

城市地下工程防水混凝土施工要点分析探讨

吴勇进

中铁建华南建设有限公司 广东 广州 510145

[摘要]城市地下工程防水混凝土施工过程中, 施工人员需要重视防水混凝土的使用要求, 通过评估出地下工程防水的重要性和必要性, 做好关键环节的优化、改进与控制, 提高施工管理的有效性, 也能提高城市地下防水工程的质量。因此, 施工人员要全面了解城市地下工程的影响因素, 积极优化漏水、渗水等方面的问题, 消除地下工程防水的方面的质量隐患, 保证居民的人身安全。基于此, 文章就城市地下工程防水混凝土施工要点进行了分析。

[关键词]城市; 地下工程防水; 混凝土施工

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.708

引言

高层建筑、超高层建筑的有效应用, 不断满足了人们对房屋的使用要求。为了满足基础设施的应用要求, 保证建筑的基础性能, 评估出人防工程、停车场、设备用房的实际要求, 做好城市空间规划设定工作, 探讨地下工程可能会出现的问题, 给予必要的优化, 降低施工过程的安全隐患问题。因此, 施工人员要结合当前工程可能会出现的问题进行总结, 通过控制不必要的经济损失, 巩固房屋的基础结构, 满足房屋的使用要求。

一、地下工程防水施工的实践原则

1. 选择高质量防水材料

地下工程实践中, 施工人员需要利用有效的干预措施选择高强度混凝土, 以此提升防水管理的有效性。目前, 地下工程主要使用了C30标准的混凝土, 需要在混凝土中掺入一定强度的膨胀剂, 确保建筑结构不会出现渗漏的问题。

2. 确定多道设防模式

为了提高地下工程施工的防水效果, 施工人员需要在材料表面铺设一层稳定性较强的防水保护层, 通过确定防水卷材的应用效果, 再给予必要的回填处理, 可避免地下工程渗漏问题的负面影响^[1]。

3. 巩固混凝土质量管理水平

如果材料出现渗漏问题时, 可能会影响混凝土自身的防漏性能, 故施工人员要结合已有的规章制度和实践规则, 细化相关规章条例, 采用相关管理机制和干预模式, 统计出当前地下工程的难点, 可进一步提高防水工程的综合质量。

二、城市地下工程防水混凝土施工难点

城市地下工程混凝土防水施工中, 施工人员要综合评定与混凝土抗渗等级相关的设计标准和强度标准, 通过确定出原材料(水泥、混凝土等)、外加剂、骨料、拌合料、施工缝的控制标准, 尤其是要统计标书规范、设计图纸、施工计划对防水混凝土的相关要求, 在细致了解设计图纸、施工标准、施工内外业资料的过程中确定混凝土搅拌站交底要求, 消除材料防水隐患问题的直接影响^[2]。目前, 混凝土防水技术主要存在以下问题: 第一, 混凝土运输作业期间, 可能会受到交通拥堵问题, 致使部分混凝土材料发生裂缝或离析现象, 进而导致混凝土成型困难、密实度不高的问题, 存留

各类安全隐患。第二, 如果处理防水混凝土泵坍落度的水平不佳, 可能会导致混凝土坍落度过大, 减缓了混凝土的成型速度。为此, 施工人员需要将泵坍落度确定在120~160mm之间, 将单位损失值控制在40mm以内。如果振捣操作不规范, 或者是机械振捣密实度不足, 可能会导致振捣时间不足而激发的防水隐患问题^[3]。第三, 如果混凝土终凝处理后养护技术不规范, 比如存在部分材料标号过高, 可能会导致混凝土出现开裂, 激发结构方面的防水隐患, 影响材料的耐久度和基础功能。

