

冷库应用

挑战：

1. 传统探测器无法使用

传统火灾探测器不适合安装在冷库内部，由于冷库内部温度过低，会造成探测器结霜或故障。

2. 火灾隐患多

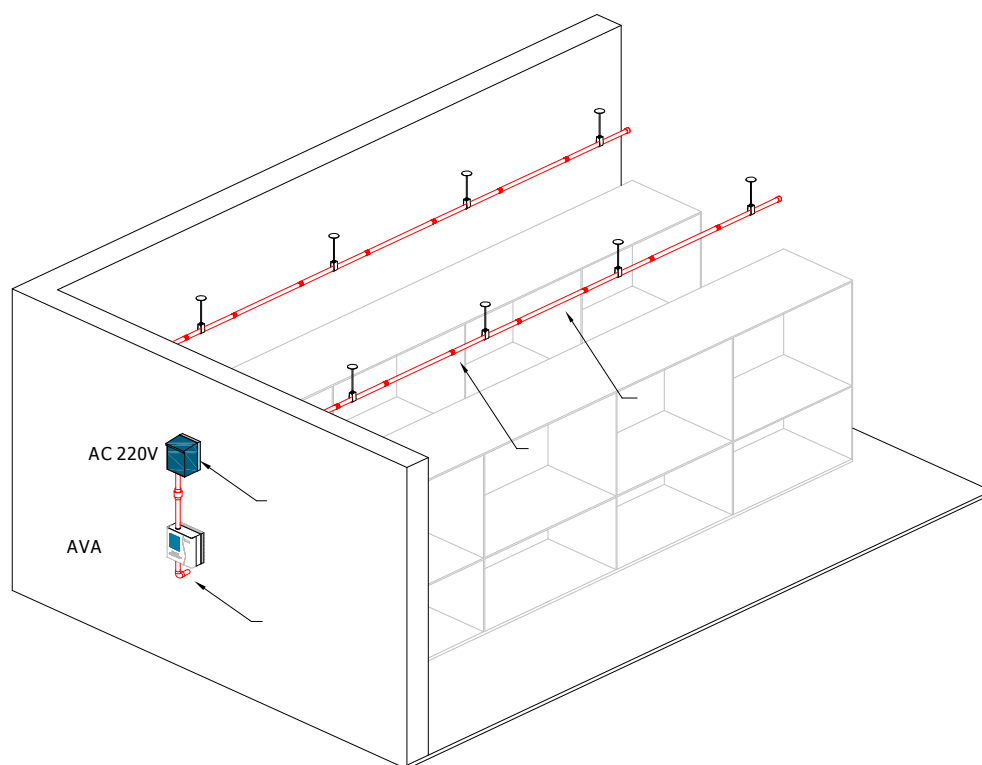
空调制冷设备、货物传输设备、照明设备等电气或机械故障，聚苯乙烯泡沫保温材料，塑料包装材料，木制栈板充斥在冷库内部。冷库内温度非常低，长期造成电缆线塑料外皮变脆而容易破损，进一步造成线路短路而燃烧，且冷库内空气异常干燥，起火后燃烧非常迅速。

3. 火灾扑灭困难

冷库内部空间封闭烟雾久聚不散，大火沿着保温材料蔓延燃烧，内部空间大，货架多，水枪难以对起火点冷却灭火

解决方案：

高灵敏度空气采样式感烟火灾探测器，在冷库的应用中，可以将侦测主机安装于冷库外面，将空气取样管路延伸至冷库内部，这样侦测主机内部的高效抽气泵可以经由空气取样管路将冷库内的空气样品抽回到侦测主机进行烟雾探测，解决侦测器至于冷库内部温度过低无法使用的问题。另外，由于 AVA 空气采样式烟雾探测器具有非常高的灵敏度（传统烟雾探测器的 1000 倍以上），因此可以在火灾的早期阶段产生预警信号，如此就可以有较充裕的时间来查找火源，将灾害消弭或控制于萌芽阶段。



图：冷库安装示意图，注意侦测器是安装于冷库外面

空气取样管路设计

天花板下

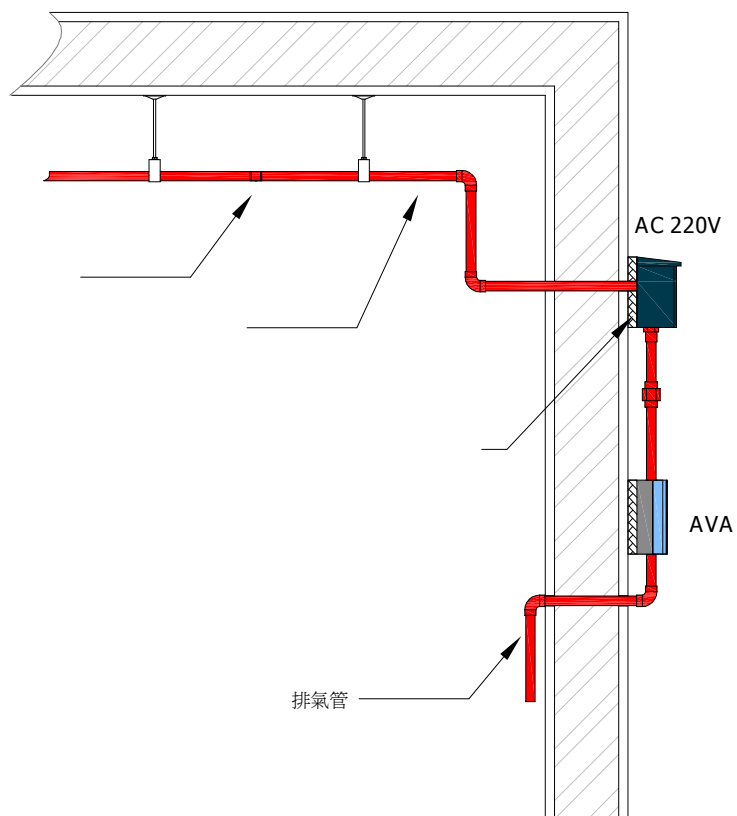
- 取样孔的间距建议在 6m 以内，这相当于取样孔保护面积在 36m^2 以内
- 在有货架的冷库内部，且天花板高度超过 12m 以上时，需在不同高度设置取样管路。
譬如天花板高度为 14m 时，则在货架 7m 左右高度应沿着货架设置取样管路。

