



## 生态实验室+物联网管理系统



[Http://www.ly577.com](http://www.ly577.com)

上海联盈环保科技有限公司

电话: 021-33280187 31266228

邮编: 201103

商务中心: 上海市闵行区吴中路1439号A611

工厂售后服务热线: 0512-33003709

工厂地址: 江苏省太仓市浏河镇长江西路8号

浙江联盈教育装备有限公司

电话: 0577-62633333 62633888

邮编: 325605

传真: 0577-62633598

邮箱: nanyi@ly577.com

地址: 浙江省乐清市柳市镇黄华第二工业区



## 实验室危化品储存 & 气体管路安全管理解决方案



上海联盈环保科技有限公司

安全規範  
聯盈先行

南嘉





### 化学品安全存储系列

易燃品、毒害品柜 .....	1
智净型易燃品、毒害品柜 .....	3
智净型管控（药品）试剂柜 .....	5
小型分区试剂（药品）柜系列 .....	8
防燃柜系列 .....	9



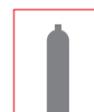
### 耐酸碱PP试剂柜系列

耐酸碱试剂柜（加仑柜） .....	13
耐酸碱试剂柜（普通式） .....	14
器皿柜 .....	16



### 恒温试剂柜系列

恒温试剂安全储存柜 .....	17
恒温防爆试剂安全柜（防爆冰箱） .....	19



### 钢瓶柜&气体管路安全管理解决方案

智能防爆钢瓶柜 .....	21
防爆钢瓶柜 .....	22
气体管路安全管理解决方案 .....	23

# 易燃品、毒害品储存柜系列

- 国家标准委的批准（计划编号：20100619-Q-360），列为强制性国家标准计划项目。
- 《易燃品毒害品储存柜安全要求》国家标准起草单位
- 执行标准质量技术监督局备案号：Q330382.Y80.1485-2012
- 中国教育装备行业协会会员单位
- 国家教育部配备标准编号：82012 82013
- 中国人民财产保险公司承保
- 中国专利产品专利号：201110083890.3 发明专利、201130066088.4 外观设计专利  
201120096092.X 实用新型专利、201120096093.4 实用新型专利  
201120096094.9 实用新型专利、201120096091.5 实用新型专利



易燃品、毒害品系列柜技术参数

产品型号	规格 (W*D*H)	外壳材质	内衬材质	风机
普通型易燃品、毒害品柜				
LY-DPG01	900*510*1840 mm	1.5mm钢制外壳体 2mm钢结构底座	5mm阻燃PP板	有
LY-DPG02	900*510*1990 mm			有
LY-DPG03	900*510*1200 mm			无
LY-DPG04	600*500*900 mm			无
智净型易燃品、毒害品柜				
LY-DPG06	900*600*2050 mm	1.5mm钢制外壳体 2mm钢结构底座	5mm阻燃PP板	有
LY-DPG08	900*600*2010 mm		1.5mm厚冷轧板&5mm阻燃PP板	有

## 通风/防爆/防盗/阻燃/耐腐蚀



# 智净型易燃品毒害品柜

## LY-DPG06

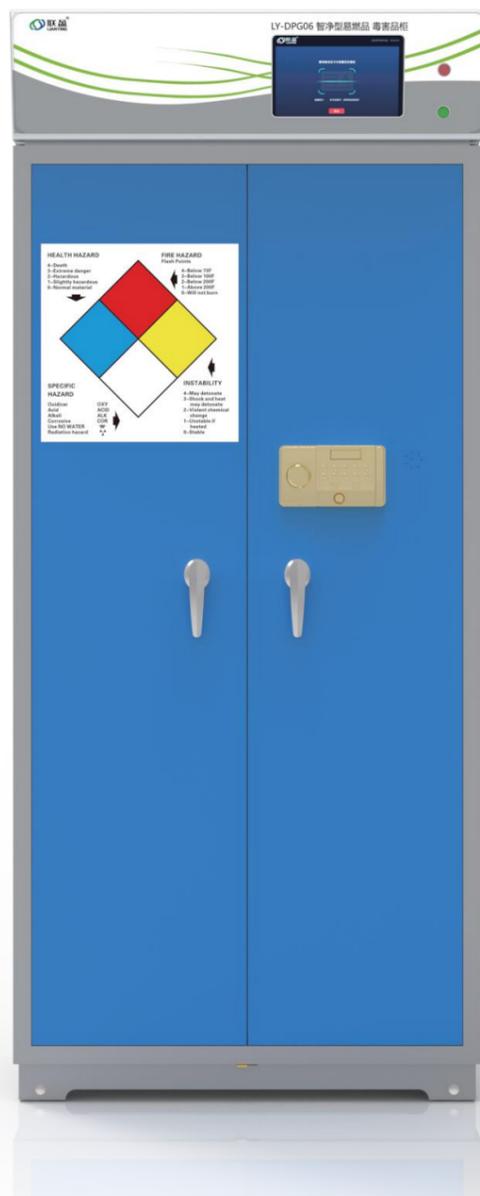
智能控制——真彩7英寸触控屏，远程电脑及APP手机端多种人机控制界面，可实际显示柜内外的废气浓度、温度、湿度及尾气的污染物含量，可进行手工排风操控，也可对排风参数如最小转速、报警浓度范围进行设置。电机具备PWM平滑调速功能，通过触控屏上的“风扇”设置键，可对风扇工作状态设置为自动、开、关、时控等四种模式，通过气体感应探头，可自动进行风速调整。即可对实际使用中的试剂柜进行满足最小换气次数要求的参数进行设置，亦可通过手机端控制。



手机端界面



触控屏界面



### 四色含义：

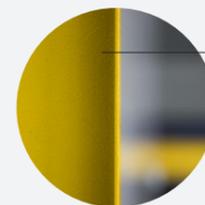
- **红——火灾危害**  
燃烧  
4、低于73F 3、低于100F  
2、高于100F但不超过200F  
1、高于200F 0、不可燃
- **蓝——健康危害**  
4、致命 3、极度危险  
2、危险 1、轻度危险  
0、普通材料
- **黄——不稳定危害**  
4、可能爆炸  
3、震动和受热后可能爆炸  
2、剧烈的化学变化  
1、加热后不稳定  
0、稳定
- **白——特殊试剂**  
ACID-酸性、ALK-碱性  
COR-腐蚀性、DXY-氧化  
P-聚合  
\* 辐射 w 无水使用

注：不同柜体颜色分别对应不同性质试剂的分类

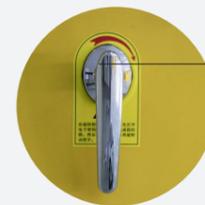


1 智能控制

2 排风管道设计  
可手动排风，亦可在程序中设置自动排风；



3 1.5mm钢制外壳体



4 执手装置



5 打开状态  
内部PP材质阶梯板/PP内衬

6 2mm钢结构底座  
柜底配工业脚轮

LY-DPG06

7 设置双锁保护

8 环保净气  
废气经过过滤模块吸收后，尾气符合职业安全健康标准，排风量可达650m<sup>3</sup>/h，最大全压可达350Pa，噪音较小，通风机在4000rpm时最大67.5dBA；  
模块化设计方式，过滤器更换方便。

# 智净型管控试剂柜

## LY-DPG08智净试剂柜管理系统

目前许多实验室对危险化学品的分类存放要求存在理解不到位、执行随意的情况，导致混放现象很多，安全隐患严重，特别是一些实验室将易制毒品放1个柜子、易制爆品放1个柜子，是不合适的。其实，分类存放最关键的是要考虑配伍禁忌。

因此，经研究讨论，我们从配伍禁忌、不能混放的角度出发，提出了部分管制类危化品的分类存放建议(剧毒品、第一类易制毒品除外的管制类化学品，参考以下表格)，希望为各高校实验室提供借鉴。

