

中华人民共和国行业标准

冷藏库建筑工程施工及验收规范

**Code for construction and acceptance
of cold store**

SBJ 11—2000

J 40—2000

国家国内贸易局发布

中华人民共和国行业标准

冷藏库建筑工程施工及验收规范

**Code for construction and acceptance
of cold store**

SBJ 11—2000

J 40—2000

主编单位：国内贸易工程设计研究院

批准部门：国家国内贸易局

施行日期：2000年8月1日

关于发布《冷藏库建筑工程施工及验收规范》行业标准的通知

内贸局发产字〔2000〕第 69 号

根据建设部(93)建标计字第 8 号文的要求,为适应我国冷藏库建筑工程施工及验收工作的需要,受我局委托,国内贸易工程设计研究院编制了《冷藏库建筑工程施工及验收规范》,经我局审查,现批准为行业标准,编号为 SBJ 11—2000,自 2000 年 8 月 1 日起施行。本规范执行过程中如有问题和意见,请与国内贸易工程设计研究院《冷藏库建筑工程施工及验收规范》管理组联系。

国家国内贸易局

二〇〇〇年六月二十一日

前 言

本规范系根据国家国内贸易局司发产发字[1999]第45号文要求,由国内贸易工程设计研究院会同有关单位编制而成。其基础为原国内贸易部设计研究院所编《冷藏库建筑工程施工须知》,同时吸取了近年来工程实践经验及科研成果,以进一步完善对冷藏库建筑工程施工的质量要求,并使施工验收及施工管理工作进一步规范。

冷藏库建筑工程施工及验收涉及全国通用施工验收规范二十余个。本规范就冷藏库建筑工程施工的特殊要求及重点部分作了专门规定。对未作规定部分,须按照有关的全国通用施工验收规范执行。

本规范共分十章及三个附录。其主要内容为:总则、材料、砌体工程、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、隔汽工程、隔热工程、冷藏门制作安装工程、抹灰工程。

编制过程中,以多种方式广泛地征求了全国有关单位的意见,经反复修改,最后由我院会同有关部门审查定稿。

随着新工艺、新技术、新材料的不断涌现,尚有一些问题需在今后通过进一步试验研究和工程实践加以解决。

本规范在试用过程中,请注意积累资料,总结经验。如有修改及补充之处,请将意见及资料函寄北京市右安门外大街99号华商科技大厦806室《冷藏库建筑工程施工及验收规范》管理组(邮政编码:100054),本规范的管理及解释工作亦由该组负责。

本规范主编单位及主要起草人:

主编单位: 国内贸易工程设计研究院

主要起草人: 王书元 应志增 陆林康 邱成

目 次

1 总则	(1)
2 材料	(2)
2.1 墙体材料	(2)
2.2 砂、石	(2)
2.3 木材	(2)
2.4 水泥	(3)
2.5 钢材	(3)
2.6 防水隔汽材料	(4)
2.7 隔热材料	(6)
3 砌体工程	(8)
4 模板工程	(9)
5 钢筋工程	(10)
6 混凝土工程	(11)
7 隔汽工程	(12)
8 隔热工程	(14)
9 冷藏库门制作安装工程	(16)
10 抹灰工程	(17)
附录 A 主要新型防水卷材的品种、特点及用途	(18)
附录 B 软木铺贴的一般作法	(20)
附录 C 冷藏库常用特殊基层抹灰	(22)
本规范用词说明	(23)
附:条文说明	(25)

1 总 则

1.0.1 冷藏库系低温建筑,库房气温低、湿度高,对建筑材料和施工质量均有特殊要求。冷藏库一旦降温,各类材料在低温条件下不易修补。其中隔汽和隔热工程多系隐蔽工程,是直接影响冷藏库工程质量和使用寿命的重要环节,针对冷藏库对建筑材料及施工的特殊要求,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于公称体积为 500m^3 及以上新建、扩建、改建的食品冷库的建筑工程部分。

本规范不适用于山洞冷库、石拱覆土冷库以及室内、外预制夹心板装配式冷库和气调库。

1.0.3 冷藏库建筑工程所用材料的品种、规格和性能,除应遵守本规范外,尚应符合国家现行有关规范。

1.0.4 冷藏库建筑工程关键部位均在隐蔽处,各项工程必须按现行规范验收,作好验收记录。尤其要作好隐蔽工程、材料代换、图纸变更等记录。

2 材 料

2.1 墙 体 材 料

- 2.1.1 冷藏库所用的砖、新型砌块、预制板材等墙体材料,均应符合现行国家有关标准。
- 2.1.2 冷藏库库房的隔墙、内衬墙及外墙墙身防潮层以下的墙体,其砖的强度等级不得低于MU10,外墙墙身防潮层以上的墙体,其砖的强度等级不得低于MU7.5。
- 2.1.3 冷藏库必须使用抗冻性合格的墙体材料。

2.2 砂、石

- 2.2.1 冷藏库库内混凝土工程用砂、石,其抗冻性要求应符合国家现行有关标准中C30混凝土用砂、石的技术要求。
- 2.2.2 冷藏库建筑工程中,用于配置混凝土、砂浆,以及铺设砂垫层和油毡保护层的砂、石必须坚硬洁净。地面砂垫层宜用粗砂或中砂,屋面油毡保护层宜用绿豆砂。
- 2.2.3 堆放砂、石,不得使泥土、草根等杂质混入。砂、石中杂质较多时必须过筛或用清水洗净,沥干后使用。

