

# 水利水电工程管道工程施工技术与质量控制措施

王杰

(河北农业大学 河北 保定 071000)

**[摘要]**伴随国家经济的发展,水利水电建设项目愈发增加,对资源利用开发随之增加,造成当前能源极为匮乏。因此,国家给予水利水电发展一定的关注。要想确保工程质量,处理水利水电施工问题是极为关键的,具有一定的现实意义。因此,控制水利水电施工过程中质量和管理至关重要。作为施工单位深入分析水利水电工程,有效利用管道工程施工技术,确保工程质量,发挥水利工程价值作用,降低安全隐患的出现。

**[关键词]**水利水电工程;管道施工技术;质量控制措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1539

水利水电工程在促进国民经济发展中发挥重要作用。水利水电工程质量控制是水利工作者的工作职责,水利工程质量控制任务繁重,加强水利工程施工技术管理非常重要。水利水电工程规模大,要求施工中严格按照标准进行。水利水电工程施工中要加强技术管理,保证工程建设质量安全。

## 一、水利工程供水管道施工面临的现状

### (一) 施工前期规划缺乏完善性

供水管道施工中,施工前期规划是极为必要的,是确保水利工程质量前提,降低供水工程利用中安全事故的出现,对供水工程有效运行具备极为重要的作用。但在具体施工中,部分工作人员没有给予水利工程建设规划一定的关注,没有深入到施工现场进行考察,缺乏严密的施工流程,导致规划方案和具体情况具有偏差性,对方案可行性造成影响,影响供水管道施工质量。

### (二) 供水管道施工材料和系统安装与要求相偏离

水利工程施工中,一些施工单位为了得到更高的效益,经常利用不合格施工材料,造成供水管道利用一段时间后存在管道松动的情况,造成管道连接存在渗漏。对于不合格材料的利用会降低一定的成本,给工程利用留有安全隐患,导致经济损失的出现。此外,施工系统安装和要求不吻合,影响今后工作中会发生水管爆裂的情况。一些施工单位给予了管道外观管理一定的关注,但却没有重视管道内部系统安装,对水利工程供水管道造成危害。

### (三) 施工人员质量意识不够强

纵观水利行业出台了较多的政策,一些政策标准试行阶段,以法律为依据。如果没有严格的规章制度约束水利行业,造成部分工作人员缺乏法律意识,缺乏一定的社会责任心,为了得到更大的效益会做出违背道德的事情,例如偷工减料等,导致供水不足,影响人们生产生活,不仅工程质量不理想,还会出现安全事故。

### (四) 施工专业水平不尽人意

在当前背景下,水利工程供水管道工程存在着一些问题,实际施工中,存在施工专业水平较低,具体为专业技术水平和专业素质等。工程施工前,没有做好事前成本预算工作,造成施工中,由于机械设备与施工原材料没有及时更新等,导致工程施工效率较为不理想。因此提高施工人员专业水平极为关键,具有一定的现实意义。

## 二、利水电管道工程中的施工技术分析

### (一) 前期准备

第一,拟定方案。单位需要组织部分技术人员在进行沟槽开挖施工时,以图纸为基础,与施工现场地形情况,掌握水文

地质资料背景下,与施工现场实际相结合,编制行之有效的施工方案。第二,施工现场准备。在施工现场准备中,主要清理场地和平整工作等。沟槽挖掘过程中,以文件控制为基础,在管道沿线完成施工的测量、放线等工作。完成这一些工作后,还需要增加一些控制点,如管道轴线和水准点等。具体的位置以施工要求来定。同时注意选择一些牢固的地点来安装设备。完成这一系列工作之后,还要做好复核工作,所有工作审核合格后方能进行下一步工序。

