

钢结构设计总说明(二)

- #### 3.4
- 当需要以强度等级较高的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性要求。并征得设计单位同意后，方可施工。
- #### 3.5
- 钢筋混凝土构件中纵向受拉钢筋的基本锚固长度见国标图集22G101-1第2-2页，锚固长度见国标图集22G101-1第2-3页。同时，受拉钢筋锚固长度不应小于200mm。对受压钢筋，当充分利用其抗压强度并需锚固时，其锚固长度不应小于受拉钢筋锚固长度的70%。
- #### 4. 钢结构部分：
- #### 4.1 钢材：
- a. 刚架采用Q355B钢，其它均采用Q235B钢。承重结构所用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，在低温使用环境下尚应具有冲击韧性的合格保证；对于焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。铸钢件和要求抗层状撕裂（Z向）性能的钢材尚应具有断面收缩率的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构所用的钢材，应具有弯曲试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件，其所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。钢结构的钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- b. 工程用钢材与连接材料应规范管理，钢材与连接材料应按设计文件的选材要求订货。
- #### 4.2 螺栓：
- a. 高强度螺栓除另有注明外，均采用10.9级摩擦型高强度螺栓。
高强度螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229、《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231或《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件》GB/T 3633的规定。高强度螺栓的设计预拉力值按《钢结构设计规范》（GB50017-2017）的规定采用。高强度螺栓连接钢材的摩擦面应进行喷砂或抛丸处理或喷砂或抛丸处理，抗滑移系数 $\mu \geq 0.45$ ，并应符合《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》（JGJ82）的规定。
- b. 普通螺栓采用C级及配套的螺母、垫圈，C级螺栓孔，应符合现行国家标准《六角头螺栓C级》（GB/T5780）和《六角头螺栓》（GB/T5782）的规定。
- #### 4.3 锚栓：
- 锚栓除另有注明外，均采用Q235B钢，应符合现行国家标准《素结构钢》GB/T700和《低合金高强度结构钢》（GB/T1591）的规定。
- #### 4.4 压型钢板：
- 冷轧钢板经连续热浸镀锌处理。
屋面采用0.5厚压型钢板（顶）+75厚玻璃丝绵毡+0.75厚压型钢板（底）。
墙面采用0.5厚压型钢板（外）+75厚玻璃丝绵毡+0.4厚压型钢板（内）。
- #### 4.5 自攻螺丝：
- 应经镀锌处理，螺丝的帽盖用尼龙头覆盖，钻尾能自行钻孔固定在钢结构上。
- #### 4.6 焊接材料：
- a. 手工焊接用焊条：
Q235B钢材用的焊条型号为E4315、E4316，应符合现行国家标准《非合金钢及低合金钢焊条》（GB/T5117）的规定；
Q355B钢采用的焊条型号为E5015、E5016，应符合现行国家标准《热强钢焊条》（GB/T5118）的规定，所选用的焊条型号应与主体金属相匹配。不同强度的钢材焊接时，焊接材料的强度应按强度较低的钢材采用。
- b. 自动焊或半自动焊接采用的焊丝和焊剂，应与主体金属强度相适应，且其熔敷金属的抗拉强度不应小于相应手工焊条的抗拉强度。
Q235B钢、Q355B钢采用的焊条、焊丝应符合《建筑钢结构焊接技术规程》的要求。焊丝应符合现行标准《熔化焊用焊丝》（GB/T14957）、《气体保护焊用碳钢、低合金钢焊丝》。焊剂应符合《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》（GB/T5293）及《低合金钢埋弧焊用焊剂》（GB/T12470）、（GB/T8110）及《碳钢药芯焊丝》（GB/T10045）、《低合金钢药芯焊丝》（GB/T17493）的规定。
对直接承受动力荷载或振动荷载且需要验算疲劳的结构，宜采用低氢型焊条。
- c. 焊接质量等级
全熔透焊缝的质量等级均为二级，并应符合与母材等强的要求。全熔透焊缝的端部应设置引弧板，引弧板的材质应与焊件相同。手工焊引弧板厚度8mm，焊缝引出长度大于或等于25mm。
- #### 4.7 防腐蚀：
- 防腐设计年限按15年设计。防腐施工方案采用防腐涂层方案：底层采用环氧富锌底涂料（厚度70 μm ，两遍）；中间层采用环氧云铁中间涂料（厚度60 μm ，一遍）；面层采用环氧、聚氨酯、丙烯酸环氧、丙烯酸聚氨酯等面涂料（厚度70 μm ，两遍）。
- #### 4.8 钢结构防火：
- a. 本工程的钢构件采用喷涂钢结构防火涂料来提高钢构件的耐火极限；所选用的防火涂料与防腐涂料之间应进行相容性试验，不得产生化学反应，应相容、匹配，试验合格后方可使用。
- b. 采用的防火涂料应通过检验并得到消防部门认可。
- c. 本工程的耐火等级为二级，钢构件的耐火极限为：钢柱和柱间支撑不应小于2.5h，楼盖支撑、屋盖支撑、系杆、钢梁不应小于1.5h，檩条不应小于1.0h。
- d. 钢结构采用非膨胀型防火涂料，等效热传导系数为0.1W/（m 2 ·℃），比热容为1000 J/（Kg·℃）。钢柱和柱间支撑涂刷厚度 $\geq 40\text{mm}$ ，楼盖支撑、屋盖支撑、系杆、钢梁涂刷厚度 $\geq 20\text{mm}$ 。
- e. 防火涂料粘结强度不低于0.05MPa，抗压强度不低于0.5MPa，干密度应不大于500Kg/M 3 。
- f. 当实际工程使用的非膨胀型防火涂料的等效热传导系数与设计要求不一致时，可按《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017附录A进行厚度换算。
- #### 4.9 以上钢结构材料、防腐保护层涂料、防火涂料均应附有质量证明书。

