

基于水利水电工程中混凝土检测及质量控制的要点分析

杨策婷

云南云水工程技术检测有限公司 云南 昆明 650032

摘要: 水利水电工程施工设计中,对混凝土品质的控制也属于非常重要的一个任务。为保证质量过关和日后使用的安全,一定要加大对砼浇筑质量的把控工作。一方面必须要处理好对砼施工操作过程的管理,进行科学的管理策略,另一方面也要开展好对砼的检验工作,以达到对砼浇筑品质的整体提高。

关键词: 水利水电;混凝土检测;质量控制;要点

1 混凝土试验检测方法

1.1 混凝土的回弹强度检测

混凝土强度的主要测试方式有无损测试和破坏性测定,回弹法是目前应用面积最大的无损测试方式,其优势也十分的突出,这种测试方式利用金属簧片或带动的弹击锤,弹击与混凝土表面垂直接触的弹击杆,然后再向混凝土表面施以相应的动能,使混凝土表面承受弹击后所形成的瞬时反弹力,将击槌反弹至相应高度,而这个距离也称为回弹值,是一种计算水泥硬度的另一种手段^[1]。回弹法在测定混凝土强度时又包括了单项构件测试和批量测定。单项构件检测的测点数量一般不小于十个,但如果一个构件的两端部分的长度介于四点五m与零点三m之间的,结构的回弹测区数量不小于五个,且测点之间的距离要低于二m,并且测点和结构之间的端部间距应该限制在0.2~0.5m,且测点的总体积应在零点零四m²之内;批量检验,是对在相同的制造要求下生成的构件的检验方式。批量检验指对在相同的制造环境下制备的构件的检验方式。一般批量检验都是可随意的进行,但抽查的总量不应当低于总部件数量的百分之三十并且不得低于十项,但对数量较多的部件,抽查总量也可以相应的调整,但不能低于我国的有关法规的最小检查数量。

1.2 水利工程中强度试验

在围绕水工砼进行相关检验中,砼强度测试是十分关键的检验机构必须严格依据我国制定的水工混凝土施工标准的要求对钢筋强度进行试块质量、回弹硬度和钻心硬度测试,在测量过程中必须以砼浇筑后的二十八d标准养护抗压强度为基础,并必须从混凝土搅拌机出口采集一定的样本作为试块电抗。只有如此多次的强化测试才可以最后确保达到强化要求。在围绕着水利工程施工质量测试流程中,测试人员使用回弹法对其抗拉强度进行全方位的测试,通过回弹法首先对混凝土表层的强度展开了测试,然后再通过以混凝土表层强度为标准进

行了强度换算,在工程实践的过程中,对于混凝土强度测试,由于通过回弹法所获取的信息都是经过转换出来的,从而不能进行全面保障所以在实际测试过程中,还必须使用钻芯法对混凝土强度进行全方位测试。这样的方法通常是通过钻取混凝土芯样来进行抗压测试,而通过这个方式所获取的数值准确度通常会非常高,不过这样的方式也会使得整个建筑表面结构遭到了一定程度损伤。

1.3 水利工程中有害物质含量检测

在钢筋工程中,氯化物离子进入钢筋会降低其耐久性,增加钢筋腐蚀,硫酸钠使钢筋硬度降低,钢筋成为脆性松散状态,酸含量会与钢筋产生酸性碱集料反应在水泥进行测试时,必须对水泥中氯化物离子进行测试。由于在整个水利工程施工过程中,必须使钢筋与水泥紧密结合,氯离子影响钢筋的锈蚀,通过掌握水泥中氯离子浓度,使建筑物的结构稳定性有所保证,从而克服了水泥在施工过程中虽然刚度增强,但是却没有稳定性的情况^[2]。现阶段实际工作中对水利建筑物氯化物离子浓度的测定,一般主要采用化学分析方法和滴定条方法,这样的测定方法用在水泥基础上,滴定条法通过钻孔取出不少于二十五g粉末,然后再通过注入化学溶剂,求出氯化物的浓度。氯化物所产生的化学危害也会导致水利混凝土钢筋腐蚀,其危害主要受碳化深度、含水量、以及钢筋材质的控制,当氯化物的浓度超过百分之一就表示钢筋锈蚀活化,因此采用提前的措施进行监测,就可以更有效的防止质量事故。

1.4 混凝土密实性检测

在实施工程建设的阶段,砼构件所能承载重量的最大值一般是看砼的密实性程度,假如其承载重达不到一定的条件,那么交通事故的出现就会在所难免了。严重还可能给人类带来生命安全危害。所以对混凝土品质的检查技术必须很严格。在一般情况下,可以检测建筑物结构严密程度的检验技术,通常分为无损检验技术、电

