC 地址和 UUID 地址，这样就可以保证克隆后的虚拟机与原始虚拟机部署在同一个网络内，而不至于产生冲突。虚拟机克隆完成之后，原始虚拟机的关闭、修改、删除等操作都不会影响到克隆虚拟机的正常运行。

克隆技术分为完整克隆、普通克隆和快速克隆三种。

1) 完整克隆

完整克隆是对原始虚拟机镜像文件的完整拷贝，克隆虚拟机与原始虚拟机是两个完全独立的实体，克隆完成之后，克隆虚拟机可以脱离原始虚拟机独立存在。在需要部署大量虚拟机的场合下，完整克隆所需的存储空间将是原始虚拟机的整数倍。

2) 快速克隆

快速克隆也称为链接克隆 (Linked Clone)，它基于增量文件的方式生成新的虚拟机，允许多个克隆后的虚拟机之间共用相同的数据，比如，共用相同的操作系统和相同的应用程序。在同等的存储资源情况下，采用快速克隆技术可以支撑更多的虚拟机运行。

3) 普通克隆

普通克隆是介于完整克隆与快速克隆之间的一种虚拟机镜像文件拷贝方式。由于链接克隆和增量备份技术的存在，一个虚拟机的镜像文件可能最多由三级镜像组成，此时，普通克隆方式会拷贝除基础镜像之外的其余两级镜像。

一级规格	二级规格	说明
虚拟机克隆	完整克隆	<ul style="list-style-type: none"> •支持在线或离线状态下,对虚拟机镜像文件进行完整拷贝,拷贝之前,可以指定新克隆虚拟机的主机位置和存储位置。 •克隆完成之后,源虚拟机和克隆虚拟机可以同时运行,互不影响。 •克隆虚拟机硬件配置、操作系统、内部文件保持与源虚拟机相同,MAC 地址由虚拟化管理平台自动重新生成。 •如果源虚拟机存在三级镜像,则将三级镜像合并为一级镜像。
	普通克隆	<ul style="list-style-type: none"> •支持在线或离线状态下,对虚拟机镜像文件进行普通拷贝,拷贝之前,可以指定新克隆虚拟机的主机位置和存储位置。 •克隆完成之后,源虚拟机和克隆虚拟机可以同时运行,互不影响。 •克隆虚拟机硬件配置、操作系统、内部文件保持与源虚拟机相同,MAC 地址由虚拟化管理平台自动重新生成。 •如果源虚拟机存在三级镜像,则同时拷贝除基础镜像之外的两级镜像,克隆虚拟机与源虚拟机共用基础镜像。
	快速克隆 (链接克隆)	<ul style="list-style-type: none"> •支持在线或离线状态下,对虚拟机镜像文件进行快速克隆,克隆之前,可以指定新克隆虚拟机的主机位置和存储位置。 •克隆完成之后,源虚拟机和克隆虚拟机可以同时运行,互不影响。 •克隆虚拟机硬件配置、操作系统、内部文件保持与源虚拟机相同,MAC 地址由虚拟化管理平台自动重新生成。 •如果源虚拟机存在三级镜像,则只会基于源虚拟机的基础镜像,自动生成其余两级镜像(内容为空)。 •克隆虚拟机实际占用磁盘空间极小,多个从同一个源虚拟机克隆出来的克隆虚拟机共用源虚拟机的公共部分磁盘。

云租户隔离

CloudOS 云管理平台能与 SDN 配合实现租户隔离。采用 VXLAN 技术对租户流量进行隔离，不同租户之间的 IP 地址可以重叠，可以提供网络与安全服务。租户与外部网络之间的网络通信可通过服务门户自主管理。与主机\网络 Overlay 模式相比，虚拟机的流量是在虚拟交换机中封装进 VXLAN 报文中。

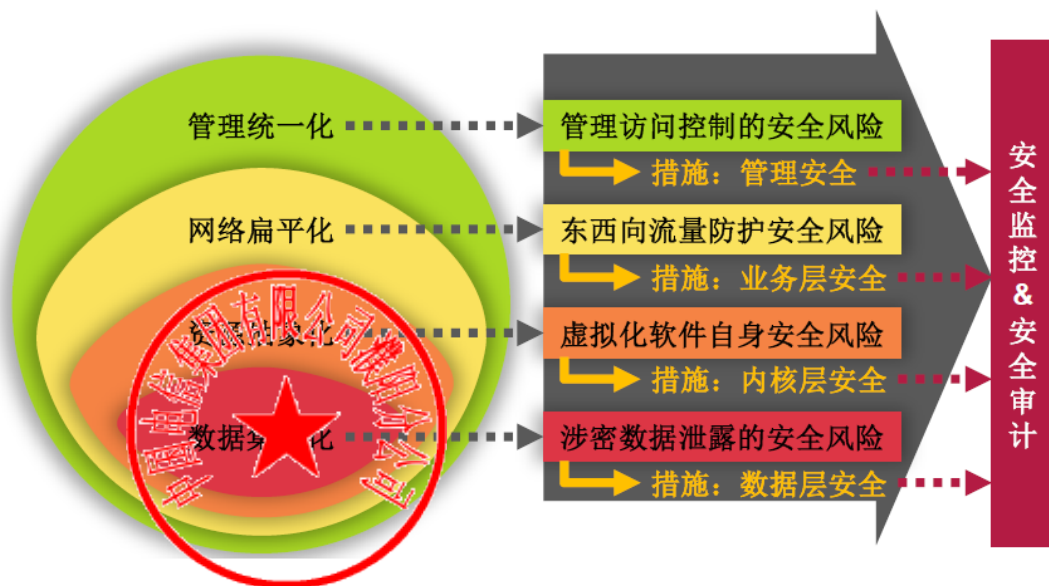
CloudOS 云管理平台提供自定义安全组功能。基于虚拟交换机为用户提供安全组资源及对资源的全生命周期管理功能。用户通过配置安全组规则可实现对主机网的东西向防护。

CloudOS 云管理平台提供虚拟防火墙和虚拟负载均衡功能，满足租户自定义安全策略需求。基于防火墙虚拟化技术为用户提供防火墙设备资源及对资源的全生命周期管理功能。用户通过配置防火墙规则可实现对云网络的南北向防护。在防火墙服务的基础上提供入侵防御系统（IPS）功能和防病毒（AV）功能。用户通过配置 IPS 和 AV 规则可在原南北向防护的基础上提供更多高级防护功能。基于负载均衡虚拟化技术为用户提供负载均衡设备资源及对资源的全生命周期管理功能。用户通过配置负载均衡监听器可实现南北向的负载均衡服务。

云平台安全

CloudOS 云管理平台应对宿主机 Hypervisor 进行针对性安全加固，保证虚拟机资源隔离，并提供虚拟机模板的安全加固服务。

在企业 IT 运维管理体系中，往往都有存量的安全监管平台，这些安全监管平台负责接收来自不同 IT 系统的告警消息和日志消息，以工单方式自动处理这些告警，或者定期对日志消息进行事后审计。这就要求云平台必须公开 REST API 接口和 Web Service 接口供安全监管平台调用，或者以 Syslog、SNMP 方式主动上报给安全监管平台，与企业现有的安全监管平台对接形成完整的 IT 运维管理方案。



CloudOS 云管理平台访问通过 HTTPS 协议，除密码外还支持双因素验证功能。用户名和密码方式一种单因子的鉴别机制，最大的安全漏洞就是密码容易泄露，一旦泄露，云平台的防护罩就相当于被攻破，云平台上的软硬件资源在非法使用者面前一览无遗。为了尽可能避免这种情况的发生，CloudOS 云管理平台提供了密码更换周期与密码复杂度设置的功能，其目的是将密码泄露造成的损失最小化，同时通过密码复杂度的设定，降低密码泄露或破解的风险。



密码更换周期在 CloudOS 云管理平台是可以定制的，倘若密码使用周期结束时尚未更换密码，则会在再次登录的时候，强制更换密码，并且密码必须符合配置的复杂度策略。

密码复杂度策略包括两个方面，一是密码字符的长度要求，密码长度越长，破解的可能性越低，二是字符复杂度要求，密码越复杂，被破解的可能性越低。

设置密码复杂度策略之后，不影响已有的管理员密码，但是，会强制要求新增加的管理员的密码符合指定的配置，同时，如果修改已有管理员密码，也要求密码必须符合指定的配置。

当然，还有一种普遍情况，那就是密码丢失，在这种情况下，CloudOS 云管理平台提供了邮件方式找回密码功能（管理员的密码在虚拟化管理平台数据库中是加密保存的）。

用户名加口令的身份鉴别方式很原始，很简单，但也是最不安全的身份鉴别手段，无论是用户名，还是密码，都容易遭到泄露、猜测、窃听而导致合法用户身份被伪造。

CloudOS 云管理平台记录账号登录日志，账号的每个配置修改操作（如申请资源、启动/停止资源、删除资源等）都要留有记录，便于日后安全审计。

对于账号的所有操作，包括登录、注销的时间、登录 IP 地址以及登录期间进行的任何可能修改系统数据的操作，都会记录详细的日志。提供丰富的查询条件，管理员可以审计任何账号的历史操作记录，界定网络操作错误的责任范围。

