

# 我国土木建筑工程结构的安全性及耐久性报告

孙茂

乌兰察布市集宁区住房综合保障服务中心

[摘要]结合当前我国土木建筑的安全性及耐久性的现状,在研究阅读这一领域的研究成果的基础上,探讨土木建筑的安全性和耐久性对待解决的重大问题,并积极提出建议为有关部门制定技术标准提供参考,对我国土建筑结构的耐久性重视起来,为土木建筑工程结构物的安全性及耐久性能更好的适应我国现代化建设的需要。

[关键词]土木建筑 安全性和耐久性发展趋势

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1447

纵观人类文明史,土木建筑工程建设和在和平自然斗争中不断地前进和发展,在我国现代化建设中,土木建筑工程越来越成为国民经济发展的支柱产业,同时,随着社会和科技的进步,建筑规模,功能造型越来越日新月异,无论是从建筑材料还是设备能源上都有着很多程度的改进,土木建筑的发展代表着一个国家建筑科学技术发展水平的重要标志,对于建筑本身存在的安全耐久问题,谁能把握住土木工程科学的发展趋势,谁就能在知识经济时代开创新纪元。

## 一、土木建筑工程的含义

土木建筑工程是指建造各类工程设施的科学,技术和工程的总称。土木建筑工程有两种含义一是指与人类生活、生产活动有关的各类工程设施,如建筑工程,公里与城市建设等一系列的开发利用工程。另外一个是指为了建造工程设施应用材料,工程设备在土地上的勘察,设计,施工等工程技术活动。

## 二、土木建筑工程发展趋势

传统的土木建筑工程核心价值就是追求效益和效率的最大化,以工程质量,工程成本,工期和安全四大目标的控制为主,却忽视了建筑安全生命周期对生态环境的影响,在传统的土木建筑工程理念中,许多人片面的将土木建筑工程活动理解为改造自然和征服自然的工具,一味的无限制的进行索取,从而使得土木建筑工程活动成为破坏人和自然关系的直接力量,当前,全世界都把可持续发展作为发展主题,其宗旨在满足现代人需要的同时,给后代留下可持续发展的机会,我们需要在发展的道路上遵循原有控制目标的基础上,遵循环境友好,资源节约以及社会和谐的原则,保持人与社会和自然的协调发展。

## 三、土木建筑工程结构安全管理存在的问题及解决措施

### 1、存在的问题

#### (1) 安全方面的意识淡薄

在建筑施工的现场,对文明施工的意识不够强,可以说是不重视,盲目的认为文明施工不过是用来敷衍上级检查才临时表现的,甚至部分工地连防火意识都没有,没有排水系统,道路不畅通,部分工地封闭管理仍然做的不够到位或是没有引起足够重视,相当一部分工地仍不够规范和重视生活设施,存在不符合规定的简陋工棚等现象,一部分工地施工现场仍没有很好的施工环境,连良好的生活居住环境都没有,存在脏、乱、差现象,对文明施工没有足够的重视。

#### (2) 搭设脚手架不规范

在某些土木建筑工程施工现场,脚手板没有铺满工作区或脚手板上的东西比较多,材质比较差从而形成不够严密的工作网,建筑结构与架体拉撑点受力并不符合国家规范,架体内封闭绝大部分防护也不准确安放或是不符合规范,存在的钢竹混搭和违规不进行卸载架体或卸载的结构不合情况,这些都是由于工作人员没有遵守标准去执行,存在大量隐患,这些设备严重关切到工人们的安全。

#### (3) 对于加强土木工程设备的安全,维护存在的隐患

关于构件承载能力的安全设置水准,我国大多采用安全系数或者分项系数作为衡量指标,安全系数或者分项系数越大,建筑结构安全性越好,结构安全性是结构防止破坏倒塌的能力,是结构工程最重要的质量指标 结构工程的安全性主要取决于结构的设计与施工水准,也与结构的正确使用(维护,检测)有关。