### (二) 沟槽开挖施工质量控制

根据工程特点,采用人工配合挖掘机开挖比较经济合理,首先根据设计图纸,进行放样、钉桩、撒线,标记要明显。管道断面开挖采取自上而下逐层开挖,严格控制断面尺寸及沟槽的高程,以免造成超挖或欠挖,管道的削坡工作应按先粗后细的削坡方法进行,砂砾开挖边坡系数为1:0.75,土方开挖边坡系数为1:1,遇到陡坡处,要做支撑处理。开挖沟底时,要有一定的宽度,满足下管、回填、夯实等的操作要求,而且沟底的平整面要连续,钢管接头处的土石方要超挖,以便连接。削坡的断面几何尺寸符合设计要求,使其达到一次性验收合格。开挖出来的砂砾石料,应堆放到距管道3m外的地方,以便回填。基坑开挖前采用倒退法挖土,按要求预留保护层采用人工配合机械处理。考虑到可能有地下水位及雨水的影响,须在管沟两边设置拦水带,拦水带断面为高50cm,底宽60cm,在地下水较为丰富地段设置集水坑,采用潜水泵进行抽排。

### (三) 管道的沟槽支撑工作

支撑的目的在于最大限度保护工作人员的安全,有效避免在施工时出现的坍塌问题,这样在工作时才能满足安全施工的要求。一般来说,支撑用的材料是由钢材和木材制作而成的,如果土质较差,地下水位高,需要支设支撑。在一定程度上,支设支撑能降低挖方量,还具备施工占地面积小的优势,确保施工安全,但也存在着缺点,例如增加材料消耗,对后续工作操作具有一定影响。支设支撑具有明确化要求,牢固可靠与尺寸合格。确保安全可靠背景下,节省一定的材料,利于支设与拆除,对之后的工作并不会产生影响。第二是支设、拆除。当挖到一定深度后完成支设。对核沟槽开挖断面与宽度需要进行审核,确保其匹配得上,使用铁锹将槽壁整理平整,确保撑板和槽壁为贴合的状态,撑板和纵梁紧贴在一起。如果所使用的是木撑板,则要确保木模和扒钉可在横梁上固定好。为了不出现下滑的情况,需要把钉木托钉好,做好支撑工作。支设施工的时候确保横平竖直,支设牢固。

### (四) 水利工程管道埋设安装

在水利工程中,管道埋设安装是十分关键的,完成工程管道沟槽开挖后,监理工程师进行验收,待验收合格后,依据施工设计图纸标记中心线与标号等进行施工。管道埋设中,施工材料筛选与管道埋设安装是十分重要的。从管道筛选角度讲,施工方应给予材料筛选质量一定的关注,重视参数质量。从管理埋设角度讲,及时清除表面积水,明确施工样板高度与中心位置,管道依据从上到下顺序进行埋设。管道埋设中,确保人机结合,防止机械对沟槽造成破坏。除此之外,可以使用汽车等设备做好运输工作,通过人工的配合,并在运输、吊装时,采取保护措施,不要在这个过程中出现撞击等情况,顺管线方向排放,现场采用挖机或吊机调入管沟内,专人指挥下管(轻吊轻放),防止管道受损。安装管道需要依照管线方向开展,管道安装由专业技工进行管口校正,由工人依据测出的轴线进行管位校正,校正好后进行焊接作业,管道安装采用边线法控制法处理。下沟槽不与支撑及槽下的管道碰撞,保持天然地基的稳定。完成安装之后,在砂砾石地基段陡坡上放置管子时进行稳管,避免位移,注意检查管口,进行清洁干净处理,然后进行连接。涂塑复合钢管的焊接连接所用焊条、焊丝与母材相匹配进行焊接。焊口先用氩弧焊焊接复合钢管的不锈钢接合处,即作打底,再用碳钢焊条焊接。防腐处理,焊口防腐处理首先采用防腐沥青涂刷,最后用防腐胶带粘结处理。

### (五) 阀井施工质量控制

完成管道系统安装后,管道系统检查工作是尤为关键的。要想确保管道系统在工程建设中有效进行,不存在较大的问题,在回填施工前做好防水施工。阀井对于管道工程引水控制,管道自动排气,调节水流量等起到了很好的作用。观察管道运行质量起到了关键性作用。对于阀井,在工程运行期间专人进行检查,及时处理存在的问题,确保阀井发挥功能性作用。