磁波检验技术等。电磁波检测技术主要是指使用电磁波检查混凝土的内部结构,其基本原理是利用电磁波在混凝土内的运动速率和方位的改变,来确定混凝土的密实性。由于电磁波检测技术基本原理与弹性波检测法很相似,因此电磁波检测技术更适合于检查混凝土内部结构中存在重大瑕疵的情形。

2 混凝土施工的质量控制

2.1 混凝土配合比的控制

建筑物的配合比参数必须要具备一定的科学性其产品质量可以获得相应的保证,因此对其进行配合比设置的同时,不但必须使其产品质量满足相应的标准同时也必须尽量提高其实用意义和安全性等技术指标。实施设计配合比工程后,对其有关技术指标的计算必须要依据一定的技术规范执行。施工单位在制定了适当的设计配合比标准后,按照实际沙、石子的含水量,把设计配合比转化为实际施工配合比。

2.2 混凝土制备

水泥制备是砼施工中的一项关键的环节。一是对搅拌时间有明确的规定,水泥搅拌时间不可以少于规定水泥拌和的最短距离。二是加强入场材料的管理,按照施工配合比要求拌和水泥^[3]。在施工现场对混凝土进行生产的阶段,通常情况下是把原材料放入上弹斗内,然后将弹斗将原材料运放入搅拌机内,在给料的时候,把清水或者液态阻锈剂直接投入到搅拌器内。三是对配制方式的规定。原材料汇集入上弹斗的次序:在掺拌混合材料时,按其性质依次是石子、材料、混合料、砂。当掺干粉状外加剂时,其顺序为碎石、外加剂、混凝土、砂浆。在不掺进外加剂的拌料中,其依次是碎石、混凝土、砂浆。施工应按规定的塌落度进行的混凝土,不能任意提高或降低建筑材料的利用率,不符合要求的混凝土不能进行施工。

2.3 混凝土原材料的质量管控

水泥的施工品质好坏主要在于原料是否合格。因此,一定要根据工程的具体要求来制定合理的配合比方法。在选择混凝土材质的时候,必须根据工程的特性要求,选择种类和标号都相符的混凝土,同时还必须检验其稳定性和硬度,实际检测标准必须满足相关文件要求,并将产品储存在注明的储罐中;而在选择骨材的同时,其最大尺寸必须严格按照我国当前规范,并且严格按照各种种类和型号来进行分开堆放,决不能乱无条理的随意堆放;在选择填充料的同时,还应严格按照相应的标准要求,同时应按照测量结果来确定产品的后加量,不能过量也不能太低;阻锈剂的使用一定要符合《混凝土

外加剂》的相关规定,并且针对不同种类的阻锈剂需要单独进行贮存,同时还要对其一一进行标识,便于日后取用。

3 影响水利水电工程混凝土质量的因素

3.1 材料的选择问题

水利水电施工中砼的制造要求涉及到各种原料,因此所选用的材料品质会直接影响到后期砼的品质。目前许多的水利水电工程在对水泥的制造过程中面临着材料选用不合理等问题,导致后期所生产的水泥品质无法达标,严重影响了水泥的承载能力^[4]。混凝土的材质选取过程非常关键,一旦材质的选取不能通过,那么后期的生产流程、技术手段的导入等都将沦为徒劳。混凝土的品质对水利水电工程的总体建设具有至关重要的影响,水泥的品质失衡会导致水利水电建设总体的效率低下,也会产生很大的效益损失,对后期的实施造成更大的影响。

3.2 配合比的不合理

水利工程建造工作的整体品质主要与水泥的品质有关,但一旦细化到具体方面,就涉及到水泥配合比的优选性和设计等问题。在工程设计中,应按照具体项目对应的水泥混凝土的力学指标进行工程设计。另外还要充分考虑到砼的性价比以及施工稳定性。一般情况下,在设计混凝土的配合比时要根据实际浇筑过程中的骨材,进行多孔性试验和骨料级配。大容量的骨料级配,以及骨料中最小孔隙率的骨材选用,对于整体混凝土质量的提高都具有关键作用,但在选型之前需要针对混凝土坍落度和耐久性的条件不同作出判断。泵水力泵送混凝土的配合比需要考虑许多方面,比如:泵送混凝土的垂直长度与水平长度、泵送混凝土系统的工艺要求、混凝土输送方式、运输泵的管径、温度、混凝土坍落率损失、弯曲角度设计等。

