

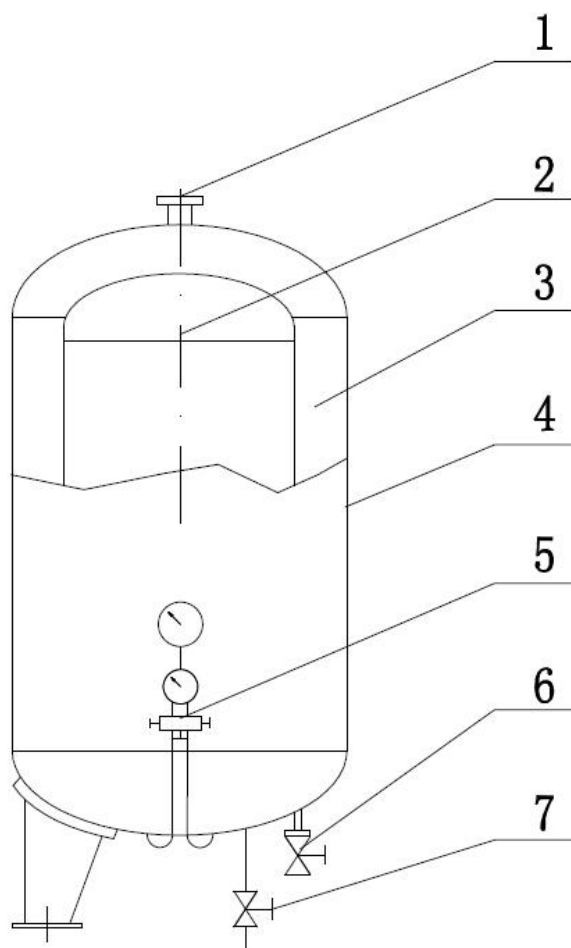
## 低温液态二氧化碳储罐使用规范

### 一、注意事项

- 1、 本设备属于特种设备，要设专职人员管理与操作，操作人员要经过培训持证上岗，否则由于误操作和使用，会造成火灾、爆炸、危机生命安全的可能。
- 2、 本设备的安装、使用及维修应符合 JB/T6898-1997《低温液体贮运设备使用安全规则》的规定。本设备应放在室外良好通风的场所，CO<sub>2</sub> 气有很强的窒息性，会引起窒息危险，甚至危机生命。
- 3、 本设备贮存的是-40°C的低温液体，管道、阀门冻结堵塞时严禁用重物敲击、火烤或冷水喷淋等方法解冻，应用 70 ~ 80°C热空气或热氮气解冻。

在您购买本公司的设备之际，请接受我们诚挚的谢意，我们严格按标准和工艺进行制造，但如果由于安装和使用的不当，仍会引起意外事故。本使用说明书所示安全事项是为了您能安全正确地使用本设备防止您或他人的危害或损害于未然，一旦实施错误的操作方法，其产生的后果均与安全有关，请接受本使用说明书的指导，务必遵守，此外请慎重保管好本使用说明书。

