

# 普通仓库改造为冷库的技术探讨

白文荟

华商国际工程有限公司, 北京 100069

[摘要] 针对普通仓库改造成冷库, 提出针对性的解决方案, 通过分析成功案例, 为类似项目提供技术依据。东江冷库项目作为由普通仓库改建为冷库的典型案列, 设计从解决技术难点到运用新技术, 从始至终都在贯彻“经济适用”这几个字, 工程竣工投产后, 受到了业主的首肯, 同时给业主的企业带来很好的经济效益。截止2018年, 东江冷库已经过了四年多的运行使用, 实践证明, 这个项目中的一系列改造措施是成功的, 可为今后的类似项目提供技术依据。

[关键词] 合理布局冷藏间; 断冷桥; 地坪防冻胀; 结构安全性

## Discussion on the Technology of the Transformation of the General Warehouse to the Cold Storage

BAI Wenhui

Huashang International Engineering Co., Ltd., Beijing, China 100069

**Abstract:** Aiming at the transformation of common warehouse into cold storage, this paper puts forward a specific solution, and provides technical basis for similar projects by analyzing successful cases. Dongjiang Cold Storage Project, as a typical case of transformation from ordinary warehouse to cold storage, designed from solving technical difficulties to applying new technology, and carried out the words "economical and applicable" from beginning to end. After the project was completed and put into operation, it was approved by the owner. At the same time to the owner of the enterprise to bring very good economic benefits. By 2018, Dongjiang Cold Storage has been in operation for more than four years. Practice has proved that a series of renovation measures in this project are successful and can be used for similar projects in the future. Provide technical basis.

**Keywords:** Reasonable layout of cold storage room; Cold-cut bridge; Terrace anti-freezing expansion; Structural safety

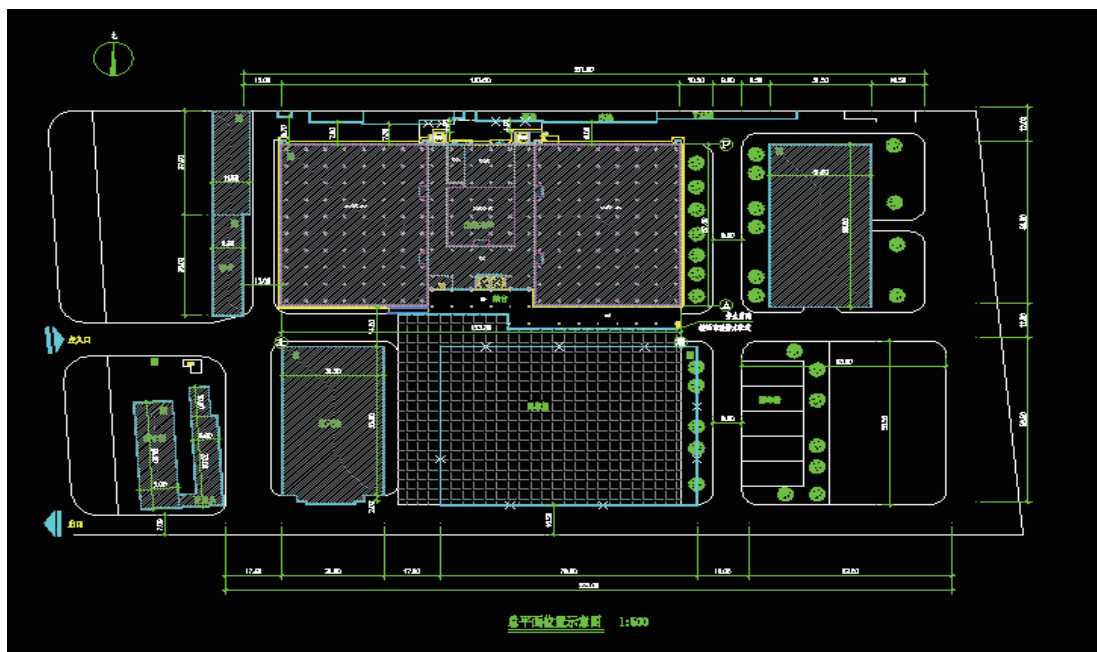
近年来, 随着人民生活水平、食品安全意识不断的提高, 依托相关政策的大力扶持, 冷链物流行业持续向好发展。冷库作为冷链物流最重要的基础设施发展迅速, 总体库容逐年增加。除了新建冷库外, 将普通仓库改造成为冷库也成为了一个新的关注点。

