

钢结构建筑防火保护关键问题及对策

钟耀

杭州昀杰建设工程有限公司

[摘要]目前, 钢结构建筑的结构形式被十分广泛的应用, 和其他形式建筑结构相比, 钢结构建筑主要具有工业化的程度高、环保的效果好、施工的周期短、重量轻、抗震的性能好等优势, 且还要符合我国的国民经济规定的, 可持续发展的要求。但是对与钢结构的建筑设计来说, 要全面做好钢结构防火的保护。钢材成为钢结构建筑中的最主要建筑材料, 属于一种不燃烧材料, 可是钢材的本身就是热良导体, 十分容易传导热能。因此当使用钢材成为钢结构建筑最主要的构件时, 一定要根据它的热力学特点, 加强对钢结构防火采取有效的保护措施。

[关键词] 钢结构; 建筑; 防火保护; 措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1172

随着经济的不断地发展, 人们对于生活的需求也在不断地发生改变, 人们越来越懂得生活, 知道如何的享受生活。我们是知道的, 人们工作的目的就是为了有一个良好的生活环境, 是的一点也不错。今天人们对生活的关注的角度主要针对于安全这一块, 近年来在全国各地出现的高层建筑危险事故屡见不鲜, 给人们的生命财产安全造成了极大地影响。这里最为关键的就是火灾这一块, 高层建筑物发生火灾对于人群的疏散, 大伙的及时扑灭都是十分的严峻的考验。面对于这种形式, 我们就要不断的进行研究探讨, 解决问题, 以便减少事故的发生。

一、钢结构建筑防火的基本要求

要确保钢结构的建筑安全, 就要对钢结构的建筑采取有效防火的措施, 进而就可以提高钢结构的建筑耐火极限, 使用性能可靠和经济合理的钢结构建筑, 钢结构建筑另一个重要的防火防护途径就是涂料。

1、环保效果好。要求钢结构的建筑防火材料在使用和施工, 以及火灾发生时候, 都不能产生出有害的气体, 不能产生出危害人体的健康的有害气体。目前, 室内空气污染已经成为了危害公众健康主要因素之一。加之, 防火涂料在遇火保护钢材的基材同时, 其中的阻燃成份就会释放出一些有毒的气体。当这些有毒、有害的气体浓度超过人体对大忍受极限, 会给没有来得及逃离火灾现场之人造成伤害。

2、绝热性能好。钢结构的建筑钢梁和钢柱, 其防火一般按一级防火的要求, 钢柱的耐火极限是3小时, 钢梁的耐火极限是2小时, 二级的防火要求, 钢柱的耐火极限是 2.5小时, 钢梁的耐火极限是1.5小时。如果结构的表面长期受到辐射热高达150℃以上, 或在短期内受到火焰的作用时, 应该采

取有效的防护措施, 用来保证钢结构在使用的期内安全且可靠。

二、钢结构建筑防火保护存在的问题

1、防火保护材料不符合标准要求。钢结构防火保护的工程应用日益广泛, 材料、施工不合格的现象却屡见不鲜。部分防火材料企业研发生产出优质的材料, 企业通过体系认证获得相关的耐火极限报告, 但是价格较高, 实际工程中采用价廉质次的材料, 降低成本, 同时影响工程质量。尤其是资质挂靠的部分施工单位或个人采用极低的价格竞标, 工程中使用假冒伪劣产品, 货源并非来自品牌厂家, 大大降低了钢构件的防火安全性能; 工程施工中偷工减料, 防火涂料涂层厚度不足、局部漏涂, 防火板以次充好, 在构件转角位置、连接位置的密闭性存在问题。

2、机构检测人员工作中不符合法规要求。部分检测人员认为钢结构保护检测一劳永逸, 在检测工作中联合施工、监理单位弄虚作假; 钢结构防火保护检测人员不需要钢结构专业资质, 对钢结构构件的类型、耐火极限要求不能明确把握; 分包的施工单位委托检测机构进行工程检测的现象屡见不鲜, 违反相关法规。检测单位对非膨胀型涂料厚度不足、膨胀型涂料不具备膨胀效果的工程, 违规出具工程合格检测报告。某工程施工单位委托第三方机构进行工程检测, 获得厚度6mm的合格报告, 然后经审计发现相关问题, 业主重新委托其他检测单位, 检测结果为不足2mm, 不能达到设计要求。

