

液氮的安全使用

液氮（Liquid nitrogen）是一种特殊的工业制成品，广泛应用于精密仪表制造和医药、食品等工农业生产、日常生活，主要是冷冻贮存媒介。液氮来源于空气，空气中所含主要气体成分为氧气和氮气，其中，氮气约占空气的 78.09%。液氮即为液化的氮气。

1、液氮特性：液氮由于是由氮气压缩冷却的液体，其理化性质比较特殊。主要特性如下：

①超低温性：液氮的沸点为-195.8，液氮气化时每公斤可吸热 48 大卡。

②液氮是无色、无臭、无毒的液体。

③液氮的渗透性很弱，但当人体皮肤接触液氮时会受到严重冻伤。

④膨胀性：液氮是由空气压缩冷却制成，其气化时能恢复为氮气。据测每一立升液氮气化，温度上升 15℃，体积膨胀约为 180 倍。

⑤窒息性：氮气本身不能致使人窒息，但在一定空间内，如果氮气过多而隔绝氧气，操作者也会引起窒息。据测定，10 公斤液氮在 10 立方米的室内瞬间蒸发，可使空间氧气突然降到 13%，造成空间缺氧。在此条件下，就能引起人的窒息乃至死亡。

2、液氮贮存：液氮贮存种类一般可分为贮存罐、运输罐两种。贮存罐主要用于室内液氮的静置贮存，不宜在工作状态下作远距离运输使用；为了满足运输条件，运输罐主要有专项防震设计，除静置贮存外，还可在充装液氮状态下，作运输使用，但应避免剧烈的碰撞和震动；另外，在短时间、短距离内使用少量液氮时，也可以临时使用保温瓶（杯）等器具存放，但在用保温瓶（杯）等物贮存时，必须在瓶塞边缘切开一条牙签样大小的小沟，以便氮气的安全排出。

3、液氮的安全使用：正常情况下，液氮贮存在密封式罐体时，要注意将液氮罐口保留一定缝隙，否则液氮气化时气体无法及时排出，极易造成爆炸事故。一般液氮罐的盖塞都留有一定的缝隙，在使用时千万不要人为将其堵塞。

(1)液氮使用注意事项：①液氮是低温制品，在使用过程中要防止冻伤。②在液氮中操作及存取冷冻物品时速度要快，注意轻拿轻放，以免物品解冻，造成不必要的损失。③在使用和贮存液氮的房间内，要保持通风良好，以避免空间缺氧，造成人员窒息。④由于液氮不具有杀菌性，故接触液氮的用具要注意消毒。⑤液氮罐在运输过程中一定要固定好，以防震动和倒翻。⑥液氮罐长期贮存物品时，要注意及时补充液氮。

(2)容器的使用维护：①在使用过程中，每天都应随时检查罐体的使用情况，发现罐体瓶

盖上或上部有水珠和结霜情况，说明罐体质量有问题，应立即停止使用；在罐体无水珠或结霜现象时，可以用手触摸外壳，若感觉上部冷，下部热，这也说明罐体质量有一定的问题，即液氮日增损较大，应注意观察，防止液氮耗损，最好停止使用；同时在日常使用过程中，还要参照相关压力容器安全技术监察规程要求，定期对液氮罐及安全设施仪表附件进行检测校验，确保其安全完好。②使用前要认真检查容器相关安全仪表和附件，当仪表、附件处于完好的正常状态下，才能正确掌握和调整其所需压力和容量；若发现外表挂霜，应立即停止使用，及时检验检测和维修。③液氮罐在充填液氮之前，首先要检查外壳有无凹陷，真空排气口是否完好；若被碰坏，真空度则会降低，严重时进气不能保温，这样罐体上部就会结霜，液氮损耗大，会失去继续使用的价值；充填液氮时更不能将液氮倒在真空排气口，以免造成真空度下降；同时，充填液氮前罐内要有少量液氮保持预冷状态。④液氮罐要存放在通风良好的阴凉处，不要在太阳光下暴晒。由于其制造精密及固有的特性，无论在使用或存放时，严禁液氮罐倾斜、横放、倒置、堆压、相互撞击或与其他物件碰撞，要始终保持罐体直立。⑤用于长期贮存时，则需要定期补充液氮，补充时一般应在液氮剩余量为总容量的三分之一为宜。⑥放进或取出冷冻物品时，要尽量使罐口打开时间短，以减少液氮消耗，也不要提筒完全提出来。⑦严禁在容器盖上放置物体和密封颈口。⑧严禁用硬物清除颈管内的冻霜，以免损伤颈管。⑨液氮罐只用于盛装液氮，不允许盛装其他液体或混存。

(3)运输：①运输时应使用海棉或其它软垫物品对液氮罐加以固定，预防翻倒。②正确选用运输罐(YDS-XB)，禁止使用贮存罐作运输罐用。