配伍禁忌建议表

分类	试剂品种	管制类别	品名	备注
1	酸、腐蚀品	易制毒品	盐酸、硫酸、苯乙酸、醋酸酐、溴素	
		易制爆品	硝酸、发烟硝酸、高氯酸、过(氧)乙酸	
2	氧化剂、无机盐	易制爆品	高锰酸钾	有防泄露托盘、有通风
		易制毒品	<b>硝酸盐类:</b> 硝酸钠、硝酸钾、硝酸铯、硝酸镁、硝酸钙、硝酸锶、硝酸钡、硝酸镍、硝酸银、硝酸锌、硝酸铅; <b>氯酸盐类:</b> 氯酸钠(含溶液)、氯酸钾(含溶液) <b>高(过)氯酸盐类:</b> 高(过)氯酸锂、高(过)氯酸钠、高(过)氯酸钾 <b>重铬酸盐类:</b> 重铬酸锂、重铬酸钠、重铬酸钾、重铬酸铵 <b>高锰酸盐类:</b> 高锰酸钾、高锰酸钠 <b>无机过氧化物类:</b> 过氧化氢溶液、过氧化锂、过氧化钠、过氧化钾、过氧化镁、过氧化钙、过氧化锶、过氧化钡、过氧化锌、超氧化钠、超氧化钾 <b>有机物类:</b> 过氧化二异丙苯、过氧化氢苯甲酰、过氧化脲、硝酸胍	
3	有机试剂、还原剂	易制毒品	<b>第二类:</b> 三氯甲烷、乙醚、哌啶、乙基苯基酮及前述所列物质可能存在的盐类 <b>第三类:</b> 甲苯、丙酮、甲基乙基酮	有通风
		易制毒品	<b>有机液体类:</b> 硝基甲烷、硝基乙烷、1,2-乙二胺、一甲胺溶液、水合肼 <b>有机固体类:</b> 六亚甲基四胺、一甲胺、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、1,5-二硝基萘、1,8-二硝基萘、2,4-二硝基苯酚(含水≥15%)、2,5-二硝基苯酚(含水≥15%)、2,6-二硝基苯酚(含水≥15%)、季戊四醇(四羟甲基甲烷)	
4	活泼金属等	易制爆品(遇水爆炸或燃烧、易燃固体)	锂、钠、钾、镁、镁铝粉、铝粉、硅铝、硅铝粉、锌灰、锌粉、锌尘、锆、锆粉; 硫磺; 硼氢化锂、硼氢化钠、硼氢化钾	隔水 隔氧 隔热
5	爆炸品	爆炸品	硝酸铵、2,4,6-三硝基甲苯(TNT)、2,4,6-三硝基苯酚(苦味酸)、季戊四醇四硝酸酯	双人双锁
		易制爆品名录中的爆炸品	氯酸铵、高(过)氯酸铵、二硝基苯酚(溶液)、2,4-二硝基苯酚钠、硝化纤维素(硝化棉)、4,6-二硝基-2-氨基苯酚钠(苦氨酸钠)	

## 分类储存/配伍禁忌/智能台账/平台控制/符合治安/消防/环保的安全要求



\*注: 分类一: 酸、腐蚀品 分类二: 氧化剂、无机盐 分类三: 有机试剂、还原剂 分类四: 活泼金属等 分类五: 爆炸品

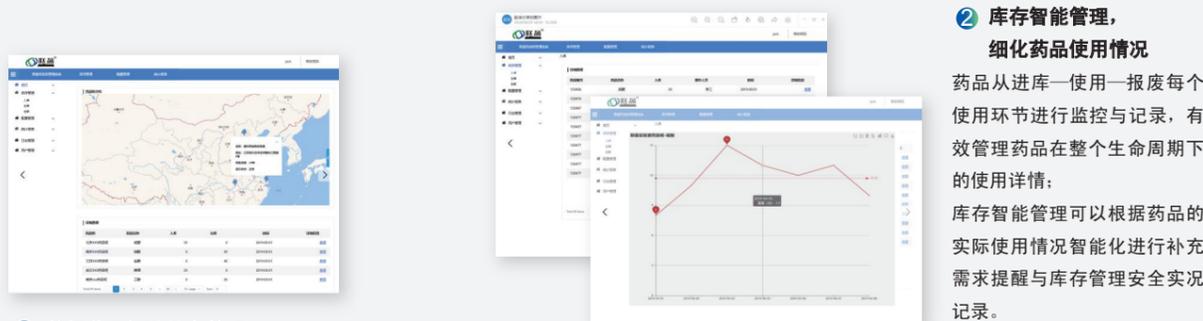
# 物联型智净管控试剂柜主机柜

LY-DPG08 智净管控药品柜实现了化学品按“配伍禁忌”分类的原则存放，但 1 机 5 柜的储存量并不能解决实验室大量化学试剂的存放的问题，如何实现将实验室化学试剂更智能化的全面分类管控呢？

联盈研发团队针对实验室现存在的相关问题，在原试剂柜管理系统基础上再一次实现技术突破，实现 1 台主机连接 n 台试剂柜，且只需一个管理平台即可全面控制，还可根据院校的实际的需求定制化管控解决方案。

## LY-DPG08智净型试剂柜管理系统

### 智能定位/自动管控/隐患预警

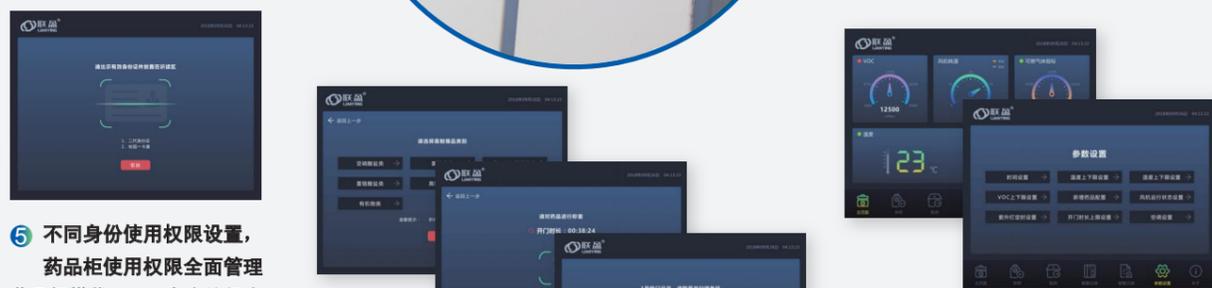
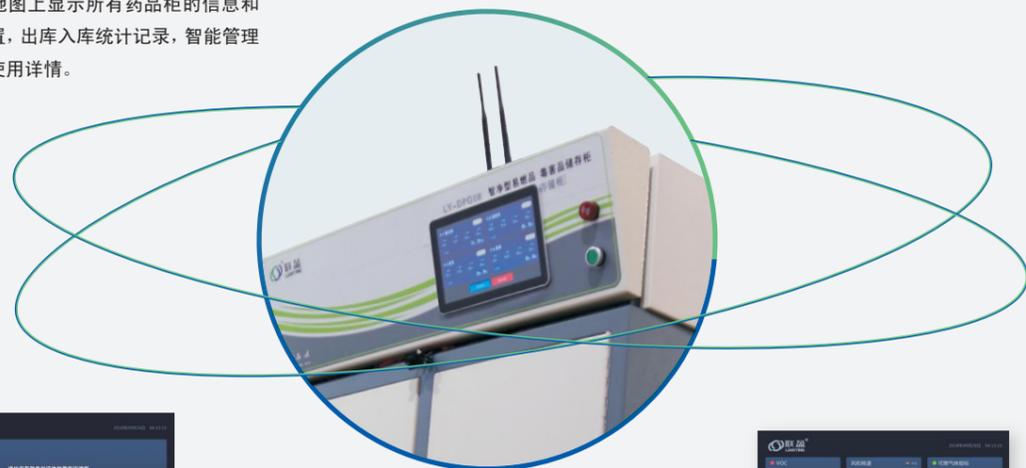


#### 1 整柜药品智能信息管理

可以在地图上显示所有药品柜的信息和地理位置，出库入库统计记录，智能管理药品柜使用详情。

#### 2 库存智能管理，细化药品使用情况

药品从进库—使用—报废每个使用环节进行监控与记录，有效管理药品在整个生命周期下的使用详情；库存智能管理可以根据药品的实际使用情况智能化进行补充需求提醒与库存管理安全实况记录。



#### 5 不同身份使用权限设置，药品柜使用权限全面管理

药品柜搭载 DAC 自主访问全套权限控制体系，可以为不同身份使用人员赋予权限管理。通过 RFID 图像识别技术等硬件设备，识别药品柜使用者身份，为药品安全领取提供保障。

#### 4 根据试剂品种规范分类，药品自动化领取与记录

根据药品的不同特性合理分类，药品全程自动化领取和登记，从操作环节中避免实验室安全隐患；

#### 3 自动检测环境信息，预警式多层监控

图表化显示，更加方便、直观辨识设备的温湿度状态；远程参数设置加本地参数设置，超出预设参数设置时，自动开启预警式提醒。根据实时环境变化设置安全数值，起到多层级的监控与防范作用。

