设计施工说明（二）

气体类别	使用科室	额定压力（MPa）	典型使用流量（L/min）
医用氧气	手术室和用氧气进行麻醉的用点	0.4	6~10
	所有其他病房用气点	0.4	6
医疗空气	手术室	0.4	20
	重症、新生儿、高护	0.4	60
	其他病房床位	0.4	10
医用真空	大手术室	0.04真空压力	15~80
	小手术室、所有病房床位	0.04真空压力	15~40
牙科专用空气	牙科	0.55	50
牙科专用真空	牙科	0.015真空压力	300

2）医用气体管道经专用管道井接至各层用气点。每种医用气体管道上设置区域阀门。

3）医用气体的终端组件、低压软管组件和供应装置的安全性能应符合《医用气体管道系统终端 第1部分：用于压缩医用气体和真空的终端》YY 0801.1 和《医用气体低压软管组件》YY/T 0799的有关规定。

4）终端组件安装高度为中心距地面1.4m。终端组件中心与侧墙或隔断的距离不小于200mm。横排布置的终端组件，宜按项链的中心距为80mm~150mm等距离布置。

1.3.9 医用气体所设气源、区域、就地报警等系统按《医用气体工程技术规范》GB 50751执行。

13.10 安全措施：

1）医用气源站房内均设置应急备用电源。气源报警及区域报警的供电电源设置应急备用电源。

2）医用气体供应源及医用真空汇在单一故障状态时能连续供气。

2. 施工说明

2.1 施工及验收规范

《医用气体工程技术规范》	GB50751-2012
《医用洁净手术部建筑技术规范》	GB50333-2013
《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
《工业金属管道工程施工质量验收规范》	GB50184-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》	GB50683-2011
《脱脂工程施工及验收规范》	HG20202-2014
《医用气体和真空用无缝铜管》	YS/T 650-2007

2.2 设备安装

对到货的真空泵、二级箱等设备均应按照制造厂提供的技术文件、对照建设单位与医气供应商签约的详细技术文件进行核对、验收并安装，并密切配合土建施工，校核设备基础尺寸，做好留洞、预埋、支吊架等工作。

2.3 图中所注标高均以±0.000位基准，单位为米（m）；图中管道标高系指管中心标高（特殊注明除外）。

2.4 管道的敷设原则

2.4.1 医用气体管道均敷设在吊顶和专用管井内，且不应与可燃、腐蚀性的气体或液体、蒸汽、电气、空调风管等共用管井。吊顶和专用管井应有自然通风措施。当管道与混凝土柱、梁相遇时，应绕梁、柱安装，穿过沉降缝处应设金属软管。管道安装时各部门应密切配合，相互协调，以保证协调的完整统一。

2.4.2 各用气房间内的医用气体管道明管敷设，局部需要暗敷时应设置在专用槽板或沟槽内。病房内医用气体管道安装在病房设备带内。

2.4.3 医用气体管道应采用可靠接地，接地电阻不应大于10Ω。医用真空管道坡度不得小于0.002，坡向管井或机房。

2.4.4 医用气体管道和燃油、燃气、导电线路、电缆等不得共架敷设，并保持平行间距大于0.5m，交叉间距大于0.3m。

2.4.5 管沟内医用气体管道不得采用法兰或螺纹连接，并应作加强绝缘防腐处理。埋地敷设的医用气体管道深度不应小于当地冻土层厚度，且管顶距地面不宜小于0.7m。当埋地管道穿越道路或其它情况时，应加设防护套管。

2.4.6 医用氧气、氮气、二氧化碳、氧化亚氮及其混合气体管道的敷设处应通风良好，且管道不宜穿过医护人员的生活、办公区，必须穿越的部位，管道上不应设置法兰或阀门。

2.5 管材及连接

2.5.1 所有医用气体管道除负压废气排气管采用镀锌钢管外，均采用无缝脱脂紫铜管，紫铜管应符合《医用气体和真空用无缝铜管》YS/T 650-2007的有关规定。紫铜管之间的连接采用硬钎焊焊（氮气保护焊）。

2.5.2 医用气体铜管件应符合国家标准《铜管接头 第1部分：钎焊式管件》GB/T 11618.1的有关规定。

2.5.3 医用氧气管道不应使用折弯弯头。

2.5.4 管道与设备的连接方式与设备接口相同。

2.6 阀门选用

2.6.1 医用气体管道阀门采用铜质等通径阀门。大于DN25的医用氧气管道阀门不得采用快开阀门。

2.6.2 阀门在安装前，应按设计核对型号规格，并按介质流向确定其安装方向。管路中所有温度计、压力表等附件需在管道上开孔。必须在管路安装之前进行，严禁在安装后开孔。

