

供气系统设计说明

（一）总则及设计依据

本技术规格书用于分析化验室供气系统管路工程设计。

技术规格书依据以下标准及规范设计：

GB50235-1997.....工业金属管道工程施工及验收规范

GB50316-2000.....工业金属管道设计规范

HG20225-1995.....化工金属管道建设施工及验收规范

GB16912-1997.....氧气及相关气体安全技术规程

API598.....阀门试验检验

GBT1226-2001.....一般压力表

GB 50.....氢气站设计规范

GB 50316-2000.....工业金属管道设计规范

GB 50236-1998.....现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范

（二）设计参数：

1、气体品种：

使用气体种类如下：

氮气，氢气，氧气，氩气，乙炔，氦气，甲烷混合气

（三）供气流程：

1. 由于实验室用气点位较多，用气位置比较集中，为实验安全及方便，实验室气源采用集中供气方式。根据现场实际情况，钢瓶安放在气瓶室内。从气瓶通过不锈钢管将气体输送至各用气终端，保证美观与安全。气瓶接头与 钢瓶之间设有时高压的螺旋管，且每个钢瓶进入汇流排前加装开关阀门，在 气体管路终端按需配置输出控制阀门。

2.可燃气体管道按要求配置回火防止器，能防止因气体回火引起的危险并配置气体排放阀。

3.气体管路采用实验室不锈钢专用管道。过道主管采用1 /2英寸管，进房间用 1/4” 管线引至实验室用气点，每条气体管路连接一个 1/4” 阀门连接用气点；乙炔气体主管、支管都用1/4” 管线；连接方式为焊接连接。管道沿墙角明铺，就近连接至各用气点。

具体供气流程如下：

高压气瓶——>高压减压——>供气管道——> 终端阀门——> 用气点

（四）设计说明：

1.减压器技术参数：

膜片式减压器，输出压力稳定，适用于实验室气体分析仪、高纯气体、腐蚀性气体场合。

结构特点：

- 采用特气单级式减压器
- 母体与膜片采用硬密封形式
- 母体螺纹：1/4”NPT(F)
- 内部结构易吹扫
- 内设双层过滤网
- 可采用面板或墙式安装

材料结构：

- 减压器母体： 316L
- 减压器密封材质： PTFE、PCTFE、PEEK
- 减压器膜片： 哈氏合金

技术参数：

- 最大输入压力： 3000Psi
- 输出压力： 0-150 Psi 0-1mpa可调

- 全测试压力： 1.5倍的最大输出压力
- 适用温度： -40 -+74

泄漏率： 2*10-8atm cc/sec He C/V 0.15

2.管路

技术要求： 316L 不锈钢管线，外表面抛光内表面化学处理，主管

尺寸为1 /2” ，支管采用1/4，乙炔气体主管、支管都用1/4” 管线；最大承受压力为 350 bar,气管适用纯度等级为 6.0 的气体。气管及其配件出厂前均经超声波洁净处理（CFC-FREE环保处理）。

3.钢瓶连接：

钢瓶与切换装置采用时高压的螺旋管连接，有毒有害气体钢瓶接口处带防逆装置，保证换瓶时气体不泄漏，柔性连接方式可以方便快捷，有效提高换瓶时的安全可靠牲。

4.安全装置：

可燃气体管道配置回火防止器，能防止因气体回火引起的危险。

5.管道连接：

1) 所有管道采用符合 LASTMA269 标准的内表面 BA 级不锈钢管道,保证气体的纯度及管道系统的气密性。管道和附件的连接方式采用双卡套连接以便维修。管道和管道之间采用轨道焊机焊接。

2) 气路调压器固定在控制面板上，以防止安装和使用过程中发生意外泄漏。 一级调压控制面板可以将气体压力从 1-15MPa调至 0.2-0.8MPa左右。

3) 气瓶采用固定架固定，在所有控制面板和管道上都标有对应气体成分和 走向标志。

4) 在指定用气位置安装气路分配控制终端，每条气路控制终端都配备控制 阀门。

5) 管道固定件采用绝缘材料，坚固，轻巧美观，耐用。管道穿越障碍物时 使用管套。每间隔一米至一米五设置一组管卡，如遇到特殊建筑结构，酌情 考虑铺设方式。

6) 弯管采用专用弯管器操作，切管采用专用切管器操作，切断后使用专用 平口工具处理断口。

7) 不锈钢管件在现场安装时后封，后封后使用高纯氮气吹扫后接入系统， 整个系统安装完毕后，使用高纯氮气进行大流量吹扫，以确保系统的洁净度。

（五）压力试验及净化方案

按照实际工作压力，对本项目气体管道压力试验及净化制定具体方案,程序如下：

- 强度实验：管内充入高纯氮气使压力达到工作压力的 1.5 倍 保持此压力 10 min 不降为合格。
- 严密性实验：管内充入高纯氮气使压力达到工作压力的 1.5 倍 保持此 压力 30 min 内不降为合格，24 小时降压范围不超过 2%为合格。
- 洁净实验：管路中充入高纯氮气，关闭所有阀门，打开末端用干净白绸布 遮住管口一分钟，如白布上无杂质和水份即为合格。

（六）气体管路安装后验收

实验室气体管路系统工程完成安装后，需进行以下性能验收：

- 气体管路安装到位，使用正常；
- 气体阀门开关正常；
- 压力表指示正常；
- 钢瓶切换系统工作正常；
- 所有管路经过支撑点且支撑点牢固；
- 所有管道标识清楚；
- 管道洁净度检查：终端在最大流量条件下，用白绸布对吹出的气体方向吹气一分钟，白绸布上应无污物、油渍、杂质等。