#### 8 全景摄像监控

#### 11 无管道通风净化模块

#### 9 人脸识别

#### 10 拾音器

#### 1 整柜标签分类

#### 3 15寸TFT触摸屏，控制板扩展性好

#### 4 扫码器

#### 5 条码打印处

#### 6 承重

#### 7 工具箱

#### 2 智能电控锁，通过物联网平台控制打开（可选符合公安要求的机械锁）

### LY-GKQ03主控机柜/ LY-DPG05（两门）

#### 智净管控试剂柜参数

产品型号	规格 (H*W*D)	门类型	材质	风机
LY-DPG05	2000*900*510mm	双门	1.5mm厚冷轧板	有
LY-DPG05-1		四门		

## 小型分区（药品）试剂柜

# 物联实验室试剂全生命周期管理的利器

设备一体化/分类储存/平台控制



### • 共享试剂资源信息

通过设定房间级、实验楼级、校级、学校级等多个级别的共享区，在这个范围内，可快速获取某种试剂的存储及领用信息。



### • 云平台支持多类型服务器

支持千数级并发用户数；  
支持秒级页面响应时间；  
服务自恢复时间在 2 小时内；  
支持多类型服务器的部署（windows、linux、macOS）；  
提供多种数据库备份策略。

### • 集中管理所有试剂

通过隔离、隔开和分开这三种方式，对普通试剂、危化品试剂、易制毒试剂和易制爆试剂进行安全储存。储存位置可以是一个或多个储存区，无论各个区域的距离有多远，各种试剂均能通过统一的平台软件进行查询、统计及报表。

### • 灵活扩展储存规模

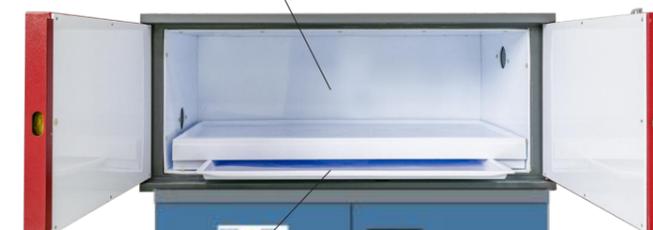
根据所储存试剂种类、数量的变化，可增大或减少储存单元的数量。

### • 追溯试剂使用情况

### • 准确指引试剂的储存位置

### • 高效净化处理废气

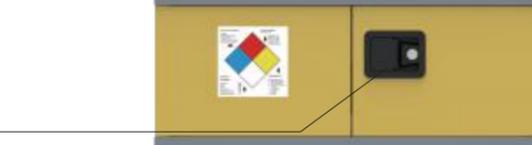
### 1 打开状态



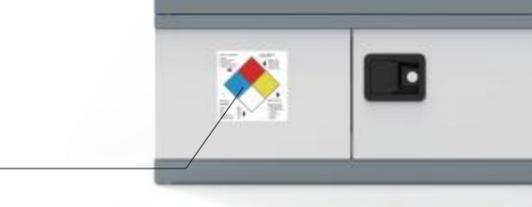
### 2 渗漏搁板



### 3 三点联锁



### 4 警示标签



### 5 通风口



### 小型分区（药品）试剂柜技术参数

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	外壳材质	内胆材质	门类型
LY-DPG09	900*450*380mm	一层	1.5mm钢制外壳体	5mm阻燃PP内胆	双开门

# 实验室防燃柜系列

由于各种易燃及可燃物质的化学性质不同，需根据物质本身不同的化学性质进行储存条件的区分，因此该产品适用于规范储存易燃易爆液体及危险化学品。

按照 NFPA (美国国家消防协会) 第 30 条规定的要求，产品有红 (红色指示可燃液体)、黄 (指示易燃液体)、蓝 (弱酸腐蚀性液体) 三种颜色，三种颜色的尺寸相同，储存化学品类型不同。

在储存化学品的过程中，应符合 OSHA 色标体系，使用有色标签来识别、整理、分开各种易燃或危险液体。这样做同时又能在发生危险时，方便消防人员识别危险品。



## 黄色指示易燃液体

用于储存闪点 (FP) 在一定温度以下的易燃液体 (OSHA标准为37.8°C, EN标准为55°C, 中国标准为45°C); 如酒精、汽油、煤油、甲醇、乙醇等。

## 红色指示油漆、油墨及其它可燃液体

用于储存闪点 (FP) 在一定温度以上的可燃液体 (OSHA标准为37.8°C, EN标准为55°C, 中国标准为45°C); 如柴油、机油、轮滑油等。

## 蓝色指示腐蚀性液体

用于储存弱腐蚀性液体、各种弱酸弱碱，如：醋酸、碳酸、磷酸、硅酸等。

## 易燃液体防燃柜

1 警示标签  
提醒注意安全

2 打开状态  
可调节镀锌层板

3 可调层板挂钩

4 钢琴式铰链

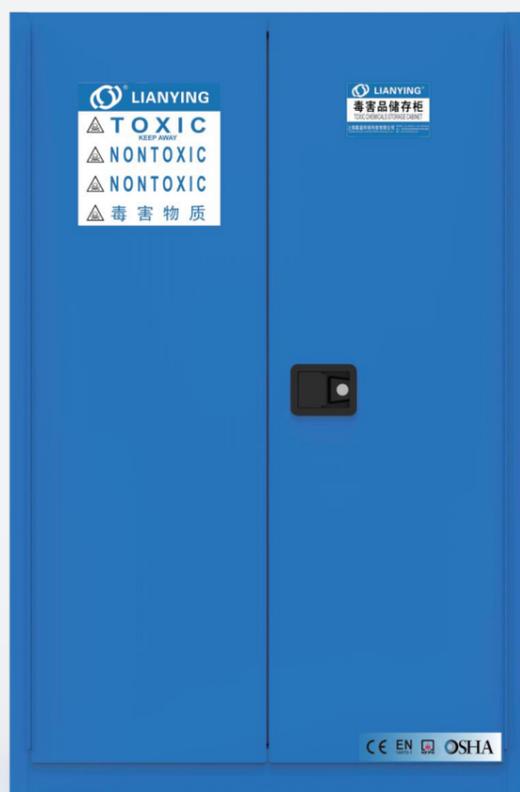
5 外挂锁设置

6 通风口

易燃液体防燃系列柜技术参数表

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	容积	重量	门类型
LY-SC04Y	430*430*560mm	一块	4GAL/15L	34kg	单开门
LY-SC12Y	590*460*890mm	一块	12GAL/45L	60kg	单开门
LY-SC22Y	600*460*1650mm	三块	22GAL/83L	90kg	单开门
LY-SC30Y	1090*460*1120mm	二块	30GAL/114L	100kg	双开门
LY-SC45Y	1090*460*1650mm	三块	45GAL/170L	138kg	双开门
LY-SC60Y	860*860*1650mm	二块	60GAL/227L	165kg	双开门
LY-SC90Y	1090*860*1650mm	二块	90GAL/340L	190kg	双开门

## 弱腐蚀性液体防燃柜



弱腐蚀性液体存储系列柜技术参数表

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	容积	重量	门类型
LY-SC04B	430*430*560mm	一块	4GAL/15L	34kg	单开门
LY-SC12B	590*460*890mm	一块	12GAL/45L	60kg	单开门
LY-SC22B	600*460*1650mm	三块	22GAL/83L	90kg	单开门
LY-SC30B	1090*460*1120mm	二块	30GAL/114L	100kg	双开门
LY-SC45B	1090*460*1650mm	三块	45GAL/170L	138kg	双开门
LY-SC60B	860*860*1650mm	二块	60GAL/227L	165kg	双开门
LY-SC90B	1090*860*1650mm	二块	90GAL/340L	190kg	双开门

## 可燃液体防燃柜



可燃液体防燃柜系列储柜技术参数表

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	容积	重量	门类型
LY-SC04R	430*430*560mm	一块	4GAL/15L	34kg	单开门
LY-SC12R	590*460*890mm	一块	12GAL/45L	60kg	单开门
LY-SC22R	600*460*1650mm	三块	22GAL/83L	90kg	单开门
LY-SC30R	1090*460*1120mm	二块	30GAL/114L	100kg	双开门
LY-SC45R	1090*460*1650mm	三块	45GAL/170L	138kg	双开门
LY-SC60R	860*860*1650mm	二块	60GAL/227L	165kg	双开门
LY-SC90R	1090*860*1650mm	二块	90GAL/340L	190kg	双开门

## 耐酸碱试剂柜系列 (PP加仑柜)

实验室早期药品柜、试剂柜、器皿柜,以木芯板贴防火板、铁皮烤漆、不锈钢制,容易氧化、脱胶、腐蚀等问题。现实验室根据化学品的特性来选择相符合的储存柜,保障操作者及周围人群安全。

PP(聚丙烯)材质药品柜、试剂柜、器皿柜是特别针对强酸、强腐蚀化学品物质的存储和防渗漏要求而设计的产品。可适用于各类实验室——药物实验室、食品实验室等,但该系列产品不防盗!

