

# 麻醉机技术参数

## 一、基本要求

1. 适用于成人、儿童和新生儿的吸入麻醉和呼吸管理。
2. 具备全自动自检，具备输送真实 O<sub>2</sub> 的检测功能。
3. 具备备用手动通气模式：触摸屏或呼吸机故障时，可直接切换到手动通气，在保留新鲜气体和麻药持续输送的同时还能继续气体和通气的监测。
4. 工作环境：温度 10℃ -40℃，湿度：15%-95%。
5. 机器使用年限≥10 年，提供机器铭牌标证明。
6. 电源安全范围：220-240V，50/60Hz，支持≥4 个辅助电源接口。
7. ★标配锂电池(非铅酸)后备电池，支持 1 块电池使用时间≥90 分钟，2 块电池使用时间≥180 分钟。
8. 接口：1 个 LAN 接口支持网络 and 软件升级, 1 个 RS-232 接口，1 个视频信号接口，2 个 USB 接口；具备基于无线网卡的网路接口。
9. 显示屏可 360 度旋转，俯仰角度可调节，保证站姿和坐姿都能轻松操作。
10. 机架：中央刹车系统，大脚轮配有防缆线缠绕功能，带工作台侧栏杆推车。
11. 适合内窥镜手术模式：具备工作台照明光，且亮度可调，能够在黑暗环境中提供麻醉机工作台面照明。
12. 非待机状态转动关机旋钮，主机具备延迟关机功能，以避免误操作保证病人安全。

## 二、技术参数

### （一）气体输送系统

1. 标配氧气、空气两气源，可选氧气、空气和笑气三气源。
2. 具备全自动电子新鲜气体混合装置，主屏幕有虚拟流量计显示。
3. 具备全自动电子流量计可直接设置氧浓度和总流量（总流量控制模式下总流量范围：0-20 L/min。O<sub>2</sub> 浓度范围：21% - 100% (空气为平衡气)，26%-100% (笑气为平衡气)），可以设置成总流量模式，也可以设置成单管流量模式。
4. 具备备用流量计。
5. 配备高流量给氧功能，流量范围 2-80 L/min，氧浓度设置范围 21-100%。
6. 电子新鲜气体及流量监测装置在关机时可以输送氧气和麻药用于进行手动通气。
7. 具备麻药消耗量统计功能。
8. 具备新鲜气体流量暂停功能，方便吸痰等操作。

### （二）麻醉呼吸机

1. 呼吸机在中央气源和钢瓶供气中断的情况下可抽取室内空气，继续进行机械通气，保证病人安全。
2. 采用新鲜气体隔离技术，确保潮气量输送不受新鲜气体流量变化的影响。
3. 基本通气模式：手动、自主呼吸、VC-CMV、VC – SIMV、VC - SIMV / PS、PC-CMV、PC – SIMV、PC - SIMV / PS、CPAP / PSV、待机、暂停模式。
4. 可根据病人理想体重自动关联潮气量，调节潮气量时可显示潮气量/理想体重。
5. 容量控制（VC）潮气量设置范围：10ml-1500ml。

6. 吸气压力  $P_{insp}$  :  $(PEEP + 5) - 80 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。
7. 压力限制  $P_{max}$ :  $(PEEP + 10) - 100 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。
8. 压力支持  $\Delta P_{supp}$ : 关,  $3 - (80 - PEEP) \text{ cmH}_2\text{O}$ 。
9. 电子呼气末正压 PEEP, 显示屏设置: 关,  $2 - 50 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。
10. 呼吸频率:  $3 - 100$  次/分。
11. 吸气时间:  $0.2 - 10$  秒
12. 吸呼比:  $1:49 - 49:1$
13. 最大吸气流速为 $\geq 160 \text{ L/min}$
14. 同步容量和同步压力通气时流量触发可调节, 流量触发 :  $0.3 - 15 \text{ L/min}$
15. 压力上升时间 Slope:  $0 - 2$  秒
16. 压力支持模式下自主呼吸的吸气终止标准:  $5 - 80 \%$
17. 可根据病人的理想体重预设相关的通气参数和报警阈值, 具有自动设置功能, 可自动调节所有报警限值。
18. 具备吸入端, 呼出端双流量传感器, 实现动态潮气量实时自动补偿功能, 补偿新鲜气体变化、气体压缩、回路顺应性变化以及小的回路泄漏造成的吸入潮气量和设置潮气量的误差。具备内置第三基准流量传感器, 可自行校准吸入和呼出端流量传感器。
19. 具备心肺旁流模式 CPB, 且心肺旁流模式可在手动通气模式和机控通气模式下启动, 在使用体外循环机时抑制相应报警。

