

# 自增压式液氮容器

使用说明书

型号: YDZ-50  
YDZ-200  
YDZ-300  
YDZ-500

**TEL 400-689-2020**

合肥华凌股份有限公司

生产地址: 合肥高新区玉兰大道88号5号厂房

住所: 合肥市经济技术开发区锦绣大道

邮编: 230000

网址: [www.midea.com](http://www.midea.com)

图号: SMS-5515

# 目 录

1. 概述	01
2. 产品结构示意图及自增压原理	01
3. 产品主要特点及各零部件主要作用	02
3.1 产品的主要特点	02
3.2 各零部件的主要作用	02
4. 产品使用注意事项	03
5. 产品使用须知	04
5.1 产品的操作说明	04
5.2 其它	05
6. 故障及排除方法	06
7. 产品日蒸发率的测试、计算方法	07
8. 装箱清单	08
9. 服务指引	08
10. 保修卡	09

## 概述

我公司生产的系列自增压式液氮容器产品，广泛应用于畜牧、医疗、科研、工业等部门，为液氮的存贮、运输和补充提供良好的装载工具。

我公司是生产自增压式液氮容器的专业化企业。公司产品严格按照GB 16774-2012《自增压式液氮容器》标准生产。

## 产品结构示意图及自增压原理

容器主要由外筒体、扶手、脚轮、增压管、各种阀门、压力表、真空封口接头等组成（见图1，图2）：

注：示意图仅供参考，具体请以实物为准

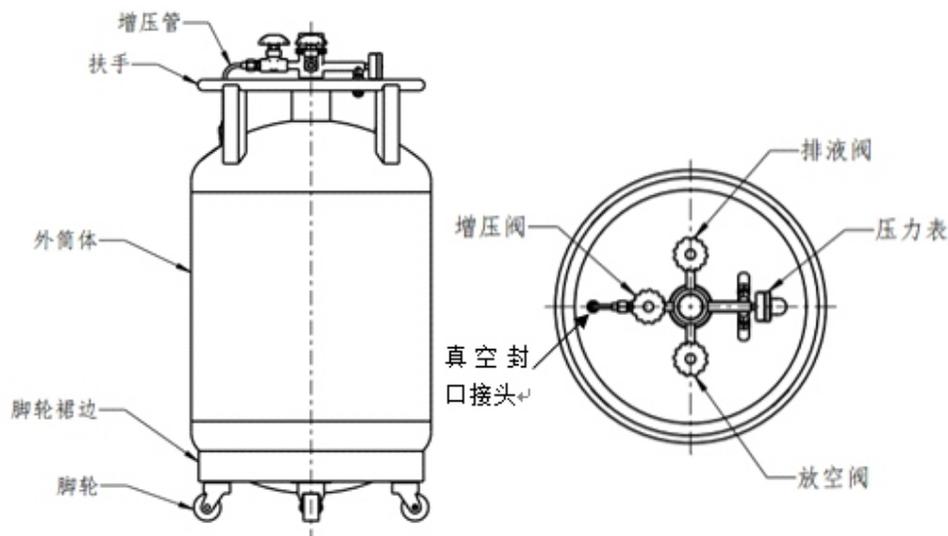


图1 产品结构示意图

图2 阀门示意图

## 自增压原理

当内胆装有液氮时，排空阀、排液阀、增压阀关闭，液氮注入口螺塞旋紧。上述均无泄漏的情况下，由于容器外壳对增压管的传热，使自行进入管内的部分液氮开启增压阀时，被气化的氮气经过阀门立即进入内胆液面上部空间，同时，容器

内胆的液氮又不断进入增压管内吸热气化。由于被气化了氮气的体积是液氮的600余倍，少量液氮气化后获得的大量氮气源源不断地通过已开启的增压阀进入内胆。随着氮气进入量的增多，聚集在内胆液面上部空间的氮气逐渐开始对内胆壁和液面产生压力，当压力表值达到0.02 MPa时，开启排液阀，液氮就会通过排液管排出。

## 产品主要特点及各零部件主要作用

### 产品主要特点

1. 充注液氮方便：只需旋下液氮注入口螺塞，就可用液氮机分馏塔排液口或管道灌注。
2. 容器采用自身少量液氮气化后对内胆施压的增压方法，操作方便，增压快，且保证了液氮纯度。
3. 容器强度高，适宜短距离运输。
4. 容器的排液压力极低，且安装有压力表和安全阀、真空封口接头。因此，容器在使用中安全、可靠性高。
5. 外壳、内胆及主要零部件均选用奥氏体不锈钢制造，真空和低温性能好。