PP加仑柜尺寸在宽度900mm,深度450-500mm之间才可搭配可抽拉式防漏液搁板使用。



耐酸碱试剂柜技术参数

产品型号	规格 (W*D*H)	容积	重量	材质	门类型
LY-SC04PP	430*430*560mm	15升	13Kg	8mm阻燃PP板	单开门
LY-SC12PP	590*460*890mm	45升	32Kg		单开门
LY-SC22PP	590*460*1650mm	80升	40Kg		单开门
LY-SC28PP	900*460*1120mm	106升	46Kg		双开门
LY-SC30PP	1090*460*1120mm	114升	52Kg		双开门
LY-SC45PP	1090*460*1650mm	170升	75Kg		双开门
LY-SC60PP	860*860*1650mm	227升	85Kg		双开门
LY-SC90PP	1090*860*1650mm	340升	102Kg		双开门

## 耐酸碱试剂柜系列 (PP常规式)

耐酸碱存储柜功能

- 1、特别针对强腐蚀性化学品的存储和防渗漏而设计,使用存放具有强腐蚀性的化学品物质;
- 2、盐酸(HCl)、硝酸(HNO<sub>3</sub>)、硫酸(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)、高氯酸(HClO<sub>4</sub>)、氢溴酸(HBr)、氢碘酸(HI);
- 3、氢氧化钠(NaOH)、氢氧化钾(KOH)、氢氧化钡(Ba(OH)<sub>2</sub>)、氢氧化钙(Ca(OH)<sub>2</sub>);
- 4、强酸强碱存储柜可以规范管理,有条理,分类存储不同性质及危险等级的化学品,减少灾害发生风险。

常规式PP柜均配备可抽拉式防漏液搁板。

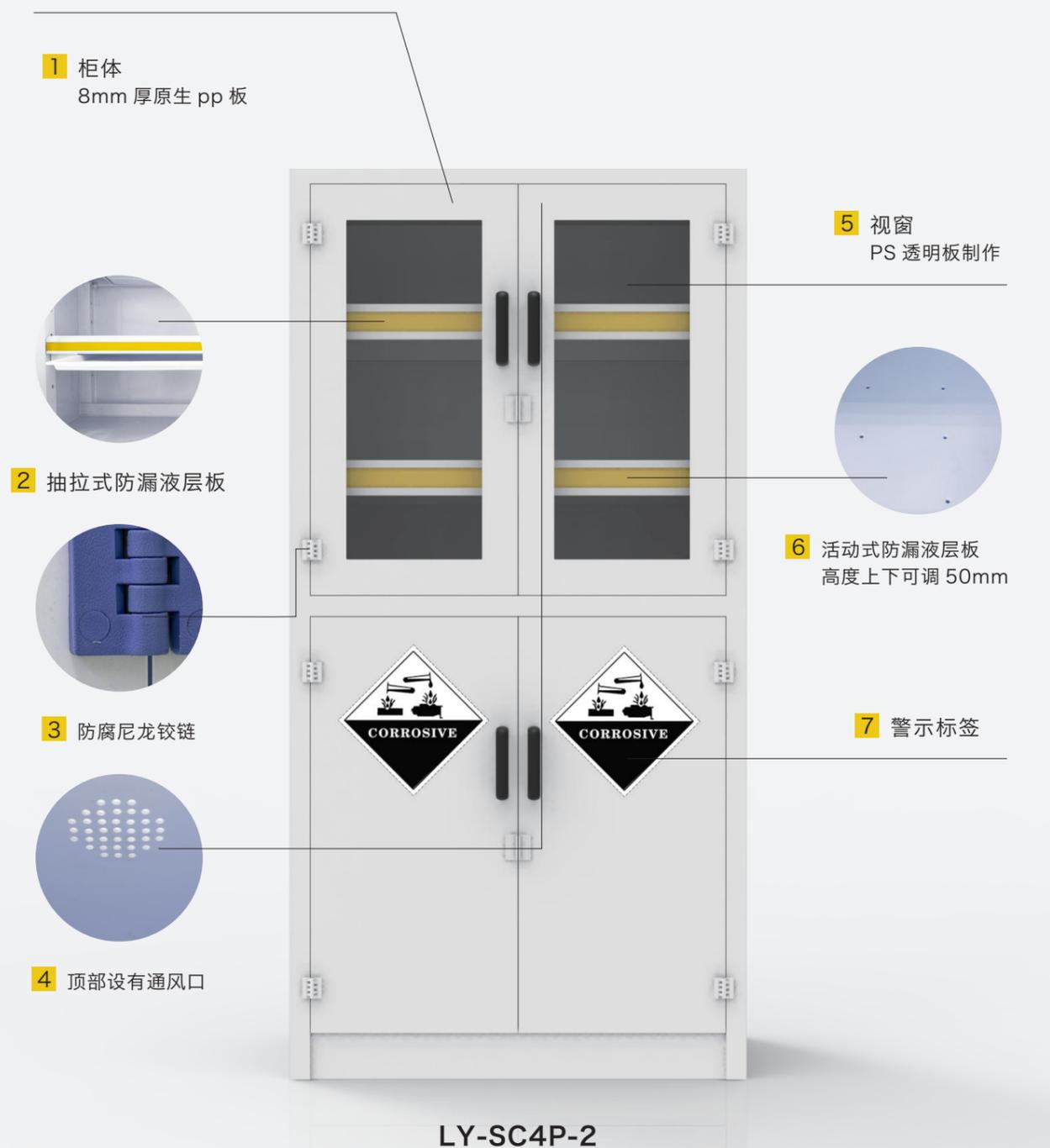


耐酸碱试剂柜技术参数

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	材质	门类型
LY-SC2P	900*450*900mm	两层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	双开门
LY-SC2P-2	900*450*900mm	两层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	可视/双开门
LY-SC4P	900*450*1800mm	四层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	上下柜/四开门
LY-SC4P-2	900*450*1800mm	四层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	上柜可视/四开门
LY-SC4P-4	900*450*1800mm	四层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	上下柜可视/四开门
LY-SC2M-2	900*450*1800mm	四层/带抽拉搁板	8mm阻燃PP板	可视/双开门

## PP器皿柜

### 耐酸碱试剂柜常规式功能



联盈提供可定制化服务, 根据不同需求定制产品, 如配备双锁、不同容量定制等。

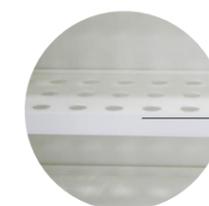
1 柜体  
8mm 厚原生 pp 板

2 视窗  
PS 透明板制作



3 防腐尼龙铰链

4 双锁设置



4 多孔式器皿物料层板

5 通风口

### pp器皿柜技术参数

产品型号	规格 (W*D*H)	层板	材质	门类型
LY-QMG01	900*450*1800mm	四层	8mm阻燃PP板	双开门/可视

# 恒温试剂（药品）安全储存柜

## 适存放轻微腐蚀药品

恒温试剂(药品)安全储存柜是高校、科研院所等行业储存重要药品的专业设备,也可用于贵重药品、易制毒药品及毒害品储存。其特点主要有恒温、防盗、耐腐蚀等等。

制冷方式:风冷式。



0~10℃恒温试剂（药品）安全储存柜技术参数表

产品型号	储存温度	气候类型	制冷方式	产品外形尺寸	内部最大尺寸	总有效容积
LY-HWYPG01/FL	0—10℃	N	风冷	710*785*1975mm	590*675*1445mm	520L
LY-HWYPG02/FL				1200*750*1965mm	1080*630*1420mm	968L
电参数	制冷剂	产品重量	空载降温时间	温度均匀性	温度波动性	噪音
400W/2.8A	R134a	120kg	40min	4.5	2.5℃	50dB
560W/3.85A	R134a	168kg	1min	1	2.8℃	52dB

## 恒温/防盗/防腐蚀

1 优质钢板（防腐磷化、喷涂工艺）

2 高精度电脑温度控制系统

3 完善的声光报警系统

4 不锈钢内胆

5 优质浸塑搁架

6 柜门锁

7 底部万向轮



LY-HWYPG02/FL

8 模块化设计

智能净化器可用于我司生产的试剂柜、易燃品、毒害品柜、消防柜、实验室废弃物储存柜。

# 恒温防爆试剂（药品）安全储存柜

恒温防爆试剂(药品)安全储存柜是高校、科研院所等行业储存重要药品的专业设备，也可用于贵重药品、易制毒药品及毒。其特点主要有恒温、防爆、耐腐蚀等。

恒温控制部分——高精度微电脑温度控制系统，内置带有安全栅的PT100传感器，确保运行状态安全稳定；高亮度数码显示屏，视觉更柔和，通过设定温度使箱内温度保持在0-10℃范围内，显示精度0.1℃；完善的声光报警功能：具有高温、低温、传感器报警、高低温超量程报警等多种功能。



