手术动力开颅系统技术参数

一、核心性能参数

主机类型：智能控制台（集成触摸屏 + 物理旋钮）；

动力输出：电驱动（交流电源）；

转速范围：骨钻/骨锯：200~75,000 RPM（无级变速），铣刀：
5,000~40,000 RPM；

扭矩输出：最大持续扭矩： $\geq 3.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ （@ 1,000 RPM），峰值
扭矩：6.2 N · m；

切割模式：连续旋转（钻孔），摆动模式（锯切，角度 $\pm 1.5^\circ \sim$
 $\pm 3.5^\circ$ ），振荡模式（精密铣削）；

响应时间：从静止到最大转速 ≤ 0.3 秒；

噪音控制： $\leq 65 \text{ dB}$ （空载状态）；

二、关键硬件配置

控制主机：尺寸：33×28×15 cm（含支架），屏幕： ≥ 7 英寸
彩色触控屏（IPX4 防水）；

脚踏开关：双踏板设计（IP67 防护），左侧：速度调节/模式切
换，右侧：正反转控制；

手柄类型：标准手柄（长度 22 cm，重量 280 g），加长手柄（35
cm，神经深部手术专用）；

冷却系统：集成双通道生理盐水灌注（流速 0~50 mL/min 可调）；

工具接口：快拆式 ER-20 接口；

三、智能安全系统

负载自适应调速：实时监测扭矩阻力，遇骨密度变化自动提升转速（补偿范围±15,000 RPM）；

神经保护机制：接触传感：刀头触碰软组织时扭矩骤降 90%，

过热保护：刀头温度>42℃自动停机；

误操作防护：刀头卡死时电流过载断电（响应<0.1 秒），手柄跌落传感器触发紧急制动；

手术路径规划：可选配 StealthStation 导航接口（实现实时 3D 定位误差<1 mm）；

四、刀头兼容性与性能

金刚石磨钻：颅底骨磨除，80,000 RPM，纳米涂层防粘骨屑；

高速切削钻：椎板切开/关节突成形，75,000 RPM，螺旋槽排屑设计；

摆动锯：胸骨切开/肋骨截骨，20,000 RPM，振幅±2.7°，深度限位器；

精密铣刀：脊柱减压/神经根管扩大，40,000 RPM，0.5~3.0 mm 微直径刃口；

软组织切刀：肿瘤切除/椎间盘清理，15,000 RPM，侧开口吸引一体化；

五、电气与环境参数

电源输入：100~240 V AC（50/60 Hz），功耗峰值 350 VA；

备用电池：锂电池组（支持 30 分钟关键操作）；

数据接口：USB-A（导出手术日志）、HDMI（外接显示器）、RJ45

（网络维护）；

工作环境：温度：10~40° C，湿度：30%~75% RH（非冷凝）；

灭菌方式：手柄：135° C 高温高压灭菌，主机表面：过氧乙酸
擦拭消毒；