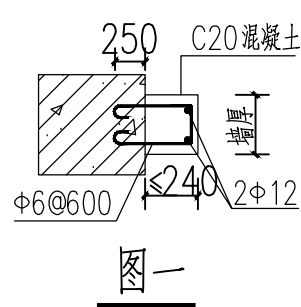
九、砌体填充墙及其它非结构构件构造:

1. 待主体完工后填充墙应自上而下逐层砌筑。若采用自下而上砌筑时, 每层砌至楼盖应留出一皮砖高度, 相应砌柱与楼盖连接也应留出后做, 待主体完工后自上而下将每层留出一皮砖补砌, 逐块嵌紧、挤实, 填满砂浆。
2. 后砌填充墙与钢柱: 构造柱设 $2\phi 6@100$ 通长拉筋, 后砌填充墙顶部应与梁板底面密切结合, 填充墙长 >5 米时墙顶与梁板拉结, 见11YG002页66~70。
3. 楼梯间两侧填充墙内通长设置 $3\phi 6@500\sim 600$ 拉结筋, 拉筋焊于钢柱上。
4. 填充墙高 >4 米时, 在墙体半高(或门窗顶部)沿墙全长设与柱墙连接的水平系梁, 梁高200宽同墙厚, 主筋 $4\phi 10$, 箍筋 $\phi 6@200(2)$ 。
5. 当有门窗洞口的填充墙尽端至门窗洞口边距离小于240mm时, 采用钢筋混凝土窗框, 见图一。
6. (除平面图中所示构造柱外)后砌填充墙的构造柱在以下部位设置:
 - 6.1 填充墙转角处, 内墙与外墙交接处设构造柱。
 - 6.2 填充墙长度超过5m或层高的2倍时, 应在填充墙中部设置, 构造柱间距不应大于20倍的墙厚且不大于4m。
 - 6.3 当填充墙顶部为自由端时(如: 女儿墙), 构造柱间距不应大于2.0m。构造柱断面为: 墙厚 $\times 200$, 主筋为 $4\phi 12$, 箍筋为 $\phi 6@200(2)$ 。
 - 6.4 当填充墙端部无主体结构或垂直墙体与之拉结时, 端部应设置。
 - 6.5 当门窗洞口宽度大于2.0m时或安装厚重金属门时(如: 单元门、入户门), 洞口两侧应设置。
 - 6.6 外墙上有带雨篷的洞口两侧均应设置通高构造柱, 且应与雨篷梁可靠拉结。构造柱截面尺寸为墙厚 $\times 300$, 纵筋为 $4\phi 14$, 箍筋为 $\phi 6@100/200$ 。
 - 6.7 当电梯井道采用砌体时, 电梯井道四角应设置。
 - 6.8 窗间墙较小墙垛处(墙长 ≤ 800 mm)设构造柱。
 - 6.9 楼梯间构造柱间距不应大于层高且不应大于4m。
7. 本工程除注明者外, 填充墙构造柱均为GZ-A, 截面为墙厚 $\times 200$, 主筋 $4\phi 12$, 箍筋 $\phi 6@250$, 在纵筋搭接长度范围内的箍筋间距为200, 且不少于4根箍筋。构造柱纵筋应在基础、梁、板内预留插筋, 构造按图集12G614-1第10、15页。构造柱在主体完工后施工, 应先砌墙后浇构造柱, 构造柱与填充墙连接处应设马牙槎。