防爆标准：Exd ib mb IIB T4 Gb；  
 产品执行标准：Q/SHLY01-2018；  
 防爆合格证编号：CNEX19·5386X

0~10℃恒温防爆试剂（药品）安全储存柜技术参数表

产品型号	产品重量	外部尺寸	内部尺寸	搁架	工作条件	材质
LY-HWYPG03EX	140kg	640*696*1880mm	533*576*1311mm	5层	环境温度16-32℃ 环境湿度20-80%RH 电压220V/50Hz	「外」优质结构钢板 「内」SUS304不锈钢板

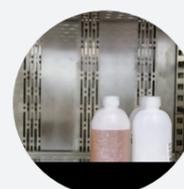
## 恒温 / 防爆 / 耐腐蚀



1 优质钢板（防腐磷化、喷涂工艺）



2 内置7层可抽拉搁架



3 打开状态



3 金属把手



5 铰链

6 底部万向轮



7 工作条件

环境温度：16-32℃，环境湿度：20-80%RH，电压：220±10%，频率50±1Hz

8 防爆等级、使用范围

整机防爆，电控部件分别采用隔爆型（风机、控制板）、本质安全型（显示板）及浇封型（压缩机）三种。

防爆等级：Ex d (ib) mb IIB T4，可用于1区、2区；

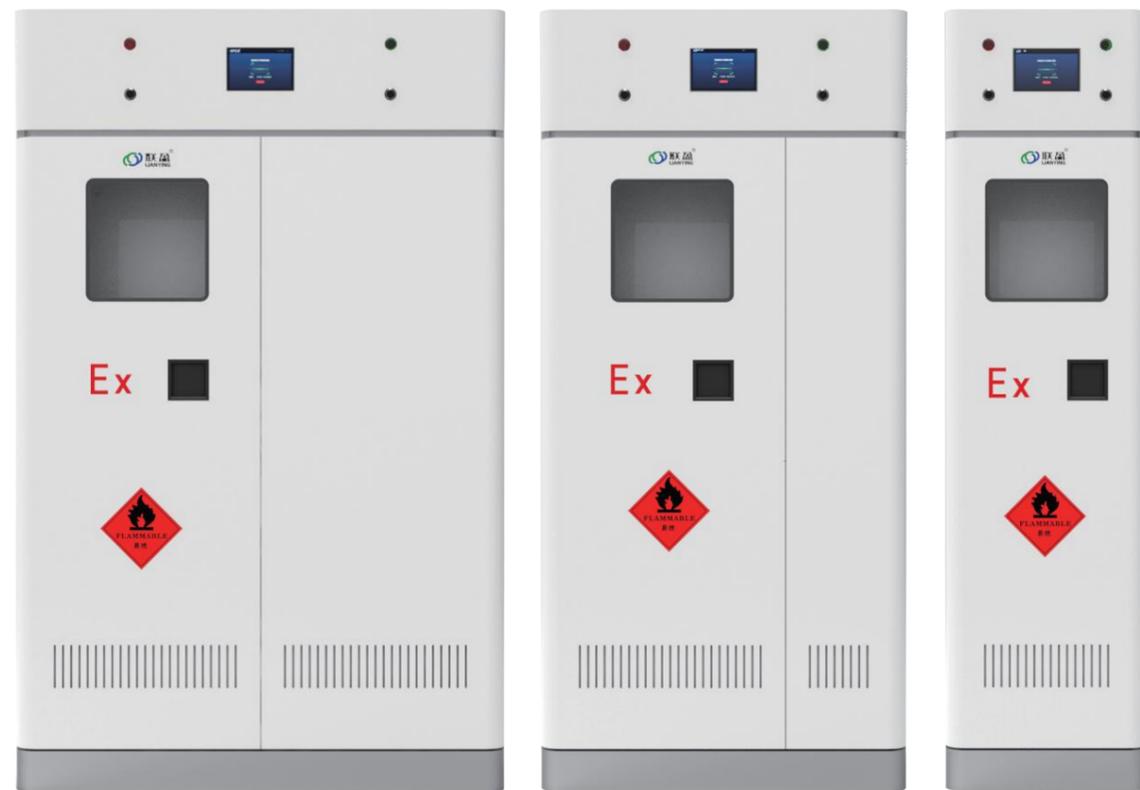
注：具体参数请详阅产品说明书

## 智能防爆气瓶安全柜系列

钢瓶柜是用于储存、固定各类气体钢瓶的专用钢制柜体。

智能集中控制系统——微电脑时控开关，可设定自动打开和关闭风机的时间，电源开关指示风机是否正常工作，可自动或手动控制。

可通过手机移动端远程实时监控查询安全柜内及排风口的有害气体浓度，以及对温湿度、风机转速、风机模式、报警参数等指标；并可通过手机移动端远程控制安全柜风机启停、风机模式、风机转数等功能。



LY-GPGE智能防爆钢瓶柜系列

系列智能防爆钢瓶柜技术参数表

产品型号	规格 (W*D*H)	颜色	容量	材质	表面	选配
LY-GPGE01	600*450*1900mm	银色	1只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器
LY-GPGE02	900*450*1900mm	银色	2只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器
LY-GPGE03	1200*450*1900mm	银色	3只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器

## 全钢气瓶安全柜系列



LYGPG02 (双瓶)

产品型号	规格 (W*D*H)	颜色	容量	材质	表面	选配
LY-GPG01	500*450*1900mm	黄色	1只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器
LY-GPG02	900*450*1900mm	黄色	2只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器
LY-GPG03	1200*450*1900mm	黄色	3只40L	1.5mm优质冷轧钢	环氧树脂烤漆	报警器

# 气体管路安全管理解决方案



移动式防爆供气柜



半自动切换系统

集中供气效果图

## 技术要求 供气系统中管路及配件

- 1、管道——管道采用 SS316L 高质量、完全退火型的优质的无缝不锈钢管，母材符合 BA 级的国产高纯管道，管道的内表面处理值要小于  $0.37\mu$ 。管道的标准：1/4"-1/2" 壁厚为 1.65mm。
- 2、焊接三通、变弯和弯头配件——采用 SS316L 光亮退火，母材符合 BA 级的高纯气路配件，三通弯头等均为可自动焊接的产品配件，大于 0.5 英寸外径的管道禁止使用弯管器具，必须使用成品弯头。
- 3、卡套接头——材料为 SS316 不锈钢，符合 BA 级的高纯铁气路配件。承受压力不得小于设计压力的 1.5 倍。
- 4、泄漏探头——为保证实验室的使用安全，确保微小的气体泄漏都能被监测出来，所有的泄漏探头必须为高灵敏的产品。
- 5、泄漏报警——使用易燃易爆气体的实验室设置气体报警装置，泄漏报警器采用灵敏度高的电化学式，探头根据其本身特点结合《石油化工企业可燃特殊气体监测报警规范》来确定探头的位置高度等。实验室的探测范围应做到无死角。各层面各实验室的各种气体的侦测数据可做到单独控制、单独处理、统一管理的集成模式。

## 技术要求 强腐蚀&有毒供气系统

对于强腐蚀和有毒气体供气，需要特别注意人身安全的保护措施，确保所有操作过程气体不能与人员接触。如更换钢瓶操作流程中要有相应的吹扫步骤，以排除原有危险气体。同时有相应的维护吹扫流程，保证维修、维护过程中人员的安全。

整个供气系统要有相应的泄漏监测、排风系统、报警系统、自动紧急处置系统、废气回收系统等。这样的供气系统相对比较繁杂，安全保障程度要求更高，所以需要单独进行设计和确认。

可以参考 GB50646《特种气体系统工程技术规范》进行相关设计和施工。

## 技术要求 管路设计、规划

气体管路系统具有很好的气密性、可靠性、可维护性。

- 1、根据不同的气体配置相对应的钢瓶接头，中间连接高压防爆金属软管与管路连接，具有很强的灵活性、方便性
- 2、由于钢瓶内压力较大，有 15Mpa 左右，使用点压力较小，故根据需求设置半自动切换面板可以将气体压力从钢瓶的 10-15Mpa 调至 0.1-0.2MPa 左右的管线压力。所有阀门、调节装置、压力表都由高质量 SS316L 的不锈钢材料制成，并且都是成熟的标准配件，均为国产知名品牌 SILUN 产品。
- 3、为了便于气体管路系统的稳定性与现场的便捷性，以及可操作性和现场紧急情况下能够快速切断的紧急开关，设计终端减压面板（SILUN）和球阀，并转换成 1/8OD 的 LOK 接口。
- 4、管道之间的连接采用全自动无缝焊接，可保证管道的气密性和安全性。