4 提高混凝土质量的有效策略与措施

4.1 材料的质量控制

现在的很多建筑施工作业时都是采取手动拌和混合的砼拌和方法,手动拌和时的质量管理主要是由搅拌车定时的修复和设备检测二个方面进行,必须确保能按规定时间交工,并且完成的砼的质量性能可以达到质量要求。对各种混凝土的检测施工,标准中还规定混凝土的计时器必须至少每个年检查一次(定期);;在实际进行生产时必须任何时候对各种材料的系统进行称量并记下情况,然后根据可能出现的问题制定处理方法。因为砼搅拌站的计量时间系统校准不太准确,在以前的施工中,由此造成砼出现质量事故的现象也时常出现^[1]。对于增加施工水泥的硬度,提高它的稳定性,水泥施工中外加剂

的应用已十分普遍，其在现场施工中的运用也变成了十分关键的部分，种类不相同的增味剂能够在一定程度上改善水泥本身的稳定性，满足了无论冬夏等不同时节的浇筑要求，在实际浇筑作业中也显示了优异的功效，还能够调整砼的混合比，这是传统砼工程自动搅拌技术所达不到的。

4.2 调节合适的配合比

水泥的原材料分配比例是不是适当，也会决定了水泥的施工效率。因此，在进行水泥配方操作中，一定要严格按照预先制定好的比例要求完成各种作业必须对各种骨料中的微型颗粒质量进行严密把控，而且必须保证混凝土的易性能够适应建筑要求，同时必须对含水率进行合理的调节。砼浇筑时间一定要达到完全符合配比标准要求，把每道作业过程都严格处理完毕，以便合理提高砼浇筑品质，尽最大可能的减少浇筑途中出现的操作失误的情况，以免导致重大的损失或者造成严重的安全事故。

4.3 在浇筑方面

在进行水利水电施工的主要工程浇筑活动时，必须根据闸墩、闸室的要求进行划片和分仓浇筑等作业，将对应敷料厚度严格把控在30-50cm的范围内，以保证工程一致性。在做平仓处理前，必须适当分散颗粒尺寸大的骨材，另外还必须加强注意的是，砼振捣品质的好坏也和砼的质地有着密切关系。在实际浇筑施工中，只有当水泥不再产生泡沫，甚至没有出现沉淀的前提下，才能证明水泥浇筑仍保持足够严密的状况，此时才能可以进行工程中，至于浇筑次数以及时间等数据则需要通过实际浇筑条件才能进行判断。

4.4 在搅拌方面

当前阶段，许多水利工程施工设计阶段所采用的砼拌和方法均是自动施工，可以通过自动拌和站的相关管理系统来实现对砼施工质量的合理把控^[2]。因此，各个施工单位一定要严格地按照中国国内制定的相关施工标准要求，来对拌合站称量装置定期进行检验校准，特别是在拌合工程中，必须先对所采用的有关原料的配料称量装置进行严密测试，使其精度过关，同时必须对测试结

果作出完整记录。通常，所需每间隔8h便要进行二次检测。要更好地避免发生因搅拌站的有关系统没能及时准确检查到异常问题而导致砼出现严重质量问题的现象，也就要把在砼拌和期间的质量监督、控制等工作具体落实到位。

4.5 改进施工技术，完善施工方法

科学技术的提高和完善，新工艺、新技术被广泛的运用到砼的浇筑作业中，在遵守国家有关规范要求的情况下，创新砼浇筑技术。根据项目的实际状况，选用最好的建筑技术，建筑工程技术人员应把先进技术与建筑实际紧密联系在一起，增强砼浇筑的技术效果和品质管理。

4.6 施工的质量控制

水利水电工程施工砼的浇筑技术，对产品质量有着举足轻重的影响。所以，要合理利用工程各环节的施工技术，全面达到整体品质管理要求。在施工作业期间渗透全过程的质量管理思路，把握好各环节工程质量管理重点。①在施工前期合理调节模板参数，是后期施工活动顺利进行的重要前提。②认真核实预埋件数量和质量，有效处理数量不齐全、质量不合格的现象。③全面清除建筑垃圾，彻底消除混凝土项目隐患，从总体上提升水利水电项目的综合经济效益，优化城市民生质量。

结语

综上所述，水工混凝土试验检测环节所涉及到的各项内容都非常复杂，需要整个工程施工部门全力配合，结合实际情况、浇注温度和浇注方法等，确保整体混凝土浇筑质量的稳定性，最终保障整体工程的质量。

参考文献：

- [1]包阳.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制途径[J].地产, 2019(22): 60.
- [2]牛平平, 李金龙.浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J].绿色环保建材, 2019(09): 239+241.
- [3]陈建途.水利工程中混凝土检测试验及其质量控制探究[J].黑龙江水利科技, 2019, 47(05): 152-153.
- [4]薄丽洁, 曾优.浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J].居舍, 2019(14): 38.