## 2、解决措施

### (1) 建立质量保证体系

为全面系统地把质量工作落到实处,当务之急是建立切实可行的质量保证体系,同时,施工企业依据质量保证模式,建立自己的质量保证系统,编写质量手册,制定质量方针,技师目标,使之更具有指令性,系统性,协调性,可操作性,可检测性。

### (2) 人、材料、施工机械的控制

首先人是质量的创造者,质量控制应以人为核心,把人作为控制的动力,调动人的积极性,创造性,增加人的责任感,树立质量第一的观念;其次,材料是构成建筑产品的主体,显然在施工项目中,对材料的质量控制是举足轻重的;最后,施工机械是实现施工机械化的重要标志,是现代化施工项目中必不可少的因素,它对施工项目的进度,质量有着直接的影响,因此选好、用好机械设备至关重要。

### (3) 控制施工环境与施工工序

在土木建筑工程施工中,影响工程质量的环境因素很多,有工程技术环境,如工程地质,水文,气象环境等,工程管理环境,如质量保证体系,质量管理制度,劳动环境等。因此,根据土木建筑工程的特点和具体提条件,应对影响质量的环境因素,采取有效的措施严加控制,尤其是施工现场,应建立文明施工和文明生产的环境,保持材料工件堆放有序,道路畅通,为确保质量和安全创造良好的条件。

## 3、安全隐患的分布特点

### (1) 安全隐患主要分布在安全管理,脚手架,基坑支护

与模板工程, 施工用电, 起重机械等五个方面, 这些隐患又极易引发高处坠落, 物体打击, 触电事故, 机械起重伤害, 施工坍塌等“五大伤害”事故。预防和消除这些安全隐患仍然是当前建筑施工安全生产的重中之重, 视建筑施工安全工作的重点与难点。

(2) 安全隐患整改工作体现为复杂性, 艰巨性, 长期性, 例如我国很多工程都存在的一些问题, 一些工程项目的安全生产状况时好时坏, 反反复复。一些隐患今天消除了, 明天又冒出来, 甚至又产生一些新的隐患, 所以, 思想上不能麻痹, 工作上更不能松懈。

## 四、土木建筑工程的耐久性的重要性

### 1、什么是耐久性

建筑材料在使用过程中经受各种破坏因素的作用而能保持其使用性能的能力, 建筑材料往往要求在环境和条件差, 影响因素复杂的情况下长期使用, 因此它的耐久性就显得特别重要。

耐久性是指用于建筑物的材料, 在环境的多种因素作用下不变质, 不破坏, 长久的保持其使用性能的能力, 耐久性是材料的一种综合性质, 诸如抗冻性, 抗风化性, 抗老化性, 耐化学腐蚀性等均属耐久性的范围, 此外, 材料的强度, 抗渗性, 耐磨性等也与材料的耐久性有密切关系。

### 2、如何提高耐久性

在土建工程中, 混凝土是用途最广, 用量最大的建筑材料之一, 近百年来, 混凝土强度不断的提高成为它主要的发展趋势, 发达国家越来越多的使用50pa以上的高强混凝土, 有些远见卓识的专家考虑到某些工程的需要, 在提出高强度的同时, 也提出耐久性和易性的要求。具体方法如下

(1) 掺如高效减水剂, 在保证混凝土拌合物所流动性的同时, 尽可能降低用水量, 减少水灰比, 使混凝土的总孔隙, 特别是毛细管孔隙率大幅度降低, 水泥在加水搅拌后, 会产生一种絮凝状结构, 在这些絮凝状结构中, 包裹着很多拌合水, 从而降低了新拌混凝土的工作性, 施工中为了保持混凝土拌合物所需要的工作性, 就必须在拌和时相应地增加用水量, 这样就会促使水泥石结构中形成过多孔隙, 当加入减水剂的定向排列, 使水泥质点表面均带有相同电荷, 在电斥力的作用下, 不但使水泥体系处于相对稳定的悬浮状态, 还在水泥颗粒表面形成一层溶剂化水膜, 同时使水泥絮凝体内的游离水释放出来, 因而达到碱水的目的。许多研究表明, 当水灰比下降到0.38以下时, 消除毛细管孔隙的目标便可以实现, 而掺入高效减水剂, 完全可以将水灰比降低到0.38以下。