系统具备保证数据安全及完整功能，提供系统数据备份功能。系统应考虑硬件和软件的容错、数据存储的备份等数据安全措施。系统需提供自动/手动备份和恢复工具，用户可以实现对系统平台的数据库进行自动备份与恢复处理；系统需提供数据转储功能，对于满足转储条件的操作日志和告警、事件信息会被系统备份成文件后存储到指定目录下，并把转储的数据从系统中删除。

被监控端账户密码等敏感信息均通过加密存储；性能采集器和系统之间的监控数据均支持加密方式传输。

CloudOS 云管理平台支持虚拟机的防病毒解决方案，支持与主流的第三方虚拟化防病毒软件相集成。

CloudOS 云管理平台提供的 REST API 接口，与第三方虚拟化防病毒产品适配，形成一个松耦合的防病毒解决方案。

CloudOS 云管理平台支持与 Windows 平台的域控制器、配置管理服务等相集成。

安全服务集成

CloudOS 云管理平台支持与应用安全防护设备（WAF、WebIDS 等）集成，能根据应用特征，提供用户行为分析、应用漏洞扫描等七层的安全功能扩展。

CloudOS 云管理平台支持安全资源池化部署，安全资源池包括访问控制、安全审计、入侵检测、大数据分析等功能模块。

CloudOS 云管理平台能广泛纳管业界主流安全厂商的安全软硬件资源池。满足用户对资源利用和安全异构等方面的需求。

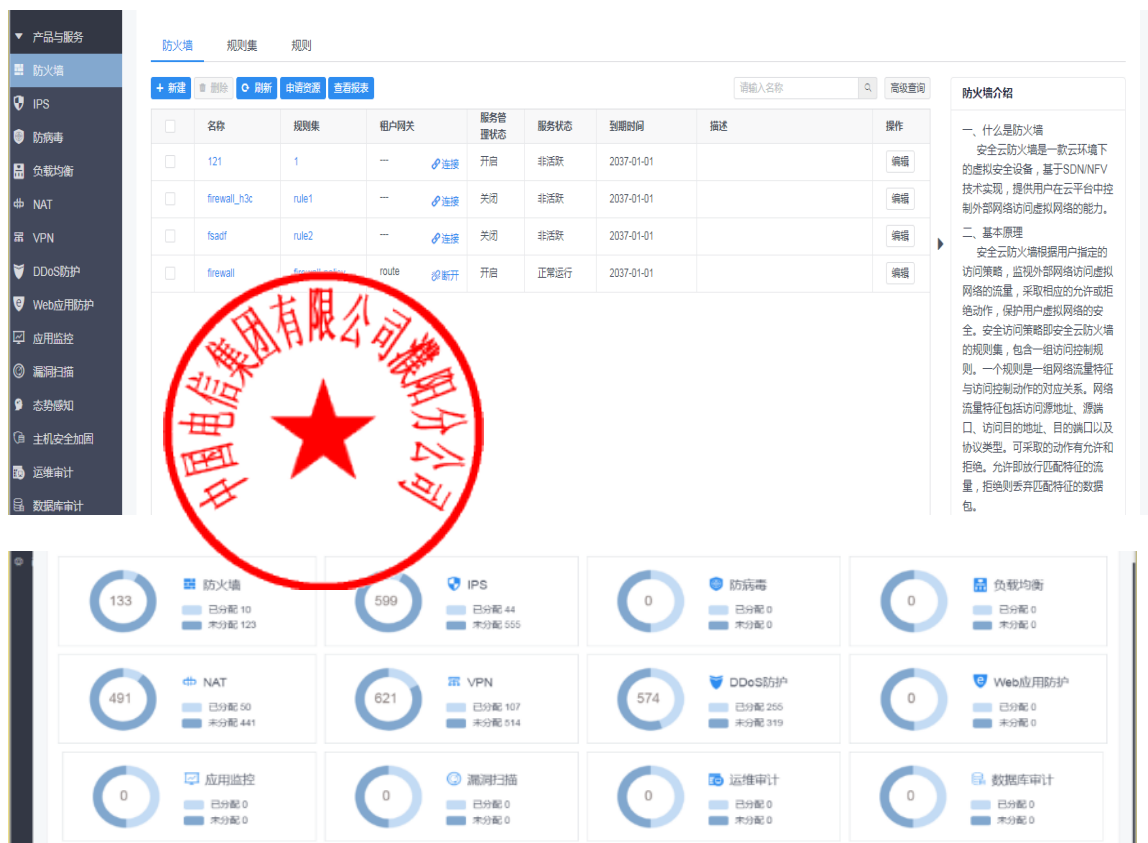
服务概述

云安全组件的相关软件及硬件都将部署在客户数据中心本地，可以用于防护传统数据中心，或者是私有云/专有云模式的数据中心。可以同 Cloud OS 云操作系统实现完美的融合，为每个租户的安全防护以及数据中心的边界安全防护。

安全云系统可以为用户提供丰富的安全服务目录，用户可以根据自身需求定制安全服务列表，包括安全服务类型、服务内容、服务规格、服务周期等内容。安全云系统从用户业务角度出发，屏蔽安全服务底层技术细节，为用户提供简便快捷的配置界面，

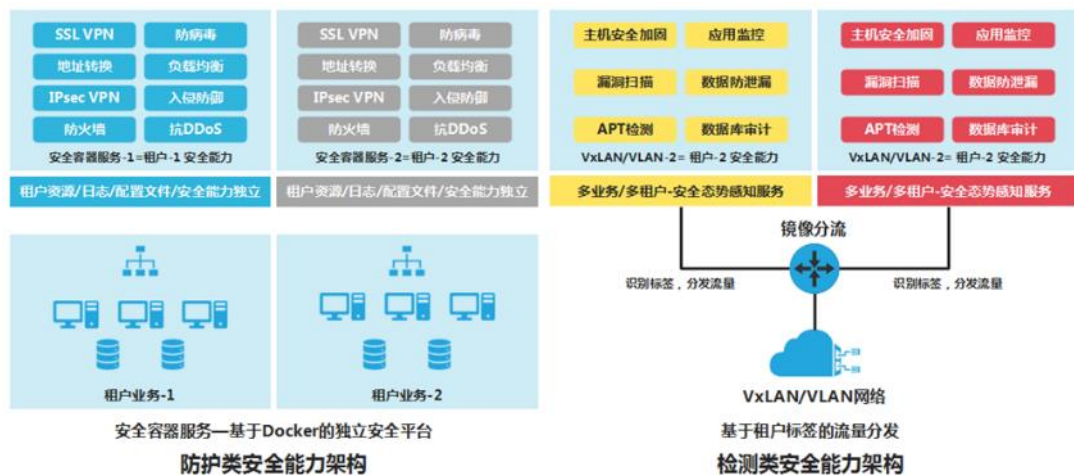
安全云系统目前可以提供的安全服务包括但不限于：

- 抗 DDoS 服务
- WEB 应用防护服务
- NAT 服务
- 应用监控服务
- 漏洞扫描服务
- 态势感知服务
- 运维审计服务
- 数据库审计服务
- 主机安全服务



多租户安全架构

云安全服务支持多租户的安全架构，可供组织下的多租户使用，且各租户间数据相互隔离。而一个系统也仅需一个管理员，在拥有安全、隔离的同时，还有着高效统一的管理，满足了客户多样的需求。



自动化业务部署

业务部署编排的自动化，实现端到端的业务自动化部署，当用户创建安全服务时，安全云系统会自动分析云环境中各相关组件信息，做到用户侧无感知，仅需要点击开通安全服务，而无需再登陆到各设备上做复杂的配置操作，在设备上自动下发相应的配置，大大加快了部署时间和效率。

智能化运维管理

简化系统运维，提高运维效率，云安全系统基于大数据分析系统，从不同角度、不同维度向用户展示云计算网络云安全服务信息，包括服务状态统计、服务资源统计、告警事件统计、用户账户信息、服务费用统计、工单统计、安全态势信息等，并提供各种可视化的操作界面，使得管理员轻松运维管理云计算网络云安全服务，及时清晰掌握云安全服务状况和云计算网络安全态势风险，及时应对各类安全事件。

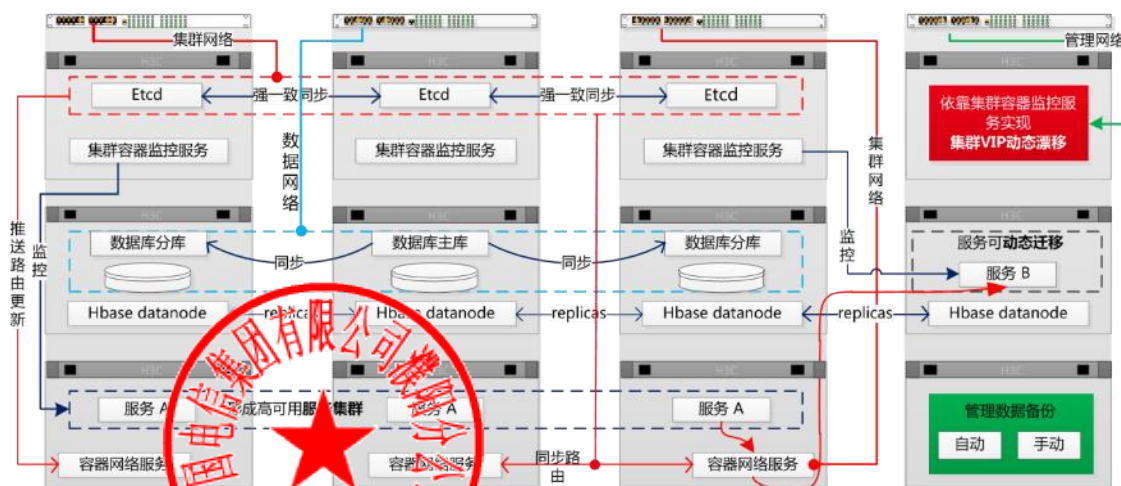
9.1.7.6.6高可靠架构设计

CloudOS高可用性是指保证在平台进程级故障、容器级故障、虚拟机级故障、物理机级故障发生的情况下，不会因为这些故障而导致业务中断,同时可靠性可达99.99999%（7个9）。平台各个模块支持集群HA、动态资源调度等策略，以满足平台的高可靠性、高可用性要求。

