

工业建筑结构防腐设计

■王成林 ■身份证号码:320921198009012035,江苏 南京 210000

摘要:结合工业建筑特点和建筑结构保护防腐设计必要性简单分析现代工业建筑结构防腐设计的几个主要设计方面。

关键词:工业建筑 侵蚀性介质

在现代建筑施工作业中,仿佛结构的设计是建筑结构保护工程的重要内容。工业建筑是工业生产的主要空间,而工业生产过程中往往会应用并产生大量的酸、碱、盐等具有腐蚀性或侵蚀性的液体、气体等,同时大气、地下水、地表水包括建筑所在区域的土壤中都含有侵蚀性介质,从而对建筑产生缓慢的腐蚀作用。这种外部腐蚀会缩短工业建筑的寿命周期,严重时会对建筑形成结构性破坏从而成为安全事故的隐患。

1 工业建筑概述

根据用途可以将建筑分为工业建筑、农业建筑和民用建筑三大类,其中工业建筑是为生产服务的各类建筑的总和,有些时候也叫做厂房类建筑。常见的工业建筑有化工厂、医药厂、各类生产车间、仓储间等,还有一些常见的建筑构筑物也被划分在工业建筑的范畴,例如水塔、烟囱、囤仓等。虽然工业建筑类型多种多样、外观也不尽相同,但是所有的工业建筑都有一个共同特征。工业建筑的主体部分一定是暴露在生产工作所发生的空间范围内,而生产过程中不可避免地使用并产生酸碱盐等具有强烈侵蚀能力的物质,这类物质或以气态、液态等形式弥漫在工业建筑周围,在长久的侵蚀作用之下,能够对工业建筑产生结构性破坏。

2 工业建筑结构防腐设计的必要性

2.1 效率要求

任何建筑的施工建造都会消耗大量的自然资源,工业建筑也不例外。工业建筑由于其生产需要,有时比一般建筑在建造过程中更加耗费资源、能源。工业建筑时时刻刻受到外力侵蚀、腐蚀作用,如果建筑没有进行过结构防腐设计,那么工业建筑的结构性部位很容易在生产过程中被腐蚀殆尽,这是对资源、能源的浪费,违背基本的生产效率原则。

2.2 安全要求

工业建筑是从事生产活动的主要场所,在空间内部长期聚集着大量的劳动者。一旦工业建筑在外力侵蚀作用下建筑结构受到破坏,那么建筑的稳定性、牢固特征就会受到影响,很有可能在其他较强的外力影响下(例如:震动、桩基等)发生坍塌、坠落等事故,严重威胁建筑所在空间范围内生产人员的财产安全和人身安全。

3 工业建筑结构防腐设计思路

综合来说工业建筑的防腐设计有以下三种思路:(1)通过建筑内部结构、布局上的设计,限制侵蚀介质的作用范围。例如某工业生产主要以废气为主,就可以在盛行风向的上下风向上进行通风设计,其他区域进行密闭设计,仅留下废气排放和稀释的通道;(2)将侵蚀性介质进行稀释排放,这种设计主要应用于会产生大量酸碱盐废液的工业生产建筑。酸碱盐对建筑的侵蚀作用的强弱是根据其浓度的高低而变化的,因此在建筑内部设计专门的将介质稀释后再排放的空间,将低浓度侵蚀介质排放出去,对建筑的侵蚀和腐蚀作用的速率相应降低;(3)在建筑布置、结构选型、节点构造和材料选择等方面采取防护措施。

4 工业建筑防腐结构布置要点

(1)对工业生产发生的主要场所进行集中布置,尽可能安排在盛行风向的下风向或地下水的下流向,尽可能缩小工业生产产生的侵蚀性介质对工业建筑的影响范围。为了通风和排放管理,厂房、仓库等主要工业建筑尽可能呈线型分布且长轴尽量垂直于盛行风向,方便侵蚀性介质的集中处理和扩散;(2)建筑室外场地应当采取具有排水坡度的设计(根据经验,一般不小于0.5%),避免由于排水不畅发生地面积

水现象。同时在两侧或多侧布置建造排水明沟,将积水集中并引导到合理空间;(3)用于供给工业建筑生产用具有侵蚀性的液气等管道尽可能集中埋置,如果架空敷设时,将该类管道安排在管道最下层,一方面方便集中维护和管理,另一方面防止输送侵蚀液气的管道发生泄漏时危机其他管道;(4)侵蚀性污水排放的地下管道应当和其他地下管道分开设计,同时设置用于检查所用的窨井,且和工业建筑主体保持一定距离,防止污水透过土壤对建筑基层结构进行侵蚀。同时排污管道在设计上遵循影响空间尽可能有限的原则。

