

试析水工建筑混凝土结构设计及施工质量控制

史作言

浙江缙云抽水蓄能有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1649

[摘要] 现阶段水工建筑施工技术不断发展,人们对其质量管理的要求也逐渐提高。混凝土结构在水工建筑施工中占据着重要位置,同时其对工程的质量也有着十分显著的影响,因此应加强对水工建设混凝土结构设计和施工质量的管理,促进工程顺利竣工。

[关键词] 水工建设; 混凝土结构; 施工质量

在水工建筑物建设的过程中,钢筋混凝土是最为常见的构建形式,但是受到多种因素的影响,为水工建筑物埋下质量隐患,而混凝土结构的质量对施工建筑物有着决定性的影响,所以应严格控制混凝土结构设计和施工质量。

1 结构设计的质量控制

1.1 做好水工混凝土结构设计

以往的混凝土结构设计中,片面重视结构的强度,实际上在水工混凝土结构设计时,需充分考虑其长期在水下施工,容易出现腐蚀的问题,该问题会对混凝土结构的性能产生较大的影响。所以要采取有效措施保证结构设计的科学性,进而延长建筑使用寿命。在混凝土结构设计中,一方面要结合国家和地区的政策及制度来控制每一个细节,一方面要全面分析结构应用过程中的检测和维护过程。需要注意的是,在工程建设和施工中,水工混凝土会受到多种因素的影响,因此需采取多种有效措施减少混凝土受到的损害,且设计混凝土构件时不仅要考虑环境对材料的侵蚀作用,还要保证结构的稳定性,防止结构运行过程中出现安全隐患。

1.2 严格控制混凝土结构变形

混凝土结构与构件之间的裂缝问题是水工建筑物设计建设中的常见问题,对此,应采取积极有效的措施严格控制混凝土结构变形。首先,保证水工建筑构造设计的质量。一方面其需满足结构的性能,另一方面,增强变形缝设置的合理性。准确计算混凝土结构的受力,在做好断面计算和设计的同时,计算和预测超载情况和受力情况。

其次,加大原材料和半成品的控制力度。不仅要确保使用的水泥等级满足施工的要求,而且还应让砂石配给和原料的配合比符合工程建设的要求。另外需结合施工现场的骨料条件计算用料量。并且结合施工周围温度的变化和水化热程度,选择优质的泥浆材料。再者,要加强混凝土施工管理。在工程建设和施工的过程中,合理地配置原材料,同时还应做好原材料的搅拌工作。

最后,大体积混凝土浇筑施工中,需严格而按照施工规范的要求采取分层、分区、分段施浇筑和振捣的施工方式。且在施工中应均匀浇筑,严格控制浇筑速度。振捣施工期间,注意充分保证混凝土的密实度,严格控制插入式振捣器与模板

之间的间距,防止模板变形而引发的漏浆问题。且混凝土浇筑施工阶段,应做好养护工作,防止混凝土受潮,影响施工质量。

2 水工建筑混凝土结构中施工质量控制的作用

随着经济的发展,水工建筑也在不断地完善,但是在水工建筑的建设期间容易受到外界因素的干扰,因此其在建设中也存在着很多有待解决的问题,其中,混凝土施工质量控制是最为重要的环节。在水工建筑施工中,诸多因素均会左右工程建设和施工的质量,如自然条件、材料质量和设计的合理性等,若不能对上述因素予以严格的控制,就会影响工程的施工质量。且若在混凝土结构施工的过程中出现严重的质量问题,则会严重降低水工建筑的稳定性及安全性,从而使结构发生严重的渗漏和裂缝问题,影响工程建设和施工的质量和效果。

此外,工程所处的环境和工艺水平也是影响工程施工质量的主要因素。与其他建筑形式相比,水工建筑混凝土结构体积较大,需要投入更高的成本,工程建成后不可随意拆除和改建。又因为在工程建设中,施工材料的质量和性能对水工建筑物混凝土的性能和质量有着决定性的作用。且其质量和性能可以通过观察外观得知,所以,在水工建筑混凝土设计的过程中,要求其所选择的材料具有较好的性能,且外观完好无缺陷,只有严格控制施工材料的质量,才能有效提升工程的施工质量,充分发挥其作用和价值。

3 水工建筑混凝土结构施工质量控制

水工建筑物混凝土结构施工质量控制具有较强的复杂性,其需从施工细节入手,严格控制工程施工中的每一个影响建设质量的因素,以下笔者将结合工作经验对其进行简要的分析。

3.1 混凝土浇筑质量控制

3.1.1 科学选择原材料

本文中所指的原材料为混凝土,混凝土的质量和流动性对工程的施工工艺和施工质量有着较为显著的影响,如水泥强度发生变化后,混凝土的强度也会有所降低,进而对工程的施工质量也会产生较大的影响。因此,在施工中应加强混凝土的质量控制,严格按照规范要求进行混凝土检测工作,不仅如此,质控人员需全面了解并掌控不同成分含量的基本