2.3 木 材

- 2.3.1 冷藏库库内所用木材应按国家现行有关规范要求的含水率进行干燥处理。应选用不易翘曲开裂、耐久性好的树种。
- 2.3.2 冷藏门和吊轨木梁以及挡风板宜用一等红松或材质相当的杉木。
- 2.3.3 直接与砌体或混凝土接触的木制构、配件,其不外露部分应涂木材防腐油,不得涂煤焦油。

2.4 水 泥

- 2.4.1** 冷藏库内与负温度空气接触的混凝土、砌筑砂浆和抹灰砂浆,均应使用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。
- 2.4.2** 不受反复冻融作用的地面隔热层以下的混凝土垫层,标准冻深以下的基础或地下防水混凝土可使用矿渣硅酸盐水泥。
- 2.4.3** 冷藏库配置混凝土和地面水泥砂浆面层用的水泥,其标号不应低于 425 号,抹灰砂浆用的水泥,其标号不应低于 325 号。
- 2.4.4** 水泥进场必须有出厂合格证或进场试验报告,并应对其产品、标号、包装或散装仓号、出厂日期检查验收。在对水泥质量有怀疑或水泥出厂 3 个月以上(快硬硅酸盐水泥超过 1 个月)时,不得用于冷藏库建筑工程。

2.5 钢 材

- 2.5.1** 钢筋及其他钢材应有出厂质量证明书或试验报告单,钢筋表面或每捆(盘)钢筋均应有标志。
- 2.5.2** 钢筋进场时应分批检验,分别堆放。应按现行国家有关标准的规定作力学性能试验,必须经检验合格后方可使用。
- 2.5.3** 钢筋在加工过程中,如发现脆断、焊接不良等物理力学性能不正常迹象,应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。
- 2.5.4** 钢筋应在使用前调直,并把表面的油污、铁锈等清除干净。
- 2.5.5** 钢筋的级别、种类和直径应按设计要求采用。当需要代换时应经原设计单位确认并符合下列规定:
- 1** 不同种类钢筋的代换,应按钢筋受拉承载力设计值相等的原则进行。
 - 2** 钢筋代换后,应满足混凝土结构设计规范中所规定的钢筋直径、根数、间距以及锚固长度等构造要求。
 - 3** 对重要受力构件,不应用 I 级光面钢筋代换变形(螺纹)钢筋。

4 梁的纵向受力钢筋与弯起钢筋应分别进行代换。

5 预制构件的吊环,必须采用未经冷拉的 I 级热轧钢筋制作,严禁以其他钢筋代换。

2.6 防水隔汽材料

2.6.1 冷藏库所用沥青均应为石油沥青,不得采用煤焦油沥青。常用石油沥青主要技术性能指标见表 2.6.1。

表 2.6.1 石油沥青胶结材料选用表

使用条件				石油沥青胶结材料		
				玛璋脂标号 (耐热度℃)	软化点 (℃)	纯沥青 选用标号
屋面坡度(%)	1~3	历年 室外 极端 最高 气温 (℃)	<38	S-60	—	—
			38~41	S-65		
			41~45	S-70		
	3以上 ~15		<38	S-65	—	—
			38~41	S-70		
			41~45	S-75		
	15以上 ~25		<38	S-75	—	—
			38~41	S-80		
			41~45	S-85		
冷藏库屋盖顶棚				S-65~75	70~80	宜用 10、60 号或 10、30 号配置
冷藏库层间顶棚及常温建筑 屋面保温层下的隔汽层				S-60~75	65~75	宜用 10、60 号配置 也可用 30 号
冷藏库外墙(在砌体内侧使用)				S-55~65	60~70	宜用 30、60 号配置 也可用 30 号
冷藏库内隔墙				S-50~60	55~65	宜用 30、60 号配置 也可用 30 号
冷藏库地面				S-40~50	45~55	宜用 30、60 号配置 也可用 60 号

注:1 铺贴屋面油毡一般不宜使用纯石油沥青。

2 屋面油毡上有板状保护层时,其玛璋脂耐热度可按上表降低 5℃。

2.6.2 冷藏库用于隔汽的油毡应采用不低于 350 号的石油沥青油毡。在地下及围护结构隔汽层和铺设板状保温层的屋面隔汽层等重点部位,宜尽量采用玻璃布油毡、沥青矿棉纸油毡等耐腐蚀的卷材。

2.6.3 用以铺贴油毡和板状隔热材料的沥青胶结材料,以及冷藏库屋面保温层下的隔汽层,应根据使用条件不同或参照本规范表

2.6.1 选用不同标号(耐热度)的沥青胶、沥青玛璃脂或不同软化点的纯沥青。

2.6.4 玛璃脂的配合比应按要求的标号(耐热度)通过试验确定。纯沥青的软化点应较基层及周围介质可能出现的最高温度高 20~50℃,但不得低于 40℃。常用石油沥青主要技术性能指标见表 2.6.4。