回风口

- 回风取样可以有非常好的早期烟雾探测效果，尤其在冷库这样的低温环境，高温的烟雾颗粒被环境温度降温后失去向上的热浮力，很容易就被空调产生的气流带到回风口。
- 回风口取样孔间距一般不超过 0.6m
- 注意取样孔应避开空调出风口的位置

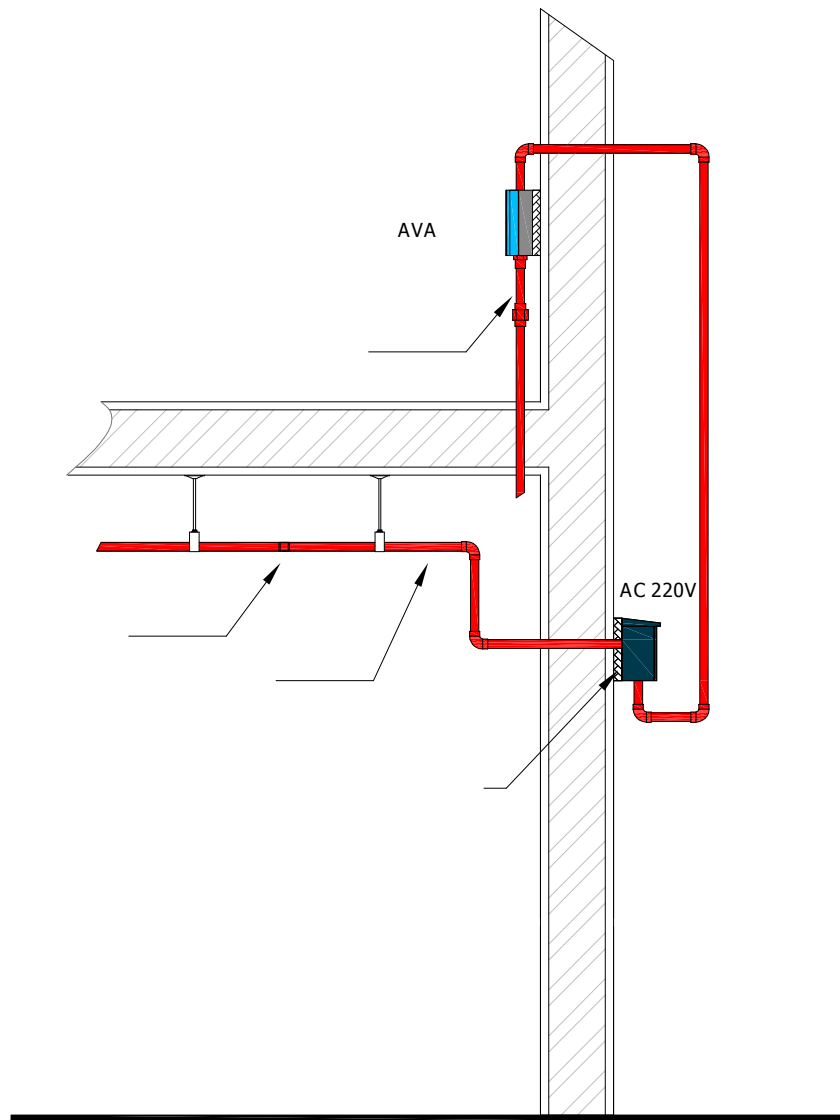
安装注意事项

- 使用 ABS 管，UPVC 在低温容易变脆
- 取样管尽可能的远离墙壁或天花板 300mm 以上，以避免管路结霜。



图：取样管路向水平方向或加热器方向倾斜，这样当有凝结水产生时可以排出去，不

会留滞在管内，造成管内结冰的情形

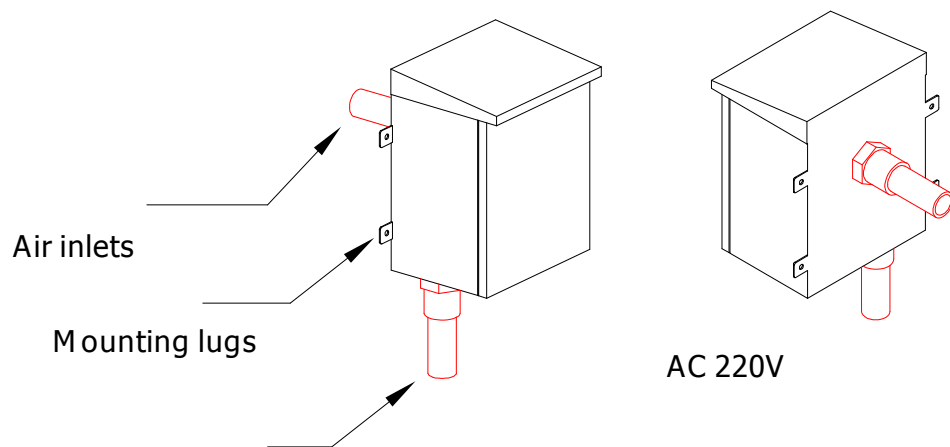


图：当侦测器必须装在不同楼层时，注意还是应该先从水平方向穿过冷库，从冷库外面再垂直布管，若是在冷库内部垂直布管，则接缝处产生的冷凝水就容易顺着管路流下来，结冰后造成管路堵塞的情形