8. 卫生间和有防水要求的房间, 楼板四周填充墙下(除门洞外)设C20细石混凝土翻边同墙厚, 翻边应高于建筑完成面200mm, 与楼板一同浇筑。
9. 填充墙门窗洞口处设过梁(注明者除外), 选用11YG301, 过梁荷载等级1级, 过梁上墙体高度大于1米时为2级, 过梁宽同墙宽。过梁遇柱子时应现浇, 事先在柱子相应位置预留钢筋。过梁在墙体上支撑长度不小于300mm。
10. 门窗洞边构造详省标12YJ3-3第28、29页; 外墙的窗下设100厚窗台板两端各压入墙内250mm, 纵筋 $3\phi 6$, 分布筋 $\phi 6@200$ 。
11. 楼梯间及人流通道的填充墙应设置间距不大于层高且不大于4m的钢筋混凝土构造柱, 采用钢丝网砂浆面层加强, 材料及做法详见河南省标准图集12YJ3-3第008页5.17条。M 10 专用砂浆进行面层加强, 面层厚度25mm。并在后半高处加圈梁一道, 构造柱及圈梁部应与框架有可靠拉结, 砌体施工应符合《住宅工程质量通病防治技术规程》(DBJ41/070-2014)的有关要求。锚拉筋等二次结构所需插筋应预埋, 不宜采用后植筋方法施工。
12. 建筑非结构构件及建筑附属机电设备与主体的连接, 应由具有相应设计资质的单位或设备供应商依据本工程另行设计, 并对其安全质量负责, 二次设计经审查机构审查后方可施工, 并应及时向土建施工单位提供预埋件的详细资料, 不得事后在钢筋混凝土梁上穿墙凿洞、打洞。(建筑非结构构件主要包括非承重墙、玻璃幕墙、干挂花岗岩及铝塑板外墙、门窗等, 附着于楼面和屋面结构的构件、装饰构件和部件、固定于楼面的大型储物架等。建筑附属机电设备: 指为建筑使用功能服务的附属机械、电气构件和系统, 主要包括电梯、照明和应急电源、通信、管道系统, 采暖和空调系统, 烟火监测和消防系统, 公用天线等。)
13. 电气专业避雷及接地要求及位置做法详电施。
14. 与电梯相关的预留洞、预埋件尺寸及位置等, 待甲方订货后应由供货商提供。供货商确认设计图纸满足电梯安装和使用要求后方可施工。电梯门洞顶及位于电梯井道后砌填充墙内应按厂家埋件位置设置圈梁(尺寸: 墙厚 $\times 300$ mm, 主筋 $4\phi 14$, 箍筋 $\phi 8@150(2)$)或钢梁。电梯机房顶部吊钩做法见11YG003页17详图7。
15. 当电梯井道底坑底面下有人员能到达的空间时, 对重(或平衡重)上必须设安全钳装置。
16. 女儿墙构造柱: 构造柱生根于屋面周边框架柱或框架梁内, 间距不大于2.5m, 否则在中间增设构造柱; 与女儿墙通长拉结; 构造柱断面为: 墙厚 $\times 200$, 主筋为 $4\phi 12$, 箍筋为 $\phi 6@200(2)$ 。女儿墙压顶详见11YG001-1P24-26(注明者除外)。