表 2.6.4 石油沥青技术性能指标

			针入度 (25℃100g) (1/10mm) 不小于	延度 (25℃) 不小于 (cm)	软化点 (环球法) 不小于 (℃)	溶解度 不小于 (%)	闪点开口 时不低于 (℃)
道路石油沥青 (SYB 1661-77)	200	0	201~300	—	—	99	180
	180	I 甲	161~200	100	25	99	200
	140	I 乙	121~160	100	25	99	200
	100 甲	II 甲	81~120	80	40	99	200
	100 乙	II 乙	81~120	60	40	99	200
	60 甲	III 甲	41~80	60	45	98	230
	60 乙	III 乙	41~80	40	45	98	230
建筑石油沥青 (GB 495-75)	30 甲	IV 甲	21~40	3	70	99	230
	30 乙	IV 乙	21~40	3	60	99	230
	10	V	5~20	1	95	99	230
普通石油沥青 (SYB 1665-77)	75	—	75	2	60	98	230
	65	—	65	1.5	80	98	230
	55	—	55	1	100	98	230

注:上表所列普通石油沥青即高蜡沥青。

2.6.5 对新开发的综合性能好,可单层冷施工、重量轻、无污染,对基层伸缩或开裂适应性较强的各种弹塑性或高弹性高分子防水卷材、涂料等,选用时必须注意低温建筑的特性及对材质的特殊要求。

2.6.6 当选用新型防水卷材或涂料做隔汽材料时,应重视冷藏库大多为存贮食品的场所,所选用的新型防水卷材或涂料应满足无毒、无异味,不得污染食品的要求。

2.7 隔热材料

2.7.1 冷藏库常用隔热材料在正常状态下的密度、热导率、含水率、抗压强度和抗冻性能应符合表 2.7.1 的要求。

表 2.7.1 隔热材料备料时技术性能要求

类别	材料名称	密度 (kg/m ³)	含水率 (质量) (<%)	热导率 (W/(m·K))	抗压强度 (MPa)	抗冻性
松散材料	稻壳	130~160	10	0.0814~0.093	—	合格
	炉渣	700~800	13	0.175~0.233	—	合格
	膨胀珍珠岩	80~160	2	0.047~0.058	—	合格
板状材料	加气混凝土	400~500	13	0.093~0.116	—	—
	泡沫混凝土	350~400	13	0.081~0.105	—	试验
	软木	150~210	5	0.047~0.058	—	试验
	可发性聚苯乙烯泡沫塑料	25~50	—	0.029~0.047	0.3~0.4	合格
	原发性聚苯乙烯泡沫塑料	35~60	≤0.2	0.033	0.114~0.2 压缩 10%	合格
整体材料	硬质聚氨酯泡沫塑料(喷涂)	40~60	0.01	0.020~0.034	≥0.02	合格

2.7.2 稻壳宜选用颗粒完整的新鲜、干净、干燥的成品,不要求进行防虫、防腐处理。装填时注意防鼠。

2.7.3 炉渣粒径宜为 10~40mm。炉渣下隔汽层的保护层宜用细炉渣,粒径<10mm。炉渣必须过筛、晾干(必要时烘干),不应有煤块、杂物。

2.7.4 冷藏库内不得采用现浇泡沫混凝土。

用于冷藏库内的加气混凝土预制块或泡沫混凝土预制块单块厚度不宜超过 250mm,且使用前必须晾干或烘干并抽样检查。

2.7.5 膨胀珍珠岩应选用颗粒较大,形态均匀者,不得使用粉状产品。

2.7.6 软木应选用几何尺寸准确、质地均匀者。不应选用强度低、质量差的产品。

2.7.7 聚苯乙烯泡沫塑料及硬质聚氨酯泡沫塑料均应为阻燃型材料。

2.7.8 喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料必须达到氧指数 ≥ 26 及离火自熄为“0”级标准。施工前应征得当地消防部门认可,并作喷涂小样进行随意性抽检化验。

2.7.9 堆放隔热材料必须特别注意防止雨淋、受潮,同时注意防火。

3 砌体工程

- 3.0.1 砌块的品种、强度等级必须符合设计要求,并应规格一致。
- 3.0.2 库房内的砌体不得采用混合砂浆砌筑。
- 3.0.3 库房的内隔墙基础不得破坏地面隔热层的连续。
- 3.0.4 多层冷库的自承重外墙应分层按下列顺序施工:绑扎柱钢筋、砌砖墙(应按构造柱的抗震技术规定埋设拉结钢筋、留马牙槎)、支模、浇筑混凝土柱、绑扎梁钢筋、支模、浇筑混凝土梁。
- 3.0.5 库房内砖砌体应横平竖直、上下错缝、灰缝饱满。灰缝厚度应为 $10\pm 2\text{mm}$,灰缝的饱满度不得低于 90%。竖向灰缝宜采用挤浆或加浆方法,严禁用水冲浆灌缝。埋设的钢筋应在灰缝中完全被砂浆裹住,钢筋上下的砂浆保护层厚度不得小于 2mm。
- 3.0.6 设计需要的孔洞、沟槽和预埋件等,应在砌筑时留出或埋设,其位置必须准确。冷库墙体砌筑完后,不得再行砍凿。

4 模板工程

4.0.1 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性,并不应发生不允许的下沉和变形,模板的接缝不应漏浆。模板的内侧面应平整、光滑,符合冷库内不抹面的清水模板要求。

