

$P = 1 \mu W/cm^2 \cdot Q \cdot A$ 时, 计算表明, 仪器允许光强衰减系数为 $A = 3.5 \times 10^{-9}$. 利用这个 A 值和仪器技术参数可以算出: 当大气透明度为 85% 时, 测程可达到 30KM. 若在阴天或夜间, 由于背景光强大为减少, 只有光电倍增管的内部噪声起主要作用, 测程还可以增大.

关于仪器的精度. 由于该仪器有很高的内部符合 (经验表明可达二百万分之一), 所以, 仪器精度主要受气象改正所决定. 因为气象改正一般采用二点气象中数, 精度可达五十万分之一. 所以, 若要提高仪器精度, 就要提高测定气象的准确性, 使气象参数尽量符合光路中的真实情况.

DC-30JG 型激光测距仪可用于各种高精度大距离测量. 如地面上建立的精密坐标系控制网, 它是绘制精密地图的依据. 它的精度主要决定起始基线边的精度. 又如建筑, 长隧道、大坝和水库等也要有高精度控制基线, 因为起始数据的差错甚至会引起整个工程的失败, 而本仪器便可以测量这种类型的基线边. 另外, 精密测距也是预报地震的手段之一. 因为地震是地应力聚集巨大能量释放的结果. 地应力聚集过程

会引起地壳的变形. 因此, 测量活动断层上的距离变化率有可能预报地震. 本仪器除测距外, 还可以用来测量一些基本物理常数, 如光速和光在空气中的折射率等.

三、主要技术参数

精度: $\pm 1cm \pm 10^{-6}D$ (D 为待测距离).

测程: 白天 30KM, 夜间 50KM.

主机重量: 25kg.

体积: $560 \times 320 \times 260$ (mm³).

气象参考点: $T = 0^\circ C$, $P = 760mmHg$,

$e = 0\%$.

使用环境: 温度 $-20^\circ C$ —— $+40^\circ C$, 海拔 5KM 以下, 湿度 $e = 90\%$ 以下.

仪器俯仰: $\pm 7.5^\circ$.

晶体频率稳定度 $\Delta f/f = 0.5 \times 10^{-6}$.

晶体恒温点: $60^\circ C \pm 0.5^\circ C$.

电源: 直流 ($-12V \pm 0.5V$)/45A 时.

液氮生物制品贮存容器*

林香祝 金书林

(中国科学院物理研究所)

随着近代科学技术的发展, 气体液化技术也有很大发展. 低温液化气体的应用领域日益广泛, 逐渐地从军用普及到民用、从宇宙空间等尖端技术部门发展到一般工业技术部门, 并发展到与医学、生物学密切相关的国民经济各领域. 这样, 如果不很好地解决低温液体的贮存和输送问题, 将使低温技术和工业气体的应用受到限制.

随着我国工农业生产的新发展, 国民经济各部门需要各种类型的液化气体容器, 供贮存和运输之用, 其中要求制造各种型式的液氮容器. 遵照上级指示, 国营一一一厂、北京市牛奶公司和中国科学院物理研究所共同参加了研制液氮生物制品贮存容器 (以下简称“液氮罐”) 的工作. 在党的“十大”路线的光辉照耀下, 在批林批孔运动推动下, 参加研制的人员怀着为解决工农业急需, 为社会主义祖国增光、为无产阶级争气的雄心壮志, 在“独立自主、自力更生”, “艰苦奋斗、勤俭建国”方针的指导下, 不怕苦、不怕累, 争分夺秒, 全力以赴. 发扬共产主义大协作的精神, 充分发挥科研、生

产、使用三结合的作用. 在大家共同努力下, 经过几个月的时间, 研制成功适合要求的液氮罐, 填补了低温冷藏容器的空白.

下面着重介绍这种容器——液氮罐.

一、结构原理

这种低温容器, 是由原来小口径颈管的液氮容器发展而来的, 有着广口的颈管. 它的结构近似普通的热水瓶. 如图 1 所示.

它由内外两个铝制壳体制成, 两壳体由颈管相连接, 组成双壁容器. 夹层中采用多层绝热材料包扎, 并抽高真空 ($10^{-4}mmHg$ 以上). 夹层中还放置一定数量的吸附剂, 如活性炭、分子筛或硅胶, 以维持长期真空. 因此, 容器绝热性能良好.

容器盖上带沟槽的颈塞, 能保持液氮的极小的消

* 1975 年 2 月 26 日收到.

