

水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略研究

邢 燕 周晓明

济南市章丘区城乡水务局 山东 济南 250200

摘 要: 随着中国改革开放的深化与发展,中国水利工程也在不断的壮大。水利的质量标准的高低和人们的日常生活密切相关,混凝土浇筑是水利施工中的主要部分,在水利的建造活动中,水泥材料的运用起到了难以取代的地位。混凝土是水利建造过程中所需的主要物质,砼的实用技术往往决定了建筑工程的基本效率。所以,对水利砼浇筑工艺的质量管理策略进行探讨,具有十分重大的价值。

关键词: 水利工程;混凝土施工技术;质量控制

1 水利工程混凝土施工的特点

1.1 混凝土施工季节性较强

水利工程的砼浇筑最易收到气候的影响,特别是在冬天和夏季情况最为突出。冬季施工要增加砼的粮食进入粮库高温,并作好已施工砼的保温措施;夏季施工要减少砼的粮食进入粮库高温,减少刚浇筑砼内部的水化高温现象。不同气候环境造成相应的施工措施有很大差异,对施工的品质产生了显著的影响。另外由于砼浇筑工作主要在露天完成,而外部环境条件不但会影响砼本身的性质特征,而且还会影响到工人实际过程的情况。因此,在冬季施工中露天作业很容易造成工人的施工过程不够精细,而室外严寒气候环境又使得工人的实际过程品质大幅度地降低,从而无法达到对水泥实践过程的要求。

1.2 复杂性

水利工程规模大、工期长,施工过程中建筑物的外形表现多样,对混凝土的应用提出了更高的要求,而在浇筑过程中,混凝土的相关工序烦琐,且受到众多因素的干扰,意味着混凝土在水利工程中的应用具有较高的复杂性^[1]。

1.3 工期长且工程量大

大型水利枢纽工程通常由多个独立发挥作用的水工建筑物组成,混凝土工程量大,存在大体积混凝土施工难点,一般都具有较长的施工周期,短则三五年,长则十几年,而且必然会投入大量的资金以及资源。水利工程建设工作需要面临外部严峻和复杂的水文条件,还需要实现一系列功能,在施工过程中要求比较高,直接导致工程的周期延长,工作量大而复杂。而且施工过程中有可能会需要利用建筑物本身来蓄水,而这也是任何其他工程无法并论的,与此同时,项目施工中还需要结合工程具体特点,使用较为先进的机械设备,以及现代化

的信息工具和手段,制定合适的经济措施,让工程的实施建设能够保质保量地完成。

2 水利工程混凝土施工技术要点

2.1 材料的选择

一般情况下,造成钢筋产生断裂情况的重要原因就是材质的问题。所以,水利工程建造过程中,水泥原材料的选用对其施工效率和安全性产生很大的作用。所以,水利工程建造过程中,水泥原料的选用对其施工效率和品质产生很大的作用。所以,在使用水泥的同时,务必要从严把好水泥原材料的选用,掌握好混凝土中掺合原料的质量,以防止出现过大的室内外气温差别,并切实增加水泥的硬度,以减少膨胀裂纹的发生^[2]。

2.2 优化混凝土配合比

水泥是混凝土结构的核心,由于混凝土水化热对混凝土温升的作用很大,应选用较低热量硅酸水泥或水化热较小的建筑材料,以防止容量很大的混凝土由于内部高温上升而产生裂纹,以保证水泥品质与工程要求相符合。水泥使用要在保证质量的基础上减少水化热损失,合理选用施工工艺,掌握好水泥凝结温度和水分等,尽量避免水泥变质的现象。制作砼前应当严格依照有关要求实施,根据有关规定进行砼有关参数测试操作,保证收缩、硬度和水化热等技术指标达到有关工艺规范和规定。

2.3 浇筑施工技术

在工程中进行钢筋施工,必须保证钢筋的实际浇筑量,钢筋的品质对于整个建筑工程的品质具有十分关键的作用。由于施工的地域范围很大,所以采用分级施工的方法,对分层的厚度加以严密把控,要确保水泥砼厚度低于五百mm。此外,还要严格控制二层砼间的施工时限,在通常情况下,浇注砼的二层间,必须间隔在二个小时以内施工,若对应的建筑层次比较多时,可采取采用导

管的方法来完成施工,要防止较大粒径的石块坠落,从而出现工程质量问题。在混凝土施工缝进行前,还必须先对混凝土的污物清理一下,如上面的一些碎石泥浆等,必须确保新旧钢筋间出现严密贴合的情况,防止出现裂痕。在使用钢筋材料中,生产和配置是钢筋材料关键的组成部分。

