

508 房间改造设计说明

一、工程概况

- 1、工程名称：重庆市新型储能材料与装备研究院507、508改造项目
- 2、建设单位：重庆市新型储能材料与装备研究院
- 3、建设地点：重庆渝北区龙盛
- 4、设计内容：507、508由于大量使用氢气，氢气的极易燃性和爆炸性给实验室安全带来了巨大的挑战。因此，确保实验室安全至关重要。氢气的防爆等级通常为CT4。防爆等级是根据爆炸性混合气体环境出现的概率来划分的，分为0区、1区和2区。不同危险区域必须选择对应或更高等级的设备。CT1级别适用于氢气、水煤气等环境作业，而CT4级别适用于二区环境作业，其最高表面温度不超过135摄氏度，其等级的选取直接关系到实验室的安全性。
- 现将507、508房间的普通电气全部改为防爆电气体（含防爆灯、防爆开关、防爆插座、防爆配电箱、防爆排风扇）。本次仅设计重庆市新型储能材料与装备研究院强电改造及气路安装。

二、气体设计依据

- 1.GB50316—2000《工业金属管道设计规范》
- 2.GB50184—2011《工业金属管道工程施工质量验收规范》
- 3.GB50016—2014《建筑设计防火规范》
- 4.GB50236—2011《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》
- 5.JGJ 91—93《科学实验室建筑设计规范》
- 6.GB50177—2005《氢气站设计规范》
- 7.GB50031—1991《乙炔站设计规范》
- 8.GB50030—2013《氧气站设计规范》
- 9.GB50029—2014《压缩空气站设计规范》
- 10.GB4962—2008《氢气使用安全技术规程》
- 11、GB—720801—2006《压力管道规范工业管道》
- 12、用户现有条件要求及其它相应标准规范

三、强电设计依据

- 1、《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019
- 2、《建筑照明设计标准》GB50034—2013
- 3、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303—2015
- 4、《建筑设计防火规范》GB50016—2024
- 5、《低压配电设计规范》GB50054—2011
- 6、《通用用电设备配电设计规范》GB50055—2011
- 7、《供配电系统设计规范》GB50052—2009
- 8、《建筑物电子信息系統防雷技术标准》GB50343—2012
- 9、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》
- 10、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—2017
- 11、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014
- 12、《电力工程电缆设计标准》GB50217—2018
- 13、《民用建筑电线电缆防火设计规范》DBJ50—164—2013
- 14、《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》DBJ50/T—210—2014
- 15、《消防安全标志设计、施工及验收规范》DB50/202—2004
- 16、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309—2018
- 17、《重庆市建筑内部装修工程施工图消防设计文件编制技术规定》2020版
- 、相关专业提供的工程设计资料

四、供气参数

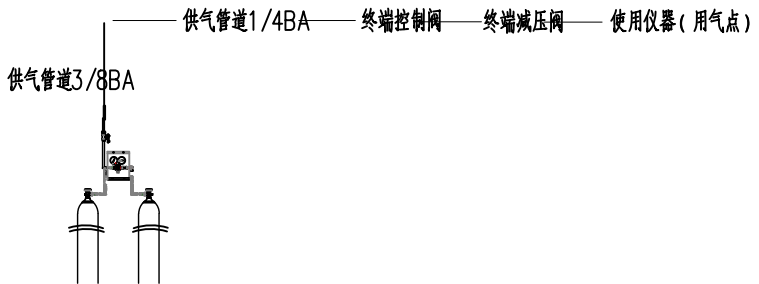
- 1、气体品种：共有3种气体,氮气、氢气、氩气。
- 2、从气瓶柜分别向各个仪器供气。
- 3、压力要求：气源 —— 高压瓶装气体，按国家标准充装。
- 4 终端使用压力 —— 0.1Mpa~0.8Mpa，可调节。
- 5、管道敷设方式：管道沿墙明敷设，就近引至使用点。
- 6、采用半自动切换装置供气，终端配置开关阀和二级减压阀或开关阀。

五、供气流程

供气流程如下：气体从气瓶经高压软管进入高压汇流管，经第一次减压将压力降低至1Mpa，通过洁净的不锈钢气体输送管道到达各检测室仪器台，

通过开关阀门或终端减压阀控制气体输出，对于使用压力要求不同的仪器，在进入仪器前进行第二次调压，使压力符合仪器使用的工作条件。

工艺流程图如下（例）：



六、安装说明

本方案按照安全、经济、稳定、可靠、美观、耐用等原则，根据使用单位的具体使用要求而制定。

- 1、管与管的连接为焊接连接。
- 2、管道布置根据现场实际要求，沿墙明敷设，在用气点附近从沿墙或功能柱下，引到各检测室仪器台柜，再向各使用气体的仪器方向延伸，
- 3、管道全部采用不锈钢316L材料。

