关于水电站厂房现浇混凝土施工技术的探讨

孙巧芳
中国水利水电第五工程局有限公司，四川 成都 610000

摘要：随着混凝土施工技术的不断发展，尤其是现浇钢筋混凝土施工技术的进步与应用，我国建筑施工进度与施工质量逐渐提升，其中在水电站厂房建设工程也使用较多，水电站厂房建筑的施工质量和现浇混凝土的施工质量密切相关，所以要想提高水电站厂房的质量，保证建筑安全，就有必要对现浇混凝土施工技术进行质量控制。本文首先对该水电站厂房的工程情况进行了简单介绍，然后从混凝土的施工等方面对现浇混凝土的施工技术进行了探讨。
关键词：水电站厂房；现浇混凝土；施工技术
中图分类号：TV54　　文献标识码：A　　文章编号：1671-5519(2016)50-0114-02

1 水电站厂房现浇混凝土的施工特点分析

（1）要求的基础开挖高程低，施工出渣和基坑排水较困难，对混凝土的施工带来影响（主要是高边坡和运输）。

（2）结构形状复杂，混凝土品种多，标号高，水泥用量多，温度控制要求较严。

（3）混凝土的浇筑工程往往与机电的预埋件同时施工，所以干扰因素较多。

（4）很多断面部位的面积较小，钢筋的分布比较密集，混凝土的吊罐无法直接进入，设备的综合生产能力较差。

（5）内部结构对过流面的平整度以及机电埋件安装的精确度和金属结构安装的精确度等都具有较高的要求。

（6）模板的数量较大，而且结构比较复杂，所以对于施工技术的精确度和娴熟度的要求很高。

（7）在实施混凝土宽槽的灌浆缝时，需要合理安排混凝土的施工进度，保证有足够的回填和灌浆时间，避免延误工期。水电站厂房混凝土施工的上述特点表明，和堤坝的混凝土施工相比，水电站厂房的混凝土施工更为复杂，要求更高。

2 水电站厂房现浇混凝土工艺

2.1 混凝土的原材料选择

首先是水泥的选择。选购水泥时需要根据设计图纸对各个部位施工的要求，来选择合适的品种。在沙溪水电站的厂房混凝土施工中，我们选用的是 P.042.5 普通硅酸盐水泥，其技术指标能满足该工程的施工要求。其次是骨料的选择。在现浇混凝土的搅拌中，要求骨料具有足够的坚硬度、致密性，且没有裂隙。另外，骨料中的淤泥、粘土、粉屑和其他杂质的含量必须在规范规定范围之内。最后就是外加剂的选择。外加剂可以提高混凝土的强度和持久度，增强其和易性，提高施工工艺，从而满足施工对混凝土质量的要求。在本次水电站的厂房施工中，我们在不同的部位，根据其功能和实际情况，分别选择了减水剂和缓凝剂等外加剂，且参入的量是通过试验确定的。

2.2 混凝土施工的主要技术要求

2.2.1 清基和施工缝的冲洗和处理

在进行混凝土的浇筑之前，需要先将基面上的杂物、松动的泥土和大块石头等清除，并用水将基面冲洗干净。施工缝则采用人工凿毛的方式，将上面的浮浆、松散的物料和其他污染体用压力水冲洗干净，并保持它的湿润和清洁。

2.2.2 测量放线

将现浇混凝土的基面清除干净之后，可以采用全站仪、水准仪或者经纬仪等仪器进行测量放线，定出建筑物的结构控制线和高程点位，检查建筑物的规格，并据此来确定各个施工层面控制点线的位置，在相对比较方便测量的位置安排高程点，确定钢筋绑扎和立模的边线，进行标记。

2.2.3 钢筋绑扎和止水、预埋件的处理安装

首先是钢筋绑扎，需要技术人员先开出下料单，再在钢筋加工厂进行制作，这样可以避免在钢筋运输过程中产生的混乱，有助于架立工作的展开。对于同一型号的钢筋必须进行捆扎，并用吊牌标示清楚后运输到混凝土浇筑的工作面，完成绑扎焊接之后对底板钢筋搭设架立钢筋。其次是止水设施。它的大小、型号、材料品种和预埋位置都必须严格按照设计的图纸要求完成。同时，负责预埋件的安装人员还必须和架立钢筋的工作人员密切配合，在需要穿过钢筋密集区时，可穿插进行作业操作，避免乱割受力钢筋，并需要在可靠的位置对预埋件进行固定，避免在混凝土浇筑和振捣中发生变形。再次，安装止水片。这项工作要求比较细心，可以设置一些简单的托架，用夹具在设计位置上予以固定，并将止水片的凹槽设置在接缝面的居中位置，和模板紧密结合，止水片安装完成后还需要进行固定保护，以免在混凝土浇筑过程中发生偏移、扭曲，导致结合面漏浆。