云管理平台高可用

集群及容器化部署

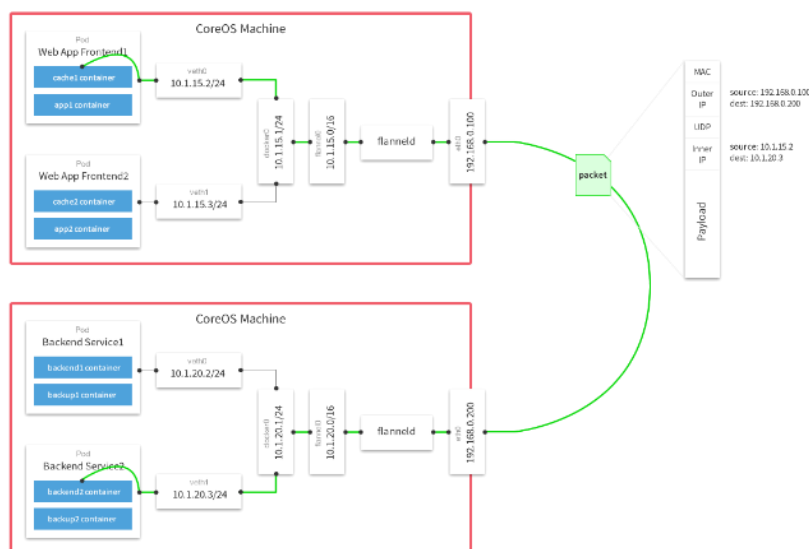
CloudOS 采用业界领先的微服务架构，将云管理平台常见的组件包括 nova、cinder、neutron、glance、ironic 等组件封装在 Docker 容器中，并结合先进的分布式应用协调与集群管理工具（Kubernetes）进行容器的调度与管理。在 CloudOS 云平台的容器化部署，保证各组件相互隔离，单台容器故障，不会影响其他容器的业务，同时 CloudOS 也实现了容器的高可用策略，一旦容器故障，会立刻漂移重启，快速恢复业务；

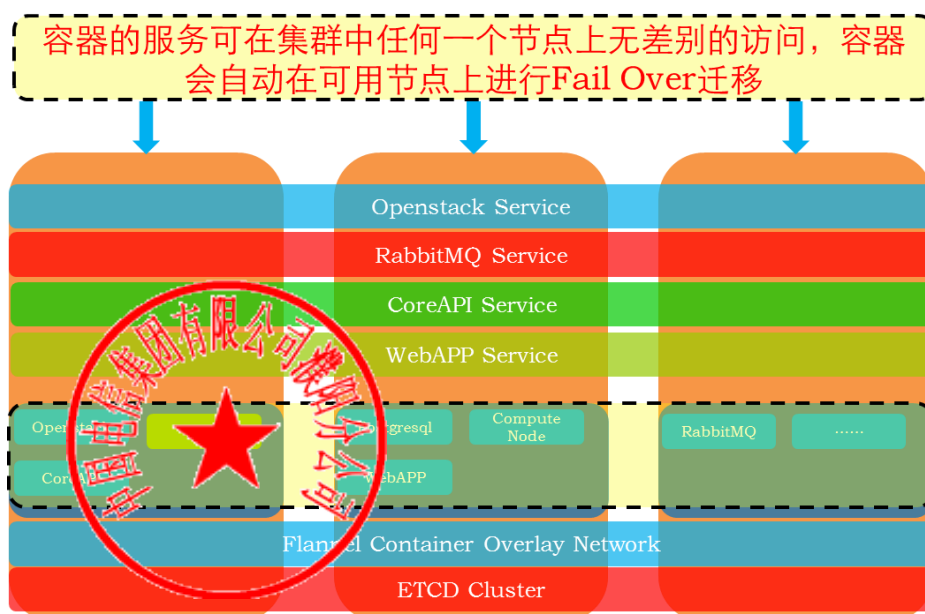


高可靠性总体技术架构

CloudOS 采用基于 docker 容器架构的 kubernetes 集群部署方式，可以将 CloudOS 各功能组件分布式部署在不同的管理服务器之上。集群中，所有的服务均被打包为 Docker 容器的方式进行发布，容器的调度采用 Google 的 kubernetes 集群管理工具进行统一管理调度，此架构便于实现应用的隔离、升级、迁移等，并实现了容器的整个生命周期管理(包括容器运行状态监控，容器运行节点调度、启停控制等)。而当服务器整体资源不足时，只需要向集群中增加服务器即可实现集群的横向扩展。此外，kubernetes 集群原生支持服务的 Load Balance，并且支持对多种存储协议的适配（如:iscsi \FC\NFS\等等）。

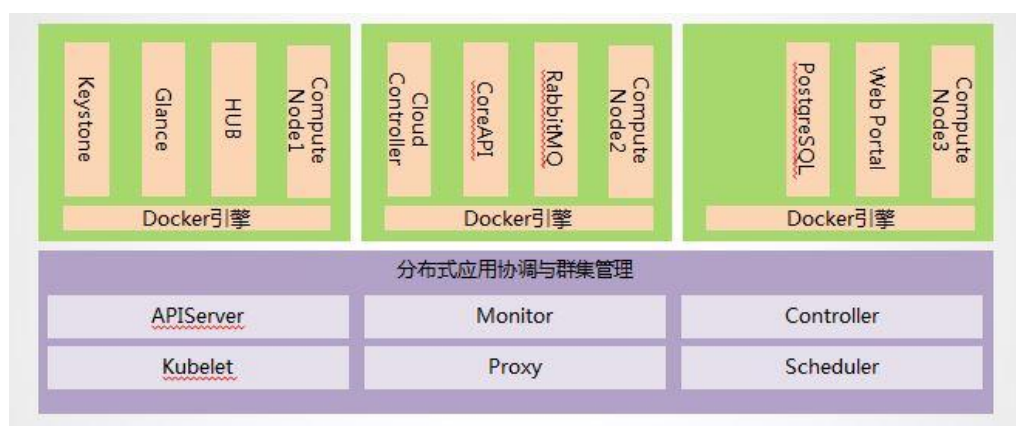
Kubernetes 集群采用 ETCD 作为基础的 Key/Value 分布式键值存储系统作为基础，容器网络采用了 CoreOS 旗下的 flannel 实现容器之间的 Overlay 网络，Overlay 网络的基本原理如下图所示：





在部署时，系统自动将各个组件部署在不同的服务器之上，用户可以通过任意一个管理节点就可以访问平台功能，当某服务器宕机时，其上的容器会自动迁移到其他服务器上继续提供服务。

平滑升级



CloudOS是业界第一款基于Docker部署的云操作系统，具有如下优势：

平滑升级：通过集群建立一个新服务，旧服务向新服务切换，可向任意时间点回退；

高可靠、容错：微服务自动检测、重启、迁移；

平滑扩展：微服务集群，自动横向扩展、自动负载分担；

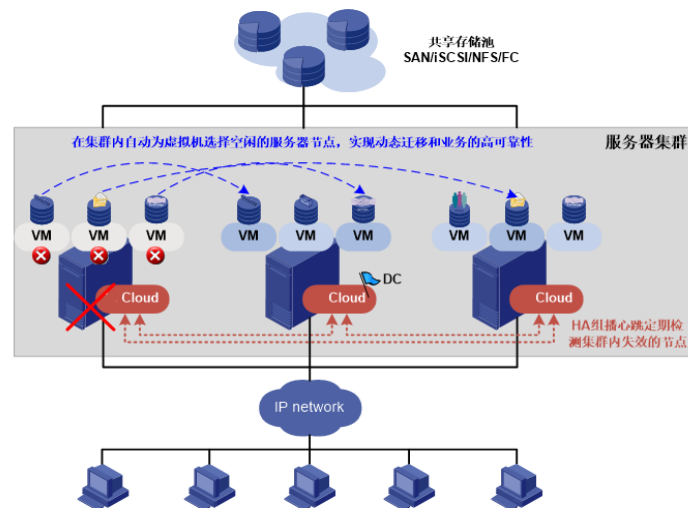
场景化：支持可拆卸的WEB Portal。

云管理平台服务高可用

CloudOS 将一组服务器主机合并为一个具有共享资源池的集群，并持续对集群内所有的服务器主机与虚拟机运行状况进行检测，一旦某台服务器主机或虚拟机发生故障，HA 软件模块会立即响应并在集群内另一台服务器主机上重启所有受影响的虚拟机。