- 取样孔应在取样管侧边开孔，冷凝水容易在管路下缘产生，侧边开孔可以避免冷凝水结冰后堵塞取样孔的情形
- 探测主机安装在冷库外面，排气需连接回冷库内部
- 管路在从冷库内部出来的位置必须马上接上加热器，以加热管路内部空气，使冷库外部的管路不会受冷库内部冷空气的影响而冰冻。冰冻管路可能因外界温度较高产生大量的表面凝结，进而产生冻融循环¹ (Freeze-Thaw Cycle)，导致可能的健康及安全

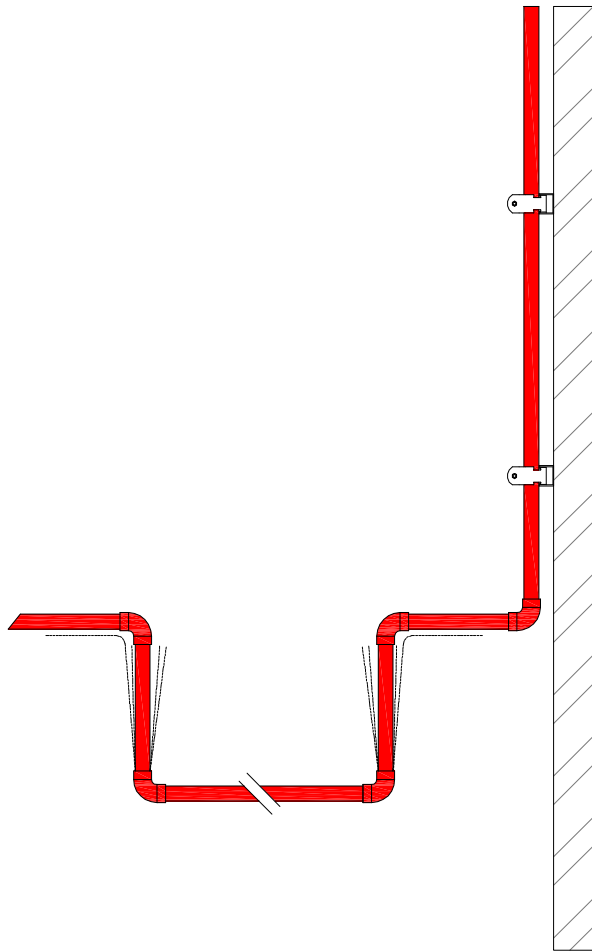
¹ 冻融循环 (cycle of freezing and thawing; freezing and thawing cycle)

全风险。

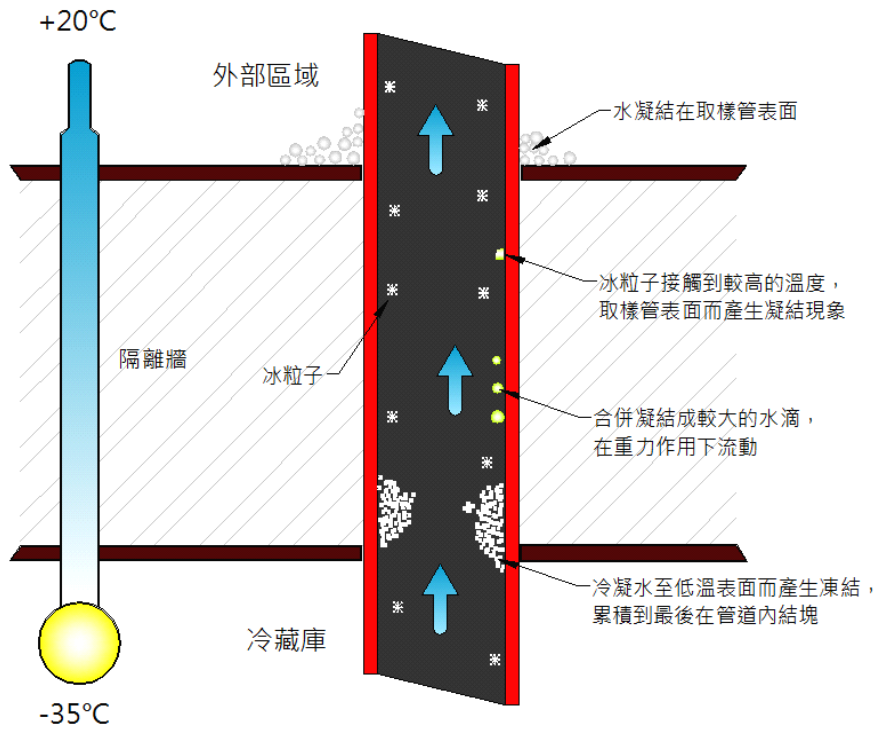


- 进入加热器的取样管路应保持水平或向加热器倾斜，以避免冷凝水再流入取样管导致结冰而堵塞取样管。
- 加热器或探测主机装在户外时，必须有相应的防水箱体保护。
- 安装取样管路时需考虑到可能的热胀冷缩情形，极端的情况下，冷库在工作时温度可能低至 -35°C ，而在安装取样管路时的温度可能是平常的室温，假设为 25°C ，如此温差高达 60°C ，假设ABS的温度系数为 $10.1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}-\text{m}$ 时，则30m的取样管其变形量可达 $10.1 \times 10^{-5} \times 60^{\circ}\text{C} \times 30\text{m} = 1800 \times 0.000101 = 0.18 \text{ m}$ ，也就是18厘米的变形量。因此在取样管路必须可以在管夹上滑动，否则管路即可能变形或在连接处脱落。