(2) 掺入高效活性矿物掺料: 普通水泥混凝土的水泥石中水化物稳定性的不足, 是混凝土不能超越耐久的另一个主要因素, 在普通混凝土中掺入活性矿物的目的, 在于改善混凝土水泥石的胶凝物质组成, 活性矿物掺料中含有大量活性 $SiO_2$ 及活性 $Al_2O_3$ , 它们能和波特兰水泥水化过程中产生的游离石灰及高碱性水化矽酸钙产生二次反应, 生成强度更高, 稳定性更优的低危险性水化矽酸钙, 从而达到改善水化胶凝物质的组成,

消除游离石灰的目的, 使水泥石结构更为致密, 并阻断可能形成的渗透路。此外, 还能改善集料与水泥石的界面结构和界面性能, 这些重要的作用, 对增进混凝土的耐久性及强度都有本质性的贡献。

(3) 混凝土自身的结构破坏因素: 除了环境因素引起的混凝土结构破坏以外, 混凝土本身的一些物理化学因素, 也可能引起混凝土结构的严重破坏, 致使混凝土失效, 例如: 混凝土的化学收缩和干缩过大引起的开裂, 水化性过热过高引起的温度裂缝, 硫酸铝的延迟生成, 以及混凝土的碱骨料反映等。因此, 要提高混凝土的耐久性, 就必须减小或消除这些结构破坏因素, 限制或消除从原材料引入的 $SO_3$ ,  $C_1$ -等可以引起破坏结构和侵蚀钢筋物质的含量, 加强施工控制环节, 避免收缩及温度裂缝产生, 以提高混凝土的耐久性。

## 五、提高土木建筑安全性和耐久性的解决措施

土建由混凝土建造, 混凝土结构的耐久性是当前困扰土建基础设施工程的世界性问题, 并非我国所特有, 但是至今尚未引起我国政府主管部门和广大设计与施工部门足够重视。

(1) 由于混凝土的质量检验习惯上以单一的强度指标作为衡量标准, 导致水泥工业对水泥强度的不适当最求, 使水泥细度增加, 早强的矿物成分比例提高, 这些都不利于混凝土的耐久性, 我国对于水泥质量的检验在强度上只要要求不低于规定得的最低许可值, 而国外则同时还要求不高于规定的最高值, 如果强度也超过了也被认为不合格, 这种要求还有利于水泥品质的均匀性。

(2) 工程设施单位不适当的加快施工进度, 尤其是政府行政领导对工程进度的不适当干预, 混凝土的耐久性质量尤其需要有足够的施工养护期加以保证。

(3) 环境的不断恶化, 如废气, 酸雨, 我国的酸雨面积已经超过国土的30%, 当前迫切需要进行的工作是尽快编制桥梁, 隧道, 港工等基础设施工程耐久性设计的技术条例, 修订补充现行规范中对结构耐久性的要求, 首先要明确的是各种基础设施工程的设计工作寿命, 在重要的工程设计文件中必须有使用寿命的要求和论证。

## 六、结束语

工程中尤其是土木建筑工程中的安全性及耐久性对于建筑来讲是非常重要的, 值得我们深入的研究和探讨。提高建筑工程使用的安全性, 是目前我国整个土建行业应该重点考虑的问题, 因为基础设施建设是百年大计, 要考虑到今后几十年, 上百年后地效果, 保证土建筑结构的牢固性是满足人们生活水平发展的需要。

## 参考文献

- [1]我国土建结构工程的安全性与耐久性现状分析[J]. 开封大学学报, 2005, 19(3): 92-94.
- [2]陈肇元, 徐有邻, 钱稼茹. 土建结构工程的安全性与耐久性[J]. 建筑技术, 2002(4): 248-253.
- [3]刘树人. 浅谈建筑装饰对适用性、耐久性、可靠性的影响[J]. 广州建筑, 2006, 34(4): 47-49.