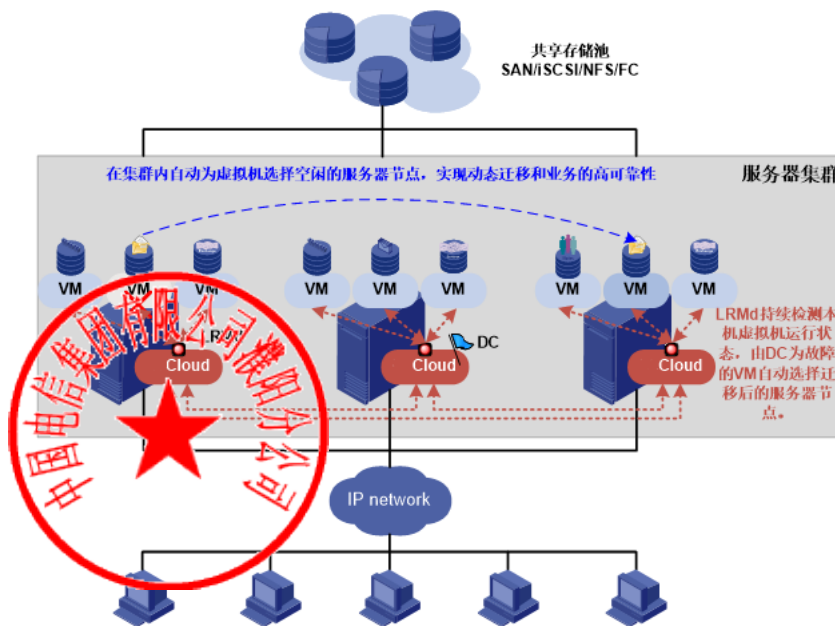
物理节点 HA

CloudOS 统一在物理服务器节点之间维持“心跳”（默认为 3 秒），节点之间通过相互发送组播报文以检测对方是否存在，当发现某个节点连续多次（默认为 10 次）未响应组播请求时，就认为该节点发生了节点系统故障事件，此时，集群内的 DC 就会执行虚拟机迁移动作，即根据一定的策略算法，尝试在其它的服务器上重新启动所有失效的虚拟机。HA 软件模块会保证在任何时候当物理服务器发生宕机时，资源池中都有足够的硬件资源，使失效的服务器中的虚拟机在其它的服务器上顺利启动。CloudOS 采用优化后的高性能集群文件系统，通过支持 iSCSI/FC/NFS 等存储协议，可以允许不同的服务器访问同一虚拟机磁盘文件，这一特性使得 CloudOS HA 的实现非常的简单和方便。



云主机 HA

除了对集群中的物理服务器节点进行持续检测之外，CloudOS HA 软件模块还对运行于物理服务器节点之上的虚拟机进行持续检测。



CloudOS HA 技术有效的解决了目前其它高可用性解决方案面临的问题：

当物理服务器发生硬件故障时，所有运行于该服务器的虚拟机可以自动切换到其它的可用服务器上，相对传统的双机容错方案，CloudOS HA 可以最大程度减少因硬件故障造成的服务器故障和服务中断时间。

不同于其它 HA 的双机热备方式，所有参与 HA 的物理服务器都在运行生产系统，充分利用现有硬件资源。同时，对众多的操作系统和应用程序，CloudOS 提供统一的 HA 解决方案，避免了针对不同操作系统或者应用，采用不同的 HA 方案带来的额外开销和复杂性。

综上所述，CloudOS HA 解决方案的技术特点总结如下：

- 自动侦测物理服务器和虚拟机失效

CloudOS 会自动的监测物理服务器和虚拟机的运行状态，如果发现服务器或虚拟机出现故障，会在其它的服务器上重新启动故障机上虚拟系统，这个过程无需任何人为干预。

- 资源预留

CloudOS 会保证资源池里有足够的资源提供给虚拟机，当物理服务器宕机后，这部分资源可以保证虚拟机能够顺利的重新启动。

- 虚拟机自动重新启动

通过在其它的物理服务器上重新启动虚拟机，HA 可以保护任何应用程序不会因为硬件失效而中断服务

9.2设备使用指导培训方案

9.2.1培训人员构成

管理人员：对管理人员在现场培训（人数由招标人确定），时间 5 天

运行维护人员：对运行维护人员在招标人指定的地点进行集中培训，30 人*5 天。

A：培训使用的设施包括：笔记本、投影仪及相关网络设备；

B：培训教材及资料包括：

用户操作手册

系统维护方案

系统原理接线图

培训效果与考

9.2.2培训方式（含线上和线下）

我公司提供满足甲方要求的培训服务。

培训方式为：线上培训和线下培训。

我公司提供高水平的培训。培训应包括主要设备和系统。所提供的培训课程表随应答文件一起提交。

公司派出的培训教员具有三年以上的相同课程的教学经验。

所有的培训教员都用中文授课。

公司为所有被培训人员提供培训用计算机、网络环境、文字资料和讲义等相关用品。所有的资料都是中文书写。

培训时间与日期在合同生效之后根据招标人要求进行安排。

设备的安全可靠运行的重要保障，是日常维护和管理工作的十分重要的。不但涉及的专业知识多，而且因规模不同，所做的设计也不同。因此，针对这方面的知识培训和系统培训，具有十分重要的意义。

为了确保多媒体信息系统安全可靠地运行，必须要有合格的系统操作人员和技术过硬的系统维护管理人员，如果这些人员未经过系统化的培训，将很难对整个系统进行日常的管理和维护工作，而且有可能因为某些操作不当导致系统出错，也有可能因为系统出现的一点小故障显得束手无策，而影响正常工作。

公司有责任也有义务为用户培训两名以上的系统管理工程师和系统操作员，免费培训使用及维护人员，提供相关技术资料，这是公司培训体系的基本要求。我公司由长期从事项目的研究和经验丰富的工程师担任培训工作。使用户能对整个系统全面了解，熟悉日常维护工作，有能力处理一般性问题，并消除系统因使用或操作不当而引起的故障，减少突发故障的发生。

培训时间可任选：

- 1、系统试运行前
- 2、完成竣工验收后
- 3、甲方指定时间

为了达到培训的目的，使经过培训后的人员尽快地掌握系统知识，具有一定的应变能力，结合公司长期为用户培训的经验，采用施工现场培训、调试培训和集中培训三种方式，全中文授课，简单易懂，效果最好，绝大多数人员都可以达到对系统全面掌握的程度。另外，公司可以承诺，在系统建成后运行的一年内，派一至两名技术工程师工作在现场，为用户进行培训和服务。

施工现场培训：接受培训的人员最好在设计施工阶段的积极参与，以加深对系统的理解。在施工现场，我司的技术工程师将会对设备安装方式、线缆路由、设备接线等等内容进行实地讲解。

调试培训（线上、线下）：调试阶段的培训是最重要的。该阶段是理论与实践结合最紧密的时候，接受培训的人员先经过我司技术工程师的讲解和亲手调试系统设备，实现系统功能，排除一些简单的故障，就可以加深对系统的理解。

集中培训（线上、线下）：集中培训根据整个项目建设阶段情况进行。由我司组织，技术工程师主讲，培训内容可根据情况对本阶段进行总结、疑难点答疑等。对于涉及较高深理论和专业公司的产品时，也可以采取聘请其它单位的高级工程师和产品厂家的技术人员，适时地进行现培训。

9.2.3重点难点培训内容

针对培训对象的不同，采用的培训方式和培训内容也有所不同。

针对系统操作员

系统的初级理论基础

系统的操作技术

常见故障的排除方法

针对系统维护员

包括对系统操作员的培训内容

设备的安装方法

线路路由

设备接线方式

系统理论及调试技术

针对系统管理员

包括对系统维护员的培训内容

选用主要产品的技术指标、功能和接线方式

系统总体结构及各子系统相互间的关系

系统重要参数的设定和修改

名称	现场培训	课堂培训
培训时间	时间可任选： 系统试运行前完成 竣工验收后 甲方指定时间	时间可任选： 系统试运行前完成 竣工验收后 甲方指定时间
培训地点	施工现场	业主会议室
培训人数 (人)	人数不限	10-30
培训时间 (小时)	时间不限	6小时
培训讲师	专业人员	专业工程师、厂家技术人员
培训资料	施工或竣工图纸、产品材料样本、设备操作手册	
培训器具	工具包	白板、投影仪器、笔记本电脑、 产品零件等
培训内容	系统的简介 系统方案介绍 系统的使用要点 软件系统维护与升级 仪器的使用操作	系统的简介 系统方案介绍 所选用产品的简介 使用要点 维护与管理
备注	无	

培训内容:

- (1) 系统技术培训
- (2) 系统维护培训
- (3) 系统操作培训

培训对象:

- (1) 用户维护工程负责人
- (2) 维护工程师
- (3) 使用操作人员
- (4) 设备维修技术人员
- (5) 其他需要了解、操作本系统的人员

经培训的系统维护管理工程师能对整个系统全面了解,熟悉日常维护和管理工作,熟练软件设置及硬件连接,有能力处理一般性问题,并消除系统因使用或操作不当而引起的故障,减少突发故障的发生。系统操作人员能够对系统进行日常操作及维护,具有处理小故障的能力。

