

# 综合性工业厂房建筑防火设计思路与实践

吴群艳

贵州长城建筑设计有限责任公司

**摘要:** 综合性工业厂房在我国厂房建筑中占据着重要的地位,但工艺多变、结构复杂、规模庞大等特性使其存在潜在性建筑防火问题,本文以某调味品二期项目-纸箱生产车间为例,浅谈工业厂房建筑的防火设计思路,并根据现有建筑特点提出相关建议。为相似建筑的防火设计提供一定的参考性意见。

**关键词:** 综合性工业厂房; 建筑防火设计; 防火要点

对于工业建筑而言,防火设计有着举足轻重的地位,因为特殊的生产工艺或者是建筑的特殊用途决定了工业建筑比一般民用建筑具有更大的危险性和特殊性。笔者通过某调味品生产基地建设项目二期工程-纸箱生产车间的建筑防火设计进行建筑防火设计要点的总结。

## 一、工程概况

该工程为某调味品生产基地二期项目-纸箱生产车间,占地面积14534.53平方米,建筑面积16139.16平方米,其中为厂房服务的办公生活附属用房面积2390.79平方米;调味品的纸箱生产车间东西长度为158.8m,南北宽为90m,且该车间为单层钢结构和钢筋混凝土框架结构组合的厂房,内外墙均采用加气混凝土砌块。由于建设单位使用要求需要两部分建筑采取贴邻建造(办公生活辅助用房与相邻厂房墙体均为防火墙且屋顶耐火极限不小于1.0h)。

## 二、防火要点定性分析

### (一) 纸箱生产车间火灾分类

本工程纸箱生产车间生产火灾危险性分类为丙类厂房,为其服务办公生活附属用房因建设单位需要贴邻建造。项目设计时首先根据中华人民共和国国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)对生产不同物品的火灾危险性分类表对应分类确定厂房火灾危险性物品进行定性,其中有多种不同危险性物品的生产厂房分类应按照火灾危险性最大的部分确定。其次《建筑设计防火规范》规定为丙类厂房服务而单独建筑的生活用房应按民用建筑确定,与所属厂房的防火间距不应小于6米,确需贴邻建造时需满足相邻厂房墙体为防火墙且屋顶的耐火极限不小于1.0h时,其防火间距可不限。防火设计规范中特别强调了因防火间距不足采取的防火墙不得开设门窗洞口。但如因工艺和使用等要求必须在防火墙上开口时,须严格控制开口大小并采取甲级防火门窗作能有效阻止火势蔓延。这两种情况要仔细加以区分。并且《建筑设计防火规范》规定了生活用房的范围。在设计中也应严格遵守。

### (二) 确定防火分区

厂房防火分区的面积的确定在我国有明确的规定,中华人民共和国国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中明确指出,耐火等级二级所允许的单层丙类厂房最大防火分区面积为8000m<sup>2</sup>,该纸箱车间的面积为13748.80m<sup>2</sup>,大于8000,因此设立两个分区,同时办公生活辅助用房为三层民用建筑,每层为独立的防火分区。

由于工业厂房的工艺特点,常在生产过程中会有一些为满足日常连续生产需要,在厂房内存放从仓库或上道工序的厂房取得的原材料、半成品、辅助材料的场所即中间仓库需采用防火墙进行分隔,根据《建筑设计防火规范》规定也设置中间仓库需也相邻厂房部位不同生产类别或车间用不同耐火极限的防火分隔材料做分隔,同时规定需靠外墙设置,其储量不应超过1昼夜的需要

量;中间仓库的耐火等级和面积也要满足仓库的相关要求。

## 三、工业厂房防火要点

### (一) 防火间距和消防车道

一般总平面的防火设计主要是控制防火间距,合理设置消防车道,根据纸箱生产车间及周边的生产类型和防火等级的要求,依据《建筑设计防火规范》的规定,控制厂房之间或仓库及民用建筑之间的防火间距。《建筑设计防火规范》规定占地面积大于3000平方米的丙类厂房应设置环形消防车道,确有困难时,应沿建筑物的两个长边设置消防车道。总体平面设计满足规范消防设计要求。本项目已经达至了设置消防环道的要求。