变化情况,从而结合实际采取积极有效的控制措施。

3.1.2 严格控制混凝土的配合比

细骨料砂料含水率、含泥量以及碎石的含粉量是影响混凝土强度的主要因素。首先要准确换算混凝土原材料施工配合比,在混凝土搅拌的过程中,不同级别的碎石骨料均含有超粒径颗粒。另外,骨料的含水量较标准含水量高,对此,施工中应结合现场实测的骨料粒径变化范围和砂石表面的含水率,科学换算混凝土配合比。

其次要合理调整混凝土施工配合比。由于施工现场的条件对混凝土施工会产生极大的影响,故而需按照混凝土试验室中确定的配合比来配置混凝土,而施工现场与试验室的条件差异明显,因此其和易性无法满足现场施工的要求,且坍落度也会发生明显的变化。为了保证混凝土的和易性,需在保证水灰比稳定性的前提下,合理调整混凝土的含水率及涌水量。

3.1.3 保证混凝土振捣的密实度

在混凝土结构施工中,浇筑振实是十分重要的一环,在混凝土浇筑成型后,因为振捣不充分,所以在混凝土结构中出现了气泡、麻面、蜂窝和孔洞等问题。在工程施工中必须对其高度关注。而振捣效果不佳会导致结构内部出现蜂窝、孔洞等多种质量问题,因此施工人员需高度重视混凝土振捣施工,施工中可采取有效措施提高振捣的质量,以强化混凝土振实的效果。

3.2 混凝土结构变形控制

混凝土结构施工中结构和构件裂缝是较为普遍的质量问题,在混凝土结构施工的过程中,应采取多种预防和控制措施保证施工的质量。首先,完善水工建筑混凝土结构构造的设计工作,在确保结构整体性的基础上,加强变形缝设置的合理性。并在计算结构受力的过程中,重视断面设计的验算和使用过程中的应力变化。再者,做好抗裂、超载和维修施工的验算工作,严格控制原材料和半成品的质量和性能。

此外,在工程建设中所选的水泥需充分满足工程施工的基本要求,砂石的级配也要符合设计规划,要求砂石材料中的含泥量在合理的区间。混凝土配比要经过实验室配比试验确定,而且注意结合现场骨料的情况做好换算工作。

除此之外,根据施工现场的温度和湿度条件科学选择水泥产品,严格控制水化热。并高度重视混凝土施工管理。按照工程设计的规范控制原材料配合比,同时保证混凝土料搅拌均匀,大体积混凝土施工中要采取合理的施工和振捣方式,

严格控制浇筑速度,避免浇筑速度出现明显变化。同样值得注意的是,振捣施工时需保证振捣的密实度,确保插入式振捣器与模板保持最小的距离,避免模板出现严重变形现象和漏水问题。待混凝土浇筑施工结束后,采取有效的养护和保温措施。这里注意,在工程建设期间可采取有效措施避免混凝土结构出现十分严重的变形问题,减少温度和湿度变化对工程结构产生的不利影响。

3.3 混凝土冬季施工的质量控制

冬季开展水工建筑混凝土施工期间,若气温在0度以上,在施工中应采取常规的保温措施。若温度在0度以下或最低气温在零下2度以下,则在混凝土浇筑施工的过程中,要对混凝土采取有效的早期防冻措施。

首先可依据实际情况科学使用防冻剂,这种方式能够降低混凝土拌和水的结冰点,从而避免塑性状态下混凝土结构内部的水分结冰,导致混凝土结构膨胀、冻伤。注意这里使用的防冻剂需对混凝土结构构件的强度和性能无显著的负面影响。

其次,采取积极有效的保温措施。冬季开展混凝土浇筑施工的过程中,应选择密封效果好且具有保温作用的模板,在此基础上使用草帘或泡沫保温板等保温材料遮盖于混凝土构件的表面,从而使混凝土的强度快速提升。

最后,在冬季进行混凝土施工的期间,要选择早强型硅酸盐或普通硅酸盐水泥,以此保证施工的质量。

4 结束语

在水工建筑施工中,混凝土结构设计和施工的水平直接关系到水工建筑的建设效果。同时其也是保证水工建筑混凝土施工质量的关键要素。在混凝土结构设计和施工中,应结合工程的实际情况加强质量管理,严格把控设计和施工中的每一个细节,并仔细分析和研究施工中容易出现的质量问题,针对问题采取科学完善的控制对策,以此不断提高结构设计和施工的质量,促进建筑工程的高质量完工。

[参考文献]

- [1]王捷.关于水工建筑混凝土结构设计及施工质量控制思考[J].绿色环保建材,2018,(04):36-37.
- [2]徐卓,张佳.试论水工建筑混凝土结构设计及施工质量控制[J].四川水泥,2018,(04):58.
- [3]穆鹏程.水工建筑混凝土施工的质量控制研究[J].四川水泥,2018,(02):39.