4.0.2 现浇钢筋混凝土无梁楼板,模板应起拱;当设计无具体要求时,柱网中心的起拱高度宜为跨度的 $1/1000\sim 3/1000$ 。

4.0.3 无梁楼板上预留孔洞应按设计要求。柱帽范围内预留孔洞必须预埋钢套管。 45° 折线部分柱帽范围内不得预留孔洞或预埋钢套管。

4.0.4 库房地面下的加热钢管宜用绑扎固定,严禁焊接固定。

4.0.5 固定在模板上的预埋件和预留孔洞均不得遗漏,安装必须牢固,位置必须准确。

4.0.6 拆模要掌握时机,应使混凝土达到必要的强度。对无梁楼板的底模,当设计无具体要求时,在混凝土强度符合设计的混凝土强度标准值的 75% 的要求后,方可拆除。

5 钢筋工程

5.0.1 库房内受力钢筋的混凝土保护层厚度,应符合设计要求;当设计无具体要求时,不应小于受力钢筋直径,并应符合表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 冷间内钢筋混凝土保护层最小厚度

序号	构件名称		保护层最小厚度(mm)	
1	板(包括无梁楼 板)	厚度 $>100\text{mm}$	板面钢筋	15
			板底钢筋	25
		厚度 $\leq 100\text{mm}$	板面钢筋	15
			板底钢筋	20
2	梁、剪力墙		30	
3	柱		35	

5.0.2 钢筋外侧宜设置水泥砂浆垫块或混凝土垫块,以确保受力钢筋的混凝土保护层厚度的准确。

5.0.3 防雷接地引下线用钢筋焊接连接的,应符合电气专业的施工规定。

5.0.4 钢筋网架表面人员不得在上面行走或放置重物。当人员必须在上面行走时,应在模板上架设马凳、跳板或采取其他措施,保证钢筋网不变形、不位移。

6 混凝土工程

6.0.1 在冷藏库、冷加工间及其他高湿度空气环境使用的钢筋混凝土结构中,不得掺用含氯盐的混凝土外加剂。

6.0.2 冷藏库混凝土的水灰比宜采用 0.55,不得大于 0.60,水泥用量应不小于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ 。

6.0.3 设备基础应在设备到货,经核对埋件、地脚螺栓的位置和数量正确无误后,方可浇筑混凝土。

6.0.4 无梁楼板不应留置施工缝;当必须留置时,应征得设计单位的同意,并不得在柱帽边线范围内留置施工缝。

6.0.5 浇筑支承无梁楼板的柱时,应将施工缝留在柱脚和柱帽 45° 折线顶部(即柱帽折线转折处)。柱帽上部混凝土应与楼板一次浇筑;柱帽下部混凝土应与柱一次浇筑。

6.0.6 拆模后应认真检查混凝土的浇筑质量。对混凝土表面缺陷的修整,应事先征得现场监理工程师的同意;对影响混凝土结构性能的缺陷,必须会同设计等有关单位研究处理。

6.0.7 冷藏库楼面、地面隔热层上的钢筋混凝土面层,宜在垫层或找平层终凝后硬化前铺筑。当垫层或找平层已硬化时,应将其表面处理成毛面,并加以充分湿润和冲洗干净,且不得积水,再以水泥浆进行界面处理,最后才可铺筑混凝土面层。

6.0.8 钢筋混凝土面层应分段连续铺筑。混凝土面层表面应在初凝前完成抹平工作。应加强混凝土面层的养护,防止开裂、起鼓。

7 隔汽工程

- 7.0.1 冷藏库的隔汽工程(冷藏库围护结构内侧,墙、地、顶)应参照现行国家标准《屋面工程技术规范》(GB 50207)要求进行。
- 7.0.2 卷材、涂料隔汽工程的施工,宜选择在有良好气候条件的季节或时间进行,避免在酷热、冰冻、风砂及雨、雪、霜、雾等条件下进行。
- 7.0.3 冷藏库隔汽层的基层必须牢固、平整、清洁、干燥。基层表面搓平或压光应根据卷材或涂料的要求进行。
- 7.0.4 基层转角部位均应先用水泥砂浆(其强度等级不低于C10)作成圆角(半径为50~100mm)或钝角(斜连长75~150mm)。
- 7.0.5 在混凝土类基层或水泥砂浆基层上涂刷沥青胶结材料或铺设沥青砂时,均应先满刷冷底子油一道。冷底子油宜薄不宜厚,但不得有空白及麻点。
- 7.0.6 铺贴卷材前应先弹线试铺。上、下二层及相邻两幅卷材的搭接缝均应错开,但不宜相互垂直铺贴(局部转角除外)。
- 7.0.7 冷藏库围护结构内侧墙面、顶面、地(楼)面、柱相邻各面卷材转角处均应铺贴300mm以上附加层。附加层应选用同质卷材。
- 7.0.8 为确保卷材或涂料的铺贴或涂刷质量,宜就不同部位先作小面积试贴(涂),经质检部门鉴定合格后再行展开大面积施工。
- 7.0.9 卷材施工时,应及时压实,不得有皱褶、空鼓、气泡、翘边及封口不严等缺陷。
- 7.0.10 冷藏库的隔汽层在转角、变形缝穿管道及预留洞口处尤应注意,必须认真施工以确保质量。
- 7.0.11 选用新型卷材或涂料时应严格按照新型卷材或涂料的有

关要求进行施工。

7.0.12 新型卷材的胶结材料应保证将基层与卷材和卷材与卷材之间粘贴牢固并可在冷藏库环境下正常工作。同时必须无异味、无毒、不污染食品。有关主要新型卷材的品种、特点及用途见本规范附录 A。

