当代水利水电: 2022年4卷3期
ISSN: 2705-1005(Print); 2705-0491（Online）

水利水电工程防渗施工技术的探讨

肖　锋
云南建投第二水利水电建设有限公司　云南昆明　650000

摘　要：水利水电工程的建设不仅可以满足供电需求，给国家带来巨大的经济和社会效益，还能提升水资源的利用效率，满足节能环保的要求。在水利水电工程建设过程中，渗水是比较常见且影响较大的一项问题，如果没有采取有效的防渗措施，工程质量将受到影响，进而出现各类安全隐患。因此，必须根据水利水电工程的实际情况，采取合理的防渗施工技术，文章就此进行了相关的阐述和分析。

关键词：水利水电工程；防渗施工；渗水

引言

水利水电工程的建设可以促进社会的发展和进步，不仅可以带来巨大的经济效益，还能带来良好的社会效益和环境效益，可以改善自然生态。人们越来越重视水资源的利用和水利水电工程的建设，随着水利水电建设脚步的加快，环境受到的影响逐渐增多。在新时代背景下，应该坚持可持续发展的原则，坚持节水节电等建设理念。为了提升水利水电工程的质量和建设效益，必须做好防渗施工，全面提升堤坝工程的防渗性能。从而减少水资源的浪费，也能保障工程建设和运营的安全。

一. 防渗技术对水利水电工程施工的重要性

水利水电工程项目内容较多，而且在实际施工过程中已不是独立的学科，多方面共同参与设计和施工。因此将防渗技术在水利水电工程施工中进行应用，可以有效的降低渗漏发生的几率，全面提高水利水电工程施工的质量，更好的发挥出水利水电工程的经济效益和社会效益，为现代社会经济的有序发展起到积极的推动作用[1]。

二. 水利水电工程渗水原因分析

1.施工缝引起渗水

在实际的施工建设过程中，施工企业需针对各个部位分析渗漏可能性、原因，采取恰当的防渗工艺。由于水利水电工程为大规模项目，整体施工时间长、面积广，为保障良好的施工效果，工程企业往往会将整个工程划分为多个区域，这种区域划分的施工条件下，虽然可以大幅提升施工效率，但是，存在不同区域的衔接处理问题，如不同区域的衔接处理中存在缝隙，渗漏现象将难以避免。因此，施工缝是引起渗漏问题的重要原因。

2.防水设计不合理

设计图是水利水电的首要任务，有了设计图才能继续后面的工程，开始的设计图纸与之后的工程质量有着极其密切的联系，而且在设计中可以充分体现出渗漏的现象，若是设计出现了严重问题，自然而然的就会影响整体的稳定，以至于渗漏情况的出现。在工程前的准备过程中，有些设计工作人员并没有按照实际的情况进行设计，而且也没有实地观察地势、地貌等特点，不曾考虑天气以及人为等不可控制的成分，从而做不到设计全面进而做不到准备充分，即使保证了设计中的合理，还是避免不了设计上可能出现的问题，从而引起的渗漏问题[2]。

3.形变渗漏问题

水利工程在施工过程中如材料强度不满足规范，或防渗措施未到位，在工程运行阶段容易出现裂缝，从而导致渗漏问题。工程地基在长期的使用过程中，水利水电工程建筑材料的结构等会出现大面积老化，建筑结构会不同程度出现温度裂缝、干缩裂缝等，进而会出现渗漏问题；地基的沉降也会导致工程出现结构性裂缝，造成工程渗漏问题。

三.水利水电工工程防渗技术要点

高压喷射灌浆主要是由高压进行喷射的方式所产生的冲击，对于需要灌溉的土地进行灌溉，这样的液体会和土地中的沙粒产生凝结，这样会逐步的形成防治渗漏的钢板，这技术相对常见，高压力本身的冲击会使灌溉的土地产生破坏性，但是存在问题及时被灌溉层的结构和防治渗漏的要求是并不相同的，还是会存在一定的差距，这种情况之下的灌浆也会凤城不同类别，常见的有摆喷、定喷、灌浆等，高压技术的运用，有极大可能性突破以往的那些灌浆，其优势在于不易脱落，可以准确无误的达到防渗效果，避免可能产生人为的问题，极有可能加大了灌浆技术的效果，这会使得工程更加简单便利，仅仅只是运用设施就可以防治大面积的浪费情况，使得在很大程度节约了工程资金的使用情况。这样的技

术在实际场地的状态也会有着一定的要求，需要匹配相关工具，也是需做好事先准备工作的[3]。

四. 水利水电工程的防渗施工技术

1.高压喷射防渗技术

高压喷射防渗技术是水利水电施工中最常用的手段，这种技术能够有效提高整体施工效果，降低成本。应用高压喷射防渗技术的过程中，需要通过高压手段破坏地质结构，将水泥浆注入地质结构中，保证水泥浆能够与底层融合在一起，有效发挥其防渗的效果。

2.堵漏防水

堵漏技术同样是水利水电工程中防渗处理的有效技术，主要包含了以下的4种处理方式。

（1）点渗水。主要表现为结构基面的局部点渗情况，在实际的处理过程中，须保障堵漏材料选择的合理性，在混凝土结构基面的渗漏位置，涂抹刚性材料，如已有刚性材料防水层或水泥砂浆找平层基面，可以选用柔性防水材料，在渗

漏部位形成堵、涂、抹防水层。

（2）渗水量较大部位。一般要将该部位划分为多个单元，当一个单元的防渗处理结束以后方可进入下一环节的防渗施工，根据单元渗水的具体情况，对渗水量较大的部位，需首先进行埋管注浆，避免注浆过程中出现跑偏情况，如果渗水量相对较小，可以选用堵漏的方式，再根据结构的具体情况，涂抹刚性或柔性防水材料，以保障良好的防渗性能。