公司具有一套完善的管理体系,在培训前,要做详细的培训计划,包括人员的安排、培训内容、培训方式和培训时间等,并且要编制和齐备培训资料,包括系统操作说明书、系统图、接线图、系统高级操作及配置说明、产品说明书等,为所有被培训人员提供培训用文字资料和讲义等相关用品,这些资料均包涵了该项项目的设计理念、施工技术和调试技术,主要围绕着系统原理、选用主要设备的接线、功能设置和日常维护知识进行培训,各阶段的培训内容和结果都要有留底,并经过用户及公司领导的确认,然后由双方各执一份归档备案。通过这方面的管理,确保各阶段培训内容的真实性、必要性和实用性。

另外技术文件内容要与提供的设备一致,在双方商定的某一时期内由于软硬件的修改而导致文件的任何修改,我方均提供修改或补充的印刷文件。同时我方若进行设备升级,包括硬件和软件升级,均应同时提供相应的技术文件和资料。

经培训的人员要经过考试、实际操作和问答的形式进行技能方面的确认,主要由用户组织、本公司配合的形式进行。经考核后发现未能达到培训目标的人,须进行再次培训,直到合格为止。培训结束后,由公司主要负责培训工作的人写出书面报告,内容包括培训内容、培训对象和培训考核结果,并附详细的考核内

容，经培训人和被培训人签字后，交由公司领导确认后，交由用户代表确认。双方确认通过后，培训工作圆满结束。

系统软件用户培训记录表

培训课题：系统软件		培训内容：如何使用各子系统软件	
培训讲师：		培训地点：项目控制室	
培训时间：		培训日期：	
参加人员			
培训的主要内容	系统原理与使用 系统的原理 软件的使用 用户如何维护系统 软件的原理 软件的使用 用户如何维护系统 系统的原理		
培训完成情况	按预定要求完成培训内容		
	用户代表签字： 培训讲师签字： 日期： 年 月 日		

9.3验收配合方案

9.3.1配合采购人验收方案

9.3.1.1系统测试

试验报告由业主有关人员、我司有关人员、监理、顾问督导单位有关人员签字。所有未能通过测试的设备材料按合同相关条款处理，我司商负担由此引起的直接费用及业主的相关费用。

型式试验

我司对主要元件进行型式试验报告。对于成熟的系列生产的产品和标准产品，提供该产品有效的或近三年内国家或国际权威部门的检验报告及遵循的标准供业主确认。

工厂测试

主要测试下列内容：

功能试验、性能试验

模拟故障及自动诊断试验

恢复供电后装置自动启动试验

设备材料外观检查

本测试所涉及的产品全部电气和设备性能的内容和测试方法按合同的有关规定进行。采用抽样测试，被检产品数量将按国际标准或生产厂商抽测标准进行。

在抽样检查中，若有任何设备材料不合格，则扩大抽样数量，加倍再测（不含已测数量）。如仍有样品通不过，则认为该批产品不合格。我司将全部产品进行工艺上的改造，然后重新进行逐个检查。

使用的系统需满足合同规定的功能，被发现的故障须在出厂前纠正。

现场测试

现场试验由我司执业，业主配合。我司须向业主提供系统现场试验的测试程序和具体测试方案，经双方共同认可后严格遵照执行。我司在业主的组织下，按照业主的总工期、试验计划和双方共同认可的现场试验规格书的要求全面负责完成系统的安装调试。

9.3.1.2调试测试

调试分为单体设备测试和系统整体调试，在系统设备安装完成后对系统的前端设备及中心设备分别进行测试，需根据项目情况对各需求的功能、技术指标进行调试检测使单体设备达到使用要求。在整个系统完成连接和测试后，需对整个系统进行整体测试，根据用户需求书的要求进行功能和性能方案的调试，以使系统运行达到最佳效果，并通过试运行来稳定系统的运行直至达到验收标准。

9.3.1.3项目验收

在竣工验收之前，均应进行验收准备工作，其中包括：收集整理项目技术资料，分类立卷。这些技术材料包括：

系统说明书；
系统规程要求；
系统功能介绍；
系统操作说明；
系统设备清单；
系统内部接线图；
系统审批资料；
系统设计图纸；
机房布置图；
系统竣工监测报告平面布置图；
系统项目合同书及有关变更文件等；
核实已完成项目量和未完项目量；

项目试投产或项目使用前的准备工作，编写竣工决算分析。

9.3.1.4预验收

我司在单位项目交工之前，由公司的技术管理部门组织有关技术人员对项目进行内部验收，检查有关的项目技术资料档案是否齐备，检查项目质量按国家验收规范标准是否合格，发现问题及时处理，为正式验收做好标准。

9.3.1.5正式竣工验收

由业主邀请主管单位及设计院有关专家组成项目验收委员会主持验收。首先听取并讨论预验收报告，检验各项项目技术档案资料，然后进行项目实体现场复查，最后讨论竣工验收报告和竣工鉴定书，合格后在项目竣工验收书上签字盖章。

9.3.1.6系统测试、验收、竣工说明

系统的项目验收应由项目的设计、施工、采购单位（用户）和本地区的系统管理部门的代表组成验收小组，按竣工图进行。验收时应做好记录，签署验收证书，并立卷、归档。各项目验收合格后，方可交付使用。当验收不合格时，应由设计、施工单位返修，直到合格后，再行验收。

9.3.1.6.1系统项目验收内容

系统项目的施工质量；

系统质量的主观评价；

系统质量的客观测试；

图纸、资料的移交；

有关部门的安全防范措施；

采购单位应对隐蔽项目或隐蔽部分进行随工验收。凡经过检验合格的办理验收签证，在进行竣工验收时，可不再进行检验。

对系统的各项功能应进行检测，其功能指标应符合设计要求。

9.3.1.6.2竣工验收文件

在系统的项目竣工验收前，施工单位应按下列内容编制验收文件其中一式三份交采购单位，一份由采购单位签收盖章后，退还施工单位存档。

竣工验收文件应包括：项目说明；综合系统图（或系统构成图）；线槽、管道布线图；设备配置图；设备概要说明书；设备器材一览表；主观评价表；客观测试表；施工质量验收记录以及其它规定的有关文件或图纸。

竣工验收文件应保证质量，做到内容齐全、标记详细、编写清楚、数量准确、互相对应。

系统项目验收合格后，验收小组应签署验收证书。验收证书的格式宜符合有关规范和规定。我方将提交三套完整的竣工资料，包括竣工图纸的电子文档。

9.3.1.6.3竣工验收和竣工资料审核

办理竣工验收应依据公司下达的设计任务书、初步施工图设计（及其补充文件）及上级颁发的有关文件、各专业的设计规范、施工规范及验收规范。

项目竣工验收范围及分工：凡公司新完成的项目项目均应组织竣工验收。较大规模的项目竣工验收应有国家、省、市管理部门参加或主持，一般项目规模项

目的项目验收由项目部组织相关部门及人员进行。

项目竣工验收的条件是：设备或线路项目已按设计要求安装完毕，有的设备已经在规定时间内试运行，各项技术指标符合规范要求。技术文件、项目技术档案、测试和竣工资料齐全完整，维护用工具仪器、仪表及维护备件齐全。引进项目应满足合同规定条件。

项目的竣工验收主要方式和步骤：初验由项目部组织公司、设计、施工、维护及上级主管部门参加。初验时，应严格检查项目质量、施工工艺，审查竣工资料、分析投资效益等，对发现的问题提出处理意见，并组织相关责任单位落实解决；在试运行期，项目部及维护部门应对性能、设计和施工质量以及系统指标等进行全面考核。在试运行期间，发现质量问题应由责任单位负责快速返修。试运行期满后并确认具备正式验收条件后，公司项目部应立即组织业主正式竣工验收。审查竣工报告和初步决算，讨论通过验收结论，签发验收证书。

管线项目竣工验收前三天施工单位应将完整的合格的测试资料、修改过的全套竣工图和资料送交项目部审查合格后，由业主安排组织验收。

项目验收项目及标准，参照颁布的相关规范和设计要求，以技术方案、业主招标要求为主，以合同为准。

所有项目项目未经竣工验收不能交付，项目竣工后相关部门不得无故拖延办理验收手续。

项目竣工资料必须完整齐全，准确美观，要求做到竣工图纸与施工现场相一致，安装量与图纸相一致，材料消耗与预算量及规定损耗量相一致，项目验收前，施工单位应将所有技术资料（包括竣工图、测试资料）进行系统的整理，符合项目档案要求后，由项目部资料分类进行移交。

设计单位除提供我公司规定数量的图纸外，还应提供两套图纸作为编制竣工图之用。

我公司根据有关规定编制竣工图并进行审核、汇总、装订成册。

项目竣工后，我公司将竣工图和项目资料一并交给发包方。

竣工图的图面应整洁，字、符一律采用碳素墨水书写，字迹端正清楚，编绘者和审定者均应在竣工图上签字盖章，项目竣工资料一律加盖“项目部竣工资料”图章后方为正式资料。

9.3.1.6.4项目技术资料管理制度

我公司在施工全过程中积累的原始记录和资料，均按公司规定的 A、B、C 三分册中各类统一表格填写、汇总。A 分册即施工技术资料分册；B 分册即技术管理分册；C 分册分为三卷：C1 卷即施工组织设计分卷，C2 卷即施工管理分卷，包括施工日志、技术复核单等，C3 卷即质量管理分卷，包括分部分项质量评定等。项目竣工后这些记录、现场资料、视频资料在整理后将随同竣工资料一同交付业主。