### 各零部件的主要作用

1. 内胆：用于盛装液氮。
2. 螺塞：液氮注入口的密封，用螺纹联结并配有耐低温的聚四氟密封圈，防止氮气泄漏减压。
3. 放空阀：根据需要放气减压。当旋出液氮注入口螺塞时，必须先开启放空阀，放气泄压。**容器不使用时应将此阀门开启。**
4. 增压阀：开启时，能使内胆压力上升，**不使用时应关闭严密。**
5. 压力表：用于指示内胆压力的大小。
6. 安全阀：将内胆压力控制在最高工作压力之下；内胆压力一旦超过最高工作压力，便会自动开启，排气泄压。
7. 真空封口接头：是容器制造中，真空夹层的抽气口。它具有抽真空的作用；以及一旦内胆出现泄漏、夹层产生内压时，对内胆和外壳起泄压的保护作用。

## 产品使用注意事项

1. 用户使用产品前，应开箱检查产品外观质量及附件是否齐全，如发现容器外观有缺陷或附件不齐，在收到产品后5个工作日内，将此信息请通报400-689-2020服务电话反馈信息，将安排市场服务对接处理。
2. 产品属高真空低温容器，建议用户落实专人使用操作，并熟读本使用说明书、按说明书规定进行操作。
3. 由于液氮温度极低，在操作时，**请戴上皮手套，不可穿长统靴**，防止因液氮掉进鞋内冻伤脚。
4. 容器应避免阳光直射，存放在阴凉通风的地方。操作时，房间应打开门窗，通风换气，**以避免室内缺氧而发生窒息现象。**
5. 真空封口接头在产品出厂前已密封好，并用真空封口接头罩加以保护。严禁用户取下真空封口接头罩。
6. 容器安装有安全阀。安全阀的整定压力出厂前已作好调整，安全阀打上了铅封，用户在使用时不得拆卸，如被拆卸，我公司将不予保修。
7. 为使压力表指示压力准确无误，要定期对其精度进行检定，同时，请不要碰撞表盘，以避免变形，造成示值误差。
8. **增压阀、放空阀可控制容器内部压力的大小，排液阀可控制排放液氮的流量。**使用时，手柄不要旋得太紧，以免损坏阀门；同时，请注意阀门手柄的旋向：逆时针方向旋转为开启，顺时针方向旋转为关闭。**不使用容器时，务必关闭增压阀，同时开启排空阀。**
9. **当压力表指示内胆有内压时，不能旋出液氮注入口螺塞，应先开启放空阀，对内胆泄压。**
10. 液氮注入口螺塞是增压时的密封零件，排液完成后，螺纹很容易被冰冻住，不易扭动，这时，可采用自然复温或电吹风加温的方法解冻后再卸下。
11. 螺塞不允许有异物进入。如螺塞遗失，请用户与我公司联系购买，不能用其它零件替代。
12. 排液金属软管在使用中，若弯曲半径过小，将会受到损坏。
13. 不允许在容器表面施焊。
14. 本产品由于涉及多项专业技术，因而出现故障后，只能将容器返回我公司进行检查和维修。

# 产品使用须知

## 产品操作说明

1. 液氮注入：先开启排空阀，关闭增压阀、排液阀，**使容器的压力表表值降为零**，然后使用扳手卸下液氮注入入口螺塞。用管道向容器内充注液氮；或采用液氮机向容器充注液氮。

注：对容器充注液氮时，为安全起见，不能完全注满，必须留有一定的气相空间，大约为容器几何容积的10%。

2. 增压：排放液氮时，需要升高内胆的压力。增压时，放空阀、排液阀应处于关闭状态，开启增压阀，观察压力表示值会逐渐升高。容器最高工作压力表值为0.09 MPa，但是，为了尽可能的减少液氮损失，一般增至0.05 MPa就足够了，这是比较经济的。当压力增至0.02 MPa时即可排液，若只需少量液氮时不必开启增压阀；需连续排液时，应同时开启增压阀。开启增压阀后，外壳下部有几处结霜，这不是故障，是容器工作的正常现象。当容器内液氮贮满（但仍留有容器几何容积10%的气相空间）时，增压到0.05 MPa所需时间大约为20秒钟；当液氮贮量为3 / 4时，增压到0.05 MPa所需时间约1分钟；当液氮贮量为1 / 4时，增压到0.05 MPa所需时间约8分钟。随着容器内液氮的减少，增压所需时间会增加。