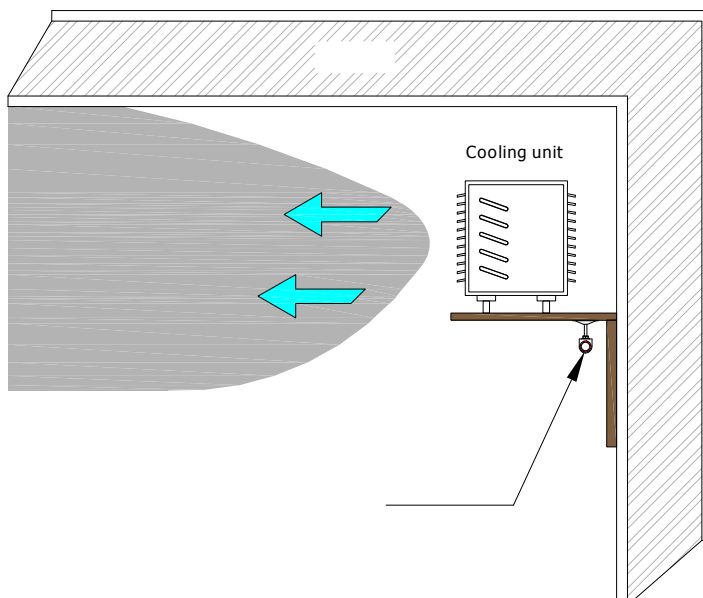
冷库温度在 0°C 以上的时间较长，使结构体表面的冰霜融化成水滴，水分将沿着结构表面的孔隙或毛细孔通路向结构内部渗透；当库温降低为 0°C 以下时，其中的水分结成冰，产生膨胀，膨胀应力较大时，结构出现裂缝。结构件表面和内部所含水分的冻结和融化的交替出现，称为冻融循环。它的反复出现，造成建筑构造的严重破坏。而只冻结不融化也会造成冻胀破坏，致使墙身开裂。抹灰成片脱落，重者可使墙身完全失去承载力和保温性能，冻融循环可以造成建筑构造内部的严重风化，失去耐久性。

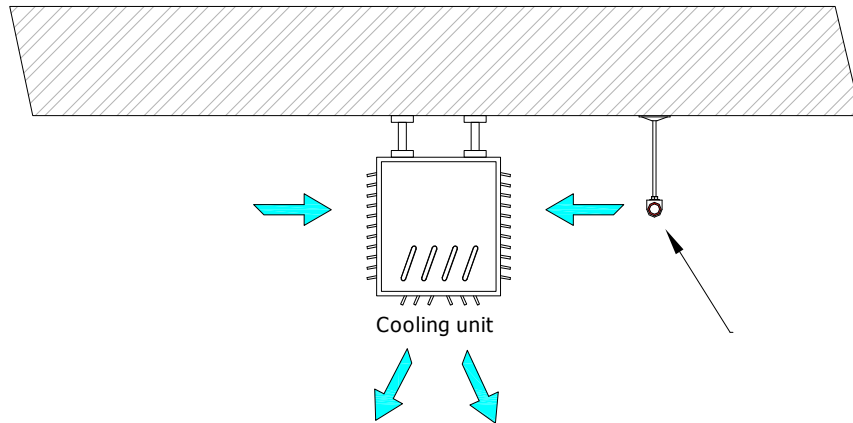


- 应该避免使用垂直管路穿出冷库，因为这样将无可避免的产生冷凝水流下管路并冰冻凝结堵塞管路的情况。



- 管壁外部的冷凝水更不容易控制，除了可能的健康及安全風險外，還可能对冷库的结构造成影响。
- 不建议使用毛细软管，软管因为管径较短，更容易产生冰冻冷凝水堵塞管路的情形。
- 空调回风处采样空气有非常好的效果





AVA 空气采样式极早期火灾预警系统的优势

- 广泛的灵敏度范围，烟雾探测范围 $0.001 \sim 25\% \text{ obs/m}$
- 绝对刻度探测，相对刻度显示，24 小时不间断环境学习。
- 以烟雾增加量判断警报，探测效果不会因环境背景的变化而改变。
- 内建显示／编程面板，警报及故障状态直观显示
- 事件记录可达 25000 笔
- 提供 4 段火警、故障、隔离、辅助共 7 组继电器输出
- 可选配温湿度、一氧化碳探测功能
- RS485 网络闭回路结构，可靠性高，设备之间连线距离可达 1200m
- 电脑集中监控

延伸阅读：

文章 1：浅谈冷库火灾特点与防火措施

1、冷库的火灾特性 2、冷库的火灾隐患 3、冷库的防火措施 4、实例分析

冷库(ColdStorage)是利用降温设施创造适宜的湿度和低温条件的仓库,是加工、储存产品的场所,延长各种产品的储存期限,调节市场供应,其广泛应用于食品厂、乳品厂、制药厂、化工厂、果蔬仓库等关系经济民生的行业。随着经济社会的不断进步和发展,冷库的建设和应用更加的广泛,但是冷库自身的特有结构与性能,使其在发生火灾时的扑救难度大大提升,容易造成严重的损失,因此需要对冷库防火安全展开深入的研究与探讨。

1、冷库的火灾特性

冷库作为一种专用建筑和装置以其严格的隔热性、封闭性、坚固性和抗冻性来保证建筑物的质量,有着隔热和密封等功能。由于其建筑结构及其保温材料等的缘故,冷库发生火灾事故的情况时有发生,且扑救难度较大。

1.1 冷库系统的火灾特性

冷库火灾发生的危险性主要是由制冷剂、保温材料、建筑材料、通风系统等几方面决定的。

(1)我国在冷库建造和使用管理中,对防火安全有明确的规定,尤其是在建筑材料选择上,根据规范要求,冷间建筑的耐火等级为一、二、三级均可,单层和多层冷间的防火分区分别为 3500 平米和 2500 平方米,当设地下室时,只允许设一层,冷藏间防火分区不应大于 1500 平方米,冷库电力负荷需要系数不宜低于 0.55【1】。目前,我国冷库多为一、二级耐火建筑,少数小型冷库为三级。但是,冷库的楼板要堆放大量货物,又要通行各种装卸运输机械设备,平顶上还设有制冷设备或管道,因此,冷库楼板结构应具有较大的承载力,并必须达到地面结构均布活荷载标准值【1】。低温环境中,特别是周期性冻结和融解循环过程中,建筑结构易受破坏。施工过程中,如果建筑材料不符合规范要求,就可能失去承载能力,发生坍塌,砸坏制冷设备或管道,导致火灾事故发生。

