

影响混凝土结构耐久性因素

范顺理

鄂尔多斯市国能神东监理有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 017200

摘要: 混凝土结构充分结合了混凝土和钢筋的优点,在保证良好性能的基础上价格相对较低。因此它已成为建筑中使用最多的结构之一。目前,耐久性规划已成为混凝土结构设计的常规,内容从材料选择、结构施工等方面对结构的环境影响和使用寿命提出了特殊的技术要求。混凝土结构耐久性规划的实施离不开对混凝土结构长期耐久性的科学认识和工程经验的积累。

关键词: 混凝土结构;耐久性;影响因素

引言

混凝土结构是土木工程中最常用的结构形式,其长期耐久性对于保证其使用寿命以及在其整个生命周期内保持性能和成本合理非常重要。混凝土结构的耐久性受材料、设计、施工环境等多种因素的影响,因此在施工过程中必须充分分析这些影响因素,以提高混凝土结构的耐久性,延长建筑物的使用寿命。随着我国经济的快速发展和工程建设的不断扩大,对混凝土结构的需求量越来越大,对混凝土结构的耐久性提出了更高的要求。综合考虑混凝土碳化、冻融破坏、碱骨料反应、钢筋锈蚀等影响因素,采取有效措施,科学选择混凝土结构配料,严格控制施工质量,保证了混凝土结构的耐久性。

1 混凝土耐久性评估

1.1 构件耐久性

混凝土构件是一种以混凝土为主要原料制造出来的不规则形状的商品。混凝土本身砂浆强度等级、混凝土外钢筋保护层规范、混凝土所使用的恶劣的环境是决定混凝土构件耐久性的三大要素。建筑钢筋混凝土材料强度级别能够显然是构件的耐久性,混凝土防护层厚度与构件的承载能力和适用范围息息相关,对构件的耐久性有明显危害。外界因素不一样,混凝土构件的浸蚀进展也不尽相同,危害耐久性的分析。构件耐久性评定首先从耐久性评价和耐久性检验两方面开展。耐久性评定就是指运用内部结构结构的性能指标,分辨承载能力是不是降低,是不是产生粘接钢筋锚固毁坏,建筑钢筋是不是生锈等。耐久性实验主要是针对混凝土的含碱量、石料碱活性、钢筋生锈、混凝土混凝土碳化。

1.2 结构耐久性

混凝土需要原材料通常是混凝土、砂、石,每一种原材料的品质与混凝土性能息息相关,直接关系混凝土产品品质。因此,开工前的根本任务是细心较为目前

市面上每一个原材料,严苛挑选,挑选出比较好的。在材料检验环节中,最先需要对水泥品种、杂志内容、物理性能和特性进行全面的检测,次之需要对沙石进行检测,保证砂的纯度,同时也要对砂含量、生石灰粉等其它残渣进行检测。不但要严苛查验混凝土原材料品质,还需要聪明测算混凝土原材料用量,防止施工过程中因原材料紧缺造成工程施工中断,导致中后期原材料艰难。但是因为原材料紧缺中断施工过程中,应严格把控混凝土用量,防止铺筑太厚或者太薄。此外,在挑选施工人员时,最好是选择值得信赖、工程施工资深的公司,为混凝土施工与维护提供更好的必要条件。一般依据混凝土的剩下耐久性和混凝土自己的耐久性级别来综合考核结构的耐久性^[1]。剩余使用寿命就是指结构耐久性的高效延续时间与用过的延续时间差值。剩余的使用寿命仅仅体现了工程建筑结构的可以用时长。根据可能剩余的使用寿命,能够清楚的知道结构能用多长时间。在结构剩余寿命邻近时,可尽早检修、结构加固结构,如果需要拆换,防止出现安全问题。

2 影响混凝土结构耐久性因素

2.1 混凝土的冻融破坏影响

混凝土处在饱和或外界湿冷时,工作温度为0的时候会左右起伏,转变到一定程度后,混凝土内部结构会松散,造成疲劳应力。不断冻融后,混凝土由外部内慢慢脱落。这便是混凝土的冻融循环破坏。混凝土冻融循环损害堆积,由表面向里面拓宽,破坏混凝土构造,联接缝隙,使混凝土抗压强度明显下降。危害混凝土冻融循环破坏的重要因素能够概括为三个方面。1)混凝土水泥浆比重、水泥浆比重越大,混凝土孔隙越多,混凝土吸水性越大,对混凝土构造造成重大破坏。2)孔隙结构与孔隙特性,连接的孔隙易吸湿饱和和状态,给混凝土产生比较严重冷害。假如孔隙封闭式,吸湿艰难,冷害比较小^[2]。