7.0.13 硬质聚氨酯泡沫塑料表层并非是密实结膜,不可作为隔汽层使用。

8 隔热工程

8.0.1 冷藏库围护结构隔热工程所用隔热材料应符合本规范表 2.7.1 的要求。

8.0.2 为避免雨淋受潮,冷藏库围护结构隔热工程应在冷藏库屋面封顶后方可进行。

8.0.3 松散保温材料施工时,应符合下列规定:

1 采用松散保温材料时,灌装前应将散落在外墙与内衬墙之间的砂浆、砖头等杂物清除干净,以免产生“冷桥”。同时,应特别注意,不得破坏隔汽层。

2 采用稻壳作保温材料时,每灌装 500mm 时应分层拍实,墙上开门留洞处应填满。对局部灌装不到处,宜用聚乙烯薄膜袋包装稻壳后填实。稻壳灌填后应随时检查,对沉陷部位应及时补充。

3 采用松散膨胀珍珠岩做保温材料时,宜用聚乙烯薄膜袋包装膨胀珍珠岩,然后将包装袋分层码填。码填时应参照砌砖要求,相互错缝搭接,并适当压实,沉陷部位应及时补充。

4 采用炉渣做地面隔热材料时,必须分层铺实。铺设时每次虚铺 200mm,压实至 160mm。所用松散炉渣应符合本规范第 2.7.3 条的规定。

5 采用沥青膨胀珍珠岩做地面隔热材料时,必须分层铺实。其冷却后的试块抗压强度应不小于 0.05MPa,热导率应不大于 0.069W/(m·K)。

在正常气温条件下,下层沥青膨胀珍珠岩施工完毕 24h 后方可进行上层施工。

8.0.4 板(块)状隔热材料施工时应符合下列规定:

1 板(块)状隔热材料必须干燥、平整。

2 板(块)状隔热材料应分层错缝铺贴(砌筑)。用沥青作胶结材料时,应根据使用部位及要求,按本规范表 2.6.1 选用。

3 加气混凝土、泡沫混凝土砌块用于冷藏库隔热工程时,应用热沥青砌筑。

4 铺贴软木时应先挑选,按不同厚度分档,铺贴时每层应采用同一厚度的软木板。

5 制作软木墙应配合木龙骨施工。木龙骨间距宜按软木实际尺寸调整,并应预先经过干燥处理。

6 用沥青做胶结材料贴软木或聚苯乙烯泡沫塑料时,应边贴边压实,务使沥青均匀、饱满,防止软木或聚苯乙烯泡沫塑料板翘曲、空鼓。软木铺贴的一般作法见本规范附录 B。

8.0.5 整体隔热材料施工时应符合下列规定:

1 硬质聚氨酯泡沫塑料在喷涂前必须严格检查隔汽层与墙面、地面基层粘接情况,发现剥离部分必须重做。对不须喷涂的表面应覆盖或保护。

2 施工过程中严禁吸烟、明火、高温、焊接或电火花,同时应有良好的通风环境。

3 每日喷涂工作告一段落后,应派专人进行检查,防止因原料及反应温度过高引起基层炭化、燃烧。

9 冷藏库门制作安装工程

9.0.1 冷藏库门的制作安装必须坚固、平整,开启灵活、关闭严密。

9.0.2 安装冷藏库门的墙洞口,在砌筑时应先在主樘螺栓位置留槽,待立主樘时再埋设螺栓,并灌以 C15 混凝土。

9.0.3 平开门按门扇手启方向分右型(右手拉开、常用)、左型,部分五金零件也有正反。通行吊轨的推拉小门开启方向又与吊轨吊架的方位有关,制作与安装时应予注意。

9.0.4 门扇上设置的电热丝应与门扇同时安装,同时使用,不得遗漏。

9.0.5 冷藏库门上部的空气幕,应按安装图预埋螺栓。空气幕宜在库房降温之前装好,和冷藏门同时使用。

10 抹灰工程

10.0.1 冷藏库内外墙抹灰为中级抹灰。抹灰必须分层(底层、中层、面层)成活。水泥砂浆抹灰应分格。罩面成活 24h 后应喷水养护不得小于 7d,以防抹面开裂。

10.0.2 抹灰前应用沥青麻丝将基层上门及穿墙管道(或管道隔热层木套)周围缝隙嵌塞密实。

10.0.3 对冷藏库内特殊基层的抹灰,宜按本规范附录 C。

10.0.4 胀缩不同的抹灰基层(如木格栅、软木、聚苯乙烯泡沫塑料等)同砖、石、混凝土的相接处,宜先钉一层大于 200mm 的钢丝网。

附录 A 主要新型防水卷材的品种、特点及用途

表 A 主要新型防水卷材的品种、特点及用途

品 种	说明及特点	用 途
三元乙丙 丁基橡胶 卷材	重量轻、使用范围宽(在-40~+80℃范围内可长期使用)、耐候性能优异,抗拉性能高、延伸率大,对基层伸缩或开裂适应性强,可冷施工,操作简便,减少环境污染,改善劳动条件	用于屋顶、地下工程和桥梁的防水、排灌渠道、水库、污水处理等方面的隔水及厨房、卫生间的室内防水等
自粘型彩色三元乙丙复合防水卷材	具有三元乙丙卷材优异防水性能及耐候性,价格较低,卷材表面带颜色,可减少光辐射热的吸收,降低屋面温度	适用于屋面、地面、地下室、水池、冷库、洞室、水利、桥梁等工程的防水、防潮及隔汽
氯化聚乙烯橡胶防水卷材(LYX-603)	亦称LYZ-603卷材,具有优异的防水性能和耐老化、耐臭氧、耐热、耐酸碱、防霉等特点。重量轻、使用寿命长,可常温操作,施工简便,对环境无污染	适用于屋面、地下工程及卫生间浴室及蓄水池的防水等
氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材	该卷材系以氯化聚乙烯树脂与橡胶共混接枝而成,兼具橡胶与塑料的性能,耐候性好,强度、弹性、延伸率高、防老化和低温性能均好,可冷施工,工效高,属中档防水材料	用于新建和维修各种建筑屋面、墙体、地下建筑、卫生间及水池、水库等工程的防潮、防渗、防雨
聚氯乙烯防水卷材	该卷材防水可靠,可冷施工,铺设方便,施工劳动强度低,可改善劳动条件	适用大型屋面板、空心板的防水层,刚性防水层下的防水层(一毡)及旧建筑混凝土屋面的修缮及地下室的设计的防潮
氯胶防水卷材	具有低温-30℃不脆裂,耐100℃高温,抗拉力强,应变性好,耐老化,施工方便,无污染等特点	适用于建筑物屋面、地下室、贮水池、冷库、管道等的防潮及防水工程

续表 A

品 种	说明及特点	用 途
硫化型塑油毡	防水性能优良,重量轻,使用温度范围广($-40\sim+70^{\circ}\text{C}$),耐腐蚀好,耐候性强,抗拉强度高,延伸率大	适用钢筋混凝土屋面、墙面、地面、水池及卫生间以及地下建筑的防水、防潮、防渗、防漏
氯硫化聚乙烯卷材		适用于高级建筑外露部分
改性油毡	系三元嵌段聚合物是一种热塑弹性体,具有纸胎沥青油毡不可比拟的优点,操作简便造价低	广泛用于建筑屋面、墙体、卫生间、地下室等的防潮、防渗、防漏等

注:本表摘自于中国建筑工业出版社《建筑材料》1991.11 第三版。

附录 B 软木铺贴的一般作法

B. 0. 1 铺贴前应将软木按不同厚度分为 49mm 以下, 49~51mm 及 51mm 以上三档。

B. 0. 2 铺贴软木的墙、地面或顶棚基层均应平整, 铺贴前宜按软木尺寸进行弹线。

B. 0. 3 铺贴时务使沥青饱满, 同时, 将挤压出的沥青趁热刮平。每层软木均应平整, 必要时刨平, 对个别缝隙处应用沥青拌软木屑嵌满。

B. 0. 4 软木墙の木龙骨应先作干燥处理, 其上槛宜为 105mm×50mm, 下槛宜为 105mm×50mm, 横撑为 105mm×50mm (中距 1600mm)。

B. 0. 5 地面铺设软木时, 先用铁叉将软木浸入沥青盘内, 使软木衣及侧面高度以下粘满沥青, 铺贴在刷有一道热沥青的基层上 (厚 1~1.5mm), 随即在软木表面刷热沥青一道。第二层软木用同样方法铺贴。要保证软木六面都有沥青。墙上铺贴或嵌在木摆内均要求软木六面刷有沥青。

B. 0. 6 在钢筋混凝土楼板下仰贴软木时, 第一层软木与楼板的粘贴宜用 1:2.5 水泥砂浆作粘接材料, 其他各层宜用沥青粘贴。

粘贴前应先在楼板下按 2~3 块软木板的缝间尺寸 (一般不大于 2m) 预埋 8 号铁丝作吊筋。同时按软木尺寸预制一批木托板。贴第一层时, 先将软木板放在木托板上, 在软木板上表面抹 15mm 厚 1:2.5 水泥砂浆, 利用木托板将抹有水泥砂浆的软木板挤贴至事先润湿好的楼板下面, 木托板下设支撑支紧直至砂浆凝固后, 卸去木托板。