(2)我国冷库制冷系统中 80%以上采用氨作制冷剂。氨不仅对人体有一定程度上的危害,还存在火灾的危险性。氨蒸汽在空气中的容积浓度达到 11%~14% 时具有可燃性,而其浓度达到 15.5%~27%时遇明火可发生爆炸,这也就是我们所说的爆炸极限【2】。因此,当使用氨作制冷剂时,应加强对制冷系统安全运转的监控。

(3)冷库保温所使用的材料、管线外层包裹物和储物包装等一般都是可燃的,并且房顶与墙体多采用聚苯乙烯泡沫芯材作为保温,其极易燃烧并产生大量有毒气体。在施工焊接作业或其他作业用火不慎时,都易发生火灾事故,有些保温材料还具有燃烧速度快,产物毒性大,燃烧烟雾大等特点。

(4)通风系统出于使用的目的考虑,通风系统要求“进入冷间的新鲜空气应先行冷却(或加热)”,冷库外界的空气很难直接进入冷库。通风设计的最大限制是内外气体直接交换。不管是自然通风还是机械通风,新规范中都要求通风管宜选用管径为 250mm 或是 300mm 的水泥管。因此,冷库内部发生火灾时往往通风困难,而保温夹层在火灾发生时由于四处连通,形成良好的通风环境,造成蔓延燃烧。

1.2 冷库内部可燃物的火灾特性

(1)聚苯乙烯泡沫芯材

保温效果良好,燃点在 90-120 摄氏度,遇明火或受热后极易发生燃烧,并发生

大量有刺激性的毒气，燃烧速度极快，且产生熔滴现象，使火势扩大，不易扑救，普遍用于房顶和隔层的保温。

(2)油毡

当部分楼层的库房改为低温库后，高、低温库楼层之间将形成较大的温差，并在库房楼板的两侧造成很大的水蒸气分压力差。如果楼板不做好隔汽防潮处理，高温库空气中的水蒸气就会侵入楼板新敷设的隔热层，并在那里凝结或结冰，降低隔热层的绝热性能，损坏隔热材料和建筑材料，同时引起低温库冷却设备表面结霜增多，运行电耗增大，所以设计中油毡起到隔气防潮作用。

主要用油毡和涂盖沥青加工而成，油毡纸燃点在 130 摄氏度左右，在油毡纸上涂上薄薄的沥青后，沥青接触氧的面积加大，在进行油毡的施工过程中能产生大量的可燃气体，遇明火就会引起猛烈燃烧，其火源主要是贴近施工地点的灯泡、焊割的高温熔渣、电线打火等。

(3)软木

软木由于保温好，能耐油和稀酸腐蚀，在温度、湿度、压力以及阳光空气等影响下，性能稳定的特点，软木作为保温隔热的材料被广泛使用。

遇明火或受热后易发生燃烧。它是由栓皮(俗指植物的外皮)经粉碎、加压、烘焙而制成的软木制品，密度较大。软木起火后，首先是阴燃，潜伏期可达 10—15 天【3】，不易发现，期间软木逐渐炭化，变的松散，接触氧气的面积随之增大，最后由阴燃转变为明火燃烧。

(4)硬质聚氨酯泡沫塑料(又称聚氨酯硬泡)

硬质聚氨酯泡沫塑料是一种可以现场发泡的隔热材料，是以异氰酸酯和聚醚为主要原料在发泡剂、催化剂、阻燃剂等多种助剂的作用下，通过专用设备混合，经高压喷涂现场发泡而成的高分子聚合物，阻燃性 B2 级。聚氨酯硬泡多为闭孔结构，具有绝热效果好、重量轻、比强度大、施工方便等优良特性，同时还具有隔音、防震、电绝缘、耐热、耐寒、耐溶剂等特点具有气泡小、密度小、质轻、强度高、隔热效果好、成型工艺比较简单等特点。它既可预制成型，又可现场喷涂或灌注成型，可使保温层整体无缝隙密封，是一种目前推广使用的隔热材料。

2、冷库的火灾隐患

(1)冷库建筑设计不规范

目前的冷库建设中大量使用液氨作为制冷剂，在常温情况下为气态氨气，此气体为易燃易爆有毒气体，建筑耐火等级和安全疏散等也满足不了规范要求。现实当中大部分冷库都是未经任何防火处理，加之采用大量聚苯乙烯，纤维等易燃材料作为保温以及冷库内部堆放大量储物，使之存在许多不安全因素。

(2)设备老化，员工工作素质低

部分业主只图眼前利益，疏于防范，日常管理措施不到位，器材保养不够完善，导致设备老化严重，却不能及时维修或更换新设备，员工习惯性作业，没有尽到安全工作的责任，未按操作规程作业，不能及时发现问题而做处理，而导致隐患的存在，一旦发生火灾，后果不堪设想。

(3)业主消防意识淡薄，安全制度无法落实

业主过分依赖消防机构消防安全监督检查，而自身消防意识淡薄，防火安全知识缺乏，安全素质差，本单位消防工作空置，安全制度只停留在书面和形式，不能真正的落实到实处。

(4)配备消防器材不足

冷库需要设计和配置消防器材，但规范中对消防设施并没有明确的规定和标准，对

于冷库作业中防火安全工作概念模糊，造成冷库消防设施几近空白，导致初起火灾得不到有效控制。

3、冷库的防火措施

(1)冷库的建设施工必须符合《建规》、《冷规》等相关安全规范要求

冷库选址应坚持远离居民区和主要交通要道的原则，配电线路设计安装要采取可靠的保护措施。冷库内部固定安装的电气线路应采取穿管明敷，照明灯应具有防潮性。氨压缩机房应列为乙类火灾危险厂房，应采用一、二级耐火等级的建筑。且氨压缩机应设有安全阀等紧急泄压、起压连锁停车及声光报警信号装置。

