医用气体设计说明

一、设计依据

1、甲方提供大楼建筑施工图

2、甲方单位提供相关功能要求

3、主要法规和标准：

4、《综合医院建筑设计规范》GB 51039－2014

5、《建筑设计防火规范》（GB50016－2014）

6、《医院洁净手术部建筑技术规范》（GB50333－2013）

7、《医用中心供氧系统通用技术条件》（YY/T0187－94）

8、《医用中心吸引系统通用技术条件》（YY/T0186－94）

9、《氧气站设计规范》GB 50030－2013

10、《压缩空气站设计规范》GB 50029－2014

11、《医用气体工程技术规范》（GB50751－2012）

12、《工业金属管道设计规范》（GB50316－2000）（2008年版）

13、《工业金属管道工程施工规范》GB 50235－2010

14、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184－2011

15、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981－2014

二、设计范围

工程名称：南院区七层口腔科改造项目

三、设计内容及系统说明

1、口腔科专用真空汇

（1）根据国家标准GB 50751－2012《医用气体工程技术规范》4.4.9条内容：牙科专用真空汇应独立设置。口腔科医疗区域医用真空系统总抽吸量为：138.0m3/h，拟配置1套一体式口腔科医用真空负压机组【含2台油润滑旋片真空泵】作为负压源主机；2台真空泵1用1备的工作模式自动运行；可满足院口腔科区域现有负压吸引用气需求。

根据国家食品药品监督管理总局关于发布医疗器械分类目录公告（2017年第104号）文件，医用真空负压机属于国家Ⅱ类医疗器械，需具备国家医疗器械产品注册证，符合相关法规要求。

（2）口腔科专用真空汇位置待定，可参考口腔科图示位置。

（3）技术参数

a、真空泵、电控柜等组成。

b、真空泵：单泵最大抽气量为$2.3m^3/min$。

c、电控柜：采用PLC逻辑程序控制器，可以同时控制多台泵机工作，实现自动交替、辅助运行及故障报警。

2、口腔科专用空气机组

（1）根据国家标准GB 50751－2012《医用气体工程技术规范》4.4.9条内容：牙科专用空气机组应独立设置。口腔科医疗区域医用真空系统总抽吸量为：24.0m3/h，拟配置1套一体式口腔科医用空气机组作为气源主机；2台空压机1用1备的工作模式自动运行；可满足院口腔科区域现有空气用气需求。

根据国家食品药品监督管理总局关于发布医疗器械分类目录公告（2017年第104号）文件，医用空压机属于国家Ⅱ类医疗器械，需具备国家医疗器械产品注册证，符合相关法规要求。

（2）口腔科专用空气机组位置待定，现可参考口腔科图示位置。

（3）技术参数

a、空压机、电控柜等组成。

b、真空泵：单泵最大抽气量为$0.4m^3/min$。

c、电控柜：采用PLC逻辑程序控制器，可以同时控制多台泵机工作，实现自动交替、辅助运行及故障报警。

四、管道布置与安装

室内走廊内氧气、压缩空气、真空吸引均采用不锈钢无缝管；进入病房设备带或吊桥吊塔中的医用气体管道均采用脱脂紫铜管。

气体管道设计参数表

气体种类	设计压力(MPa)	管道材质	耐压试验压力(MPa)	气密试验压力(MPa)
氧气	0.6	干管：无缝不锈钢管；支管：脱脂紫铜管	0.9	0.6
中心吸引	-0.03~-0.07	干管：无缝不锈钢管；支管：脱脂紫铜管	0.2	-0.07
压缩空气	0.6	干管：无缝不锈钢管；支管：脱脂紫铜管	0.9	0.6

气体管道管径规格表

管径φ（mm）	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	42	48
管材壁厚（mm）	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5

1、管道安装

（1）.铜管通过管接头相互连接时，铜管与管接头之间的连接采用承插式银基钎保护焊连接。铜管件应符合《铜管接头 第1部分：钎焊式管件》GB/T11618.1的有关规定。钎料应符合GB/T 10046《银钎料》标准的规定；