## 施工技术 供气系统中管路施工

- 1、管路焊接：所有气体管路间的连接均采用全自动数码无缝焊接。
- 2、管道支吊架按照国家建筑标准设计 05R417-1 《室内热力管道支吊架》要求施工。
- 3、管道穿墙及出地面（或楼板）处应设套管保护，套管穿墙处应与墙平齐，穿地面（或楼板）处套管应高出地面（或楼板）100mm。穿墙或楼板的套管：管径为 1/4、套管管径为 3/8，管径为 3/8、套管为 1/2，管径为 1/2、套管为 3/4，管径为 3/4、套管为 1，管径为 1、套管为 1-1/4。套管两端与管道之间用不燃材料严密封堵。
- 4、易燃易爆及助燃气体管道应有防静电及雷击的接地措施，接地电阻不大于 10 欧姆。
- 5、管道的施工及验收按国家标准 GB5023-2010 《工业金属管道工程施工及验收规范》、GB50236-98 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》及《洁净厂房屋设计规范》进行。
- 6、管道的吹扫与清洁按照国家标准 GB5023-2010 《工业金属管道工程施工及验收规范》要求进行。
- 7、对于易燃易爆气体，在钢瓶间的自动切换面板必需位置设排空管，排空管口及泄压阀的排放口应伸出墙外并高出房屋 4m 以上的空旷无明火处，并应有防雷阻火措施。排空管道有易燃、助燃气体，需要分开排放。
- 8、所有管理标明连接的气体和气体的流动指向。指示标示的颜色须用不同颜色来区分，特殊气体的色彩应鲜艳醒目。
- 9、每台试验仪器都要有单独的进气止阀、减压阀和出气压力表，可以成套式或分散式结构。通风厨上在前面的减压阀后要增加节流阀来精确控制气体的使用流量，避免浪费。
- 10、用于支撑气体管路安装的所有支架都要进行防腐处理。禁止使用容易生锈的支架辅材。



## 施工要求

- 1、在管道的行径路径中，每隔 1.5M 距离设置一组管夹，如遇到特殊建筑结构，酌情考虑解决。未注明标高的管道，可根据现场情况酌情安装，以方便操作，利于检修和安全运行为准。
- 2、管道铺设过程中做到横平竖直，弯道处采用专业弯管器，保证气体输送的顺畅性。

## 验收要求

针对以上情况，按照实际工作压力，依据国家工业管道安装及验收标准 GB50646、GB50236 的有关规定，对本项目气体管道进行压力试验。

### (1) 气体管道检验

实验室气体管道系统工程安装完成后，进行如下性能验收：

- 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。
- 控制系统工作正常。
- 管路经过支撑且支撑点牢固。
- 所有管道标识清楚。

### (2) 具体验收程序

- 强度试验：管内充入高纯氮气使压力达 1Mpa，保持压力 10min，内压力不降为合格。
- 气密性验收：充气压力位 0.8Mpa，密闭不少于 24 小时。试压规定时间后，压力表读数变化在满量程的  $\pm 0.1\text{MPa}$  之内（有时也要考虑环境温度造成的影响）。
- 洁净度测试：高纯氮吹扫后的管内的微粒值做到——管道内每平方厘米的截面积每分钟通过的 0.1 微米直径的颗粒应少于 3 个，管路中充入高纯氮气，关闭所有阀门，打开末端用干净白布遮住管口一分钟，如白布上无杂质和水分即为合格。



- : 氩气 Ar
- : 硫化氢 H<sub>2</sub>S
- : 甲烷 CH<sub>4</sub>
- : 乙炔 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- : 氢气 H<sub>2</sub>
- : 氯气 Cl<sub>2</sub>
- : 氮气 N<sub>2</sub>
- : 一氧化氮 NO
- : 二氧化碳 CO<sub>2</sub>
- : 空气
- : 氧气 O<sub>2</sub>

# 气体管路安全管理解决方案



**LY-95H-EX-A  
固定式可燃气体报警器**

采用原装进口催化燃烧原理传感器; 标配三线制 4-20mA 模拟信号输出; 继电器输出、RS485 输出 (选配); 独特的红外线遥控功能, 可非接触操作维护仪器; 可兼容各种控制报警器及 PLC、DCS 等控制系统, 可以实现远程监视防爆设计, 快速, 可信, 稳定; 防爆级为 Ex d II CT6 全软件自动校准功能, 本级共设标准三按键实现单人单点现场维护。

## 特性

- 1、监测环境中火管道中可燃气体浓度并报警;
- 2、全软件自动校准功能, 零点标定功能, 使气体监测更准确, 更可靠;
- 3、带温度补偿, 可完美实现不同温度环境下对气体浓度的补偿;
- 4、两级声光报警, 报警点可自行设置;
- 5、红外遥控器可远程非开盖实现报警点设置, 零点标定, 修改地址等功能;
- 6、可输出一个或两个开关量信号, 可驱动排风扇或电磁阀等外部设备;
- 7、工作电压: 12-36V 直流电源
- 8、壳体材料: 压铸铝 + 不锈钢 (报警灯)

## 应用

石油化工、工业生产、冶炼锻造、电力、煤矿、隧道工程、环境监测、污水治理、生物制药、家具环保、畜牧养殖、温室培植、仓储物流、酿造发酵、农业生产、消防、燃气、楼宇建造、市政企业、学校实验室、科研中心。

被测气体	可燃气体 (包括天然气、柴油、汽油、油漆等)		
安装方式	壁挂式、管道式、流通式 (与监测环境相关)		
检测原理	催化燃烧原理	量程	0—100%LEL
分辨率	1%LEL	精度	2%FS
输出信号	4-20mA、0-5V、RS485、RS232、继电器, 无线数字 (可选)		
响应时间	≤10s	恢复时间	≤10s
重复性	≤±1%	线性误差	≤±1%
零点漂移	≤±1% (F. S/年)	显示技术	高亮度数码管显示
连接方式	G1/2 阳螺纹防爆软管	气体单位	PPM
工作温度	-40°C~70°C	工作湿度	0-95%RH
防爆等级	Ex d II CT6	防护	IP65
报警方式	声光二重报警	工作时间	24 小时工作
尺寸	180*150*90mm	重量	≤1.6kg



**LY-95H-VOC  
固定式VOC检测仪**

采用电化学原理进口传感器, 标配三线制 4-20mA 模拟信号输出; 继电器输出、RS485 输出 (选配) 独特的红外遥控器功能, 可非接触操作维护仪器。可兼容各种遥控报警器及 PLC、DCS 等控制系统, 可以实现远程监视, 防爆设计, 快速, 可信, 稳定; 防爆等级为 Ex d II CT6。全软件自动校准功能, 本级共设标准三按键实现单人单点现场维护。

## 特性

- 1、监测环境中或管道中 VOC 泄漏浓度;
- 2、全软件自动校准功能, 零点标定功能, 使气体监测更准确, 更可靠;
- 3、带温度补偿, 可完美实现不同温度环境下对气体浓度的补偿;
- 4、红外遥控器可远程非开盖实现报警点设置, 零点标定, 修改地址等功能;
- 5、可输出一个或两个开关量信号, 可驱动排风扇或电磁阀等外部设备;
- 6、工作电压: 12-36V 直流电源;
- 7、壳体材料: 压铸

## 应用

石油化工、工业生产、冶炼锻造、电力、煤矿、隧道工程、环境监测、污水治理、生物制药、家具环保、畜牧养殖、温室培植、仓储物流、酿造发酵、农业生产、消防、燃气、楼宇建造、市政企业、学校实验室、科研中心。

被测气体	有机挥发物总和 (TVOC)	检测原理	电化学原理
安装方式	壁挂式、管道式、流通式 (与监测环境相关)		
检测原理	0—100ppm、0-20-ppm、0-50ppm、0-100ppm (量程可选, 未列出量程可订制)		
分辨率	0.1ppm (分辨率与所选量程相关)	精度	±5%FS
输出信号	4-20mA、0-5V、RS485、RS232、继电器, 无线数字 (可选)		
响应时间	≤10s	恢复时间	≤10s
重复性	≤±1%	线性误差	≤±1%
零点漂移	≤±1% (F. S/年)	显示技术	高亮度数码管显示
连接方式	G1/2 阳螺纹防爆软管	管道螺纹尺寸	M45*2mm
工作温度	-40°C~70°C	工作湿度	0-95%RH
防爆等级	Ex d II CT6	防护	IP65
电源	12-36VDC	工作时间	24 小时工作
尺寸	180*150*90mm	重量	≤1.6kg