冷库作为一种特殊的仓库类型, 由其功能的特殊性形成了其设计、建造方式和体系的独特性。所以, 这种改造给建筑设计师提出了新的课题。

广东新供销天业农产品有限公司东江冷库(以下简称“东江冷库”)是笔者参与的较成功的改造案例。现通过此案例分析, 对普通仓库改造为冷库进行技术探讨。

原始情况: 设计改造的东江冷库原使用功能为储存化肥用的普通干仓, 为多层仓库, 共3层, 每层原有3个储藏间(2个大间, 1个小间)、2部5吨货运电梯、1部室内楼梯、1部室外楼梯; 首层每个大储藏间均有6个外门及若干外窗, 小储藏间有2个外门及若干外窗; 2、3层各储藏间均有若干外窗; 室内外高差约300mm, 首层层高约6m, 2、3层层高约5m; 钢筋混凝土板柱结构形式。如图一。





藏间采用滚刷耐擦洗防霉涂料，各冷藏间从四周墙体向内做不小于 1500mm。

6) 原建筑物横向长度为 123.78m，纵向长度为 61.4m，横向设有两道结构缝。原设计设缝之后单体长向为 61.4m，短向约 45m，根据目前业主提供的资料，未显示原建筑屋面设有隔热层，根据设计年度执行的《冷库设计规范》(GB50072-2010) 第 5.1.4 条，则长、短向均超出规范要求的楼屋面伸缩缝最大间距 35m 的要求，因现房屋已建成使用多年，已无法实施在施工期间能采取的结构措施，冷库在降温 and 投入使用以后，主体结构及围护结构的部位很可能出现因温度应力而产生的裂缝，因此，在本次装修改造时，通过适当增加内保温尤其是屋面板内保温的厚度、增设屋面建筑做法隔热层等措施，尽最大可能的减少裂缝出现的可能性。

7) 由于冷库建筑需解决首层地面的防冻胀问题及车辆装卸货物的问题，设计将首层地面抬高，形成 1.200m 的室内外高差，在冻结物冷藏间的地面以下采用机械通风的防冻胀设计，同时这个站台高度也为车辆装卸货物提供了便利。考虑到回填土的侧压力及地坪堆载的压力影响，设计在库房内沿围护墙内侧砌筑 240mm 厚挡土墙，以减轻对外围护墙的侧压。

8) 为确保改建后冷库的结构安全和正常使用，设计提请业主按照《工业厂房可靠性鉴定标准》(GB50144-2008) 和《建筑抗震鉴定标准》(GB50023-2009) 等规范的相关要求进行检测、鉴定。如个别损坏严重的结构构件或承载力不足，建议委托具备加固改造专项资质的单位进行一定的加固改造。

9) 根据业主提供的相关图纸资料，原化肥仓库采用的混凝土标号除一层柱子为 250 号外（相当于现行规范的 C22），其余结构构件均采用 200 号混凝土（相当于现行规范的 C18），均不能满足冷库抗冻融的需要，再加上结构超长的影响，也容易出现由于温度应力而产生的裂缝，因此，提醒业主在冷库降温期间和投入使用后注意以下两点：

(1) 业主在冷库降温期间，一定逐步降温并尽量放缓降温的速度，建议每日降温不超过 2℃，当温度降到 4℃ 和 0℃ 时，应分别保持 5 天，然后再继续降温。

(2) 低温冷藏间在降到设计温度达到使用之后，最好不再升温至 -5℃ 以上；高温库最好维持在 0℃ 以上，最大程度的避免混凝土的冻融循环，保证结构的使用安全。

与此同时，制冷工艺专业克服既有建筑在机房面积及布局等方面的局限，从适用性、经济性、以及节能减排的角度出发，做了如下设计：

1) 采用氨泵供液与氨直接膨胀供液方式相结合的方式。冻结物冷藏间（蒸发温度 -28℃）的冷负荷为主要负荷，采用了氨泵供液的方式；冷却物冷藏间（蒸发温度 -8℃）的冷负荷较小，采用直接膨胀供液的方式，省略了动力设备，以达到节能减排的效果。

2) 冷风机的融霜采用热氨融霜的方式，省略了冲霜水系统，不仅简化了整个系统，同时也实现了节约资源的目的。如图二。







图二：改造中

东江冷库改造的设计工作最终完成于 2013 年 4 月，于 2014 年 3 月竣工并经相关部门验收合格后交付使用。本工程在设计过程中遵照国家和行业的现行规范、标准和规定，以确保设计成果性能优良、安全可靠、经济适用为目标，建立完善的适量保障体系，明确以规范化管理推动设计质量管理的方针，保证设计质量。如图三。



图三 改造后

#### [参考文献]

[1] 魏虹. 谈仓库改造为冷藏库[J]. 制冷, 1999 (2): 82-83.

个人简介: 白文荟 (1972. 03-), 大学本科, 高级工程师