## 二、结构说明



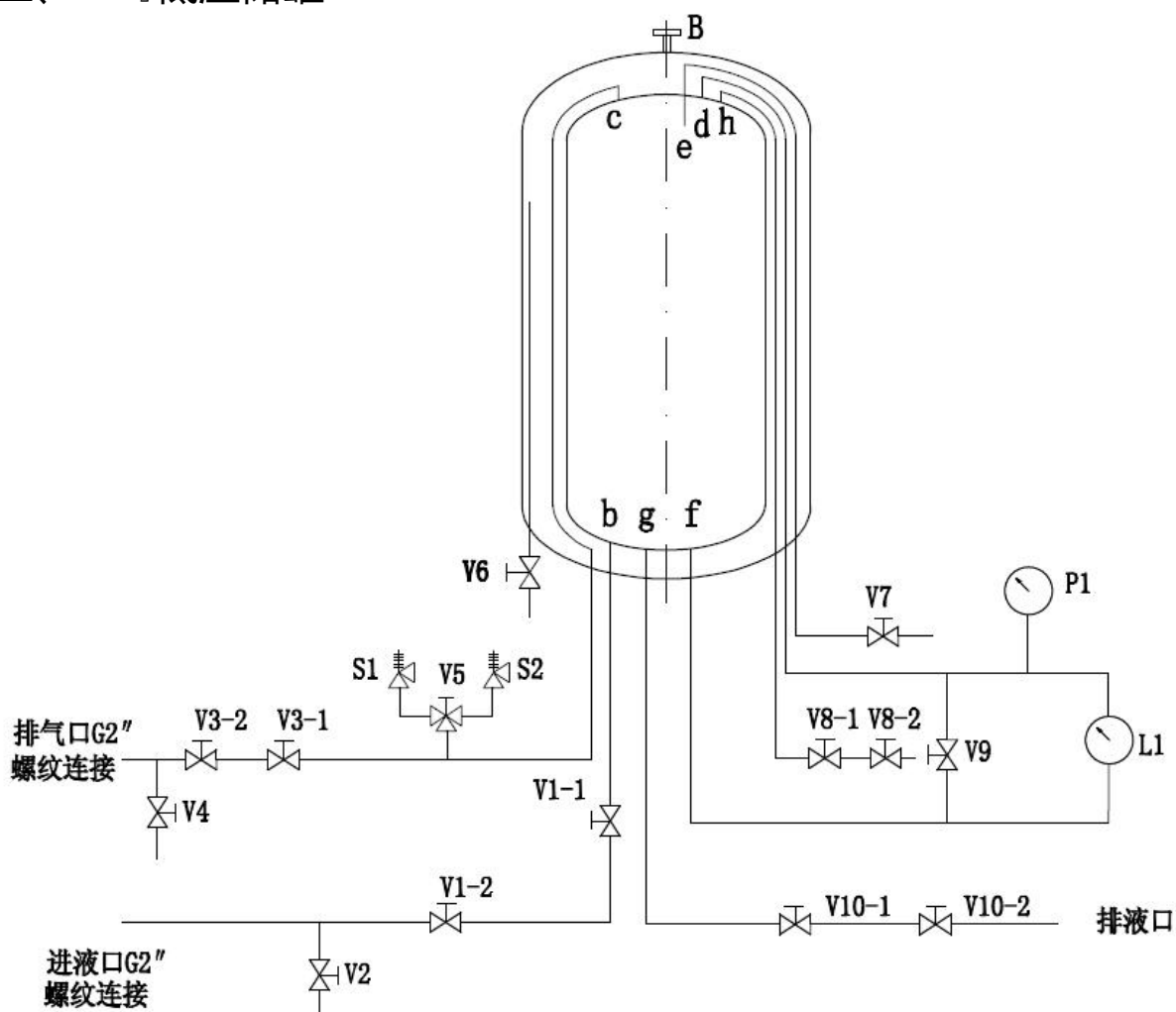
- 1、泄放装置      2、内胆      3、保温层（珠光砂）      4、外胆
- 5、仪表（差压计、氧压表、组合阀）      6、抽空口及真空阀门
- 7、管路阀门

说明：1、本储罐的操作系统多集中于储罐底部，仪表系统及组合阀设置在圆筒壁，便于观察操作。

2、内胆设有 2 个安全阀 SV1、SV2，夹层泄压装置 B。

3、连接形式：进液口→2"螺纹连接，排气口→2"螺纹连接，  
抽空口→法兰

### 三、LCO<sub>2</sub>低温储罐



V1-1	进液阀	V8-1	均压阀	P1	压力表
V1-2	进液阀	V8-2	均压阀	b	下进液口
V2	残液阀	V9	液位计组合阀	c	排气口
V3-1	排气阀	V10-1	排液阀	d	液位计上口
V3-2	排气阀	V10-2	排液阀	e	充满指示口
V4	放气阀	SV1	安全阀	f	液位计下口
V5	三通阀	SV2	安全阀	g	排液口
V6	真空阀	B	夹层泄压装置	h	均压口
V7	满液阀	L1	液位计		

表 1 阀门操作状态一览表

代 号	名 称	充 液 管 线 吹 除	常 压 充 液	带 压 充 液	常 压 贮 存	带 压 贮 存	增 压	大 流 量 排 液	小 流 量 排 液	充 液 时 行 排 同 进	备 注
V1-1	下进液阀	常开									备用阀门便于维修 V1-2 用
V1-2	下进液阀	关	开	开	关	关	关	关	关	开	
V10-1	排液阀	常开									备用阀门便于维修 V2-2 用
V10-2	排液阀	关	关	关	关	关	开	开	开	开	可开，同时进行大小流量排液
V8-1	均压阀	常开									罐内有压时可关
V8-2	均压阀	关	关	关	关	关	开	开	开	开	罐内有压时可关
V7	满液阀	关	开	关	关	关	关	关	关	关	检查充满否可开
V2	残液阀	开	关	关	关	关	关	关	关	关	充液结束时开
V5	三通阀	常开									
V3-1	排气阀	常开									
V3-2	排气阀	关	开	开	关	关	关	关	关	开	
V4	放气阀	开	关	关	关	关	关	关	关	关	充液结束时开
V8	液位计组合阀	关	开	开	开	开	开	开	开	开	