## 减压阀技术 供气系统中关键减压阀件

### 1、半自动切换面板

**功能**——当主供侧钢瓶柜用空后自动切换到备供侧供气，保证系统连续供气。中间手柄为齿轮箱联动结构，用于主备供切换，操作省力可靠，并保证压差不超过  $\pm 1.5\text{bar}$ ；

**结构包括**——2 个进气阀和 2 个废气吹扫阀，且都是膜片式截止阀结构。出气口模块集成泄压阀，方便安装。铝型材面板式安装，整体美观，安装方便；两侧可扩展连接多个钢瓶；

进气压力：最大 300bar | 出气压力可选 10/20/50/100bar | 进 / 出气接口：1/4" NPT  
流量：20 ~ 70Nm<sup>3</sup>/h | 工作温度：-30°C~+60°C | 膜片材料：SS316/ 哈氏合金

对外泄漏率：10-8mbarl/sec (氦检) | 通过高压氧测试

可选集成电接点压力表辅助低压报警；

### 2、单侧供气面板

**功能**——从一侧钢瓶供气；

**结构包括**——1 个进气阀和 1 个废气吹扫阀，且都是膜片式截止阀结构。出气口模块集成泄压阀，方便安装。面板式安装，安装方便；一侧可扩展连接多个钢瓶；

进气压力：最大 300bar | 出气压力可选 10/20/50/100bar | 进 / 出气接口：1/4" NPT  
流量：20 ~ 70Nm<sup>3</sup>/h | 工作温度：-30°C~+60°C | 膜片材料：SS316/ 哈氏合金

对外泄漏率：10-8mbarl/sec (氦检) | 通过高压氧测试

可选集成电接点压力表辅助低压报警；

### 3、钢瓶连接管

最高承压 300bar，进出气 1/4" NPT (F)，直接与面板相联，带折弯保护钢丝有足够的韧性、柔软性，方便在一定操作范围内换接钢瓶；

### 4、膜片截止阀

**功能**——用于截止功能，膜片式结构；

工作气体压力：可选 40/300bar | 进 / 出气接口：1/4" NPT | 工作温度：-30°C~+60°C

对外泄漏率：10-8mbarl/sec (氦检)

### 5、阻火器

**功能**——集成过滤器、单向阀、阻火器和过热截止阀；

接口：1/4" | 工作压力：根据气体有多种压力可选；

### 6、低压报警器

**功能**——当钢瓶压力过低时，配合电接点压力表进行声、光报警。

报警时：声音可取消，但 LED 灯常亮； | 电源：220V AC；50Hz

### 7、二级减压阀

**功能**——在压力范围内可调整压力；

进气压力：最大 300bar | 出气压力：可选 1.5/4/10//50/100bar | 工作温度：-30°C~+60°C

压力表：可选配无 /1 个 /2 个 | 进 / 出气接口：1/4" NPT-F | 流量：20 ~ 70Nm<sup>3</sup>/h

膜片材料：SS316/ 哈氏合金 | 对外泄漏率：10-8mbarl/sec (氦检)；

### 8、二级减压阀组

**功能**——在压力范围内可调整压力；

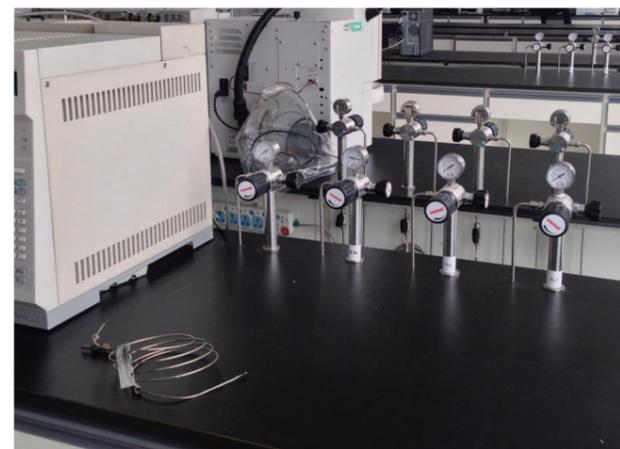
**结构包括**——出气截止阀、减压阀、出气压力表及安装背板；

进气压力：可选 40/100bar | 出气压力：可选 1.5/5/10//50/100bar | 流量：20 ~ 70Nm<sup>3</sup>/h

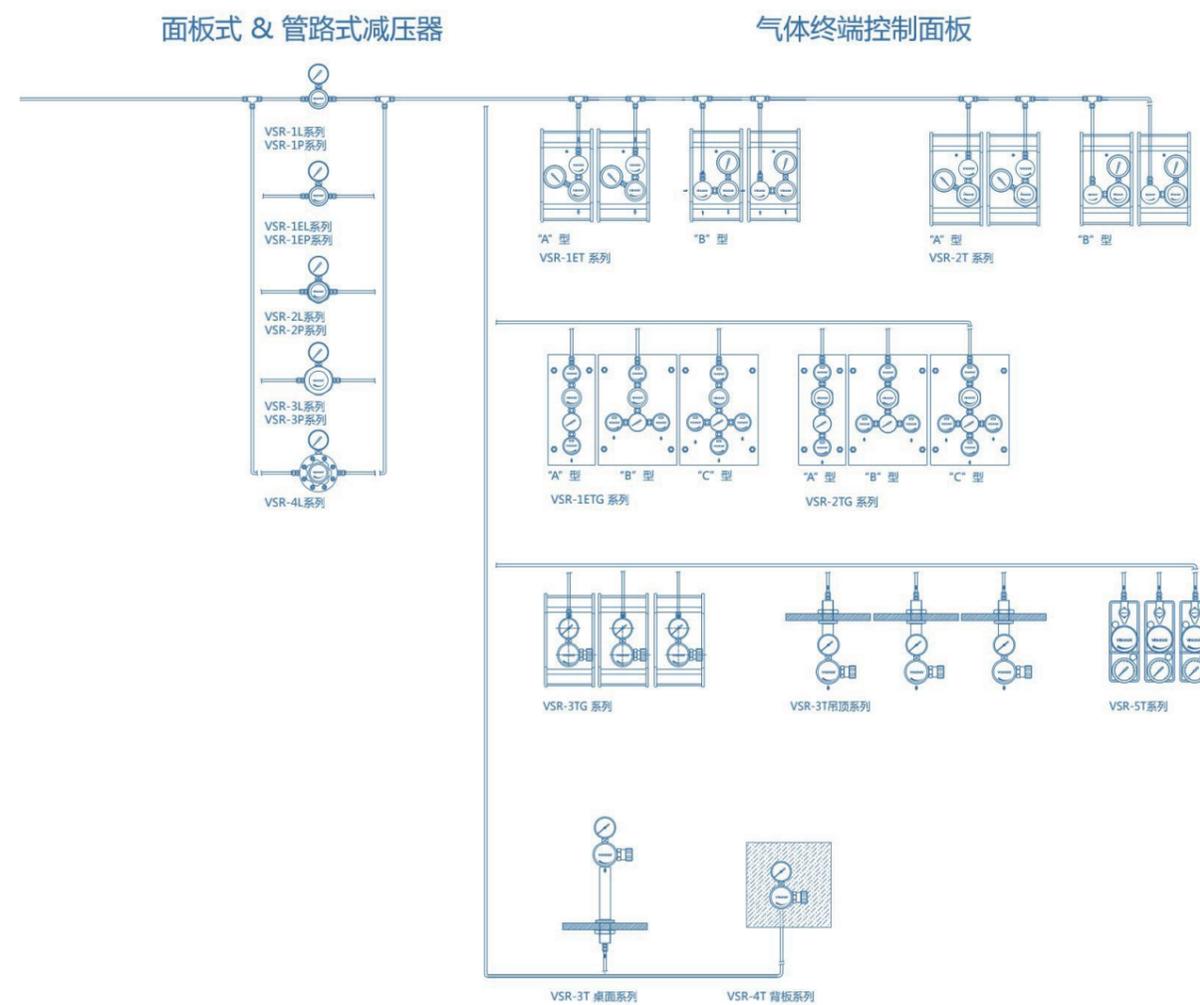
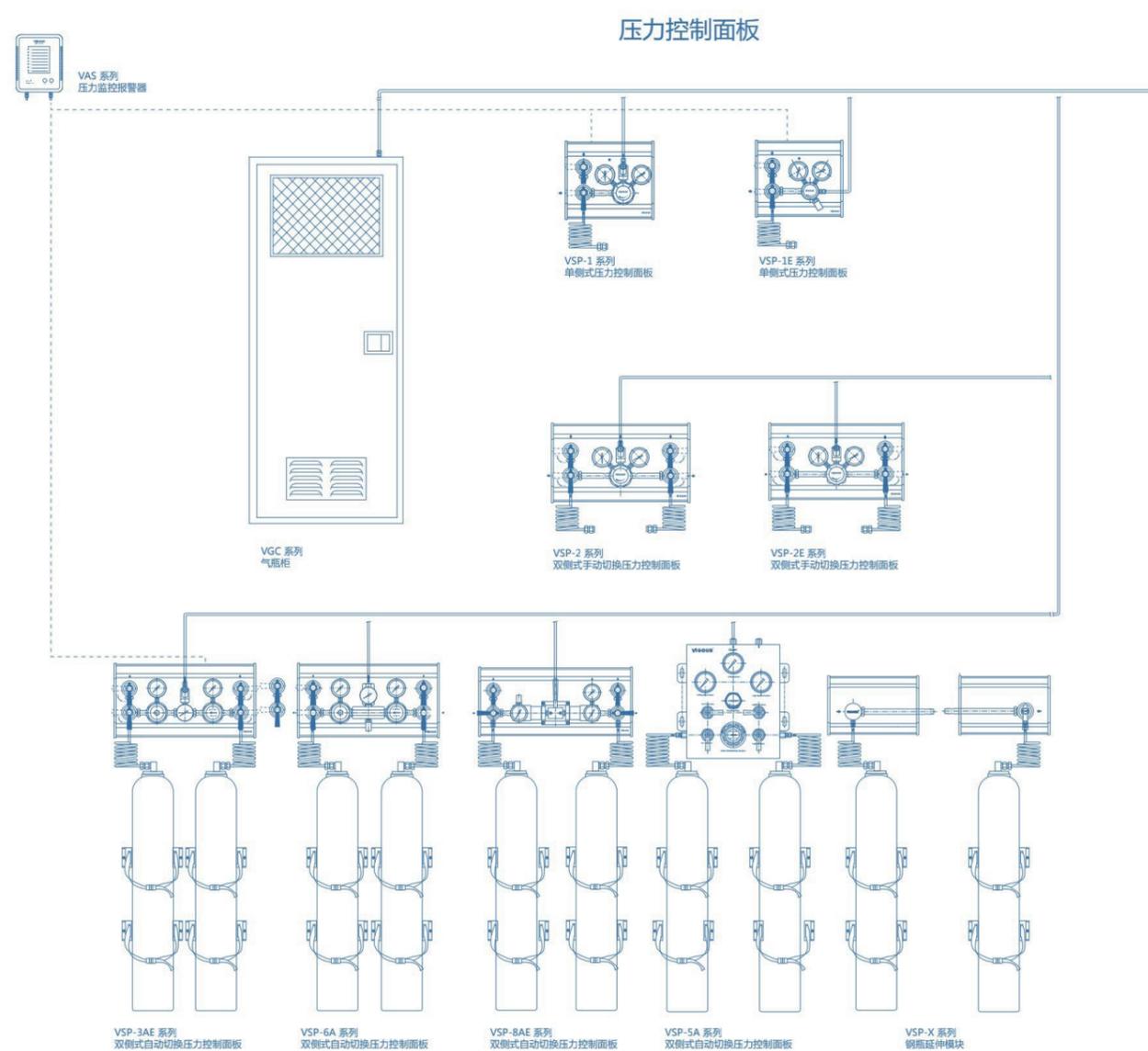
进 / 出气接口：1/4" NPT-F | 工作温度：-30°C~+60°C | 膜片材料：SS316/ 哈氏合金