（3）变形缝渗水。在防渗处理时要遵循“堵、注、嵌、涂、抹”的处理原则。

（4）施工缝防水。需以堵水或注水处理方式为主，将堵水处理完成以后，在施工缝中心线的两侧范围内，涂抹刚性RG型材料[4]。

3.水泥土防渗墙技术

水泥土防渗墙通常在平原湖区域的工程防渗、加固施工中应用，近几年广泛应用在各类水利水电工程中，具有较好的防渗效果。采用灌浆设备进行施工，结合深层搅拌桩成墙技术。在施工的过程中，采用搅拌桩施工设备钻入地层，在钻进的同时喷水泥浆，将其与土壤混合，构成防渗墙体，连接各个防渗墙体，构成连续防渗板墙帷幕。该技术可以在粉土、粘性土、砂土等地层中应用，成墙深度约为20m，厚度约为300cm。在水利水电工程建设的过程中应用该防渗施工技术，可以保障工程防渗效果，其具有以下应用优势:第一，该防渗板墙具有垂直连续的特点，没有接缝且比较平整，防渗效果较好。同时墙板比较薄，抗渗坡降较大，所以可以更好地进行防渗，而且建造厚度均匀。各项物理力学指标都符合要求没包括抗压强度、渗透系数等等。第二，施工效率比较高，单机每台班可以建造600m 2的墙体。钻进、喷浆和搅拌都可以采用同一个设备完成，避免出现交叉作业干扰的情况，在钻进的过程中完成一次旋喷，可以提升二次旋喷的效率，从而整体施工效率得到提升。第三，工程造价较低，相较于复式高喷、常规高喷，该技术可以更进一步降低工程施工的成本。但是，该施工技术也有一定的应用缺陷，即难以在高密度、高厚度(15m以上)的漂卵石、石地层中施工造孔。由于设备会占据较大空间，所以对空中的高压线、光缆线等线路有很大的设置要求，如果线路较多，则会影响设备的使用和正常施工。

4.碾压混凝土防渗技术

将碾压混凝土防渗技术在水利水电工程中进行应用，其对环境带来的破坏较小，而且适宜范围十分广泛。在具体应用过程中，需要选择适宜的膜材料，并针对所选取的保障膜进行质量检测，确保其在力学性能和透明度方面与相关的技术指标相符，并开展渗漏水测试，使保障膜材料能够在实际使用过程达到理想的防渗效果。另外，在实际施工过程中，还需要处理好保障膜接缝处，针对接缝处的止水效果进行仔细检查，全面提高水利水电工程整体防渗性能。

5.锯槽法成墙

锯槽法成墙技术应用时，锯槽类机械刀具的使用较多，需根据提前设定好的倾斜角度，切割土体，并在切割的边缘位置处实施挖槽，及时清理挖槽时掉落的土体。应用时，同样需要开展灌注泥浆作业，以实现对成槽、切割作业的保护，保持混凝土灌注的连续性，形成完整的防渗墙结构。这一防渗施工技术的机械化程度较高，有效提升施工效率，连续成墙效果突出，质量控制较为便捷，在砂土层中的应用效果非常突出。

6.防渗墙技术

防渗墙技术因为应用效果较好，特别是薄型防渗墙在实际应用过程中施工简便、造价低，因此在水利工程防渗处理中应用十分广泛。在具体施工过程中，宜采用小型挖掘机进行坑道挖掘，并利用混凝土材料进行浇筑，形成坚固的防渗墙。在防渗墙技术中还会应用到多头深层搅拌水泥技术，通常应用于土质较差的水利水电工程建设区域，其利用多头深层搅拌桩机制成水泥桩柱，在提高施工效率的同时，还能够增强防渗墙深度，有效避

免出现渗水和漏水问题[5]。

7.射水法成墙

防渗墙的建设同样可达到良好的防渗处理效果。防渗墙建设可利用射水法来实现，在实际的施工过程中，混凝土搅拌机、造孔机与浇筑机是关键设备。

首先，利用造孔机来喷射高速水流，实现对土层的切割处理，由于造孔机成型器存在上下运动规律，可有效对孔壁进行相应的切割与调整，最终选用泥浆护壁处理的方式，通过正反循环，清除孔内存在的杂物。

在槽孔施工作业完成后，在一定的时间范围内需立即进行混凝土的浇筑，在一些条件下可选用水下混凝土，形成薄壁混凝土防渗墙。一般情况下，射水法成墙高度可达到30 m以上，而厚度可保持在0.22~0.45 m。

五.结束语：

综上所述，本文对水利水电工程的防渗处理要点进行了剖析和探讨。水利水电工程做好防渗处理，是保证工程能够良好运用的基础，在施工时要对可能的渗漏原因进行分析，采用有针对性的防渗措施，全面提高水利水电工程的施工质量，保障工程更加安全有效地发挥作用。

参考文献：

[1]杜翔龙．水利水电工程防渗施工技术探讨[J].居舍，2020(12):25.

[2]杨光宇．水利水电工程防渗施工技术探讨[J].科技创新与应用，2020(08):133 — 134.

[3]郭俊利．水利水电建筑工程防渗堵漏的施工要点及施工技术探讨[J]．工程技术研究，2020，S(03):273 — 274.

[4]谢江琴．水利水电工程防渗施工技术的要点[J]．居舍．2019(19):56.

[5]郭俊利.水利水电建筑工程防渗堵漏的施工要点及施工技术探讨[J].工程技术研究，2020，5（3）：273－274.