3、工程使用缺乏管理维护责任人制度。工程按照相关标准验收合格, 短期内不应出现严重的质量问题, 本应使用五至十年的工程频频在一两年内出现严重的质量问题, 必须

重新施工，大大增加了社会成本。原因在于防火保护工程后期维护管理、质量鉴定缺乏可依据的标准，不能形成闭环监督，无施工人员等相关责任人承担应有的工程维修费用。某防火保护工程投入使用后，涂层大块脱落影响正常工作，半年时即出现的涂层质量问题，应由施工、建设单位承担相关责任，但是相关人员推诿责任，只能由业主承担所有损失，支付维修费用，对建筑进行维修施工、检测。

三、钢结构建筑防火的方法和措施

钢结构的建筑防火保护有很多方法，但是主要有喷涂法、水淋、包敷法及充水冷却法比较常见方法，所有的方法都是为了降低热量的传递速度或者带走热量，进而可以推迟钢结构的建筑升温 and 强度变弱的时间。下面就介绍材料钢结构防火的保护措施。

1、钢结构的包敷法防火。包敷法主要是用固体耐火的材料将钢结构整体彻底包起来。固体的耐火材料不但有不燃性，还有较大热容量，将它用作耐火的保护层就能让构件升温减缓。目前，工程当中一般多采用无机防火板，用这个材料对钢结构包裹，比如使用硅酸钙板、石膏板、蛭石板等，这方法具有损耗较小，成本较低，施工比较方便，而且施工周期短等优点。

2、钢结构的喷涂法防火。所谓的喷涂法，就是在钢结构的表面上涂一层防火的涂料，进而让钢结构上形成一层保护膜，提高钢结构的建筑构件耐火极限。这种的防火原理：涂层对钢基材主要起屏蔽的作用，让钢结构不会直接就暴露在火焰的高温中；而且涂层吸热之后，部份物质因为分解会放出水蒸气和其他的不燃气体，就会起到消耗热量的作用，降低了火焰的温度与燃烧的速度，而且稀释了氧气的作用；而且，涂层的本身多孔轻质与受热后就形成了碳化泡沫层，能够延缓热量朝钢基材传递时间。

3、钢结构的充水冷却法防火。钢结构的充水冷却，就是往空心的封闭柱中充满水，出现火灾的时候，构件就会将从火中吸收来的热量传给柱中的水，再通过水的蒸发来消耗热量或者通过循环将热量导走，这样的构件温度是可以保持到100℃左右。其实，钢结构充水冷却法的工作原理，就相当

于将构件当成盛满水的容器。烧水一样的加热容器，而容器中的水会不断被蒸发掉。当然只要钢结构的柱中有水，就会将构件吸收的热量不断地耗掉或者导走。这样，温度就不会过高进而影响到钢结构的强度。冷却水是由供水的管网提供的。如果柱的高度过大之时，就可分成几个循环系统，这样才能防止柱底的水压过大，还可以防止锈蚀或者水的结冰，因此水中就应掺入阻锈剂与防冻剂。而蒸气且由排气口排出去。充水法是通过水气来蒸发散热的，还借水的温差来形成循环，将热量导向到非火灾区内温度较低的柱中，进而使构件能够保持较低温度，这样才能保证钢结构的安全。

4、钢结构的水喷淋法防火。所谓的水喷淋法，就是在钢结构的建筑结构上部设置了水喷淋管网与喷头。当钢结构的建筑发生了火灾的时候，水喷头受热之后就会自动的打开向建筑构件喷水了，这样就使建筑构件的表面形成了连续流动水膜，就可以带走大量热量，让钢结构的构件温度不会过高，这样就可以提高结构耐火极限。

钢结构的建筑不但丰富了建筑结构的形式，而且还为人们提供大量丰富多彩的建筑类型，就会给人们一种美妙视觉效果。同时，也为建筑的艺术发展提技术支撑。目前，随着我国经济与技术的发展，人们对建筑的安全要求是越来越高了，对各种灾害防范工作也是日益重视，特别是火灾。加强钢结构的建筑材料耐火的性能，就使钢结构的建筑材料自身阻止火灾的发生或者蔓延，这就是钢结构的防火保护研究与发展的重点。

参考文献

- [1] 翟黎黎, 栾兆彪, 姜樊. 浅谈钢结构建筑防火保护[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(08)
- [2] 史珂, 王亚鹏. 钢结构建筑火灾危险性防治技术研究[J]. 科技创新导报, 2018(22)
- [3] 李建平, 肖晋宜, 姚淑梅. 钢结构建筑的选择与设计[J]. 中国房地产业, 2019(03)
- [4] 张金玲, 郎辅波. 浅谈钢结构建筑抗火设计方法[J]. 科技咨询导报, 2017(07)