粘贴第二层软木板时, 应先在已贴好的第一层软木板下面仰刷冷沥青一道, 利用木托板趁热将软木板错缝仰贴在第一层软木

板下面仍用支撑支紧。如发现局部空鼓时,可用竹钉将下层软木板钉固在上层软木板上。其他层软木板贴法均同第二层。

在最后一层软木板下可用冷沥青粘贴一毡二油。吊筋穿过隔热层时要注意封口严密。

油毡下的钢丝网水泥抹面作法,可利用吊筋绑扎双向中距300mm的 $\phi 6$ 钢筋网,并在钢筋网下绑扎钢丝网。最后作20mm厚1:2.5水泥砂浆抹面。

仰贴软木板时要求粘接密实,可预先做小面积试贴,检查合格后再进行大面积施工。

B. 0. 7 在新建现浇钢筋混凝土楼板下贴做软木顶棚时,也可采用预制软木层施工方法。

其作法为先在楼板的模板上用热沥青按常规逐层铺贴软木板并适当留预埋吊筋。然后在已铺设好的软木层上现捣混凝土楼板。待拆除模板后,软木层与楼板底面可较好的粘接。

B. 0. 8 上述作法除软木板外,可供其他板状隔热材料施工时参考。

附录 C 冷藏库常用特殊基层抹灰

表 C 冷藏库常用特殊基层抹灰

序号	类别	作法
1	钢板网或 钢筋网抹灰	<p>用骑马钉将钢板网钉在基层木楞上,若基层为加气混凝土或泡沫混凝土,则应先在砌缝中预埋 20# 钢丝(直径 0.7mm),待油毡贴好后绑扎双向中距 200mm 的 #4 钢筋,再在钢筋上绑扎钢板网,钢板网必须绷紧,骑马钉或钢丝穿破油毡处必须用沥青封密,然后方可抹灰</p> <p>钢板网规格为 0.6mm(厚度)×9mm(眼宽),也可改用 20# 钢丝网(钢丝直径 0.7mm)或六角形 10~15mm</p>
2	基层粘绿 豆砂抹灰	<p>基层刷沥青时,趁热压入热绿豆砂一层,绿豆砂(粒径 4~8mm)要过筛、预热、粘贴均匀,然后抹水泥砂浆</p> <p>墙面抹面面积较大时,宜在面层按设计要求每隔 3m 作竖向分隔缝,缝内刷冷底子油一道,用沥青玛璃脂勾缝</p>
3	墙面油毡 层粘绿豆砂 抹灰	<p>可先把油毡平铺地面,按墙的高度裁成需要长度,刷热沥青后随即撒压热绿豆砂。要注意在油毡面上留出搭接部分不刷沥青,不粘绿豆砂。待沥青冷却,绿豆砂粘住后,再把油毡卷起来,按常规用沥青把粘有绿豆砂的油毡卷贴在墙上,最后在绿豆砂上抹水泥砂浆</p>

本规范用词说明

1 为便于执行本规范条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国行业标准

冷藏库建筑工程施工及验收规范

SBJ 11—2000

J 40—2000

条文说明

目 次

1	总则	(29)
2	材料	(30)
2.1	墙体材料	(30)
2.2	砂、石	(30)
2.3	木材	(30)
2.4	水泥	(30)
2.5	钢材	(31)
2.6	防水隔汽材料	(31)
2.7	隔热材料	(32)
3	砌体工程	(33)
4	模板工程	(34)
5	钢筋工程	(35)
6	混凝土工程	(36)
7	隔汽工程	(37)
8	隔热工程	(38)
9	冷藏库门制作安装工程	(39)
10	抹灰工程	(40)

1 总 则

1.0.1 按建筑使用性质划分,冷藏库为低温建筑。各类材料在低温状态下工作,其材质、力学性能均受到限制。明确在低温条件下对材质、防水、隔汽、隔热的特殊要求,强调用常规材料建造低温建筑的矛盾特殊性,是本规范的宗旨。

1.0.2 按基建性质划分,本规范适用于目前占国内绝大部分的传统冷藏库的新建、扩建、改建工程。对维修的冷藏库,因受其固有条件制约,不一定能符合本规范要求,但规范中的原则,仍应参照执行。

对于山洞冷库、石拱覆土冷库等针对当地环境因地制宜建设的异型冷库,因其构造作法、热负荷计算等均与地上冷库不同。科学数据及生产实践仍在积累之中。故不适用于本规范。

对室内预制夹心板装配式冷库已有行业规范。室外预制夹心板装配式冷库及气调库行业规范也在编制中,故不适用本规范。

1.0.3 为精简内容,避免重复,根据国家对编制施工验收规范的规定,本规范对保证冷藏库工程质量的特殊要求及作法作了规定,凡与全国通用施工验收规范重复或叠加部分,均未再另立条文,故在本条中作了统一交待,即“尚应符合国家现行有关规范”。

1.0.4 针对冷藏库建筑工程施工的特殊性,开宗明意,强调作好关键部位和隐蔽工程验收的必要性和重要性。

2 材 料

2.1 墙体材料

2.1.1 为推进环保、节约耕地，建设部将明确规定人均耕地少于 532m^2 (0.8亩)的地区将禁止使用烧结普通砖。当前，各种新型砌块层出不穷且具有地方性强的特点。为确保质量，明确冷藏库墙体材料均应符合现行国家有关标准。

2.1.2 限定冷藏库墙体材料强度的要求。

2.1.3 强调冷藏库墙体材料的抗冻性必须合格。

2.2 砂、石

2.2.1 限定冷藏库库内混凝土工程所用砂、石标准。

2.2.2 限定冷藏库配置砂浆及混凝土用砂、石的形象标准。

2.2.3 冷藏库所用砂、石必须洁净。杂质过多将直接影响其制品在低温条件下工作时的质量和可靠性。

2.3 木 材

2.3.1 冷藏库库内所用木材因处于低温高湿工况中工作，必须符合国家现行规范要求并选用适宜材质。

2.3.2 限定冷藏门、吊轨木梁、挡风板用材。

2.3.3 对埋入其他材料中的木材必须作防腐处理。煤焦油气味长久，可污染贮藏商品，故不得使用。

2.4 水 泥

2.4.1 根据各种水泥在低温下的性能，从抗冻性材质的要求出发，冷藏库均应使用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