### (二) 车间安全疏散设计

车间安全疏散设计主要包括两个方面。一是确定疏散出口数量,二是确定疏散出口位置。

#### 1. 疏散口设计

针对纸箱生产车间用途的特殊性,车间面积已经大于一个防火分区的面积,分为二个防火分区,而贴邻建筑的生活用房部分为独立的防火分区;每个防火分区应设置两个疏散口,疏散宽度根据防火规范按疏散人数每100人疏散宽度计算确认。疏散人数根据生产车间所需要的生产人员数目确定。附属办公生活用房根据班组人数及具体使用功能确定。

根据《建筑设计防火规范》疏散出口位置,单层丙类厂房应满足其在工作现场至厂房的最远距离不超过80米。纸箱生产车间内的任一点距疏散口的距离均不得大于80m时才能满足相关要求。这也是确定疏散口位置的重要依据。

#### 2. 疏散走道和安全出口

根据建筑物的建筑防火要求,车间应当设立相应的疏散走道和安全出口,纸箱车间设置两个安全出口,间距不小于80m,而生活办公附属部分有三层,其中一部分有工人临时休息间、办公、浴室等,设置独立的安全出口。楼梯宽度跟疏散走道及安全出口的数量均按防火设计规范计算确定,并且每个楼梯在首层均能够直通室外。在疏散楼梯的选择时有室内疏散楼梯和室外钢楼梯,众所周知,金属的耐火性较差,当用地或生产工艺等条件限制不能设置室内疏散楼梯时,可以设置室外钢楼梯作为疏散梯,但必须对薄弱的位置进行防火处理有特殊要求。根据防火规范对钢楼梯的栏杆扶手,净宽度,倾斜角度,楼梯和平台的材料及材料的耐火极限等都作了相应的要求,并要求通向室外楼梯的门应采用乙级防火门,且向外开启,楼梯周围2米内墙面不设置门窗洞口且不应正对楼梯梯段。

### (三) 综合性工业厂房不同构件的防火设计

目前大多数生产车间跨度大,工艺流程长,需要较大的生产空间,因而结构形式较多使用钢结构,由于金属本身的耐火性能较强,就需要对钢结构构件采防火涂料做防火设计。《建筑设计防火规范》对建筑不同构件的耐火等级作了相应的规定。例如,二级的厂房柱的耐火等级为2.5h;梁为1.5h;屋顶承重构件为1.0h;而钢结构的组件是达不到这些要求的,必须进行构件防火涂料的喷涂才能满足相应的耐火极限,不同的耐火等级的构件需要不同的涂层厚度才能满足。对于建筑内部来说,建筑的内外墙部分采用耐火性能很好的加气混凝土砌块为填充墙体,200毫米厚的墙体其耐火极限可达8h。这样整个车间各部分达到了应有的耐火极限。

### (四) 特殊部位的防火设计

建筑物的其他特殊部位,像提供车间用电的配电室和变配房,提供车间用水的供水房等,必须《建筑设计防火规范》对专为甲乙类厂房报装的10kV及以下的变电站、配电站,可以在厂房或车间的一面外墙贴邻建造,并用无门窗洞口的防火墙隔开,乙类厂房特殊需要观察窗时允许在配电站的防火墙上设置采用为不燃材料制作并且不能开启的防火窗。

#### (五) 厂房的防爆设计

根据厂房内爆炸危险物质类别进行厂房的泄压面积的计算,并设置泄压设施,采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门窗作为泄压设施,门窗应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

以上是根据纸箱生产车间建筑防火设计的分析要点。一个厂房的防火设计除了建筑设计,还有相应设备专业的防火设施,如给排水、电气、暖通专业,在各专业的协同设计下才能保证一个厂房的防火设计合理,才能保障生产厂房及生产人员的生产安全及生命安全。因此生产厂房的防火设计切不可掉以轻心,作为一个设计人员也必须与结构安全同时关注的视角去重视和认真对待。