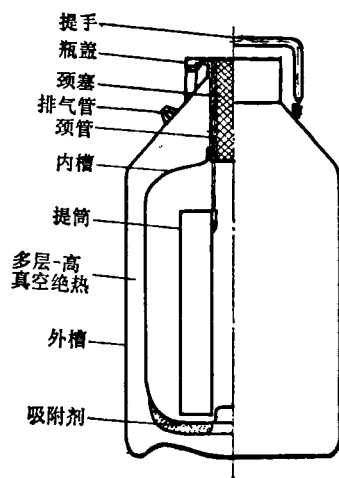


图1 容器的结构

耗量,并能保证液氮蒸发放出的氮气安全排出。

容器内的小提筒都牢固地摆在容器的垂直轴周围,提筒供存放样品之用。

这种容器,重量轻,且易于携带,冷藏性能良好。用它分装、贮存、运输液氮是经济的。

为了设计这种容器,使其蒸发量尽可能小,让液化气体能得到较长期的贮存,关键是把进入容器的热流降至最低值,这个值由容器制备时的困难与单位时间内容许的液体蒸发量来决定。热流的主要来源是:到达容器壁的辐射热流;从容器颈部传下的辐射热;沿容器颈或器壁的热传导;液面上蒸发气体的对流传热和真空夹层中剩余气体的热传导。为了减少这几部分热流,采取如下措施:

1. 内容器外面包扎多层绝热材料(镀铝涤纶薄膜或再加用玻璃纤维布把各层镀铝薄膜隔开),这样可使辐射热流降至原单纯靠高真空绝热的1/10左右。

2. 颈管采用低热导率的材料制成,如玻璃钢管,这样固体导热降至很小的值。

3. 双层壁中抽成高真空度(10^{-4} mmHg以上),并安放一定数量的吸附剂(活性炭或分子筛),以维持必需的真空度。这样,剩余气体的热传导大大降低。

4. 采用聚胺脂或聚苯乙烯制成的颈塞,使从容器颈部传下的辐射热流与液面上蒸气的对流换热降至极微小的程度。

由于采用上述先进的工艺技术和新材料,这种容积为10立升的低温容器,贮存液氮可持续45天之久,是一种经济性很高的容器。

二、应用

这种新型液氮容器,应用日趋广泛,现列举如下:

1. 畜牧业

目前,液氮生物制品贮存容器广泛用于畜牧业。主要是冻结贮存家畜(牛、羊、马、猪等)的精液,可使良种家畜的精液,做到半永久性贮存,以利长期或远距离输送精液,供人工授精之用。

采用这种先进技术具有如下好处:

- (1) 减少、预防家畜生殖器官传染病。

- (2) 促进家畜改良。我国过去大部分地区,家畜品种杂散,虽有不少良种,但大量急待改良。以乳牛为例:过去采用自然交配,一头乳牛,年平均产奶量2000—3000公斤,而我国有优良品种的乳牛,年平均产奶量在5000公斤以上。这就必需迅速推广优良品种的乳牛,以提高生产能力,满足人民生活提高的需要。利用液氮罐,采用人工授精技术,可以扩大优良公牛的利用率,使乳牛得到改良,提高产奶量一倍以上。一头良种公牛一年可配1000头母牛,甚至10,000头以上。这样从经济上也有不少好处。

- (3) 加速家畜繁殖。例如:通常一头母牛,一生只下小牛4—8头,用人工授精方法可高达20—30头,甚至50头。

人工授精法对所有家畜都能使用,牛类用得最广泛,很有前途,猪、马、羊等正在边使用边研究。为了推广这种方法,需要大批液氮罐,以供冻结贮存和运输之用。

总的来说,我国牧区广阔,随着新技术的推广使用,将使我国畜牧业得到突飞猛进的发展,这对人民生活水平的提高,具有十分重要的意义。

2. 医疗卫生

使用液氮生物制品贮存容器,为医学领域服务,正在边应用边探索之中。目前用于低温保藏器官、疫苗、细胞,例如保藏血浆、皮肤、小儿麻痹症疫苗等,可做到半永久性保存。此外,还可利用这种容器送出液氮,放出冷量,供外科手术之用,如手术切除大肿瘤,用液氮放出的冷量,可以避免大出血,又如根除鸡眼疾患等,效果都很显著。

3. 食品工业

使用这类容器,提供冷量,作为食物保存、运输和冻干之用。这包括易腐败食物、新鲜食物和煮熟的食物。

4. 其他

用这种容器作为贮存和运输液氮,也是很经济的。由于它体积小、重量轻,也适用于研究试验室使用,很方便。