3)水饱和状态水平,当混凝土孔隙未被雨水彻底饱和状态时,冻结工作压力使水迁移至别的孔隙,进一步降低澎涨地应力,混凝土所受到的破坏比较小。

2.2 氯盐侵蚀

氯离子含量腐蚀是造成建筑钢筋损害和混凝土构造老化最根本原因。盐土地域建筑钢筋混凝土构造长期性暴露于氯离子含量中,很容易发生浸蚀破坏,形成了很多耐久性难题。Cl用下列方式进到混凝土。一是在拌和混凝土环节中与原料一起带到混凝土;二是由外浸蚀环境里的Cl毛细血管和渗入等多种形式在混凝土中蔓延。当Cl进到建筑钢筋混凝土中,当建筑钢筋周边Cl浓度值超出造成建筑钢筋表面镀层反应较大浓度值时,氯离子含量会和建筑钢筋表面镀层反映造成镀层的破坏,造成建筑钢筋浸蚀,进而导致建筑钢筋混凝土构造的破坏。

3 提升混凝土结构耐久性设计的原则

混凝土构造耐久性指的是在不一样条件下,因为原材料的转变,构造的性能随着时间而衰退。假如性能降低,设计方案将特定用fDLS表述的性能等级。性能下降到该要求水准时,相对应的使用时长为性能的使用寿命,该所规定的性能水准为耐久性极限状态。从产品的角度来讲,确保工作寿命就是按照预先确定的耐久性极限状态设计制作性能,使性能衰退率达到预想的工作寿命。因而,构造在环境作用中的性能损耗、耐久性极限状态和工作寿命是耐久性定制的三个基本前提。专业术语中“构造耐久性”的概念是“结构与预制构件在环境作用和正常启动维护保养环境下,在工作寿命内维持其可用安全度能力”,包括了以上三个设计要素。

4 混凝土结构耐久性检测技术

4.1 钢筋锈蚀检测技术

建筑钢材侵蚀的检测主要分探伤检测和检测二种。包含声发射、雷达探测反射面、x射线辐射源、磁通量、涡旋、红外检测谱、澎涨应变力摄像头、简单现场采样净重。电气设备检测方式主要包括恒流电源脉冲法、直流电平行线电极化电阻法、交流阻抗谱法、电阻法、腐蚀电流密度法、电噪声法及充电电池电位法。现阶段,电法是检测建筑钢筋浸蚀常用方式。

4.2 保护层厚度和建筑钢筋部位检测技术性

当前,钢筋混凝土保护层厚度和建筑钢筋区域的检测主要分毁灭性检测和质量检测。针对毁灭性检测方法和方式,通常选用发掘法做为实时测量建筑钢筋位置和方向保护层厚度的重要方式。其具有形象化、精确度高的优势,却会对结构与预制构件造成一定的损害,不适合在构造承受力区域进行检测,检测频次不要太多。

与高质量检测对比,高质量检测是当前最简单的检测方式。关键检测基本原理根据电磁法,运用最普遍的是保护层厚度涂层测厚仪。高质量检测的优势是省时省力,主体构造基本没有损害。^[3]

4.3 抗冻性检测技术性

现阶段,混凝土抗冻性检测主要包括迅速冻融法及缓解冻融法,盐冻可以采取单层冻融法,但是这些实验只有在房间里开展,实验时间长,不太适合目前构造。危害钢筋混凝土抗冻性的重要因素主要包括气泡间隔、合理气泡成分和气泡均值半径。针对不仅有钢筋混凝土,气泡间隔指数适合于综合评价抗冻性。此方法的重要特点是速度更快,检测周期时间短。

5 提升混凝土结构耐久性的措施

5.1 严选材料,改善混凝土耐久性性能

混凝土耐久性的工艺质量各种材料的挑选至关重要。依据混凝土的特征和建设工程的具体周围环境,选择适合自己的混凝土原材料。从混凝土构造耐久性剖析,不一样工程项目对工作寿命、使用场景和耐久性档次的要求不一样。采用有关配合比原材料,务必严格执行标准和规范,合乎质量检验标准。考虑到冻融循环工程项目的生活环境,选用缓凝剂改进混凝土的亲性和粘聚力。提议年平均冻融循环频次相互配合4.4%~7.2%的潮气量。在氯浸蚀工程项目条件下,在混凝土构造耐久性设计里,务必调整氯离子,使氯离子低于水泥的0.1%。对于腐蚀工程项目自然环境,提议采用抗腐蚀碳素钢,在纵向钢筋上涂环氧涂层从而减少浸蚀^[4]。与此同时,混凝土构造耐久性设计方案要加强总体混凝土品质的抗渗性能、抗损坏等性能指标值。

5.2 混凝土的结构设计

混凝土总体设计主要指混凝土防护层与施工过程中常用混凝土比例。混凝土的内部网络根据生产加工适当经久耐用。在配合比环节中,需要注意最小水灰比和最大的一个水泥用量。换句话说,逻辑分析的水灰比低于实际应用的水灰比,逻辑分析的水泥用量超过实际应用的水泥用量。对于钢筋保护层对耐久性产生的影响,试验数据显示,在户外标准环境环境下,当钢筋保护层相同的情况下,防护层相对标准偏差不同类型的建筑钢筋比相对标准偏差小一点钢筋生锈比较严重。