9.3.1.7验收资料管理制度

1.竣工验收条件

整个系统满足相关中华人民共和国最新颁布的标准及规范要求。

满足招标文件中技术要求，同时符合现行国家及行业标准，标准、规范之间发生冲突的要求采用最严格的标准、规范。

电气施工现场的质量管理，除应符合现行国家标准规定外，尚符合下列规定：

安装测试调试用各类计量器具、仪器仪表应检定合格，使用时在有效期内。

各类传感器、变送器、电动阀门执行器、现场控制器等的进场验收要求：

检验合格证和随带技术文件，实行产品许可证和强制性产品认证标志的产品具有产品许可证和强制性产品认证标志。

外观检查：铭牌、附件齐全，电气电子接线端子完好，设备表面无缺损，涂层完整。

设备外形尺寸，设备内接线端口的型号、规格以及设备的功能、精度等均符合设计规定及封样管理办法的规定。

共用接地电阻不大于 0.5 欧姆。

所有线缆敷设在制定的线槽或线管内，线缆的敷设平直、不存在扭绞、打圈等现象，没有受到外力的挤压和损伤。

线缆的首端、末端和分支处均设置标志牌。

2. 验收测试

在安装验收测试前提交一份详细的验收测试计划表，详细列举所有需要测试的项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试方式，并且证明整个系统能圆满运作所需的一些测试。有关仪器设备在完成所有公司测试和试运行及修正所

有测试期间发现得毛病后需要进行安装验收测试，有关验收需在设计单位/监理工程师认可和指导下进行。安装验收测试的目的是要证明整个系统装置完全符合技术上和操作上的要求。

安装结束后,我公司负责对系统所有设备、布线、软件等进行全面的检查与测试,并负责系统的调试工作。

我公司负责整个系统的测试工作,测试时均采用符合相应精度要求的仪表,测试工作所需的仪器仪表、工具、材料均由我方负责。

在测试中出现的故障和缺陷,我公司负责修复并承担修复故障和缺陷所发生的费用。

3. 测试记录及结果反馈

我公司负责记录整个调试、测试过程，并分别以书面和电子文件的形式提交经签署并盖章的测试报告。

在测试中发现的故障和缺陷由我公司负责修复，并在故障修复后对该部分重新组织验收。

4. 竣工资料得编制

竣工资料的内容包括：项目施工技术资料、项目质量保证资料、项目检验评定资料、竣工图，及规定的其他应交资料。项目档案资料完全按照国家档案局和国家计委《基本建设项目档案资料管理暂行规定》（国档发[1988]4号）、等有关规定严格执行，在竣工资料管理上服从总承包商的统一管理。在项目竣工验收后60天内，项目部向监理单位提交经过总承包商确认的符合要求的项目档案资料和相应的光盘资料。

5. 系统设计文件

系统设备的安装、使用和维护的技术文件

系统安全性、可靠性、合理性、先进性及满足用户需求等方面的分析、计算报告。

控制流程图、逻辑图、数据库定义、通讯协议。

各类系统的操作手册、软件手册、安装手册、调试手册、维护手册、开发手册等。

软件开发设计、硬件制造、出产检验、安装、单体调试；联调、开通各阶段

的调试报告、检验报告、验收证书格式等文件。

所有产品的合格证。

6. 项目**技术档案资料**

开工报告、竣工报告。

项目经理、技术负责人聘任文件。

施工组织设计。

设备到货验收原始记录。

设计变更通知。

隐蔽项目记录。

质量事故处理记录。

项目施工合同，补充协议。

项目预（结）算书。

竣工项目一览表。

单体、静态、单体、联合、总体调试及试运行原始记录。

7. 项目**质量保证资料**

项目质量保证资料的收集和整理，包括原材料、构配件、器具及设备等的质量证明和进场材料试验报告等，这些资料全面反映了施工全过程中质量的保证和控制情况。各专业项目质量保证资料的主要包括：

设备、材料合格证。

设备试验、调整记录。

绝缘、接地电阻测试、通电原始记录。

随机抽检项目施工验收记录。

8. 项目**检验评定资料**

项目检验评定资料的收集和整理，按现行建设项目质量标准对单位项目、分部项目、分项项目及室外项目的规定执行。进行分类组卷时，项目检验评定资料按照主管部门要求，一般在施工文档中选取以下内容：

质量管理体系检查记录。

分项项目质量验收记录。

分部项目质量验收记录。

单位项目竣工质量验收记录。

质量控制资料检查记录。

安全和功能检验资料核查及抽查记录。

观感质量综合检查记录等。

9. 项目竣工图

项目竣工图逐张加盖“竣工图”章。“竣工图”章的内容包括：发包人、承包人、监理人等单位名称、图纸编号、编制人、审核人、负责人、编制时间等。编制时间区别以实际情况。

没有变更的施工图，在原施工图上加盖“竣工图”章标志作为竣工图。

在施工中虽有—般性设计变更，但能将原施工图加以修改补充作为竣工图的，不重新绘制，但在原施工图上注明修改部分，附以设计变更通知单和施工说明，加盖“竣工图”章标志作为竣工图。

结构形式改变、工艺改变、平面布置改变、项目改变以及其他重大改变，不宜在原施工图上修改、补充的，重新绘制改变后的竣工图，在新图上加盖“竣工图”章标志作为竣工图。

10. 项目移交

项目验收合格、先移交所有资料，再由用户出具正式的书面项目竣工移交证书。

9.3.2验收范围

包含本项目建设得智慧教室建设和运维中心平台建设的所有包含内容。

9.3.3验收组织程序

1.明确验收目标与标准

在进行本项目的验收工作之前，明确验收的目标与标准。这包括确定验收的具体项目、要求、质量标准 and 性能指标等。明确的目标与标准有助于确保验收工作的针对性和有效性。

2.确定验收团队与职表

建立验收团队并明确各自的职表是验收工作的基础。团队成员应具备相关专业知识和技能，并能够有效地沟通和协作。职责包括但不限于:组织现场验收、记录验收数据、评估验收结果、提出改进建议等。

3.制定验收流程与计划

根据验收目标和标准，制定详细的验收流程和计划。流程应包括验收前的准备、现场验收、结果汇总和反馈等环节。计划应明确时间节点、人员分工和资源需求等，确保验收工作按计划有序进行

4.准备验收工具与资料

为确保验收工作的顺利进行，需提前准备必要的验收工具与资料。工具包括检测设备、测量仪器等;资料包括验收标准、操作手册、技术文档等。确保工具和资料的准确性和完整性，以提高验收效率和质量。

5.执行现场验收操作

按照验收流程和计划，组织现场验收操作。现场验收应严格按照验收标准和要求进行，确保数据的准确性和可靠性。同时，现场验收过程中应注意安全事项，确保人员和设备的安全。

6.汇总验收结果与反馈

完成现场验收后，应及时汇总验收结果，并对不符合项进行记录和分析。同时，将验收结果反给相关部门和人员，以便及时采取改进措施。

7.处理不符合项

针对验收过程中发现的不符合项，应制定详细的整改措施和计划。相关部门

和人员应按照整改要求和时间节点进行整改，并及时反馈整改结果。验收团队应对整改情况进行跟踪和验证，确保不符合项得到有效处理

8.编写验收报告与总结

在完成验收工作后，应编写验收报告与总结。报告应详细记录验收过程、结果、不符合项处理情况等，并提出改进建议。总结应对验收工作进行全面回顾和评价，以便积累经验、优化流程和提高验收工作质量

通过遵循以上验收组织程序，可以确保验收工作的系统性、规范性和有效性，提高验收质量和效率，为项目的顺利实施验收提供有力保障。

9.3.4验收出现的问题处置

1.问题识别与分析

在项目验收过程中，一旦发现问题，首先要对问题进行明确的识别和分析。这一阶段，团队需要对问题发生的背景、原因和影响进行深入的研究，以便准确地判断问题的性质和严重程度。同时，还需要收集相关的数据和信息，为后续的问题解决提供充分的依据。

2.沟通协商解决方案

识别问题后，应尽快召集项目团队、利益相关者和技术专家进行沟通，共同探讨解决问题的策略。在这一过程中要确保各方都能充分表达意见和建议，并通过协商达成一致，形成可行的解决方案。

3.制定详细修复计划

根据沟通协商的结果，制定详细的修复计划，该计划应包括修复的具体步骤、所需资源、时间安排和预期目标等确保计划具有可操作性和可执行性，为后续的修复工作提供明确的指导。

4.执行修复与改进措施

在修复计划制定完成后，应立即开始执行。在执行过程中，要严格按照计划进行作，并密切关注修复效果。同时，根据实际情况，灵活调整修复策略，确保问题得到有效解决。

5.再次测试与验证

修复工作完成后，要进行再次测试和验证，确保问题得到彻底解决，且不会对项目的其他部分产生新的影响。测试和验证应涵盖所有与问题相关的方面，以

确保项目的稳走性和可靠性

6.编制问题处理报告

在问题验收问题处置方式细的问题处理报告。报告应包括问题的识别,分析,决方案,修复过程和验证结果等内容。报告的目的是为了总结经验教训,为后续项目提供参考。

7.记录经验与教训

项目团队应认真总结此次问题处理过程中的经验和教训,包括识别问题的方法、解决问题的策略、执行过程中的问题等,这些经验和教训可以为未来的项目提供报表的参考和借鉴,

8.防止问题再次发生

为了避免类似问题的再次发生,项目团队应采取有效的预防措施。这包括但不限于加强项目管理、优化工作流程提升团队成员技能、建立问题预防和应急响应机制等。通过这些措施的实施,可以有效提高项目的质量和稳定性,减少未来可能出现的问题。