（2）无缝不锈钢管（06Cr19Ni10）奥氏体采用氩弧焊连接，管件应符合现行现行国家标准《钢制对焊无缝管件量》GB/T12459的有关规定。

（3）氧气体管路布置应注意之点：a.气体应尽可能通过最短的路径到达每个气体终端，以减少压力损失；b.应使总管到达最远一个气体终端的管路总长最短，以降低管路系统的总阻力损失；c.管道应尽量走直线，少拐弯，且不应挡门、窗；

（4）管道连接处阀门附件用焊接连接，不锈钢管采用氩弧焊，铜管采用银钎保护焊；

（5）真空吸引管道坡向总管和缓冲真空罐的坡度不小于3‰；

（6）医用气体管道与电线管平行距离应大于0.5m，交叉距离应大于0.3m，如果空间无法保证，可用PVC绝缘管包起来，以防静电击穿；

（7）医用气体采用独立的支吊架，钢管间距如下表。不锈钢管、铜管与支吊架接触处，应做绝缘，以防静电腐蚀；

医用气体水平直管道支吊架最大间距

公称直径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：

1.表中不锈钢管间距按相医用气体用无缝不锈钢管的最小壁厚规定；DN8管道水平支架间距小于等于1.0m。

2.不锈钢气体管道应符合《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976－2012 的有关规定，材质选用06Cr19Ni10奥氏体，管材规格应符合现行国家标准《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T17395的有关规定。

3.铜管材料规格应符合《医用气体和真空用无缝铜管》YS/T 650的有关规定。

（8）医用气体管道、管件、仪表、阀门等附件均应严格脱脂，并用不含油空气吹净。脱脂按《医用气体和真空用无缝铜管》(YS/T650－2007)进行。

2、管道穿墙套管

管道穿墙需设置穿墙套管，套管内的管道不得有焊缝；管道与套管之间应采用不燃性密封材料封口。其中氧气管道套管需要用衬塑套管；其他管道均采用一般穿墙套管，具体参照图集01R409管道穿墙、屋面防水套管。

3、气体管道识别色：氧气管道涂白色，压缩空气管道涂黑色－白色，负压管道涂黄色。色环间距不超过10米，且每一管段至少设一道，用箭头注明介质流向。

4、为保证系统正常供气，应有欠压报警装置。当供气系统压力低于报警压力时，应有声、光同时报警；声报警要求在55db(A)噪声环境下，在距1.5m范围内可以听到；氧气管道须有可靠接地，接地电阻小于10Ω。

5、氧气管道不宜穿过不适用氧气的房间，当必须通过不使用氧气的房间时，则在该房间内的管道上不应有法兰或螺纹连接接口。

6、管道强度试验

（1）管道强度试验前，应检查系统各管道接口、节点是否已完善，管道支架是否牢固。本系统使用气体介质进行试压。

（2）氧气、压缩空气、二氧化碳、气体应进行强度试验和气密性试验。强度试验采用气压试验，试验时应采取有效的安全措施，试验压力为管道设计压力的1.15倍，试验介质为洁净的空气或氮气。试验时应逐步缓慢增加压力，当压力升至试验压力的50%时，如未发现异状或泄漏，继续按试验压力的10%逐级升压，每级稳压3min，直至试验压力。稳压10min，再将压力降至设计压力，停压时间应根据查漏工作需要而定。以发泡

剂检验不泄漏为合格。气密性试验压力为管道系统最高工作压力，试验介质采用洁净的空气或氮气，稳压24小时，气体小时平均漏气率不超过0.5%为合格。真空管道的试验压力应为0.2MPa。当管道的设计压力大于0.6MPa时，必须有设计文件规定或经建设单位同意，方可用气体进行压力试验。严禁使试验温度接近金属的脆性转变温度。

（3）试验前，必须用空气进行预试验，试验压力宜为0.2MPa。

（4）管道压力实验施工按《工业金属管道工程施工规范》GB 50235－2010执行，验收按《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184－2011执行。

注册师执业章	设计出图专用章

广东启源建筑工程设计院有限公司　建筑工程甲级设计证书号A144019089

审定	梁永青		建设单位	中山大学孙逸仙纪念医院	工程号	
项目负责	潘静丽 邹艺琴				专业	医气
专业负责	范卓添		工程名称	南院区七层口腔科改造项目	阶段	施工图
审核	朱思哲				版次	第1版
校对	范卓添		图纸内容	医用气体设计说明	日期	2026.03
设计	刘伟坚				图号	YQ-SM