三、城市地下工程防水混凝土施工措施

1. 确定施工准备计划

城市地下工程防水混凝土施工过程中, 施工人员应当结合地下工程的实施状况确定相关联的准备计划, 侧重统计当地的施工要求、地形生态、水文情况等参数, 再编制出合规的组织计划, 有利于提高技术较低的有效性。另外, 施工人员需要与管理、监理人员建立合作关系, 通过对入场的施工材料进行抽检, 选择配置合理的防水混凝土, 消除地下防水处理方面的问题。如果地下工程需要在雨天进行, 需要施工人员利用“深井降水法”措施, 通过将地下水集水坑的深度控制在5米以下, 做好坑基、边坡区域配电箱、施工道路进行加固, 并对其余边坡位置使用喷浆技术进行修复处理, 对关键性材料进行覆盖^[4]。同时, 需要在基坑周围设置专业的挡板水泥, 利用集水坑进行快速排水, 避免作业面积水问题的直接影响, 以期提高防水混凝土的施工水平。

2. 防水混凝土配合比设置

做好混凝土防渗、抗压强度、稳定性的测试与评估工作, 根据混凝土的使用要求确定混凝土水灰比参数, 故需要根据混凝土的浇筑要求确定水分的挥发要求, 避免硬化凝结过程中蒸发的水分附着在模板内壁, 影响混凝土硬化凝结的质量, 避免混凝土的裂缝的影响。具体来讲, 施工人员要注意以下几点: 第一, 由于混凝土水灰比与混凝土硬化水平息息相关, 故需要施工人员确定混凝土内部毛细孔管的管径参数, 评估影响混凝土抗渗、防水水平的因素, 再结合当地的地理环境、温湿度、降水情况以及防水设计要求确定材料的水灰比参数, 以此确定出最合适的砂率参数。同时, 混凝土搅拌期间, 施工人员需要分析防水抗渗性能、砂率的变化

关系,得到符合要求的配合比要求。第二,水灰比参数影响了混凝土的结构强度、抗压强度和防渗水平,如果混凝土的耐久度达不到应用标准,可能会影响混凝土本身的和易性,故施工人员要做好水灰比参数的控制工作。第三,确定最佳含砂率,评估出混凝土水泥砂浆的体积参数,根据水泥的使用情况确定砂率大小指标,以此确定出混凝土的抗渗水平。从综合的角度来讲,防水混凝土使用了富砂率较强的混凝土,原因是水泥砂浆具有较好的黏结效果和填充效果,并且材料可保护粗骨料的性能,促使各个粗骨形成一定间距,满足混凝土的最大密实度要求。同时,施工人员要将毛细管道切除,巩固材料本身的抗渗效果。第四,确定最佳灰砂比参数,可取得较好的拨开系数。在此过程中,施工人员要保证水泥砂浆的饱满度,根据砂浆中的水泥浓度、砂浆中的砂粒包裹情况确定出材料的质量标准。为了提高灰砂比指标,施工人员要保证混凝土的密实度。如果灰砂比参数过大,或者是水泥用量过大,可能会导致的混凝土收缩不均匀、密度不匀称等问题,限制了混凝土的抗渗水平。另外,如果灰砂比参数过小,可能会导致水泥用量减少,进而影响了混凝土拌和物和易性水平,不仅降低了混凝土的密实度参数,还会降低混凝土的抗渗性能。相关统计显示,将灰砂比控制在1:20~1:25之间,可取得较好的应用效果。

3. 支模技术

地下工程防水支模也是一个非常重要的技术,该技术应用过程中需要采用钢膜材料,原因是此类材料的吸水性较小。同时,可选择可被循环利用的木模材料,保证模板的平整度,做好焊缝平整度、功能性的优化工作,尽可能保持混凝土的平整度,巩固材料的刚度和强度。同时,在模板固定期间,施工人员要避免防水混凝土透过钢丝,这一问题会导致防水混凝土形成渗水通道,故施工人员在模板固定期间,要使用工具式落螺栓材料,在螺栓表面焊接止水环装置。后期拆模处理期间,施工人员要使用聚合物水泥砂浆进行封堵,再利用JS防水涂料对焊缝进行加固,提高混凝土本身的功能性。

