

# 冷库设计一些新做法

余建和

(福建省水产设计院 350003)

**摘要:**冷库结构设计时,应选择合宜的结构体系,控制变形,同时,采取适当措施,减小收缩变形,避免墙体开裂,防止跑冷。

**关键词:**冷库设计 跑冷 构造处理

**中图分类号:**TU279+.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-6135(2005)05、06-0033-02

## Some New Method of Cool Storage Design

Yu Jian He

(Fujian Fishery Design Institute 350003)

**Abstract:** Designing the structure of cooling plant, better structure must be chosen, in order to control deformation and carry out better measure to reduce deformation from the shrinking, to avoid wall crack. At last cool leakage was prevented.

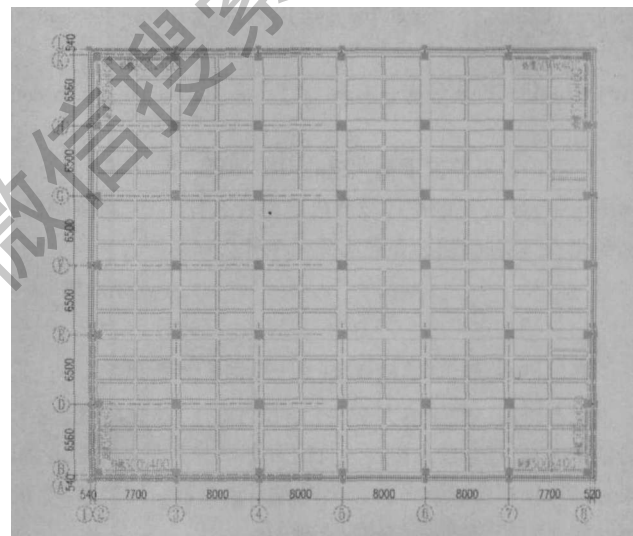
**Keywords:** cool storage design cool leakage construction treatment

随着食品加工业不断发展,冷藏量随之不断扩大,冷冻工程规模也由小型逐渐向中、大型发展,同时,为了节约建筑用地,冷库建筑由单、低层向多、高层建筑发展。然而,冷库建筑属特殊专业工程,对节点构造等要求特别高,如处理不当,小则结露、滴水、影响外观,大则跑冷、浪费能源、停产翻修。针对较普遍存在问题:库门口跑冷、滴水;回笼间门口的整浇面层酥裂、露筋;围护砖墙顶部压裂、角部开裂;以及屋面收缩开裂等,笔者结合近几年来设计几个从千吨到万吨单、多高层冷库,进行收集、探讨、总结,特别对其中之一目前国内建筑高度最高、吨位较大的高层冷库——地下一层、地上七层,建筑高度42.6m,库容量2万吨,经过多次论证、探讨,采取了一些特别而合理做法进行构造处理,克服了存在问题。下面就一些具体做法与同行交流。

### 一、结构选型、荷载取值

因使用要求,一般冷库建筑的层高、跨度都较大,抗震区的冷库结构宜采用框架结构或板柱结构,采用板柱结构的柱距宜在6米左右,同时须考虑布置适量抗震墙,以满足抗震要求;采用框架结构柱距可大一些:单层库宜在10米内,多层库宜在7米左右。为了有效利用空间、增加净高、减少能耗,采用框架结构时,可以考虑采用宽扁梁框架结构。对冷库外围护墙可采用砖混结构,但在抗震区要注意其适用高度,如7度区,其最大限制高度为21米;从考虑变形协调方面,采用框架结构的围护墙更合宜。笔者设计的2万吨7层库库体采用宽扁梁框架结构;围护墙采用普通框架结构;同时考虑增强整体结构刚度,尽量减少高层库位移变形,在库体四个角框架端跨加设钢筋混凝土斜支撑,本冷库结构平面详下图。

目前大多数冷库进出货采用机械叉车装卸,库内堆货高度都较高,尤其有些单层库堆高达6米之多,如按规范冷藏物堆载 $20\text{kN}/\text{m}^2$ 就偏小,应按实际堆货容量换算;另外,计算沉降的活荷载准永久系数;以及多层库柱、基础活荷载折减系



标准层结构平面

数,应按冷库设计规范规定的系数考虑,如按荷载规范规定或计算程序默认的系数进行计算就偏不安全。

### 二、结构构造

1. 降低位移变形 外围护墙由钢筋混凝土框架和实心砖填充墙形成一密闭结构,整体结构刚度相对大,位移变形小,而库体只有框架梁、柱抵御变形,位移相对大,如按 $h/550$ 来控制层间变形,则与围护结构位移变形相差较大,会因变形不协调引起墙体开裂、跑冷,故宜适当提高库体结构整体变形能力,笔者在设计高层库时,采用了钢筋混凝土框架结构加设钢筋混凝土斜支撑,增强抵御变形能力,降低了位移变形值。当然,条件允许的话,也可以考虑布一些钢筋混凝土墙来限制位移变形。

2. 减小混凝土胀缩变形 冷间混凝土构件长期在较低温工况下工作,收缩变形大,一般在 $0.8\%$ 左右,如不采取一些措施预防,就会因收缩而出现拉裂、跑冷,尤其平面尺寸较大的冷库特别明显,目前一般采用后浇带、加强(下转第24页)

评价标准的历史,它不仅为购房者对于住宅性能的了解提供了可靠的依据,还在对商品房住宅性能进行监督的同时为开发商提高住宅性能提供技术指导,这一制度会使我国住宅性能得到大幅度地提升。社会各界也对这项崭新的工作产生了浓厚兴趣,