5.3 选择适宜水泥品种及水灰比

伴随着水泥中ca(oh)₂相对含量提升,混凝土的氧化速率逐步减少,应选用造成更多ca(oh)₂的水泥种类。结果显示,水灰比越低,混凝土孔隙度越低,混凝土越密,混凝土炭化速率变慢。因而,在符合工程施工及设

计要点条件下,应掺加适当外加剂,减少水灰比,改进混凝土的孔隙结构材料结构压实度,从而减少CO₂的传播速率^[5],防止混凝土碳化。

5.4 做好周密勘测,科学组织施工

参照GB50010-2002《混凝土结构设计规范》的要求,混凝土结构的耐久性设计必须结合工程设计质量标准,做到充分研究评价,科学施工。耐久性受很多因素的影响,施工前要做好工程勘察,说明混凝土的抗冻性、抗渗性、耐化学腐蚀、耐磨性等指标。结合工程的设计水平,进行混凝土材料的科学配比。一般情况下,使用各种添加剂时,氯离子含量应小于0.02%;使用有效减水剂时,硫酸钠含量必须低于减水剂干重的20%。在浇筑混凝土前,必须检查钢筋和保护层垫层的厚度,确保保护层厚度符合标准。在大面积混凝土浇筑工程中,还需要科学规划施工缝的位置,避免出现冷缝^[6]。混凝土浇筑完成后,必须做好科学养护工作,严禁过早拆除支撑。在恶劣的天气条件下,例如冬天,必须保护整个建筑项目免受潮湿和霜冻。充分考虑建筑项目周边环境要素,做好建筑防水、排水工作。

5.5 严格控制施工质量

施工企业能从两方面提升操纵。(1)耐磨性能,混凝土抗拉强度高,耐磨性能好。相对密度应采用低水泥浆比重高强度混凝土、耐磨损。在操作过程中,混凝土表层务必被损坏和磨擦直至越来越光洁。发生泌水率时,尽可能增加校准时间,从而达到充足挥发水分目地。(2)提升混凝土结构的日常维护保养。混凝土结构在使用中,要定期查验,提升维护保养频次,立即合理修补损伤位置^[7]。尤其是设施规划处在室外等恶劣的环境时,应建立相应的检测评价指标体系,为混凝土正常启动给予重要保障。

6 混凝土结构耐久性的发展前景

现阶段,混凝土检测和电子应用关键以质量定性检测为主导。因而,在以后的工程项目检测中,必须使用钢筋生锈、侵蚀和内部的缺点定性定量结合的检测统计分析方法,运用对应的定量检测信息进行剖析论述,确保工程项目检测过程的精确性。现阶段,近年来随着检测技术发展和成长,随之出现越来越多检测技术与方

法,但却没有完备的科学合理规范,限制科技进步的高速发展。将来当场检测需要根据实验室微观分析,从宏观上确保检测技术的发展效率检测过程的精确靠谱。近年来,随着设施设备迅速发展,许多人在更为恶劣环境下修建了很多的混凝土结构。假如遭受意料之外的空气污染和全球气候变暖,这种混凝土结构会先受到破坏。要实现可持续发展的总体目标,混凝土结构将向高耐久性、长寿命方面发展,可持续发展的重要环节可以解决混凝土结构的耐久性难题。

结束语

综上所述,现阶段,建设项目的建设规模不断增加,而混凝土作为建设工程的基础材料,可以提高混凝土的耐久性、安全性和可靠性,是保证建设工程质量的重要基础。混凝土作为各种建设工程中最基础的材料之一,在水利、电力、建筑、交通等各个领域都可以看到混凝土的身影。因此,混凝土制品的质量和性能对正常使用将产生很大的影响。因此,混凝土的施工和养护受到了社会各界的广泛关注,混凝土的质量和性能也是各地政府监督和控制的焦点。混凝土施工和养护不当,将对混凝土本身和混凝土制品的安全产生巨大影响。

参考文献:

- [1]方五军,李伟文,曹文昭.深圳地区混凝土结构耐久性评定及影响因素分析[J].工业建筑,2020(6):88-91.
- [2]林丽辉.混凝土结构耐久性浅谈[J].绿色环保建材,2020(10):24-25.
- [3]冯卓.水工混凝土结构耐久性影响因素分析及控制[J].河南水利与南水北调,2020(1):32-35.
- [4]孟明.影响混凝土结构耐久性的因素[J].房地产世界,2021(4):15-17.
- [5]李建新.混凝土结构耐久性的影响因素及其应对措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(18):107-108.
- [6]李建新.混凝土结构耐久性的影响因素及其应对措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(18):107-108.
- [7]申启飞.基于混凝土结构耐久性影响因素的研究[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2019(10):88-91.