十、钢结构制作与加工

1. 焊缝:应符合《钢结构焊接规范》(GB50661—2011)。
- 1.1 凡图中未注明的连接为双面角焊缝,其焊脚尺寸应满足以下要求,焊缝长度按搭接长度进行满焊;
 h_f 不小于 $1.5\sqrt{t}$, t 为较厚焊件厚度(当采用低氢型碱性焊条时, t 可采用较薄焊件的厚度);
但对埋弧自动焊,最小焊脚尺寸可减小1mm;对T形连接的单面角焊缝,应增加1mm;当焊件厚度小于或等于4mm时,则最小焊脚尺寸应与焊件厚度相同;角焊缝的焊脚尺寸不大于较薄焊件厚度的1.2倍,但板件边缘的角焊缝最大焊脚尺寸,尚应满足下列要求:
a. 当 t 不大于6mm时, h_f 不大于 t ; b. 当 t 大于6mm时, h_f 不大于 $t-(1\sim 2)$ mm。
- 1.2 钢柱的分离式柱脚部分之翼缘板及腹板的下端面,应铲平并与柱脚底板紧后焊牢。
设计要求柱脚顶紧传力;
- 1.3 钢柱支撑屋梁、托架的板件,其顶面须刨平;
- 1.4 以下部位采用全熔透焊缝,坡口型式应根据构件具体情况和施工条件按《手工电弧焊焊接接头的基本型式与尺寸》(GB958)、《埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸》

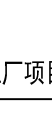
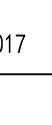
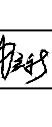
- (GB986) 和《钢结构焊接规范》(GB50661-2011) 的要求选用



- 1.5 当柱采用箱形截面其相互垂直的两个方向都与梁刚接时,在钢梁翼缘连接处箱形柱内设置隔板,隔板厚度不小于钢梁翼缘厚度,当箱形柱壁板厚度小于16mm时,隔板焊接不宜采用电渣焊,宜采用三面全熔透对接焊缝与壁板连接,剩余一面采用贯通式隔板。
2. 除锈: 除镀锌构件外,钢结构表面均应进行除锈处理,除锈等级不低于Sa2^{1/2};
3. 涂装: 构件除锈完成后,应在8小时(湿度较大时2~4小时)内,涂第一道防腐底涂料,底涂料充分干燥后,才容许次层涂装。但连接头的接触面和工地安装焊接焊缝两侧50mm范围暂不涂刷防腐底涂料,施焊完后应进行质量检查,经合格,待安装后补刷防腐底涂料。安装完后未刷防腐底涂料的部位及补焊、擦伤、脱漆处均应补刷防腐底涂料两度,然后刷中层防腐涂料,再刷面层防腐涂料。在钢材表面除锈、防腐涂装检验批质量检验合格后(并还应满足现行建筑钢结构防火技术规范GB51249的其他要求后),方可进行防火保护层的施工。最外层涂层颜色由业主定。在使用过程中应定期进行层保护。以下部位不得涂层:埋于混凝土中、与混凝土接触面、需焊接的位置、螺栓连接范围内、构件接触面。
4. 本设计图纸的技术要求系钢结构制作并安装完毕后的最终要求,不包括工艺余量及加工安装偏差,制作安装时应采取必要的措施,使之符合《钢结构工程施工及验收规范》。
5. 所用钢结构及连接材料必须具有材料力学(机械)性能化学成分合格证明。
6. 钢构件出厂时,厂方应提交产品合格证明,包含:a)变更施工图的文件,b)钢材、连接材料及涂装材料质量证明书和试验报告;c)梁柱制作质量检查验收记录;d)预拼装记录;e)构件及零配件发运清单等。
7. 构件工厂加工制作应采用机械化与自动化等工业化方式,并应采用信息化管理。
8. 高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告,并应附有出厂质量保证书。高强度螺栓连接副应按批配套进场并在同批内配套使用。
9. 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验,其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。