### 三、性能认定促进住宅朝高品质方向发展

目前我国住宅建设的主要任务是发展具备高舒适度、高功能配置、高性能标准、高技术集成、高性价比的具有“五高”的高品质住宅。

相当多的建筑之所以被拆除是由于结构安全及其它质量问题,全面迅速地提高住宅品质是当务之急。而住宅的全寿命高品质依靠完整的住宅产业体系来实现,其中的住宅性能认定,既是住宅产品体系,又是质量管理的重要制度。我们应借鉴日本的做法和经验,及时对我国住宅性能认定工作加以完善和提高,重点是对现在试行的《商品住宅性能认定管理办法》进行修改,加以必要的充实和调整,并上升为国家标准。通过性能认定,满足市场的多元化需求;通过性能认定,还消费者以知情权;通过性能认定,维护当事主体的合法权益。

要加快建立和完善住宅性能认定、住宅部品认证、淘汰制度,将住宅作为最终产品,通过对适用性能、安全性能、耐久性、环境性能和经济性能五个方面分析做出综合评价。要按照住宅部品、部件标准化、通用化、系列化以及建筑节能、节水、节地、节材等要求,建立相应的认证和淘汰制度。

### 四、住宅性能认定的推广和应用

建设部从 1999 年 7 月 1 日颁布试行《商品住宅性能认定管理办法》,为了使该办法得以顺利贯彻实施,建设部拟通过试点探索住宅性能认定的市场化运作机制,并通过试点总结经验,对《商品住宅性能认定管理办法(试行)》进行修改,完

善《商品住宅性能评定方法和指标体系(试行)》,为编制行业技术标准《住宅性能认定标准》提供依据。建设部 2003 年 3 月 21 日发布了《关于开展住宅性能认定试点工作的通知》,拟用 3 年左右的时间,选择部分城市和省份开展住宅性能认定试点;到了 2003 年 5 月全国就有江苏省、陕西省、沈阳市、大连市、南京市、杭州市、厦门市、济南市、深圳市、武汉市、成都市、郑州市、温州市等 13 个省市申报试点,开展住宅性能认定工作。同时为贯彻落实国办发[1999]72 号文件的精神,建设部又于 2003 年 4 月 2 日下发通知,决定在住宅性能认定中引入质量保证保险机制。目前全国已有深圳蛇口花园城(一期)等 172 个小区通过了性能认定预审,其中有 46 个小区通过了性能认定终审。

住宅问题关系国计民生,住宅的寿命和品质问题,涉及人民的人身及财产安全、居住质量和生活水平。在全面建设小康社会的新时期,推进住宅产业化必须坚持以人为本,从有利于人的全面发展和资源环境的可持续利用出发,要特别关注住宅的全寿命及其性能和质量,为社会提供高品质的产品,实行住宅性能认定是实现这个目标的有效方法和途径。我们应总结和完善的我国住宅性能认定制度,提高认定工作的科学性、公正性和权威性,在试行的基础上逐步扩大认定范围,为促进住宅技术进步、完善住宅性能、提高住宅质量,为消费者提供准确的商品信息,维护市场主体的合法权益,发挥更大的作用。

### 参考文献:

- [1]建设部建住房[1999]114 号关于印发《商品住宅性能认定管理办法》(试行)的通知 1999.07.01
- [2]建设部住宅产业化促进中心 建住中心[2003]16 号《关于开展住宅性能认定试点工作的通知》2003.03.21

(上接第 33 页)带或自应力混凝土等做法。笔者在设计高层库中,对各层楼板采用加强带措施,且钢筋采用二级钢;对屋面板采用自应力混凝土措施,并对屋面聚氨脂保温层采取倒喷,避免屋面板长期在低温工况,减少收缩变形。另外,库门口处(回笼间)的整浇层由于门开启交替冻融,很容易因结露水产生冻胀引起混凝土酥裂剥落、露筋,为此,设计该库时,采取对此处的混凝土整浇层掺适量钢纤维,以增强混凝土抗裂、抗渗能力。

3. 加强围护墙抗裂能力 为提高围护墙整体刚度,增强变形能力,围护墙结构宜采用框架结构,在本库设计中,除采用框架结构外,考虑顶部围护墙相对薄弱,在墙中增设水平混凝土梁,同时,适当加密墙体拉结筋,并对围护墙的外粉刷掺适量玻璃纤维。

4. 合理设计围护墙顶部檐口节点 库体顶层因温差大及库体整体低温收缩而产生变形相对较大,导致其变形与围护墙结构不协调,使得围护墙顶与库体屋面交接处的变形缝节点容易开裂、漏水,引起此处氩凝隔汽层和保温层开裂而失效,以至跑冷,然而该部位的修补难度却很大,为此,笔者在设计该库时,对本节点传统做法进行一些改进,改变顶层围护墙体与库体保温层直接粘贴关系,采用了双墙结构,具体见下图。

### 三、结束语

- 1. 冷库建筑具有较强专业特点,结构设计时,应全面考虑,选择合宜的库体和围护墙结构型式。
- 2. 冷间建筑构件长期处于低温工况,应充分考虑收缩变形,并采取相应预防措施。
- 3. 顶层檐口和库门口的节点合理与否直接影响冷库使用及其寿命,本文的双墙顶层节点构造合理解决了传统做法存在的不足,同时,对门口等细部构造进行优化处理,明显弥补了以前存在的缺陷。

### 参考文献

- 1. 混凝土结构设计规范(GB50010-2002). 中国建筑工业出版社,2002
- 2. 建筑抗震设计规范(GB50011-2001). 中国建筑工业出版社,2001
- 3. 冷库设计规范(GB50072-2001). 中国建筑工业出版社,2001