对外泄漏率：10-8mbarl/sec (氦检)

## 案例 气体管路工程案例



# 气体系统示意图



## 材料适用性一览表

### 关键材料兼容性

- 1- 适用目标气体
- 2- 不适用目标气体
- 3- 有数据证明适用目标气体
- 4- 含铜量低情况适用
- 5- 适用乙炔气体，但不适用乙炔在溶剂（通常是丙酮）内
- 6- 除乙炔和乙炔混合气，适用黄铜材质
- 7- 除已被证明或被接受情况外，一般不适用目标气体
- 8- 气体压力于 3000psig 以下，且速度不超过 30ft/sec，一般适用于目标气体
- 9- 不明确适用性，依具体使用条件分析

\*仅供参考

兼容性一览表		材质										
		金属					塑料		合成橡胶			
气体名称	化学式	黄铜	不锈钢	铝	锌	铜	PCTFE	Teflon®	Viton®	丁腈橡胶	氯丁橡胶	聚氨酯
Acetylene	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	4	1	3	2	2	1	1	5	5	5	
Air	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Allene	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3
Ammonia	NH <sub>3</sub>	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2
Argon	Ar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arsine	AsH <sub>3</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	2
Boron Trichloride	BCl <sub>3</sub>	2	1	2	3	1	1	1	3	3	3	3
Boron Trifluoride	BF <sub>3</sub>	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	3
1,3-Butadiene	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cis-2-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
trans-2-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carbon Dioxide	CO <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Carbon Monoxide	CO	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
Carbonyl Sulfide	COS	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	3
Chlorine	Cl <sub>2</sub>	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2
Deuterium	D <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Diborane	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1	1	2	3	1	1	1	3	3	3	3
Dichlorosilane	H <sub>2</sub> SiCl <sub>2</sub>	3	1	3	3	3	1	1	3	3	3	3
Dimethyl Ether	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ethyl Acetylene	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	3	1	1	3	2	1	1	1	3	1	3
Ethyl Chloride	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2
Ethylene	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Ethylene Oxide*	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	6	1	7	3	2	1	1	2	2	2	2
Ethylene Oxide/Carbon Dioxide Mixtures*	R <sub>3</sub>	1	3	3	2	1	1	2	2	2	2	
Ethylene Oxide/Halocarbon Mixtures*	R <sub>3</sub>	1	3	3	2	1	1	2	2	2	2	
Ethylene Oxide/HCFE-124	R <sub>3</sub>	1	3	3	2	1	1	2	2	2	2	
Halocarbon 11	CCl <sub>3</sub> F	1	1	7	3	1	1	1	1	1	2	2
Halocarbon 12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 13	CClF <sub>3</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 13B1	CBF <sub>3</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 14	CF <sub>4</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1

兼容性一览表		材质										
		金属					塑料		合成橡胶			
气体名称	化学式	黄铜	不锈钢	铝	Z3nc	铜	PCTFE	Teflon®	Viton®	丁腈橡胶	氯丁橡胶	聚氨酯
Halocarbon 21	CHCl <sub>2</sub> F	1	1	7	3	1	1	1	2	2	1	1
Halocarbon 22	CHClF <sub>2</sub>	1	1	7	3	1	1	1	2	2	1	2
Halocarbon 23	CHF <sub>3</sub>	1	1	7	3	1	1	1	3	3	3	1
Halocarbon 113	CCl <sub>2</sub> FCClF <sub>2</sub>	1	1	7	2	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 114	C <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 115	C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub>	1	1	7	3	1	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	1	1	7	3	1	1	1	3	3	3	1
Halocarbon 142B	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClF <sub>2</sub>	1	1	7	3	1	1	1	2	1	1	1
Halocarbon 152A	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	1	1	7	3	1	1	1	2	1	1	1
Halocarbon C-318	C <sub>2</sub> F <sub>8</sub>	1	1	7	3	3	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 502	CHClF <sub>2</sub> /CClF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	3	1	7	3	3	1	1	1	1	1	1
Halocarbon 1132A	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	1	1	7	3	1	3	1	3	3	3	1
Helium	He	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydrogen	H <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydrogen Chloride	HCl	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2
Hydrogen Sulfide	H <sub>2</sub> S	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1
Isobutane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Isobutylene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3
Isopentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Krypton	Kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Methane	CH <sub>4</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Methyl Chloride	CH <sub>3</sub> Cl	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Methyl Mercaptan	CH <sub>3</sub> SH	1	1	2	3	2	1	1	3	3	1	3
Neon	Ne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nitric Oxide	NO	2	1	1	3	1	1	1	3	3	1	3
Nitrogen	N <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nitrogen Dioxide	NO <sub>2</sub>	3	1	1	3	3	1	1	2	2	2	2
Nitrous Oxide	N <sub>2</sub> O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oxygen	O <sub>2</sub>	1	8	7	1	1	1	1	9	9	9	1
Perfluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	3
Phosphine	PH <sub>3</sub>	3	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3
Phosphorous Pentafluoride	PF <sub>5</sub>	3	1	3	3	3	1	1	3	3	3	3
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Propylene	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Propylene Oxide	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	3	1	3	3	3	1	1	2	2	2	2
Refrigerant Gases	See Halocarbons											
Silane	SiH <sub>4</sub>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Silicon Tetrachloride	SiCl <sub>4</sub>	3	1	2	3	3	1	1	3	3	3	3
Silicon Tetrafluoride	SiF <sub>4</sub>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Sulfur Dioxide	SO <sub>2</sub>	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1
Sulfur Hexafluoride	SF <sub>6</sub>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Trichlorosilane	HSiCl <sub>3</sub>	3	1	2	3	3	1	1	3	3	3	3
Vinyl Methyl Ether	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	1	1	1	3	2	1	1	3	3	3	3
Xenon	Xe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1