十一、钢结构运输与安装

1. 在运输及存放过程中,应对钢结构件采用相应措施防止变形,对发生变形的构件在安装前需整形后方可使用。
2. 基础底板,锚栓尺寸须经验符合GB50205要求且基础砼强度等级达到设计强度等级的80%后方可进行钢柱安装。
3. 刚架屋面斜梁安装,斜梁跨度较大,在地面组装时应尽量采用立拼,以防斜梁侧向变形。
4. 结构吊(安)装时,应采取有效措施,确保结构的稳定,并防止产生过大变形。
5. 主刚架安装时,应加临时风拉杆,先安装有支撑的刚架及支撑结构,待所有檩条、支撑结构体系安装就位后方可撤除临时风拉杆。
6. 高强度螺栓的施工采用扭矩法或转角法,按照有关技术规定执行。施工顺序应由中间向两端逐步交错进行对于在现场发现的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔,不得采用铰钻螺栓强行穿入或用气割扩孔,应与本院及相关部门协商处理,高强度螺栓不得作为临时安装螺栓。
7. 柱底板之地脚螺栓盖板应在整个建筑物全部安装定位调整后,再现场焊固。
8. 圆钢支撑由花蓝螺栓连接,所有圆钢支撑最终应调整成张紧状态。圆钢支撑拉紧后两交叉斜杆挠度应保持一致,且不大于拉杆跨度的1/700。
9. 在安装墙面之前应采用临时木撑将檩条支撑平,墙面板或最底下檩条应直接支撑在混凝土地面上或烧铸墙上,以防墙面檩条下挠。
10. 屋面檩条安装应采用临时支撑以防止檩条在安装荷载作用下失稳。
11. 檩条卸货后,如因其他原因未及时安装,应用防水布覆盖,以防止檩条出现“白化”现象。
12. 面板的接缝方向应避开主要视角,应将面板搭接边朝向常年主风向的下风方向。
13. 穿透式面板自钻自攻螺钉的固定,应先用模板在面板上预钻孔,固定从面板中心开始,然后向两边伸展,最后固定钢板的搭接边,自攻螺钉上的防水垫圈应适度压紧。
14. 屋面板的搭接处应设置耐老化,抗冷热胀且保持良好的柔韧性,在-40℃至80℃之间仍保持密封性的密封胶条。纵横方向搭接边设置的胶条应连续。檐口的搭接边除胶条外,应设置与屋面板剖面相同的堵头,胶条施工时应保持面板清洁和干燥。
15. 隔热材料应采用带有带面防潮层的保温材料,隔热材料安装时两端应用专用工具固定,毡材应展平并适度张紧安装时防潮层应置于建筑物内侧,表面不得产生破损和孔洞,防潮层的纵横向搭接应采用胶带粘接或锁缝连接,位于端部的毡材应将防潮层反折封闭,以防止雨水与毡材接触。
16. 屋面板宜采用连续铺设的连续板,屋面板应设置止水端,位于屋脊处的面板应向上折边,以防止在泛水板和盖板下方的雨、雪被风吹入建筑物内。位于屋面板下端的板边应向下折边,以保证雨水顺利排出。

 建基设计 JIANJI DESIGN ESTD. 1986 建基工程咨询有限公司 CCPM Engineering Consulting Co., LTD. 证书编号: A241000571			
版权所有 THIS DRAWING IS COPYRIGHT 施工应乘以标注尺寸为准 CONTRACTORS SHALL WORK FROM FIGURED DIMENSIONS ONLY 施工单位须现场校核尺寸 CONTRACTORS MUST CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE 如有与建基专业通知设计单位 DISCREPANCIES MUST BE REPORTED IMMEDIATELY TO ARCHITECTS 特别声明: 本图未经建基我公司正式出图专用章时图纸无效,不得用于施工。 本图未经当地施工队审查机构审查通过,不得用于施工。 备注/NOTES			
印鉴栏/SEAL			
建设单位/CLIENT			
淇县西岗镇人民政府			
项目名称/PROJECT			
2024年淇县西岗镇迁民村食品加工厂项目			
项目编号/PROJECT NO.			
CCPM/YZ-E13-JZ2024-0017			
子项名称/ITEM			
生产车间			
审定 APPROVER	黄春晓		
审核 VERIFIER	成立新		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	石占锋		
专业负责人 DISCIPLINE HEAD	成立新		
校对 PROOFREADER	陈耀文		
设计 DESIGNER	王照辉		
制图 DRAWING	王照辉		
图名/DRAWING TITLE			
钢结构设计总说明(二)			
设计阶段 STAGE	施工图	图号 SHEET NO.	02
专业 DISCIPLINE	结构	比例 SCALE	1:100
日期 DATE	2024.05	版次 VERSION	A版