2.4.2 在冷藏库中,对不处于反复冻融循环作用的部分可以使用矿渣硅酸盐水泥。

2.4.3 对冷藏库所用混凝土及地面面层砂浆所用水泥标号进行限定。

2.4.4 严格控制进场水泥质量,对水泥质量怀疑或超期时,不得用于冷藏库建筑工程,以确保冷藏库结构工程的质量和安

2.5 钢 材

2.5.1 钢筋及钢材必须有质量证明书或试验报告单及标志。

2.5.2 进场钢材不得混放,且需按标准规定抽样试验。

2.5.3 加工过程中若发现疑点或不良力学性能,必须作化学成分或其他专项检验。

2.5.4 使用前应保证钢筋表面清洁,几何尺寸准确。

2.5.5 钢筋应按设计要求采用,需代换时应符合本条规定。

2.6 防水隔汽材料

2.6.1 根据实际情况,各类新型卷材、涂料用于冷藏库的防水隔汽工程仍在筛选中。因此,目前冷藏库主要粘接材料仍为石油沥青。

2.6.2 我国防水隔汽材料主要为纸胎沥青油毡。在国家调整产业结构的同时,北京等地区已开始限制使用。在各类新型防水隔汽材料用于冷藏库未经生产性中间试验及取得成熟经验前,对石油沥青油毡作一定规定是必要的。

2.6.3 对粘接石油沥青油毡的主要材料——沥青及其制品作了规定。

2.6.4 冷藏库常用石油沥青的主要技术性能指标。

2.6.5 对新开发的各种弹塑性或高弹性高分子卷材、涂料等,已有资料不成熟且有多种材料尚未在冷藏库中应用过。本条提醒使用新材料时必须注意低温建筑特性及对材质的特殊要求。

2.6.6 新型材料用于冷藏库必须满足无毒、无异味、不得污染食品的要求。

2.7 隔热材料

2.7.1 冷藏库常用隔热材料的物理参数。应注意其热导率与现行国家标准《冷库设计规范》(GBJ 72)中“设计采用热导率”有所差别。本规范为常态下实测数值,“设计采用热导率”系经修正后的数值。

2.7.2~2.7.9 对稻壳、炉渣、加气混凝土、泡沫混凝土、膨胀珍珠岩、软木、聚苯乙烯泡沫塑料,喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料等隔热材料在冷藏库中应用时的基本要求。

3 砌体工程

3.0.1、3.0.2 规定了冷藏库砌体用材的基本要求。

3.0.3 内隔墙基础设计、施工不当将产生“冷桥”。

3.0.4 为了保证多层冷库自承重外墙的整体性要求,特作本条规定。

3.0.5、3.0.6 规定了冷藏库砌体施工的基本要求。

4 模板工程

4.0.1~4.0.3 规定了模板工程的基本要求。

4.0.4 钢管为加热地面防冻所用,焊接易损伤钢管。

5 钢筋工程

5.0.1 钢筋混凝土构件除应保证结构上的安全使用外,尚需考虑耐久性的要求,使之在预期使用年限内,不至因受冻融、炭化、风化和化学侵蚀等影响产生钢筋锈蚀的危害而降低结构的安全度。

调查与试验研究表明,正常条件下的钢筋混凝土构件的耐久性,主要取决于混凝土保护层的质量、厚度和使用环境。

冷藏库内部相对湿度一般都超过 85%,属于高湿环境,且有时库内二氧化碳气体浓度高,会增加混凝土的炭化速度。因此,对受力钢筋的混凝土保护层厚度作了特别的规定。

5.0.2 强调保证受力钢筋的混凝土保护层厚度的措施。

6 混凝土工程

6.0.1 外加剂中若含有氯离子,将使混凝土碱度降低,破坏钢筋的纯化状态,钢筋容易腐蚀。故本条规定不得使用对钢筋有腐蚀作用的外加剂。

6.0.2 水灰比越大,混凝土中空隙就越多,相对充水也多,抗冻性能就差。但是,水灰比小则施工困难、成型性差,不易密实,空隙多,充水也多,容易达到临界含水率,抗冻性能将更差。试验结果证明,水灰比为 0.55~0.60 的混凝土抗冻性能最佳,而施工也容易保证质量。

6.0.4 对无梁楼板留置混凝土施工缝的要求。

6.0.5 冷藏库荷载较大,无梁楼板柱帽一般为二阶式。

6.0.7、6.0.8 规定了冷藏库混凝土面层的施工要求。

7 隔汽工程

7.0.1 冷藏库隔汽工程除屋面与现行国家标准《屋面工程技术规范》(GB 50207)相同外,其他部位如墙、地面、顶面隔汽作法大部分同该规范要求。

7.0.2~7.0.10 冷藏库隔汽工程施工质量的优劣是保温层不受潮能否正常工作的关键。为确保隔汽层质量,对卷材涂料及基层作了细部和量化的要求。

7.0.11 强调使用新型隔汽材料应严格按照规定施工。

7.0.12、7.0.13 新型材料的胶结材料必须粘结牢固,不脱落、不污染食品。

8 隔热工程

- 8.0.1 对冷藏库常用隔热材料的要求。
- 8.0.2 隔热工程应在冷藏库封顶后进行。
- 8.0.3 对松散隔热材料的施工要求。
- 8.0.4 对板(块)状隔热材料的施工要求。
- 8.0.5 对整体隔热材料的施工要求。

9 冷藏库门制作安装工程

9.0.1~9.0.5 对冷藏库门应注意的施工质量提出要求。

10 抹灰工程

10.0.1 抹灰工程对冷藏库质量至关重要。其隔汽层的质量在很大程度上依靠抹灰工程的质量,因此专门提出此条款。

10.0.2 抹灰时应将洞口缝隙处填实,以免形成热湿交换通道,造成墙体结冰。

10.0.3、10.0.4 专门规定冷藏库中几种特殊抹灰的施工程序和要求。