通过上述八个方面的处置方式,我们可以有效地应对项目验收过程中出现的问题,确保项目的顺利进行和成功完同时,这也是提升项目团队应对能力、提高项目质量和客户满意度的重要途径。

9.4售后服务

9.4.1故障响应时间

我公司提供 7*24 小时售后服务，故障响应时间小于 30 分钟。若电话或远程技术支持不能解决问题，我公司技术人员 24 小时内到达校方现场，如在 24 小时内无法修复，则提供备件冗余服务或采取应急措施，以确保系统的正常工作。如果 48 小时还不能解决问题，我公司免费提供备用设备。

9.4.2服务周期内服务方式

9.4.2.1系统故障维护

当系统出现问题时，对问题进行诊断、分析，并在上述要求的响应时间内解决问题。

9.4.2.2咨询服务

免费为用户提供技术咨询等技术支持服务。包括系统管理的技术指导，协助客户做好备份计划，完善工作日志、场所制度，订立操作守则等。

9.4.2.3备件保修和更换服务

我司根据项目集成的产品建立了备件仓库，同时结合原厂家在国内的备件中心，为用户提供备件更换服务。

基于用户业务运行的重要性及响应时间考虑，我司备件更换程序可以先将好的备用模板或设备供用户使用，直至故障设备修复，这样可以大大减少用户业务中断的可能性，帮助用户缩短硬件模块现场更换的时间。而且该程序和我司热线技术支持相关联，是我司整个技术支持体系中的重要组成部分。

我公司能保证在 24 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供用户使用，直至故障设备修复，保证用户业务的正常运行保证系统恢复正常运行。

9.4.2.4产品常规检测服务

我公司提供保修期内每月一次系统安全检测。通过系统健康检查可以对运行系统上的潜在的问题进行一个广泛的深入检查。在系统发生问题之前对系统上有关安全性、可管理性以及系统性能进行检查分析，并指出系统潜在的问题以及推荐解决方法。

技术工程师将对系统的历史运行记录进行导出，并带回客户服务部进行分析。可以对系统上有关硬件系统性能和故障可能性进行检查分析，并指出硬件系统潜

在的问题以及推荐解决方法。

我公司硬件系统检测对用户运行系统完全没有干扰和影响，并提供一份可读性很强的报表形式呈现于用户面前，并分析这份报告并提出应对的措施，为用户的维护工作提供理由充分的参考依据。

9.4.2.5质量保修期

我司承诺为本系统及设备提供合同约定的的全保式免费保修保养服务，从我司获得发包人正式颁发的书面项目竣工移交证书之日起计算。新更换的零部件的质保期则从更换完成，系统和设备正常运行日起重计。

我司承诺：在保修期内，需要按系统要求进行例行保养。在此期间，由于系统和设备本身出现问题或由于系统和设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，我司将及时给予免费维修或免费更换，由此引起的施工费、人工费、材料费等其它一切费用由我司负责，所有费用应包括在合同承包金额内。）

1.质量保修责任

（1）我司对因系统设计后不稳定性带来的后果承担责任。在保修期内由于施工质量或产品本身原因造成的任何损伤和损坏，我司免费负责修理或更换。

（2）在保修期结束前,我司承诺由工程师和发包代表进行一次全面检查,任何缺陷必须由我司负责维修或更换。在修复之后,我司应将缺陷原因、维修内容、完成维修及恢复正常的时间和日期等报告发包人。

（3）保修期内若有更优化的控制功能软件或发包人提出合理的控制功能要求，我司承诺提供免费优化的服务。

（4）我司将有关维修及保养的工作范畴进行详述。质保期后的系统与设备维护由我司与发包人或日后项目的使用人或管理人协商确定，质保期后系统与设备的维护费用以投标承诺的报价和日后市场价格中较低价格为主要参考依据。

（5）在保修期完结之前，应提供维修保养所需的器材和材料，使项目或系统得到适当维修及在正常操作，而不另收费。

（6）在保修期内，必须：提供日夜 24 小时随传随到的紧急维修服务，在收到紧急事故召唤时，我司将按正常工作时间及非工作时间，分别于两小时及六小时之内到场进行抢修工作。免费更换及修正一切因施工技术错误或材料质量低劣而造成的损坏部件，发包人概不负任何费用。

(7) 公司建立了专门的售后服务机构，配备了专职的技术人员和维修人员，不但进行售后服务而且对项目的全过程进行服务。鉴于于本项目的重要性，项目验收交付使用后我公司将组建专门为本项目服务的售后服务小组，满足业主对服务的需求。

(8) 我司承诺提供维修保养记录册，详细记录所有维修、修理、零件替换和执行的检查，包括关于所有设备的状况报告，并把记录放置于一个由发包人指定的地点，以便发包人工作人员随时查阅有关设备的维修保养、组件更换次数、检查及维修日期等纪录。

9.4.2.6每季度的维修检查

对所有系统设备进行例行检查,以保证系统运作正常。调试所有设备。替换所有不正常的设备或其他设备配件。

9.4.2.7年终维修检查

彻底检查一次整套系统,并发出年度检查证书。检查及调校所有系统/设备,以保证系统能按照制造商的标准运行。

9.4.2.8售后服务方式

为了满足用户高层次、全方位、个性化的服务需求，保障用户网上设备的稳定、高效运行，设立了三种售后服务方式。包括：电话故障诊断、远程故障诊断、现场故障诊断三类。

1.电话故障诊断

电话故障诊断是指用户在使用我公司产品时遇到使用中的疑难或者设备出现不正常状态，通过电话或传真向我公司寻求技术支持和帮助，在确认用户的服务请求后，将安排技术人员在规定的时间内（即响应时间）通过电话帮助用户进行故障定位，并提出解决方案，最终指导用户排除设备故障。

用户在维护设备过程中，当出现技术故障的时候，应对故障现象进行仔细认真的调查和记录,然后通过服务热线向公司提供故障的详细情况、服务请求时间、联系人和联系电话等。

我公司服务热线提供每周 7 天、每天 24 小时的电话故障诊断，如热线电话号码需要更改，公司至少提前三天以书面形式（含传真）通知用户。

用户应及时反馈解决方案的有效性，以便我公司决定是否进一步采取技术支

持措施。

对于不同级别的故障，服务响应时间参考的服务时间响应表。

2.远程故障诊断

远程故障诊断是指用户在使用公司产品时遇到使用中的疑难或者设备出现不正常状态，通过电话或传真向公司寻求技术支持和帮助，公司在确认用户的服务请求后，通过服务项目（电话故障诊断）不能解决设备故障问题的情况下，或在进行电话故障诊断的同时，根据需要并征得用户同意后，采用远程拨号技术，将用户设备与工程师所在终端连通，在远端对用户设备进行诊断，提出解决问题的方案，并最终指导用户解决问题。

我公司工程师负责进行远程故障诊断，即只查看数据，寻找故障原因，不对数据进行修改，具体故障排除由公司工程师指导用户维护人员进行。

用户应按公司的要求提供必要的配合和协助，确认并反馈方案的有效性。

我公司还可以通过远程故障诊断对用户数据进行检查，进行远程巡检。

我公司提供每周 7 天，每天 24 小时的远程故障诊断。

3.现场故障排查

现场故障排除是指用户在使用我公司产品时遇到疑难或者设备出现不正常状态，通过电话或传真向我公司寻求技术支持和帮助，公司在确认用户的服务请求后，如果不能通过服务项目（电话故障诊断）和服务项目（远程故障诊断）解决设备的技术故障，在经过双方商议确定需要进行现场故障排除的情况下，公司将派经验丰富的工程师在 2 小时内赴现场分析故障原因，制定故障排除方案，并最终排除故障。

该技术方案经过用户批准后，由用户的技术人员具体实施，或者在用户的允许下，由我公司的工程师进行具体实施。

对于现场故障排除方案可能带来的其他影响，我公司工程师在用户评审方案时需要提醒用户。

一般情况下，只有发生较为严重的故障，才需要服务维护人员进行现场故障排除。

现场故障排除以后，公司工程师必须向用户提交一份故障解决的书面分析报告。

9.4.3服务周期外服务方式

质保期后，业主可继续和我公司签订保修服务合同，可享受我公司提供的优惠服务，服务内容、服务方式与免费质保期内完全相同。

1.终身服务保障：本项目享有终身服务保障。

2.灵活付费措施：客户可以选择续保服务或单次维修付费，续保后客户可享受保修期内的标准服务内容

3.合理的收费，维修费用不超过产品价值的 10%。



9.4.4服务周期内的服务承诺

免费质保期为自项目竣工最终验收合格之日起合同约定时间，质保期内非因发包人的人为原因而出现产品质量及安装问题，由我方免费提供备品备件及维修、保养等服务。

因质量问题而发生争议，由相关质检部门进行质量鉴定。符合质量标准的，鉴定费用由发包人承担；不符合质量标准的，鉴定费用由承包人承担。

承包人无偿培训发包人使用及维修人员，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造、使用及修理、日常使用保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在设备安装现场或按发包人安排。