3. 排液：先将金属软管(随机附件)旋入排液阀接口上，关闭排空阀，开启增压阀，当内胆压力升至压力表值为0.05 MPa时，打开排液阀，液氮则会排放；当压力表值的压力为0.05 MPa时，排液是比较经济的；若内胆压力的压力表值大于0.05 MPa时排液，液氮的排放量会相应增多。

4. 泄压：液氮排放结束后，应关闭增压阀和排液阀，然后开启放空阀，将容器内压力泄放。

5. 容器静置存放：为避免潮湿空气进入容器，结成冰粒，堵塞增压管，可将液氮注入入口螺塞、增压阀、排液阀关闭，放空阀开启。

6. 容器搬运：

a. 室内移动。容器配有四只高强度万向脚轮，可在室内很轻便地移动。由于产品属高真空，移动时应力求缓慢，避免冲击或碰撞，否则，不仅会使容器外壳凹陷，性能降低，而且会导致容器内部结构损坏，所以，移动容器时应特别小心。

b. 起吊。产品属高真空容器，起吊前，将钢丝绳套在扶手圈上；起吊时，要垂直平稳，切不可猛拉重放和倾斜起吊。

产品的操作使用中，各阀门的开闭状态见表1：

表1 阀门的开闭状态

操作使用	阀门名称		
	排液阀	放空阀	增压阀
液氮注入	关闭	开启	关闭
增压	关闭	关闭	开启
排液	开启	关闭	开启
泄压	关闭	开启	关闭
容器静置存放	关闭	开启	关闭
中远距离运输	关闭	开启	关闭
未贮存有液氮	关闭	关闭	关闭

## 其它

1. 融冰解冻的技术操作

容器在长期使用过程中，内胆会缓慢地积蓄潮湿空气，潮湿空气中的水分会在低温状态下结成微小冰粒。这种微小冰粒附在管壁上，则会堵塞增压管及排液管，如果这时不采取相应的融冰措施，就会造成以下不良后果：

a. 增压非常缓慢或完全不增压；b. 虽然有内压，但是排液缓慢或者完全排不出液氮。

**为了延长融冰的间隔时间，必须注意以下事项：**

a. 在充液过程中应尽可能地缩短充液时间，减少潮湿空气进入容器的积蓄量；  
b. 容器在没有贮存液氮的情况下，也必须关闭所有的阀门，以杜绝潮湿空气进入容器。

**一旦增压管被冰粒堵塞，无法增压，可采取以下融冰措施：**

a. 用气压法先排除容器内的残留液氮。其方法是：旋紧液氮注入入口螺塞，关闭增压阀，开启排液阀、放空阀，用氮气或干燥气体(禁用氧气或其它可燃性气体)从放空阀向容器内加压，使容器内的残留液氮经排液阀排净为止。如发现排液阀发生堵塞，则可卸下排液阀，观察阀座螺孔转角处和排液阀体有无冰粒堵塞，如有堵塞，可用硬钢丝将冰粒去掉，或采用电吹风或热鼓风机融冰（温度不大于40℃）后，再排液。b. 在排净容器内残留液氮的情况下，关闭排液阀，卸下增压管，用常温或不大于40℃的热风以大约0.05 MPa的压力，从放空阀连续不断注入几个小时，当观察到从增压阀处喷出的无水珠气体逐渐增大，表明增压管已畅通，融冰除水工作即已完成。