4. 配制搅拌技术

混凝土配制、搅拌务必参照现有的标准进行配比处理,通过评估所称量原材料的性能,保证砂石计算偏差 $\leq 2\%$,且膨胀剂、水泥使用量的偏差 $\leq 1\%$ 。机械设备搅拌处理中,施工人员要评估出搅拌速度与搅拌频率之间的关系,尤其是要巩固搅拌的时间 $\geq 120\text{s}$ 。外加剂使用期间,施工人员可根据混凝土的成型情况确定搅拌时长,当防水混凝土搅拌均匀后可投入使用^[5]。同时,基层管理人员应当做好基本材料性能、质量、使用量的监督工作,特别是骨料、砂石的含量影响了混凝土本身的抗渗性能和强度性能,故需要施工人员在筛选、管理、清晰的过程中选择高质量的石砂材料。

5. 浇筑振捣技术

浇筑振捣技术可提高混凝土的功能性,故需要施工人

员做好清模工作,如果入模的高度 $\geq 1.5\text{m}$ 时,要同时使用溜槽、串筒工具处理需要振捣的混凝土,可消除混凝土表面石子堆积、混凝土离析、混凝土浇筑问题的直接影响。要注意的是,施工人员要利用分层振捣技术进行优化处理,保证防水混凝土的分层指标在300毫米以内,同时确定模板、振动板之间的距离参数。当振动棒插入下层50cm部位时,施工人员应当保持振动板的“慢拔快插”状态;下层混凝土初凝结束前,施工人员需要及时对上层混凝土进行浇筑处理,避免超振、欠振、漏振方面的安全隐患,当防水混凝土没有再出现气泡时,可完成浇筑操作。

6. 养护技术

防水混凝土施工完毕后,施工人员需要立即对材料进行养护,避免混凝土内部的水分被大量蒸发、散失而诱发的收缩性裂缝,此类裂缝不仅会影响混凝土的强度指标,还会影响施工效率。为此,施工人员需要建立起施工养护计划,在专项养护、实践期间定期、定时对材料进行洒水处理,并进行持续14天的养护模式。另外,施工人员要对现场的施工条件、作业标准、建筑结构、技术要点进行总结,重视使用缓凝型外加剂材料,促使大掺量混合料与混凝土混合,但养护时间需要多于14d。此外,施工人员要选择抗渗性较好的混凝土,保证后浇带混凝土的养护时间在14d以上。在地下室区域的墙体、柱体结构的养护作业时,施工人员要根据现有的施工方案确定养护计划。当混凝土的强度超过 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 的标准时,需要在显眼的位置搭建标识牌,避免在关键区域踩踏、堆放载荷过高的模板材料;对同一养护状态下混凝土养护条件定义时,施工人员要确保养护区域的稳定性符合实体构件的养护标准,并建立起可靠的、科学的、稳妥的保管措施。

四、结束语

综上所述,为了提高城市地下工程防水混凝土施工的质量,施工人员要根据防水混凝土的使用要求、使用重点、施工范围确定混凝土的使用标准,建立起符合逻辑的防水设计模式和设计技术,并对材料进行质量管理监控,以期提高防水混凝土本身的质量标准。

参考文献

- [1]孙佰成.地下工程防水隐患剖析及施工控制措施[J].工程质量,2019,39(02):1-6+13.
- [2]胡金洲.房建施工中地下防水施工技术重难点[J].建材世界,2019,41(05):119-121.
- [3]朱方伍,王汪洋,吴波,吴冬,韦姚凯,陶晓燕.城市地下工程防水技术研究进展[J].施工技术,2019,48(21):43-46+69.
- [4]黄莹颖,林舟,李棕京.地下工程防水设计施工技术[J].福建建材,2018(12):72-73+43.
- [5]胡成刚.城市地下管廊明挖法防水施工的质量管理研究[D].云南大学,2018.