(2)加大监督力度，落实安全责任制度

公安机关消防机构要加大监督执法力度，对辖区内重点单位抽检做到不留死角，不留后患，坚持出现问题及时整改，发现问题立即整顿。严禁非法操作，坚持由相应资质的单位设计，建设冷库，按操作规程施工，持证上岗等。

(3)提高安全意识，加强日常监督管理

定期组织从业人员进行消防安全培训，了解简单火灾扑救与处理。建立健全各项消防安全管理制度，认识到冷库安全工作的重要性、必要性和经常性，工作落实到实处，防患于未然。

(4)消防设施器材完善，具备控制初起火灾能力

火灾自动报警系统由于冷库温度、湿度的特殊环境，不宜选用普通的感烟，感温探测器，应根据其特点安装空气采样烟雾探测系统。（主要的工作原理是利用光散射技术对空气中的烟粒子进行探测。通过分布在防护区的采样管网，将空气样品抽取到探测器内进行分析，并显示出防护区的烟雾含量。当其达到各级报警阈值时，发出相应的报警信号，而报警阈值是根据环境的要求设定的。测得的信号，经微处理器处理后，与预先设定的报警阈值比较。如达到某一报警值，则在显示器上给出相应的报警信号）。国际上将空气采样式烟雾火灾探测器定义为：通过管道抽取被保护空间的空气样本到中心检测室，以监视被保护空间内烟雾存在与否的火灾探测器。该探测器能够通过测试空气样本了解烟雾的浓度，并根据预先确定的阈值给出相应的报警信号。另外冷库的氨制冷压缩机可设置可燃气体探测器报警。消防自动灭火系统以我自身经验宜选用干粉自动灭火系统较为实用，其主要部件干粉灭火装置是由两个封闭半球型外壳组成，里面装有灭火干粉、气体发生剂和电活化剂，它常态无压、可低温启动、安全防爆工作原理为检测探测器，火警接收后，相应信号启动装置和消防报警装置或手动按钮启动，当电活化剂接受到电流脉冲，发生剂被激活，壳内气体迅速膨胀，压力增大将壳内冲破（无碎片产生）灭火干粉向保护区域喷射。另外自动干粉灭火系统一般为悬挂式，也可安放于防护区一角或靠墙安放，不需敷设管网，可根据具体设计选择联动或者自动。

4、实例分析

2010年6月7日5时26分，满洲里市消防特勤一中队接到报警，满洲里市道北二道街东侧某蔬菜水果储存仓库突发大火，由于风大和建筑的结构特点，火势蔓延较快，很快火势蔓延了十个水果库，过火面积约1835平方米，造成的直接财产损失40.7004万元。满洲里市消防特勤大队先后调集41名消防官兵和15台消防车、6辆洒水车到场扑救，经过消防官兵近12个小时的奋力扑救，于当日17时00分终将大火扑灭，没有造成人员伤亡，成功保住了3间仓库。

此次水果冷库大火起火原因就是由于制冷设备老化，引起线路着火，起火部位在六号冷库制冷压缩机。在扑救过程中，由于冷库相对封闭，造成烟雾久聚不散，我们消防队员很难实施内攻，火苗顺房顶苯板材料蔓延迅速，水枪阵地设在门口和房顶，由于内部空间大，货物堆积多，无法对火点进行有效的冷却灭火，但经过全体消防官兵奋勇的扑救，并及

时的采用了夹攻，窒息，隔离等战术后，终于取得了最后的胜利。该蔬菜水果存储仓库火灾扑救相对来说比较成功，也是对满市消防特勤大队部队战斗力的一次考验，验证了消防特勤大队“灭大火、打硬仗”的能力，充分体现了胡锦涛总书记“三句话”总要求。

5、小结

冷库防火和火灾救援这个问题在时下已经成为热点，从它的防火安全，灭火特性等方面问题，对于我们都是一个新课题，一次新挑战。我市消防工作主要以人员密集场所及木材加工厂防火为主，辅有高层建筑等。此次“6.7”蔬菜水果冷库火灾是满洲里市近年发生的一起较大的火灾，过火面积大，火势猛烈并伴有聚苯乙烯等有害物质，火灾的成功扑救对于我们今后的工作起到了一定的指导和警示作用，在以后工作中如再发生相似问题便会有所依据，迎刃而解。通过细致的分析和研究冷库火灾特点和隐患等问题，本着“预防为主，防消结合”的原则，我还会在今后的工作和学习中继续关注冷库安全问题，不断发现存在的隐患，督促单位完善和改进防火措施。

文章 2：安全制冷，别让冷库变成“冷门炸弹”

(2010-12-31 17:23:18)转载

2008 年 1 月 7 日上午 10 时 47 分，韩国京畿道利川的冷冻物流仓库发生爆炸和大型火灾，导致包括 13 个中国公民在内的 40 人死亡。

在韩国冷库火灾事发的第 10 天，即 2008 年 1 月 17 日，贵州省遵义县沙湾镇一废弃的冻库突发大火，好在当地消防官兵奋力扑救，及时搬出冷库中的氧气瓶和液化气罐，才避免了人员伤亡事故的发生。

一时间，冷冻仓库竟以“冷门”炸弹的形象闯入人们的视野，给冷链行业安全敲响了警钟。

据中国肉类协会统计，全国现有冷库近 2 万座，冷藏总量约为 880 万吨。而更值得关注的是，随着我国农产品、水产品、禽肉加工等冷链行业的快速发展，冷库事故发生也更加频繁。

冷库为什么容易发生火灾？冷库火灾有什么特点？我们该采取怎样的防范措施？近期，记者专程前往位于成都龙泉驿的西南最大冷库基地，并采访了冷库专家胡根廷。

特殊性能——“炸弹”的“原材料”