注：由于各地湿度、容器使用频率、液氮充装方法的不同，融冰措施的间隔时间可由用户酌情处理。

## 2. 内胆中液氮量的测量方法

罐体顶部装有液位计，指示针处于F处表示液氮量满，指示针处于E处表示液氮量不足，需要充注。（如图3）



图3

## 故障及排除方法

全国服务热线  
400-689-2020

表2 产品故障及排除方法

序号	故障	原因	排除方法
1	增压阀、放空阀、排液阀手柄操作太紧。	阀门内有湿气或冰粒。	如是在使用过程，可用电吹风对阀门进行加温作为临时性措施，等到排净容器内液氮后，再拆开阀门去除湿气或冰粒。
2	排液阀、放空阀与阀座联接部位漏气。	阀门的阀杆与阀体联接部位漏气，垫圈或密封材料损坏。	更换联接部位的聚四氟密封圈或螺纹密封材料。
3	虽然增压阀关闭，但容器内压力仍然缓慢上升。	增压阀漏气或没有关严。	1.重新关闭阀门； 2.更换联接部位的聚四氟密封圈或螺纹密封材料。
4	增压时间长或者完全不能增压。	1.增压管或增压阀结冰； 2.漏气。	1.进行融冰除水操作； 2.用肥皂兑水，检查可疑漏气部位，并排除泄漏。
5	虽然有内压，但是排液速度缓慢，或者液体完全排气部位，并放不出。	1.排液管或排液阀结冰； 2.容器内已无液氮。	进行融冰除水操作。

序号	故障	原因	排除方法
6	容器的内压已达到0.09MPa以上，一次安全阀仍不开启。	1.安全阀结冰； 2.安全阀整定压力发生偏移。	1.融冰除水； 2.清除密封面异物； 3.送制造厂重调整定压力。
7	安全阀开启后，容器内压力下降至整定压力以下，弹簧不能复位，阀门继续喷射气体。	1.安全阀结冰； 2.安全阀密封面有异物； 3.安全阀整定压力发生偏移。	1.融冰除水； 2.清除密封面异物； 3.送制造厂重调整定压力。

## 产品日蒸发率的测试、计算方法

1. 产品日蒸发率采用称重法测试。
2. 测试需在环境温度为20℃±3℃和常压情况下进行，同时，测试不能在直接通风的场地进行。
3. 测试应在容器液氮充满率不低于50%、静置预冷时间48 h的条件下进行。试验时间为3 d。
4. 称重法所使用的衡器最大称量不应超过产品装有液氮时总质量的5倍，其精度应优于或等于三千分之一。
5. 产品日蒸发率 $\alpha$ 由下式计算：

$$\alpha = \frac{q_m}{m - m_e} \times 100$$

式中： $\alpha$  — 日蒸发率，%；

$q_m$  — 用3d内损失的液氮总质量计算出的平均日蒸发量，kg；

$m$  — 产品注满液体后的总质量，kg；

$m_e$  — 产品空重，kg。

注：产品日蒸发率的测试与计算均按GB 16774-2012标准执行。当未按上述规定的环境温度及大气压进行测试，或计量器具最小分度值与标准要求有差异时，计算数值与产品实际日蒸发率可能有偏差。

## 装箱清单

名称	使用说明书	保修卡与合格证
数量	1	1

## 服务指引

### 注意事项

- 1 本保修卡由顾客妥善保存，连同购货发票一起作为产品保修凭证。
- 2 本产品自购买之日起，在“三包”期内未经擅自拆修而确因产品制造质量所引起的故障，经客户服务部或特约维修部鉴定，可凭保修卡及购货发票，参照国经贸（部分商品修理更换退货责任规定）（“新三包”规定）为用户办理保修。
- 3 用户因运输、使用、维护、保管不当或非承担“三包”修理者拆动造成损坏的（含阀芯封签、安全阀铅封）；无保修卡及有效发票的；保修卡型号与修理产品型号不符或涂改的；因不可抗力造成损坏的，则不在保修范围内。

### 包修期界定

在购买本产品自发货之日算起十三个月（即三包期）内，实行免费包修。

### 免费包修条件

- 1 凡购买美的液氮容器系列产品并已在我公司办理保修登记手续的用户。
- 2 持有有效保修凭证（保修卡），且报修产品的名称、型号、条码必须与保修卡上一致；如果无法提供有效的保修卡，则根据机器条形码上的出厂之日起计算在质保期的基础上延长 6 个月进行保修。
- 3 必须在包修期内。
- 4 非人为因素造成的故障。

**注：有单独质保协议的，按协议执行。**

## 保修卡

### 相关信息（用户填写）

用户姓名		联系电话	
通讯地址		购买店铺	
购买日期		发票号码	

### 维修记录

维修日期		维修单位	
故障内容及处理情况			

维修点		联系电话	
-----	--	------	--

### 维修记录

维修日期		维修单位	
故障内容及处理情况			

维修点		联系电话	
-----	--	------	--

### 维修记录

维修日期		维修单位	
故障内容及处理情况			

维修点		联系电话	
-----	--	------	--

### 产品合格证

检查结论：合格

检查员号：检验员A1

检查日期：见生产批号

合肥华凌股份有限公司