2.7 室内管道支架

2.7.1 管道支吊架在现场与土建密切配合进行配制，支架应除锈并涂二道以上防锈漆。

2.7.2 医用气体管道的支吊架最大间距如下：

公称最大直径DN（mm）	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	≥150
铜管最大间距（m）	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
不锈钢管最大间距（m）	1.7	2.2	2.8	3.3	3.7	4.2	5.0	6.0	6.7	7.7	8.9	10.0

注：DN8管道水平支架间距≤1.0m。

2.7.3 立管（轧槽）最大间距不超过3m。

2.7.4 管道与支架接触处应做绝缘处理，以防静电腐蚀。支吊架应采用不燃材料制作并经过防腐处理。

2.8 管道穿越墙壁、楼板均须加装套管，套管管径应比被套管管径大四档。穿楼板的套管，其上端应高出楼板面至少50mm，下端与楼板面平齐。套管与被套管之间的间隙用不燃材料填塞密实，两端用不燃材料封口。套管及被套管的管段间不得有焊缝接口。

2.9 管道脱脂

2.9.1 所有压缩医用气体管材及附件均应严格进行脱脂。

2.9.2 管材应在次贷前完成脱脂清洗及惰性气体吹扫后封堵的工序。

2.9.3 医用真空管材及附件宜进行脱脂处理。

2.10 医用气体管道焊接完成后应采取保护措施，防止脏物污染，并应保持到全系统调试完成。

2.11 医用气体管道现场焊接的洁净度检查应符合下列规定：

2.11.1 现场焊缝接头抽检率应为0.5%。各系统焊缝抽检数量不应少于10条。

2.11.2 抽样焊缝应沿纵向切开检查，管道及焊缝内部应清洁，无氧化物、特殊化合物和其他杂志残留。

2.12 管道压力试验和泄漏性试验

2.12.1 医用气体管道应分段、分区以及全系统做压力试验及泄漏性试验。

2.12.2 医用气体管道压力试验应符合下列规定：

1）低压医用气体管道、医用真空管道应做气压试验，试验介质应采用洁净的空气或干燥、无油的氮气。

2）低压医用气体管道试验压力应为管道设计压力的1.15倍，医用真空管道试验压力应为0.2MPa。

3）医用气体管道压力试验应维持试验压力至少10min，管道应无泄漏、外观无变形为合格。

2.12.3 医用气体管道应进行24h泄漏性试验，并应符合国家标准《医用气体工程技术规范》GB 50751-2012第10.2.19条的相关规定。

2.12.4 医用气体管道在安装终端组件之前应使用干燥、无油的空气或氮气吹扫，在安装终端组件之后除真空管道外应进行颗粒物检测，并应符合下列规定：

1）吹扫或检测的压力不得超过设备和管道的设计压力，应从距离区域阀最近的终端插座开始直至该区域内最远的终端。

2）吹扫效果验证或颗粒物检测时，应在150L/min的流量下至少进行15S，并应使用含50μm孔径滤布、直径50mm的开口容器进行检测，不应有残留物。

2.13 医用气体各系统应分别进行防止管道交叉错接的检验及标识检查。

2.14 各医用气体机房的安装及调试应符合现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB 50751-2012第10.3节的相关规定。

2.15 各医用气体机房内动力设备的基础按设备要求设置减震措施。

2.16 管道色标

2.16.1 医用气体管道色别如下：

医用气体管道及附件的颜色和标识代号

医用气体名称	代号		颜色规定	颜色编号
	中文	英文		
医疗空气	医疗空气	Med Air	黑色-白色	-
医用真空	医用真空	Vac	黄色	Y07
医用氧气	医用氧气	O2	白色	-

注：色环间距不超过10m，且每一管段至少设一道。

2.16.2 管道应有表明介质流向的箭头。

3. 设计图例

—○—	氧气终端	○○	二级减压箱
—▶—	吸引终端	⋈	球阀
—◁—	空气终端	⋈	截止阀
—O2—	氧气管道	⋈	麻醉设备接驳阀
—VAC—	吸引管道	PG	就里压力监测报警箱
—AIR—	空气管道		氧气流量计

4.紫铜管管径对照表

管道外径（mm）	φ8	φ10	φ12	φ15	φ22	φ28	φ35	φ42	φ54	φ67	φ89
管道壁厚（mm）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

5.本设计未尽事宜按国家有关标准、规范执行。

1.0	EA编	2020.07

医用气体系统工程项目

设计施工说明（二）

阶段	施
图号	YQ-02