#### 四、结束语

综上所述,通过详细对某调味品生产基地建设项目二期工

程—纸箱生产车间建筑防火设计要点的研究,希望可以帮助设计人员更好的了解综合性工业厂房的建筑防火特点和建筑防火的具体要求。但是,伴随着我国加大科研力量的投入,随之而来的产生了一些新型材料,随着新型材料在建筑领域的应用,与此同时也面临着许多新工艺、新材料的厂房的建筑防火设计中存在的新问题,我们应该在《建筑设计防火规范》框架下去解决我们遇到的新问题,学会利用新技术去应对出现的防火问题,合理进行厂房的建筑防火设计。我们应该在原有的设计理论基础之上,不断地进行改进,提高我国工业建筑的防火设计质量,同时提高建筑的防火性能而不断努力。

#### 参考文献

- [1] 李佳. 钢结构工业厂房的建筑防火设计[J]. 居舍, 2018(36): 95.
- [2] 林东安. 大型电子洁净厂房防火设计[J]. 洁净与空调技术, 2018(04): 58-62.
- [3] 王爽, 杨永峰. 探究钢结构工业厂房的建筑防火设计[J]. 四川水泥, 2018(07): 86.

#### 作者简介:

吴群艳,女,汉族,贵州兴义人,大专,从事建筑设计工作。

(上接第125页)

#### (四) 预防控制措施

在防止桥梁出现裂缝的时候需要从多个方向出发,其主要的方面为以下几个:(1)温度。在施工过程中对温度进行严格控制是非常重要的方面,所以在施工时要尽量避免在阳光充足、温度过高的时间段进行工作,同时也不能在寒冷的时间开展,应该根据混凝土的使用要求选择合适的时间,从而保证其质量。

(2)严格设计桥梁。在建筑桥梁前要对其进行严格计算,并设计出严格的施工方法,并且严格按照施工要求开展工作,从而防止桥梁出现裂缝。

#### (五) 加强审查力度

在建筑工程项目工作中往往由于没有进行科学的审查,使得管理工作的效果无法落实到实际中,所以相关单位应该建立一套完善的审查制度,从而保障施工单位能够更好地控制造价以及施工质量。同时还要对审查机构进行奖惩责任制,并使其落实到每一个工作人员,从而提高工作人员的积极性,使得审查机构能够增强项目变更工作管理的效果。

#### 四、结束语

在整个建筑项目中混凝土结构施工是保证建筑实用性的重要步骤,所以在进行混凝土结构施工时要结合国内外相关的工程理论以及管理经验,确保工作能够有序的进行,从而节约了建筑施工的成本。提高混凝土结构的施工质量可以在很大程度上提高公路桥梁的使用效率,并且混凝土施工对施工现场的影响相对较

小、操作比较简单、施工速度相对较快,有效的减少了建筑施工的时间,从而节约的建筑施工成本。本文主要针对桥梁中的裂缝通病进行研究,使相关单位能够对其有一个正确的认识,并提出一些改进措施,提高桥梁的质量,从而提高建筑施工各方面的效益。通过本次写作使我对公路桥梁结构的施工有了更多的了解,为我未来的工作方向提供了非常大的帮助,最后仅希望此篇论文能够为这方面的研究工作起到些许帮助。

#### 参考文献

- [1] 贾艳杰. 公路桥梁施工中混凝土裂缝产生的原因分析及处理措施[J]. 交通世界(建养·机械), 2013(09): 282-283.
- [2] 郑莉娜, 刘萍, 李建林. 公路桥梁施工裂缝的成因及防治[J]. 中国高新技术企业, 2014(10): 116-283.
- [3] 赖云, 游清霞. 浅谈公路桥梁施工中混凝土裂缝问题的分析及防治对策[J]. 科技创新与应用, 2015(36): 247.
- [4] 王亚杰. 高速公路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 工程质量, 2018(02): 90-92.
- [5] 申东. 公路桥梁施工中混凝土裂缝产生的原因及防治措施[J]. 交通世界, 2019(22): 166-167.
- [6] 崔国强, 于意朝, 郝晨军. 关于公路桥梁施工质量问题与预防措施研究[J]. 建材与装饰, 2018(44): 263-264.
- [7] 司玉金. 公路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因及防治措施[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 02: 144-145.