据冷库专家胡根廷介绍，冷库之所以容易形成“炸弹”，并构成相当大的社会危害，是由冷库的特殊性决定的。

首先，目前市面上的冷库制冷系列大都采用氨作为制冷剂，制冷效果也很好。但是氨有强烈的刺激臭味，对人体有较大的毒性。当空气中氨蒸气的容积达到 0.5%~0.6% 时可引起爆炸。氨加热时，则分解为氮和氢气，氢气与空气中的氧气混合后极易发生爆炸。一旦氨气泄漏，或者发生火灾，很容易形成重大伤亡事件。

其次，冷库处于工作状态时，耗电量大，一旦检测系统出现故障，可能造成温控器控温失灵、交流接触器不能断开或闭合、化霜温度过高等，容易引起电气线路短路等。

此外，冷库之所以成为“炸弹”，还与库体本身具备的特殊性有关：

由于冷库的特殊构造，一旦发生火灾，火势蔓延快，易形成立体燃烧。冷库建筑是以其严格的隔热性、密封性、防潮隔气性、坚固性和抗冻性来保证建筑物质量的，其建筑特点及使用功能决定了发生火灾时具有大跨度钢结构、多层仓储、化学危险品、人员集中场所甚至地下建筑等多种火灾特点。火灾发生时，阴燃、明火、爆炸等多种燃烧形式可能并存且相互影响。库房内使用的稻壳、软木、聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等保温材料一旦着火，火势蔓延速度相当快。

燃烧隐蔽，情况复杂，扑救难度大。冷库火灾在初期燃烧时，多为阴燃火焰在夹墙内隐蔽向上部或平行方向发展，外部不易发现。火势加大后，各类电气系统、制冷剂和制冷机械在火灾的情况下会产生许多复杂的变化，常伴随泄漏、爆炸等情况。而冷库内部货物货架繁多，在火情侦察时，难以尽快找到准确的着火点，很难尽快扑灭。

毒害气体多，有爆炸危险。用聚苯乙烯泡沫塑料等化工发泡剂作保温层的冷库，着火后易释放出大量有刺激性毒气，造成人员中毒。如果使用的是氨制冷剂，氨气管道一旦破裂，出现氨气泄漏，散发出大量氨气，除对人员有毒害外，遇明火还会发生爆炸。

处于居民区的陈旧冷库较多，一旦燃烧爆炸，易造成群死群伤。因考虑到安全问题，冷冻厂在初建时往往选址在人烟稀少的郊区。但随着城市经济的发展，昔日的郊区变成了今天人口密集的住宅区，出现了厂、居分区不明显等布局严重不合理的问题，一旦发生爆炸燃烧、毒气泄漏，很容易引发群死群伤事件。

正因为冷库具有以上特性，因此在管理上万万疏忽不得。管理上的失策，无异于充当了这枚炸弹的导火线。

疏于管理——“炸弹”的导火索

近年来，绝大多数的冷库火灾都是因为管理缺位造成的，这是冷链行业许多人的共识。采访中，胡根廷给我们举出了近年来因管理缺位而导致冷库火灾的许多案例，并分别为这些案例贴上了不同型号的“标签”，逐一分析，同时提出了指导性的意见。

标签一：带病运转型

案例：2004年5月，位于杭州市石桥路1号的浙江农都市场冷库发生火灾，其中一间约100平方米的冷藏间化为灰烬，虽无人员伤亡，但经济损失较大。经事后调查了解，这次火灾就是风机老化惹的祸。据悉，该冷藏间的风机已经用了8年，此前还多次发生过安全事故。

分析：我国建于上世纪80年代以前的冷库，约占全国冷库容量的一半，这部分冷库库龄大都在30年以上。随着企业改革转制，冷库作为自负盈亏的企业被推向市场，不少企业都未能按时足额提留冷库大修基金，致使不少冷库年久失修，不得不带病运转，导致电气线路短路引发火灾事故。尤其是使用氨制冷剂的冷库，更容易发生氨气跑、冒、漏等事故。

建议：相关部门应加强监督和检查，制定防控预案，使冷库的安全切实得到保障。对现有的冷库，应符合2003年10月1日起实施的《压力管道使用登记管理规则》（试行）的要求，认真做好在用氨压力管道的登记工作，摸清家底，做到心中有数。同时，按照国家质量监督检验检疫总局颁布的《在用工业管道定期检验规程》（试行）的要求，对氨制冷设备和管道作定期检验，并作出其安全性评估。

此外，各相关企业在抓冷库使用的同时，更要抓好日常维护检修工作，监督管理部门，要切实履行其冷库监管的职责。

标签二：管理松散型

案例：2006年10月11日晚，北京新发地菜市场一冷库发生火灾，火势迅速蔓延，转眼间20余间冷库在火灾中化为乌有，损失上千万元。经现场调查，系电路起火所致。据部分商家反映，起火时值班人员不在现场，没有及时进行处理，以至于大火蔓延成灾。“如果管理规范，冷库24小时有人监控值班，也不会导致这么大的损失。”受到损失的商家无不痛惜。

分析：如今不少企业为减员增效，不但削减了冷库氨压缩机间操作运行人员，中上层管理人员、制冷专业技术人才也较为缺乏，因此在冷库制冷系统自动控制技术应用还不普遍的情况下，一旦出现异常，整个制冷系统就会处于无人监管的状态。

建议：进一步完善安全管理规章制度。原国内贸易局颁布的《冷藏库建筑工程施工及验收规范》和原商业部颁发的《冷库管理规范》等，部分内容已经不适应安全需要，因此应该进一步建立规范管理和应急处理及报告制度，开展自检自查，对事故隐患采取补救措施。冷库企业必须要制定一套安全生产准则，责任明确到人。

标签三：违规施工型

案例：2007年3月2日下午17时32分，新疆克拉玛依金龙镇油龙小区一冷库发生火灾，幸好当地消防官兵扑救及时，没有造成更大范围内的经济损失。起火的冷库由一个体经营户承包，冷库内存放着大量保温泡沫塑料。发生火灾时，库内有几名工人在电焊施工，火灾可能就是施工时电火花所致。