5 工业建筑防腐结构设计要点

(1)凡是会产生侵蚀性气体、粉尘的生产空间,工业建筑物在设计时可以采用开放式或半开放式的建筑结构,一方面是有利于通风,另一方面避免侵蚀性气、粉尘体在空间内部聚集到一定浓度产生的爆炸隐患。同时在开放性设计和半开放性设计的建筑主体外部安置有气体或粉尘收集、排放管道,避免这些侵蚀性气体、固体直接排放到工业建筑的主体空间直接对工业建筑外部结构进行腐蚀。

(2)围护结构在设计和安置时需要根据室内工业生产的环境特征进行调整。例如温度、湿度等主要工业生产条件,通常都需要在建筑设计上加强建筑的保温性能,避免侵蚀性气体同空气中冷凝物(冰、雪、颗粒物)等物质形成腐蚀性凝露粘附在建筑表面对建筑形成侵蚀。此外在粉尘量较大的工业建筑空间内部不宜砌筑女儿墙,应当尽可能保持通风,防止粉尘聚集形成爆炸危险。

(3)工业建筑空间内会有大量的外露金属构件和零件,有些金属零件是工业生产器械,有些金属零件则是建筑结构组织。对于这些外露的金属构件或零件可以适当加大尺寸或涂饰耐腐蚀涂料(镀锡),以此来减缓外露金属构件或零件受到侵蚀而报废的速率,给予工作人员更多的更新和维护的弹性时间。

(4)工业建筑内的楼面、地面是工业建筑结构防腐设计的关键和要点。本着缩小侵蚀性介质的危害范围、便于防护等建筑防腐设计原则,应当根据生产工艺的特点,将生产过程中容易发生滴、漏现象的设备在工业建筑内部进行空间上的集中,在设备的下部可以设置托盘或开挖地槽等方式进行滴、漏液体的收集和排放,防止滴、漏的液体直接作用在楼面或地面上进行直接侵蚀或腐蚀。同时局部地面、楼面需要根据生产的需求进行材料调整,如果该区域经常有酸碱盐等物质的使用或运输,则可以设计成耐酸、耐碱的地坪。地坪面层材料可以根据使用的酸碱的性质和浓度差异进行调整,主要在沥青混凝土、水玻璃混凝土、玻璃钢、陶瓷、花岗岩、高分子聚氯乙烯等具备抗酸碱能力的板材或块材。同时地坪面层和找平层之间,可使用石油沥青毡或橡胶等高密度、耐腐蚀的材料作为隔离层,防止地坪在长时间工业生产作业后被侵蚀性介质腐蚀殆尽或侵蚀性介质通过渗透、扩散的方式穿过地坪面层后对楼面、地面下层产生腐蚀或侵蚀。

(5)无论怎样的防腐隔离设计,工业建筑内部一定会有直接与侵蚀性介质接触的部位,通常工业建筑内地沟、地漏、踢脚线、变形缝和部分工业生产设备等都会直接与侵蚀性液、气进行接触,可以在这些可能直接受到侵蚀性物质侵蚀、腐蚀的建筑内部区域或构件采取耐腐蚀材料外设保护或采用相应的构造防腐措施。

6 工业建筑结构防腐构造要点

具备防腐性能的建筑一般采用钢筋混凝土构造。其中在弥漫侵蚀性气体且长期处于高湿环境的工业建筑的梁、板、柱、屋架等承重构件的混凝土浇筑过程中,除了要使用高标号的混凝土外,还要加强结构的密实性并设计钢筋保护层,表面也要涂以耐腐蚀涂料(沥青、树脂漆等)。如果采用钢、铝为主要结构物质的工业建筑,除了要注意表面防腐外,还要自算好建筑结构节点强度和整体结构的安全度设计。不推荐在工业建筑的构造过程中使用砖木结构,但是如果(下转第21页)

6 绿色建筑理论体系的日趋完善

随着国家相应的法律法规出台以后,国内相关研究部门积极开展各类活动加强绿色建筑理论的研究。完善绿色建筑理论体系是一项任重而道远的工作,相关院校还开展各类宣传教育活动,使绿色建筑观念被大众所接受认可,并在浓厚的学习氛围中积极研究探讨。

7 结语

综上所述,现代建筑中融入绿色设计理念是一项重要的内容,需要设计者结合我国城市发展的实情对建筑进行合理设计布局,逐渐完善绿色建筑理论体系,旨在推动我国绿色生态建筑工程的发展。

参考文献

[1]江频,曹瑞.分析在建筑设计中绿色建筑设计理念的运用[J].中华

(上接第16页)工业建筑空间内腐蚀性介质密度较小,且对建筑影响较小的情况下可以出于成本考虑使用。

建筑物的基础部分,为了防止生产过程中侵蚀性液体渗入地下造成腐蚀,防止杂散电流漏入地下引起钢筋的电化学腐蚀,防止含有侵蚀性介质的地下水和地土土壤造成危害,必须采取地面的防渗堵漏和排水设施,选用合适的基础材料,加强混凝土中钢筋保护层,对基础表面作防腐处理并增加基础埋深等。