保修期内，所有的维修和产品更换均为免费。

系统故障报修响应时间为：立刻作出实质性响应，2小时内到达用户现场，4小时内解决问题。

如果系统故障在检修4小时后仍无法排除，我方应在4小时内提供不低于故障产品规格型号档次的备用产品供用户使用，直至故障产品修复。

根据用户要求，对重大问题提供现场技术支持，1小时内到达指定现场。问题解决后12小时内，提交问题处理报告，说明问题种类、问题原因、问题解决中使用的方法及造成的损失等情况。

保修期内，所有维修服务均为上门服务，由此产生的费用均不再收取。

服务范围包括系统安装、升级、调试、性能调优、系统管理等。

公司及设备原生产厂家在本地设有备件仓库，为用户提供备件保障及更换服务以及抢修维护服务等；

我公司客服中心设有维护热线，为用户提供7×24×365的技术服务；

指定专门技术人员负责系统的技术支持。

定期派工程师到现场进行检查（每月一次），每次检查及维修后写出详细书面报告，提供业主。并负责更换系统正常使用情况下损坏的部件；由于在设计、制造、安装不当所造成的损失，我司负责保修，并赔偿给业主所造成的经济损失。

我司向用户提供的系统维护手段包括电话支持、远程系统维护、现场系统维护等。

9.4.5完善的培训方案和培训计划

9.4.5.1培训方案

9.4.5.1.1培训人员数量

现场培训：对管理人员在现场培训（人数由招标人确定），时间 5 天

集中培训：对运行人员在招标人指定的地点进行集中培训，30 人*5 天。

A：培训使用的设施包括：笔记本、投影仪及相关网络设备；

B：培训教材及资料包括：

用户操作手册

系统维护方案

系统原理接线图

培训效果与考

9.4.5.1.2培训内容

针对培训对象的不同，采用的培训方式和培训内容也有所不同。

针对系统操作员

系统的初级理论基础

系统的操作技术

常见故障的排除方法

针对系统维护员

包括对系统操作员的培训内容

设备的安装方法

线路路由

设备接线方式

系统理论及调试技术

针对系统管理员

包括对系统维护员的培训内容

选用主要产品的技术指标、功能和接线方式

系统总体结构及各子系统相互间的关系

系统重要参数的设定和修改

9.4.5.1.3培训时间

培训时间可任选：

- 1、系统试运行前
- 2、完成竣工验收后
- 3、甲方指定时间

9.4.5.1.4培训原则

我公司提供满足甲方要求的培训服务。

我公司提供高水平的培训。培训应包括主要设备和系统。所提供的培训课程表随应答文件一起提交。

公司派出的培训教员具有三年以上的相同课程的教学经验。

所有的培训教员都用中文授课。

公司为所有被培训人员提供培训用计算机、网络环境、文字资料和讲义等相关用品。所有的资料都是中文书写。

培训时间与日期在合同生效之后根据招标人要求进行安排。

9.4.5.1.5培训方式

为了达到培训的目的，使经过培训后的人员尽快地掌握系统知识，具有一定的应变能力，结合公司长期为用户培训的经验，采用施工现场培训、调试培训和集中培训三种方式，全中文授课，简单易懂，效果最好，绝大多数人员都可以达到对系统全面掌握的程度。另外，公司可以承诺，在系统建成后运行的一年内，派一至两名技术工程师工作在现场，为用户进行培训和服务。

施工现场培训：接受培训的人员最好在设计施工阶段的积极参与，以加深对系统的理解。在施工现场，我司的技术工程师将会对设备安装方式、线缆路由、设备接线等等内容进行实地讲解。

调试培训：调试阶段的培训是最重要的。该阶段是理论与实践结合最紧密的时候，接受培训的人员先经过我司技术工程师的讲解和亲手调试系统设备，实现系统功能，排除一些简单的故障，就可以加深对系统的理解。

集中培训：集中培训根据整个项目建设阶段情况进行。由我司组织，技术工程师主讲，培训内容可根据情况对本阶段进行总结、疑难点答疑等。对于涉及较高深理论和专业公司的产品时，也可以采取聘请其它单位的高级工程师和产品厂

家的技术人员，适时地进行现培训。

9.4.5.1.6培训目标

经培训的系统维护管理工程师能对整个系统全面了解，熟悉日常维护和管理工作，熟练软件设置及硬件连接，有能力处理一般性问题，并消除系统因使用或操作不当而引起的故障，减少突发故障的发生。系统操作人员能够对系统进行日常操作及维护，具有处理小故障的能力。

9.4.5.1.7培训资料管理

公司具有一套完善的管理体系，在培训前，要做详细的培训计划，包括人员的安排、培训内容、培训方式和培训时间等，并且要编制和齐备培训资料，包括系统操作说明书、系统图、接线图、系统高级操作及配置说明、产品说明书等，为所有被培训人员提供培训用文字资料和讲义等相关用品，这些资料均包涵了该项目的设计理念、施工技术和调试技术，主要围绕着系统原理、选用主要设备的接线、功能设置和日常维护知识进行培训，各阶段的培训内容和结果都要有留底，并经过用户及公司领导的确认，然后由双方各执一份归档备案。通过这方面的管理，确保各阶段培训内容的真实性、必要性和实用性。

另外技术文件内容要与提供的设备一致，在双方商定的某一时期内由于软硬件的修改而导致文件的任何修改，我方均提供修改或补充的印刷文件。同时我方若进行设备升级，包括硬件和软件升级，均应同时提供相应的技术文件和资料。

9.4.5.1.8培训大纲

名称	现场培训	课堂培训
培训时间	时间可任选： 系统试运行前完成 竣工验收后 甲方指定时间	时间可任选： 系统试运行前完成 竣工验收后 甲方指定时间
培训地点	施工现场	业主会议室
培训人数 (人)	人数不限	10-30
培训时间 (小时)	时间不限	6小时
培训讲师	专业人员	专业工程师、厂家技术人员
培训资料	施工或竣工图纸、产品材料样本、设备操作手册	
培训器具	工具包	白板、投影仪器、笔记本电脑、 产品零件等

培训内容	系统的简介 系统方案介绍 系统的使用要点 软件系统维护与升级 仪器的使用操作	系统的简介 系统方案介绍 所选用产品的简介 使用要点 维护与管理
备注	无	

9.4.5.1.9 系统软件培训

培训内容：

- (1) 系统技术培训
- (2) 系统维护培训
- (3) 系统操作培训

培训对象：

- (1) 用户维护项目负责人
- (2) 维护工程师
- (3) 使用操作人员
- (4) 设备维修技术人员
- (5) 其他需要了解、操作本系统的人员

培训方式：

根据系统项目各建设阶段的不同需要，以集中培训为主，并充分利用系统调试和验收的环境，组织现场培训。

- (1) 现场培训

在系统安装调试完成后对操作人员进行 ≥ 3 次的现场培训。

- (2) 运行培训：

在验收后 1 年内，可对操作人员提供 ≥ 2 次，技术维护人员培训 ≥ 3 次的免费服务。

培训目标：

- (1) 行操作人员在首次培训必须达到熟练操作使用该系统；
- (2) 运行操作人员达到熟练产品安装和测试；
- (3) 运行操作人员达到了解产品结构和原理；
- (4) 系统管理人员达到能准确设置系统运行参数和管理权限水平；

(5) 系统维护人员达到处理一般故障、软硬件扩容操作、检查软硬件工作状态，熟练更换备品备件和进行日常维护水平。

系统软件用户培训记录表

培训课题：系统软件		培训内容：如何使用各子系统软件	
培训讲师：		培训地点：项目控制室	
培训时间：		培训日期：	
参加人员			
培训的主要内容	系统原理与使用 系统的原理 软件的使用 用户如何维护系统 软件的原理 软件的使用 用户如何维护系统 系统的原理		
培训完成情况	按预定要求完成培训内容		
	用户代表签字： 培训讲师签字： 日期： 年 月 日		

9.4.5.1.10培训结果确认

经培训的人员要经过考试、实际操作和问答的形式进行技能方面的确认，主要由用户组织、本公司配合的形式进行。经考核后发现未能达到培训目标的人，须进行再次培训，直到合格为止。培训结束后，由公司主要负责培训工作的人写出书面报告，内容包括培训内容、培训对象和培训考核结果，并附详细的考核内容，经培训人和被培训人签字后，交由公司领导确认后，交由用户代表确认。双方确认通过后，培训工作圆满结束。

9.4.5.2培训

设备的安全可靠运行的重要保障，是日常维护和管理工作的十分重要的。不但涉及的专业知识多，而且因规模不同，所做的设计也不同。因此，针对这方面的知识培训和系统培训，具有十分重要的意义。

为了确保多媒体信息系统安全可靠地运行，必须要有合格的系统操作人员和技术过硬的系统维护管理人员，如果这些人员未经过系统化的培训，将很难对整个系统进行日常的管理和维护工作，而且有可能因为某些操作不当导致系统出错，也有可能因为系统出现的一点小故障显得束手无策，而影响正常工作。

公司有责任也有义务为用户培训两名以上的系统管理工程师和系统操作员，免费培训使用及维护人员，提供相关技术资料，这是公司培训体系的基本要求。我公司由长期从事项目的研究和经验丰富的工程师担任培训工作。使用户能对整个系统全面了解，熟悉日常维护工作，有能力处理一般性问题，并消除系统因使用或操作不当而引起的故障，减少突发故障的发生。