分析：早在上世纪90年代初期，我国劳动人事部就将制冷运转工列为特种作业人员，要求必须年满18周岁以上，经考核取得操作证者，方可独立作业。但事实上冷库工程设计施工及安装市场还不规范，无证施工人员较多，他们对冷库的隔热材料、制冷系统容器及管路的可靠性选用、结构性配置、科学性流程等无法把握，从而形成大量隐蔽性故障。同时，

冷库边运转边改建安装的现象也普遍存在。

建议：纵观我国近年来的冷库火灾，不难发现因为违规施工引起的火灾占冷库火灾总数的一半以上。为此，在冷库施工中，一定要遵守消防安全规范，严禁无证上岗，杜绝“边设计、边施工、边投产”以及“自我设计、自我安装、自我施工”。

由这些冷库火灾案例我们可以看出：由于冷库业发展迅速，其原有的安全管理体系已经不适应发展需求，结合现阶段的冷库安全现状，重新修改冷库安全管理的有关条例，势必能进一步杜绝冷库安全事故的发生。

双管齐下——“炸弹”不炸的诀窍

可见，不但要在技术防范上、硬件设施上狠下功夫，还要制订一套完善的安全管理制度，才能确保冷库安全。走进占地 3700 平方米，储存量达到 5000 多吨的西博苑有限公司冷库公司 1 号冷库，记者见识了被该冷库公司称之为“双管齐下”的消防安全工作。

技防之一：月台也消防。步入批发市场，还很远，记者就发现 1 号冷库地平面整体高于批发市场地平面 1 米左右并向外水平延伸出一个宽达 3 米多的平台。胡根廷解释说：“这叫月台，也叫货台，除了有方便车辆运送货物的功能之外，还有消防功能。如果没有这种设置，运输车辆可能直接抵达冷库门口，不但会造成疏散通道堵塞，而且还可能因为车辆故障、发动机运转产生的火花等引发冷库火灾。”

技防之二：防火型叉车。迈上月台，迎面开来一辆叉车，虽然举着沉重的货物，但动力声音极小。这是电瓶叉车。如果采用柴油或者汽油发动机作叉车动力，在操作、运行过程中也有可能产生火花引发火灾。

技防之三：冷库材料“阻燃”。打开 1 号冷库的 1 号门，一股冷气扑面而来。这里的低温库，室内温度随时保持在零下 15℃ 左右。根据不同食品的冷冻要求，库内最低温度可达到零下 30℃。库房温度越低需要的电压大、运行强度大，很容易引发电路火灾。因此，在修建库房的材料使用上，包括隔热材料以及每一块彩钢，都经过了严格的防火阻燃处理。

技防之四：氟制冷技术更安全。虽然没有进入温度极低的冷库内，但记者站在门口还是一眼发现了室内 4 个呈一字形排开的大型冷风机。据专家介绍，从安全防范上看，制冷剂的选择至关重要。氨作为制冷剂，制冷效果的确不错，但是一旦发生火灾或者泄漏事故，危害性很大。所以，西博苑冷库公司采用的氟制冷技术，不会发生类似氨气泄漏中毒事件，一旦发生火灾，也不会出现类似氨气达到燃爆点而发生的爆炸事故。

技防之五：把好“中枢”质量关。在 1 号冷库的配电房，有两组电控箱，它是冻库的中枢神经。据记者观察，每一个电控箱的仪表盘上，都显示着运行状态以及温度、电压、电流等情况。正常运转的时候，相应部位的绿灯就亮起来，一旦出现故障，如某一组制冷风机因故障停止运转，绿灯熄灭，而对应的红灯亮开，同时发出警报声，现场值班人员就会根据显示的情况对号入座，及时检修。

目前，即将投入使用以及尚在修建中的 2 号冷库和 3 号冷库，采用了先进的全自动电脑监控。

除此之外，该公司还建立了隐患排查、消防巡逻、监控室值班等冷库安全管理制度。同时，制定了消防安全预案。冷库专家胡根廷认为，只要设计规范、工程质量有保证，加强管理、严格监督，冷库就会远离火灾。

冷库火灾案例

案例：安徽省蒙牛乳业（马鞍山）有限公司冰淇淋厂火灾，3 名消防战士牺牲，直接经济损失约 300 万元

8 月 2 日上午 10 时许，安徽省蒙牛乳业（马鞍山）有限公司北库（成品库）起火，火灾造成的直接经济损失约 300 万元。

细读：8月2日上午10时许，蒙牛乳业(集团)股份有限公司在安徽省马鞍山市经济技术开发区投资2.5亿元建设的亚洲最大的冰淇淋生产线项目发生重大火灾。起火地点为蒙牛乳业(马鞍山)有限公司北库(成品库)，随后火势蔓延至该公司南库(缓冲间)。马鞍山市消防支队先后调集五个消防中队、四个企业专职消防队共25辆消防车、142人，经过七个多小时的艰苦奋战，终将大火完全扑灭。在搜救火场被困公司员工过程中，因冷库钢结构房顶突然坍塌，奋不顾身救人的郑飞、管志彦、叶晓辉三名年轻的战士英勇牺牲。事故发生后，安徽省消防总队立即组成专家组对火灾原因进行调查，现已查明火灾系冷库内照明电气线路短路所致，火灾造成的直接经济损失约300万元。

该项目于前年10月28日正式破土动工建设，项目总投资三亿元，目前已完成2.5亿元的固定资产投资，已建成了六万多平方米的大型厂房和辅助设施，其中，主厂房建筑面积达两万平方米，并引进了具有国际一流先进水平的瑞典技术装备的26条不锈钢冰淇淋生产线，成为亚洲最大的冰淇淋单跨生产车间，现一期16条生产线全部试生产，日产冰淇淋700吨。