北京信捷工程设计有限公司
BEIJING XINJIE
ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

建筑行业《建筑工程》专业乙级
证书编号：A211035180-6/2

版权声明
COPYRIGHT
没有专业设计院的签字，图纸不得用于建筑
施工。不得随意更改图纸内容。
NO PROFESSIONAL COPY, REPRODUCED, DISTRIBUTED OR ALIEN THIS
DRAWING IN WHOLE OR IN PART WITHOUT WRITTEN CONSENT FROM
HOMEDALE

设计签字	SIGNATURE	
项目负责人	ARCHITECTURAL DESIGNER	王建国
项目负责人	PROJECT MANAGER	王建国
专业负责人	DIVISION CHIEF	王建国
设计人	DESIGNED BY	王建国

验证签字	VERIFICATION	
审查人	PROOF	王建国
审查人	CHECK	王建国
验证人	CONFIRMATION	
验证人	ARCH.	王建国
验证人	STRUCT.	王建国
验证人	MECH.	王建国
验证人	ELEC.	王建国

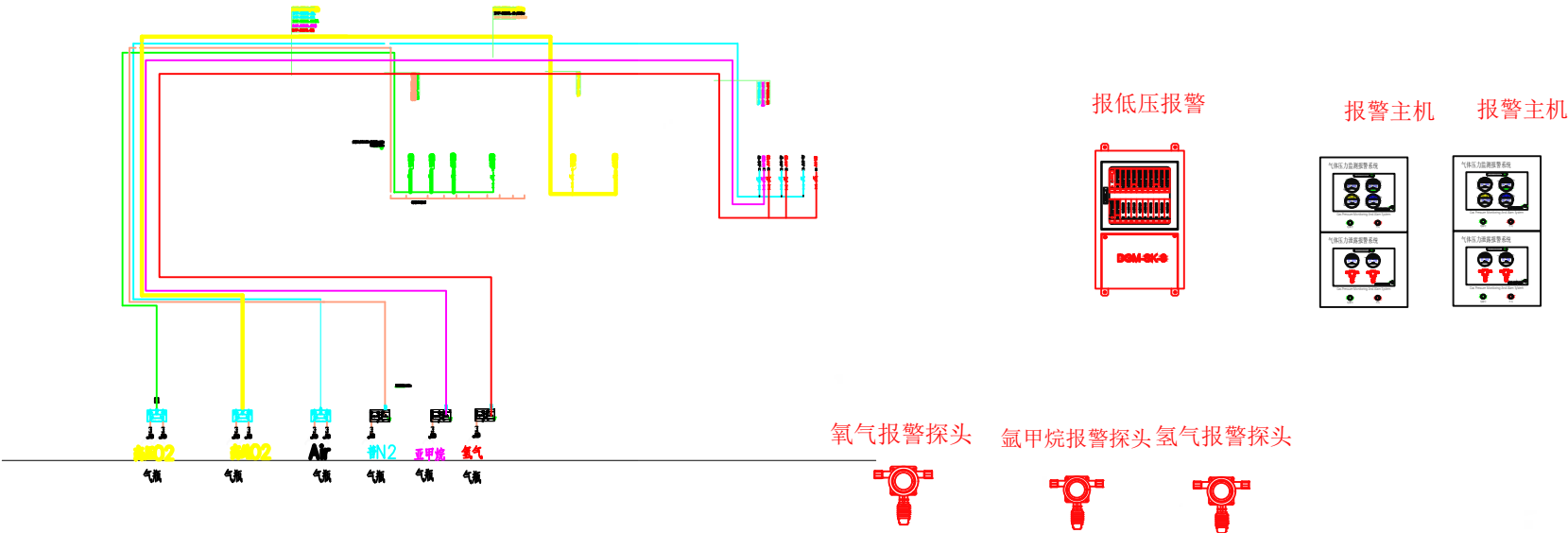
项目名称:PROJECT NAME
北京信捷中心《信捷中心》暖通空调设计

项目序号:PROJECT NO.
2023-000000

图名:DRAWING NAME
暖通空调设计说明

图号	暖通-01
比例	1:100
日期	2023-01
修改日期	





实验室气体管道系统图



北京信捷工程设计有限公司
BEIJING XINJIE
ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

建筑行业《建筑工程》专业乙级
证书编号：A211035180-6/2

版权所有
COPYRIGHT
没有专业设计院的签字，图纸不得用于建筑
施工，不得随意更改和复制。
NO DESIGNER SIGNATURE, NO REVISION, NO ALTERATION
DRAWING IN ANY CASE OR IN ANY MANNER WITHOUT WRITTEN CONSENT FROM
HOMESIDE

设计签字 SIGNATURE	
项目负责人 ARCHITECTURAL DESIGNER	张峰 张峰
工程负责人 PROJECT MANAGER	张峰 张峰
审核人 CONSTRUCTION CHECK	张峰
设计人 DESIGNED BY	张峰
验证签字 VERIFICATION	
审核人 PROOF	王峰
审核人 CHECK	张峰 张峰
确认 CONFIRMATION	
审核人 ARCH.	张峰
审核人 STRUCT.	张峰
审核人 MECH.	张峰
审核人 ELEC.	张峰

项目名称: PROJECT NAME
实验室气体管道系统图

项目编号: PROJECT NO.
202308010000000000

图名: DRAWING NAME
实验室气体管道系统图

图号: SHEET NO.	气路-08
比例: SCALE	1:100
日期: DATE	2024-08
归档: ARCHIVES	