2.2.4 立模和校模

工程施工中需要用到的定型钢模、悬臂模板和其他比较特殊的模板都需要在模板加工厂中制作完成，试验无误之后方可运送到施工现场组装。利用塔机吊装就位之后，利用拉杆对其在锚杆上进行固定。小钢模可以在施工现场架立，扣件相连。

2.2.5 混凝土的搅拌和运输

混凝土是由拌和站按照经过监理工程师批准的施工混凝土配合比进行统一搅拌的，并在出料口和浇筑现场进行混凝土取样试验。各种不同类型结构物的混凝土的配合比通过试验确定，然后根据建筑物的性质、混凝土的浇筑位置、钢筋含量、混凝土的浇筑方法和运输以及气候条件等因素，选择不同的混凝土坍落度。混凝土搅拌好之后，可以采用 3m³ 的混凝土搅拌车运输到施工现场，并根据不同的施工部位来选择入仓的方式。

3 加强现场混凝土施工管理的主要方法

3.1 加强混凝土配合比的管理

对混凝土的原材料进行管理与控制时，应尽量科学合理，避免出现混凝土贮存环境和搅拌后存放时间过长导致其材料破坏的问题，质量下降从而导致整个建筑工程施工质量下降。在进行混凝土适配时，尽量选择高品质、质量好的产品，以保证混凝土的质量安全，在管理过程中，应制定相应的管理制度，提高施工人员的质量安全意识和技术水平，增强建筑施工的质量。在进行混凝土材料比例配置前，检查相关材料的质量安全和完好程度，注意水灰比、外加剂、塌落度的实际使用控制，按照施工技术的相关要求进行材料的配比，

（下转第 116 页）

现渗水，再用亲水发泡剂补灌。（6）封孔：灌注结束后待灌浆材料凝固，拆除孔口管，磨平灌浆嘴，用环氧胶泥对孔口进行封闭处理。（7）表面防水处理：采用聚氨酯防水涂料在化学灌浆部分的混凝土表面涂刷 1.5mm 厚，以作表面防水处理。