七、安全技术要求

- 1、可燃性气体房间采用防爆照明和排气扇，安装泄漏报警探头；
- 2、气瓶必须有相关固定装置，防止钢瓶意外摔倒；造成损害。
- 3、管道安装完毕必须进行压力试验：用高纯氮气为介质，以工作压力1.15倍的气压保压15min进行强度试验，目测无压力下降为合格；以工作压力保压，用肥皂水检查各连接位置，无泄漏保压30min，保压系统小时泄漏率≤0.5%为格。

八、配套设施及材料

从安全经济性考虑，气瓶柜供气均选用高压不锈钢管配高压瓶阀；减压阀采用特气专用阀；管道根据气体纯度要求选用实验室专用仪表管；

室内终端选用仪器专用产品。

- 1、高压气瓶：按国家标准气瓶充气及使用，由使用单位自备。
- 2、气 瓶：全部选用国产高级实验室产品，包括高压专用减压器、半自动切换装置、高压不锈钢软管、阀性能可靠，外观精美。
- 3、管 道：全部管道采用高纯气体BA级仪表标准，BA级不锈钢1/4OD和3/8OD，（6.35*0.89MM）
- 经外表面抛光，酸洗钝化，光解退火处理后达到标准级别（具有耐腐蚀性，耐高温、抗蠕变性），管内壁厚0.89mm，光洁度均值为Ra0.4μm
- 适用于高纯气体的供气。管与管连接方式为焊接连接，阀门与管连接方式为卡套，方便维修更换。
- 4、阀 门：管道前后控制阀门选用高级不锈钢球阀，性能安全可靠，确保使用安全。
- 5、终端减压：选用高级特气管道减压阀，确保输出压力稳定，满足不同使用压力要求。

九、其他说明及材料配置清单

- 1、流程详见平面布置图及流程图；
- 2.未详细说明，按相关标准及规范批行

序号	项目	规格	单位	数量
508气路				
1	手动汇流排	SUS316L/BA氢气-2瓶气-带排空	套	1
2	单侧式压力控制器	SUS316L/BA惰性气体-带排空	套	2
3	双外丝接头	SUS316L/BA氢气	个	2
4	双外丝接头	SUS316L/BA惰性气体	个	2
5	高压软管		根	4
6	气瓶支架		个	2
7	出气球阀	SUS316L/BA1/4英寸	个	3
8	阻火阀	SUS316L/BA1/4英寸	个	2
9	卡套MC接头	SUS316L/BA1/4英寸	个	24
10	不锈钢管	SUS316L/BAL-1/4英寸	m	75
11	焊接三通	SUS316L/BA1/4英寸	个	20
12	二级减压阀	SUS316L/BA带安装背板	个	21
13	终端球阀	SUS316L/BA1/4英寸	个	21
14	终端接头	依据使用端	个	21
15	管卡	1/4英寸	个	50
16	滑轨		m	2
燃气报警507/508共用主机				
1	燃气报警器以后507共用	总线式-6个点位	套	1
2	防爆型燃气泄露探测器	氢气-就地声光报警	个	3
3	静电消除器	大门位置安装	个	1
4	信号线/电源线	ZRC-RVVP-2*0.75	圈	2
5	联动控制箱以后507共用		个	1
6	防爆排风扇	IIC T4	扇	3
7	不锈钢排风管	DN160	m	18
8	外墙窗更换	5mm透明亚克力板，每块1.75*0.7m	块	3
9	不锈钢防风雨帽	DN160	个	3
10	防爆切断阀		个	1
11	穿线管	KBG-16	m	200
508房间防爆				
1	配电箱	防爆	台	1
2	电控箱	防爆	台	4
3	线缆	BV-2	米	200
4	线缆	BV-4	米	550
5	线缆	BV-16	米	350
6	防爆挠性连接管	DN-40	米	60
7	防爆挠性连接管	DN-20	米	500
8	防爆挠性连接管接头	适配防爆挠性连接管	个	180
9	防爆线盒	BHCDN40	个	10
10	防爆线盒	BHCDN20	个	50
11	防爆开关	86型	个	2
12	防爆插座	三联防爆-86型10A	个	30
13	LED防爆平板灯	300*1200	台	8
其它费用				
1	实验台	5700*1000*800，全钢结构，12.7mm实芯理化板	张	1
2	拆卸费	原房间电路等	项	1
3	出渣清运费		项	1
4	安装附件		项	1
5	安装费		项	1
6	其它费用	风口帽，替换窗户	项	1