### (三) 呼吸回路:

1. 一体化集成呼吸回路, 耐 $\geq 134^\circ\text{C}$ 高温蒸汽灭菌以避免院内交叉感染(包括流量传感器); 具有可观测的吸气呼气单向阀, 机械气道压力表, 所有回路模块不含天然乳胶, 组件少, 拆装无需工具。
2. ★一体化的回路主动加热系统, 非冷凝水装置或积水引流装置, 防止呼吸回路积水, 保证流量传感器精准及向病人提供温暖气体, 避免对呼吸道的刺激。
3. 手动和机械通气无需专用手动切换装置, APL 阀调节范围: 开放,  $5 - 70 \text{ cmH}_2\text{O}$  。
4. 标配 5 个高精度非压差式流量传感器, 可重复消毒使用, 无需工具可全自动校准。
5.  $\text{CO}_2$  吸收罐容量 $\leq 1.5$  升, 满足临床低微流量麻醉需要。具备智能回路识别报警系统, 当钠石灰罐未安装到位时, 机器能智能识别, 并报警提示。
6. ★标配  $\text{CO}_2$  旁路功能, 在机械通气过程中, 更换钠石灰罐无需关停机械通气, 可方便直接更换。
7. 呼吸系统泄漏量 $\leq 60 \text{ mL/min}$  (在  $3.0 \text{ kPa}$  压力条件下), 具备智能回路识别报警系统, 当钠石灰罐未安装到位时, 机器能智能识别, 并报警提示。
8. ★标配主动式麻醉废气排放装置, 可监测负压吸引的状态, 具有采样气体排放接口便于使用第三方气体监测设备。

### (四) 麻醉气体挥发罐

1. 标准双罐位;

2. ★标配一个与麻醉机同品牌七氟醚挥发罐，提供七氟醚挥发罐注册证，证明七氟醚挥发罐与麻醉机为同品牌；挥发罐具备压力、流速和温度补偿。
3. ★标配一个与麻醉机同品牌地氟醚挥发罐，提供地氟醚挥发罐注册证，证明地氟醚挥发罐与麻醉机同品牌；挥发罐具备压力、流速和温度补偿，具备地氟醚补偿功能。
4. 挥发罐加药量 $\geq 350$  毫升。

#### （五） 监测和报警

1. 彩色触摸屏 $\geq 15$  寸(电容触摸屏，支持手势操作)，可显示气源，主电源和电池，气道压力和时间，实时显示  $\geq 3$  道波形（压力时间波形、流速时间波形、容量时间波形、 $\text{CO}_2$  或麻醉气体浓度波形）和呼吸环图等信息(支持显示 P-V，V-F，P-F 三种类型环图)。
2. 具备三级声光报警功能，有独立红黄报警灯显示。
3. 全自动的顺应性和泄漏测试，自动标定所有传感器，图示化自检，系统自检失败时给予文字和图示提醒可能出错的原因。
4. 内置 $\geq 3$  槽位插件槽，可直接热插拔插件，插件可在同品牌监护仪和麻醉机之间通用。
5. 通气监测参数：分钟通气量（MV）和潮气量（VT 和 $\Delta\text{VT}$ ）；呼吸频率；吸呼比；气道压（峰压、平台压、平均压、PEEP）；动态顺应性（Cdyn）；阻力（R）；弹性（E）等。
6. 监测范围：压力：-20 - 99  $\text{cmH}_2\text{O}$ ；潮气量监测范围：0 - 2500 mL；分钟通气量监测范围：0-100L/min；顺应性：0 - 200 mL/  $\text{cmH}_2\text{O}$ ；阻力：0 - 100  $\text{cmH}_2\text{O}/\text{L/s}$ ；弹性：0.005 - 10 mL/  $\text{cmH}_2\text{O}$ 。
7. 内置气体监测功能： $\text{O}_2$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$  及 5 种麻醉气体（自动识别）吸入和呼出浓度；可侦测混合麻醉气体。
8. 氧浓度监测采用顺磁氧技术，非消耗性氧电池，无耗品终身有效。采样气体回流到呼吸系统。
9. 经年龄校正的 xMAC 值计算和显示。自动低 MAC 监测和报警功能，有效防止病人术中知晓。
10. 可视化报警参数：氧浓度、潮气量、分钟通气量、窒息报警、气道压力报警等，对于导致报警的原因给予文字和图形提示，具备自动报警限功能。
11. 日志中最多可保存 $\geq 10000$  条目，50 张屏幕截图，可存储患者参数趋势图（表）信息至少 48 小时，关机后再开机或出现电源故障后不会被删除。

#### （六） 麻醉工作站功能

1. 可连接同一品牌监护仪，全面监测病人生命体征，监护仪参数可显示在麻醉机上。
2. 可连接同一品牌输注泵，可在麻醉机屏幕上调节输注泵设置参数，可基于药代药效模型计算吸入麻药和静脉麻药的综合药效。