参考文献

[1]李建平.工业建筑结构防腐设计问题分析[J].城市建设理论研究

(上接第17页)构造简单、施工方便的优点,结构计算也容易。当采用梁式转换时,为减少结构的侧移,可采取减少结构的刚度比和控制下部框支结构的等效刚度的手段,当转换层设置在底层时,采用前者,当设置在高层要采用两者。控制转换层上部结构连梁刚度可以控制结构的位移。尽量将转换层设置在底层,以更好掌握结构的性能。当剪力墙布置很复杂时,应采用板式转换层,但是板式转换层受力非常复杂,结构计算相对困难。当要减少下部结构振型层间位移角时,可将转换层设置高度降低。从转换层的位置来看,转换层设置在结构的中间较为不利。要调整转换层的层间侧移,不能仅仅强调转换层自身的刚度和强度,而应结合将转换层附近几层结构的设计,使结构的刚度和强度相匹配,以免造成结构的薄弱环节。同时还应注意:应尽可能将上下竖向构件连续贯通,核心筒上下贯通。设置转换层时,尽量避免传力复杂,避免多级转换。尽量强化转换层下部主体结构刚度,弱化转换层上部主体结构刚度。

(上接第18页)减少噪声污染还是非常重要的。在进行给排水设计的时候要积极的采用一些可以消声的材料,管道的设计也要更加合理,尽量采用截面积相同的管道进行设计,降低水流过程中因不同截面积水流碰撞产生的冲击噪声,从而最大化的减少噪声的影响。

4 结语

建筑给排水一直以来都是关系建筑使用性能的问题,随着经济的发展,我国的建筑风格多变,民众生活水平提高,对建筑给排水提出了更高的要求,这就要求设计师需要不断的提高自己的专业技术水准,并且积极的找出设计当中存在的问题,找出原因给出解决对策。本文针对目前建筑给排水存在的问题,给出了设计之处应当做的准备工作,并且研究了设计当中存在的问题,针对这些问题给出了应对策略,对建筑

(上接第19页)网的布置形式,但综合运用、结合运用的情况也十分普遍。

参考文献

[1]李骏.市政管网改造设计要点探讨[J].中国高新技术企业,2011(21).

民居,2010(10):31.

- [2]马晓斌.谈谈公共建筑设计中绿色建筑设计理念的融入[J].建筑工程技术与设计,2016(26):332.
- [3]张学刚.绿色建筑设计理念在房屋设计中的运用解析[J].建筑工程技术与设计,2016(34):450.
- [4]陈婉君.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的运用[J].中国科技投资,2016(3):48.
- [5]杨小刚.绿色住宅建筑设计理念及其运用研究[J].建筑工程技术与设计,2016(15):819.

作者简介:张晓建(1967年6月生)男,汉,天津人,研究生、高工,研究方向:建筑设计。

(电子版),2014.

- [2]徐洪海.探讨防腐设计在工业建筑结构中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2013.
- [3]葛英华.探讨防腐设计在工业建筑结构中的应用[J].中国科技纵横,2012.
- [4]秦光伟,吴国辉.探讨防腐设计在工业建筑结构中的应用[J].黑龙江科技信息,2014.

参考文献

- [1]张兰英.带高位转换层的框支剪力墙结构弹塑性地震反应分析[J].工业建筑,2003,33(6):24-27.
- [2]荣维生.板式转换结构转换层位置对高层建筑抗震性能的影响[J].建筑科学,2004,20(4):1-7.
- [3]刘劲松.不同高位大跨钢桁架转换层对建筑结构抗震性能影响的研究[J].工程抗震与加固改造,2006,28(2):46-50.
- [4]张誉.空腹桁架式结构转换层的试验研究[J].建筑结构学报,1999,20(6):11-17.

作者简介:刁泽民(1996年生)男,广东肇庆人,华南农业大学土木工程系2014级本科生。

给排水的合理设计具有一定的指导作用。

参考文献

- [1]王伟.建筑给排水工程的优化设计[J].住宅与房地产,2016(6).
- [2]颜正惠.建筑给排水工程的设计优化研究[D].华南理工大学,2012.
- [3]高小青.现代住宅建筑给排水设计分析[J].中国新技术新产品,2012.

作者简介:胡斌(1985年6月生)男,本科,中级工程师。

- [2]王祥勇,王峰.城市排水管道改造设计要点与实施工艺方案[J].中国市政工程,2009(03).
- [3]徐瑛,蒋岚岚,余步存,等.浅谈轨道交通建设对市政污水管网系统的影响及优化措施[J].城市道桥与防洪,2013(06).
- [4]蒋志琳.优化市政排水管网布局与设计的建议[J].中华建设,2012(09).