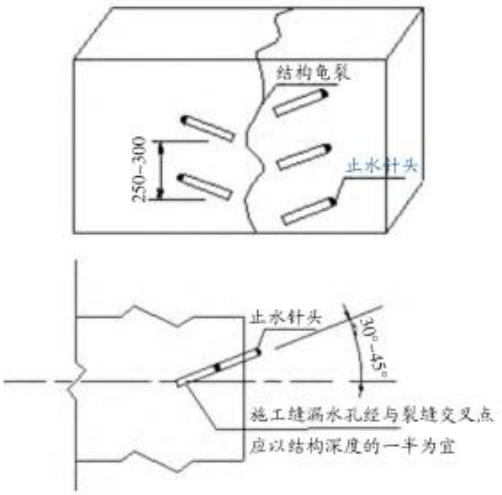

图 1 结构龟裂漏水处理示意图

4.2.2 蜂巢漏水

（1）布孔与钻孔：在出现蜂巢的范围，每隔 25～30cm 钻 1 个孔，深度以结构体厚度的 2/3 为宜。

（2）洗孔清缝：用高压清洗机以 6MPa 的压力向灌浆嘴内注入洁净水，观察出水点情况，并将缝内粉尘清洗干净。

（3）埋嘴：在钻好的孔内安装止水针头，止水针头的底部穿过混凝土，伸入至蜂巢的空腔内，并加以旋紧固定。

（4）灌浆：采用 F612 高压灌浆机向灌浆孔内灌注单液型聚氨酯疏水性发泡浆材，注射液从结构体表面渗出时，再注入单液型疏水性止漏材料。

（5）封孔：灌注结束待灌浆材料凝固后，拆除孔口管，磨平灌浆嘴，用环氧胶泥对孔口进行封孔。

（6）防水处理：采用聚氨酯防水涂料，在化学灌浆部分的混凝土表面涂刷 1.5mm 厚。

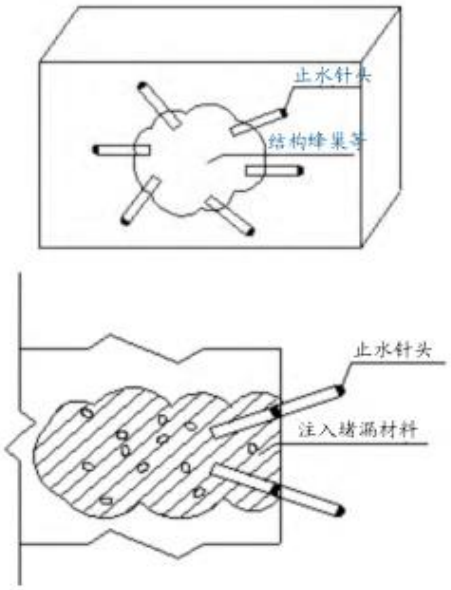

图 2 蜂巢漏水示意图

5 结论处理

隧道施工过程中，混凝土衬砌产生的裂缝是不可逆的。在有抗渗要求的隧道工程中，衬砌裂缝会影响混凝土的抗渗性，引起钢筋锈蚀，降低混凝土的耐久性，处理起来还会耗费大量的人力、物力和财力，耽误工期。对于透水性很强的砂砾石软岩条件下运行的隧洞，危害性更大。因此，必须采取有效的技术措施，来控制和减少混凝土中裂缝的数量和宽度。

参考文献

[1]汤金伟，朱新民，胡平，等.东江水源一期工程隧洞裂缝成因分析及修补方案研究[J].中国水利水电科学研究院学报，2011(9):222－226.

（上接第 114 页）

保证混凝土质量达标，从而保证建筑工程的质量。

3.2 合理控制混凝土的温度

大体积混凝土的浇筑是混凝土施工的质量控制重点。随着体积和面积的增大，水化热不易散发，温差变形和干缩变形的累积将对混凝土的施工质量产生很大的影响。为避免发生裂缝进而影响工程质量，大面积且厚度不十分大的混凝土板浇筑通常采取设置施工缝的方式来吸收变形，待施工缝两侧混凝土强度达到设计强度 100%以上时，用微膨胀混凝土填充施工缝。对于面积和厚度都较大的混凝土构件，通常采用分层浇筑的办法。每层的灌筑厚度不得超过振捣器的工作能力和作用范围，使新旧两层能互相粘结成为一体。为降低水化热的影响，常从以下几方面着手：

（1）降低原料温度，如冲洗粗骨料、使用地下水或加冰屑的水等；

（2）使用降低水化热或减慢固化反应的外加剂（如缓凝剂等）；

（3）加强振捣，一次抹面；

（4）养护过程中加强温度控制，通过预埋冷却水管、增加遮蔽、定时洒水等措施，将构件的表里温度和温度变化控制在规范许可的范围内。在实际施工中，施工荷载也是我们不能忽略的因素。混凝土在固化前几乎不具备承载力，与钢筋间的握裹力随着固化而逐渐加强，在浇筑上层的混凝土时，下层的构件往往尚未达到设计强度，完工前构件的受力情况也常常与设计迥异。加之有此设计人员对于施工工艺不够了解，构件的配筋和构造往往不能适应施工荷载。因此，在施工组织设计中，应充分考虑施工荷载的作用，利用模板和支撑系统转移荷载。

4 总结

综上所述，为了有效的提高混凝土的施工质量，就必须对其施工过程进行严格的监管与控制，对每一个单元工程严格要求，按照施工验收规范和技术标准要求进行施工，坚持科学的方法，结合施工的各方面实际情况，有针对性的控制混凝土的质量，促使水电站厂房施工顺利进行，保证水电站的质量安全。

参考文献

[1]李汇溟. 水电站厂房的混凝土施工技术探讨[J].广东科技，2013，24（03）:154-155.
[2]代启俊. 探讨建筑工程现浇混凝土施工技术与质量控制[J].中华民居(下旬刊)，2014，01（16）:377-378.
[3]徐萍. 浅论水电站厂房蜗壳二期混凝土施工技术[J].云南水力发电，2007，02（34）:46-50.

免费论文查重：http://www.paperyy.com

3亿免费文献下载：http://www.ixueshu.com

超值论文自动降重：http://www.paperyy.com/reduce_repetition

PPT免费模版下载：http://ppt.ixueshu.com