在此工程中,必须确保模板达到相应的质量标准,即其承载的结构具备很高的安全性、刚度和强度,并保证承载面积可以达到混凝土浇筑的需要。在安装模板的工程中,对于地表混凝土的牢固性进行检测,并加垫支撑模板,检测模板接缝部位是否产生渗漏迹象,一旦出现则必须及时加以解决。此外,如若在放置模板的过程中包含了预埋件安装,则须要求其有较强的稳固性能,以防止定位出现偏离而影响砼的浇筑质量。如工程修建阶段正是多雨季节,则必须注意所施工的排水工程情况,并在施工砼的过程中认真清洗模板,以最大程度的提高砼浇筑的质量^[4]。

2.4 模板技术

2.4.1 制造与安装工作。模具的制造与安装工作务必按照最切实的标准依据要求,以确保模具的刚性与硬度都能够满足该要求。在进行具体施工前,必须在基土上固定基础,模板的连接部必须保持牢固,防止灌浆后发生渗漏的现象。若在安放模板前已有预埋件,那么安放模板前应务必确保放置位置正确合理,雨季要做好排涝作业,进行灌浆前要把模具清洗一遍。

2.4.2 模板拆除工作。拆模板养护时要仔细,在进行模板拆卸工作后很容易影响到建筑的表面和边角。为可以防止这一情况的出现,应在模板下面安装钢件的橇孔以便于拆卸。

2.4.3 模板务必须具备相当的硬度与刚性,如此才可以充分分解施工荷载。降低了模板的变形程度,模板的外部表面一定要平整,接缝之间必须完全结合。而现阶段的砼浇筑技术一般使用钢筋制作的木板支撑,这样模板支撑才能很好的结合砼的构造特性。

2.5 灌浆技术

在水泥施工过程中,为了提高工程的总体安全性,往往需要采用接缝灌浆的方式。在水利施工中,由于接缝灌浆是一个相对隐蔽的施工手段,所以,在选择合理的施工工艺的同时,也更应关注施工中的一些小问题^[5]。比如:在注浆成型过程中,在浇注中需要注意的二个方面:(1)防止因坝体应力不平衡等原因,导致注浆的剪切破坏,引起混凝土的重心断裂;(2)在注浆施工之前,还需要对大坝渗漏处的坝块进行检查,以避免相邻的接缝张开

度受其本身的作用。

2.6 振捣技术

在进行混凝土捣实的过程中,工作人员务必根据工地的具体条件开展施工,并结合具体情况,选择合适的振捣器件来辅助作业。在实际的浇筑过程时为了保证砼的浇筑质量,则要求相应的施工人员根据砼构件的性质,选择相对固定的浇筑方法,在每点阶段时要保证相应的时间,在施工中要注意施工阶段的稳定性,在实际施工阶段时要合理使用不断涌现的砼,并可对已施工阶段的荷载增加,从而保证砼的粘结作用。与此同时,振捣设备对浇筑工程质量的把控具有重要意义。由于一般的工艺方法在施工的把控方面存在一些困难,而通过振捣工具则在一定意义上对工艺进行了较好的把控。在进行各点作业前,必须先在底层进行施工,接着再到顶层,然后在中间部分的各点作业,使振捣工具合理的插入,防止漏震。另外,振捣器插入的深度也要提前做好研究,避免出现因为插入深度不合理导致混凝土的捣实工作不到位。做好捣实工作后,要对混凝土结构做好保养,防止混凝土出现开裂等影响其性能质量的现象。

2.7 钢筋技术

2.7.1 严格挑选钢筋材料

查看钢筋材质的出厂合格证与证明,以确保钢材的品质满足工程建设需求,为今后的水利工程施工作业开展夯实基础;

2.7.2 做好钢筋的连接

技术人员根据钢筋接头部位的主要受力点和整个施工的基本结构特点,来选择最适宜的施工连接方式,主要包括了电焊连接、捆绑连接和机械联接等技术,并根据施工的实际状况和钢筋材料的特性选用最合适的接头技术,为钢筋接头的工作质量提供了技术保证^[1]。

2.7.3 科学的安装钢筋

钢筋的架设方法一般又分成二类,一种是整装的方法,就是首先把全部钢筋都连接好,形成了一个框架,然后再把整个的钢筋框架运往施工现场,进行架设;二是散装的方式,直接把钢筋运送到施工现场,在施工现场上再加以连接,因此建筑工程人员需要按照水利工程施工的实际状况选用钢筋安装的方法。

2.8 养护施工技术

在水利工程中,砼浇筑方式对工程总体品质起着至关重要影响,在项目进行实施时,要做好砼维护管理工作,防止因维护工作造成砼开裂、钢筋直径腐蚀、预应力砼模板脱落等现象,影响项目的实施效率,给项目后期应用余留下安全隐患。在砼养护阶段,应当运用先