## 四、操作过程

### 一、操作前的准备

- 1、操作者应按本说明书要求及有关文件进行操作。
- 2、正式投入使用之前，用干燥的 CO<sub>2</sub> 气体对整个系统进行吹除置换，吹除置换所用的气体纯度不低于充装介质的纯度。

### 二、储罐的操作

储罐的操作分为充液、贮存、增压、排液等过程，每个过程必须做到：V5 三通截止阀（连接安全阀）和 V9 液位计组合阀始终处于全开状态。罐内最高压力不应高于 2.16MPa，最低压力不应低于 0.8MPa。

#### 1、充液的操作

充液分为首次充液和补充充液。

首次充液的操作如下：

- 1.1 储罐吹除置换干净达到要求后，将充液管线与储罐的充液接头连接，液位计组合阀处于平衡状态准备充液。
- 1.2 充入与液体二氧化碳纯度相同的气体，使罐内压力达到 0.8MPa 以上，方可进行充液。
- 1.3 将充液管线接通槽车，先开启 V2 残液阀，排出管线内的杂质气体后，再开启 V1 进液阀和 V3 排气阀，V9 液位计组合阀处于全开状态，显示液位计读数进行充液。
- 1.4 在充液过程中，当液位计指示液位接近标定值时，可间断开启 V7 满液阀，如有液体喷出，应立即停止充液，关闭 V4 满液阀。
- 1.5 关闭 V1 进液阀和 V3 排气阀，打开 V2 残液阀和 V4 放气阀，拆下充液管线，充液结束。

补充充液的操作与首次充液的操作方法相似，不同点是补充充液时一开始就可以大流量充液。

## 2、液体的储存

液体二氧化碳的储存属于带压（压力不低于 0.8MPa）储存。储存期间除压力表、液位计、安全阀应投入使用外，其它阀门应处于关闭状态。当储罐压力超过 2.1MPa 时，应开启 V3 排气阀降压。但应注意：内罐的压力不得降至低于 0.8MPa，否则将引起液体二氧化碳转变为干冰。

## 3、储罐的增压

当储罐向外供液又需要稳定排液压力时，可利用汽化器（另外配备）进行增压。其操作过程如下：

3.1 开启 V2 排液阀，使液体二氧化碳进入汽化器汽化，开启 V8 均压阀（根据用户均压管路的设置，V8 均压阀可置于常开状态）从汽化器分流出来的气体返回储罐上部，使储罐内增压。

3.2 当储罐内压力达到 2.1MPa 时，可暂时关闭 V8 均压阀。

3.3 排液过程中，可通过控制 V8 均压阀的开度，使增压能力维持在压力稳定的水平。

## 4、液体的排放

4.1 液体二氧化碳的正常排放是在储罐增压后，开启 V10 排液阀，V8 均压阀，液体二氧化碳便流入汽化器汽化，供使用点使用。

4.2 为满足排液过程的稳定压力，应按“储罐的增压”操作方法进行增压。

## 五、维护与检修

1、储罐的使用与维护，应按“压力容器安全技术监察规程”要求和本说明进行。

## 2、日常检查与维护

储罐在运行过程中，要经常检查安全阀、压力表、液位计工作是否正常，阀门管路是否有泄漏，外部有无异常现象，发现问题及时处理。

## 3、定期校验

3.1 安全阀开启压力不大于 2.21MPa，每年至少校验一次，并加铅封，做好记录。

3.2 压力表应按有关规定定期进行校验，并加铅封。

3.3 定期检查夹层真空度，未装低温介质的情况下真空度应低于 65Pa，装有低温介质的情况下，真空度应低于 10Pa 为合格。

## 六、常见故障处理

### 1、内罐压力异常长高

1.1 可能是 V8 均压阀开度过大或阀门失灵，应减小阀门开度或检修阀门。

1.2 可能是 SV1、SV2 安全阀失灵，到启动压力不启动，应检查安全阀。

1.3 可能是压力表指示不准确，应校验压力表。

### 2、液位计指示不真实

2.1 可能是液位计失灵，应检修液位计。

2.2 可能是液位计接头处泄漏，应检修接头连接处，排除泄漏。

### 3、蒸发率高，外壳体凝水结霜

3.1 可能是珠光砂未填实或下沉，应补充珠光砂，重新抽真空。

3.2 可能是真空度恶化，应进行真空检漏，重新抽真空。

4、管道阀门液体流动不畅或堵塞，可能是液体二氧化碳形成干冰的原因造成，应停止使用，用热空气加温管阀直至畅通为止。