进的监测技术实时监视砼构件的各种技术参数,获取动态数据信息并加以分析,可以全面了解水泥结构当前的状况,从而防止水泥结构存在工程质量隐患,从而延长了水利水电施工的使用寿命。此外,季节不同,应该选择不同的保养方法对砼进行保养,如夏季,采用洒冷水保养,可以合理调节砼构件的上下温度,减少砼热胀冷缩,减少砼出现裂纹的机率,提高砼结构稳定性^[2]。

3 水利工程中混凝土施工技术的质量控制策略

3.1 混凝土施工材料的质量控制

现代建筑所使用的水泥,一般是由混凝土、砂石、水泥、以及外加剂等物质组成,是一类综合性的材料。所以,为了保证水利工程的砼浇筑效率,还需要从工程使用材料的源头开始。

水利工程中砼基础配备原材料的采购,应当严格按照中国国内水利建筑材料使用管理规范,合理选用施工建筑材料,如,由材料采购人进行购买材料取样保存,以确认水利建筑中砼基础建筑材料的品质;

水利工程施工的应用,可以通过专门技术人员现场监督的方法,对水利工程建设中砼的安装专业度进行分析、检测,监理技术人员可以对砼安装中出现的问题进行现场指导,达到水利工程信息管理的有效监控。如:水利施工混凝土监理员,对砼配备流程中的沙石选择、外加剂添加比例等进行分析,以尽量做到水利施工现场砼保质保量^[3]。

3.2 混凝土温度的控制

3.2.1 减少热量,减少室内外温度。一般使用骨料搭建起凉棚或是直接在外面取料的方法,亦或者加高料堆都能够在使用低温或者高热水泥的情形下起到减少电阻热量的目的。同时,亦能够提高运送车速,在运送过程中在顶棚加一些遮阳措施来减少混凝土高温,而现在的施工现场亦会通过往仓面喷雾等方式避免外部高温对混凝土上下温度的影响。

3.2.2 可采取拉长脱模的时间,甚至是在工程作业脱模之后添加一些保护材料的方式做好表面保护,这么做的主要目的就是为了避免由于自然情况温度的骤降,以及防止湿度骤降。

3.2.3 强制冷却,即当上述二方面的设施产生的作用都不明确时,可对供热量管道进行在坝内埋设,通过注水使建筑物迅速冷却,从而达到即将降低室温的作用,强制提前达到目标室温^[4]。

3.3 提升水利工程施工技术检测标准

在进行水利工程建设作业的过程中,对施工单位提出了具体的技术要求,使之必须严格贯彻工程严谨性和规范化的准则,以提高水利建设质量监测工作的正常进行,并有效避免了工程质量不规范和不符合设计要求的现象。同时水利工程项目也必须对工程质量设计、施工以及检测工作的正常开展进行充分的关注,并建立了具体的工程建设检测操作规范,对检测工作人员进行了严格要求。并在具体的实施过程中,使得工程质量问题可以及时进行合理处理,并制定有针对性的工程质量监督方法,以防止对水利项目的综合安全产生不良影响^[4]。在建筑施工公司进行水利工程施工操作之前,必须派遣现场质量控制人员对工程材料筛选工序进行严密监督,对错误的施工作业顺序作出处理,保障所选择的材料能够符合工程项目建设要求,基于有序、科学的施工程序安排,确保最终的工程质量检测结果能够满足合格要求。

3.4 优化施工技术质量控制

在当前水利工程砼建设中,所使用的施工技术措施主要有振捣施工、浇筑施工、维护管理等环节。其中,浇筑技术的合理运用与浇筑工程质量、施工工艺之间联系最紧密。要想保证浇筑质量得以合理控制,就要对各种浇筑技术措施合理运用。首先要对施工浇筑环境温度加以严格管理,而在对外部浇筑温度产生改变后,就要对内部施工温度全面关注。在施工活动进行之前,要对钢筋施工原材料的分布现状合理探查,以确保配筋率能符合各项施工条件。

结语

水利是国家的基本建设,它的建设给广大人民群众带来方便。要想建设优质的工程,就务必要从严把控砼的浇筑质量。在实际的浇筑过程中,要对各个关键环节进行严密把控,对实际浇筑中存在的所有问题都进行了经验总结。以期促进水利工程砼的浇筑技术与工程质量运行控制持续发展。

参考文献

- [1]杨东旭.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略研究[J].中国设备工程,2022(01):2-3.
- [2]李锋.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J].四川水泥,2021(05):25-26.
- [3]张兆兵.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J].中国房地产业,2021(9):209.
- [4]邢国红.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施探讨[J].商品与质量,2021(2):318.