## 三、水利工程供水管道工程质量控制措施

### (一) 有效控制施工材料质量

对于材料质量对工程质量具有一定影响。因此,有效控制材料质量,材料采购时,生产厂家具备产品合格证与资质,如果存在质量问题是不能投入到现场利用的。作为施工人员不能以自身利益做出违背道德的行为,全面检验材料与复检,确保投入现场材料具有合格性。

### (二) 控制施工过程

第一,做好安装准备工作。依据工程特点与工程造价预算控制,制定对应的安装图纸,利于后续施工给予参考依据。和规划方案相结合,利用专业施工人员,将职责落实到施工人员身上。除此之外,依据安装图纸要求,明确安装施工技术,配置相关的材料与机械设备。安装工作则具备复杂性,随之问题的出现,在一定时间内不能有效化处理,这对施工工期与进度具有一定影响。因此,做好准备工作是十分重要的,具有一定的现实意义。第二,安装供水管道。水利工程供水管道安装前,作为施工人员应深入到施工现场中,掌握施工情况与地形地貌等,科学设定标高和坡向,确保施工技术的有效贯彻。此外,全面考虑规范要求,依据施工图纸要求选择管道安装方式。待上一道工序验收合格后才能进行下一道工序施工,全面检查管道连接质量。第三,安装零配件和相关设备。供水管道安装中,零配件与设备安装是极为关键的工作,虽然不是主体

构成部分,但对工程运行,具备一定的价值作用。关注分支管道与水表阀门构件等,确保性能作用的发挥。最后,给予运营维护工作一定的重视,在管道安装施工中,留有人工通道。第四,试验阶段。安装供水管道后,进行管道试验,及时进行探伤和X射线跟踪试验检测,如果存在问题及时进行排查处理。第五,回填施工。完成试验后,确保管道正常供水,利用回填沟槽,在回填中不能利用不良土与废气材料来回填,应进行分层压实回填土,保证水利工程不出现坍塌事故。工程完工后,全面清理施工现场,防止对环境造成污染,及时绿化。

### (三) 质量部门给予工程有效的监督

作为质检部门应利用自身职能,不能放松质量,这是对工程的责任,也是对自身的负责。因此,加大质量检查力度是极为必要的,具有一定的现实意义。依据规章制度实施,不能因为简化程序损害工程质量。此外,提高工作人员思想道德意识,增强工作人员道德意识能力,落实主体责任,对工作人员进行监督管理,利用相关措施,营造良好的经济发展环境。

### (四) 提升施工人员素质能力

要想提高施工人员素质能力,施工单位应了解施工场地情况,施工前排除相关安全隐患,确保工程的开展。作为施工人员控制工程质量,对于工作人员应具备专业化素质与道德素质,加强对施工人员的专业培训,提高施工人员对工程质量重要性的认知度,确保工程保质保量完工。

### (五) 加大施工材料质量控制

水利水电工程开展中,材料应用是尤为关键的。要想保证材料质量,对材料采购环节进行质量控制。在工程施工材料中,水泥与砂石是主要材料,因此结合水利水电工程材料要求,掌握材料价格与数量,关注质量控制,加强经济控制。对于材料运输和现场管理,按照制度加强质量控制,确保材料得到有效利用。

## 四、结语

总而言之,当前人们对水利工程质量具有严格化要求,加强水利工程供水管道施工,增强供水管道质量极为关键。但在具体施工中存在着一些问题,因此给予供水管道安装施工一定的关注,依据具体情况深入分析施工技术要点,增强施工人员素质能力,进而提高供水管道施工质量,加快水利事业良好发展。

### 参考文献:

- [1]朱建东.水利水电工程施工技术质量控制措施研究[J].建筑工程技术与设计,2017(25):571-571.
- [2]李淑萍.水利水电施工中的技术要点及其质量控制研究[J].建筑工程技术与设计,2018(025):2582.
- [3]张佳.水利水电工程中混凝土施工质量控制措施研究[J].建筑工程技术与设计,2018(25):2574
- [4]马莉莉.水利水电工程混凝土施工技术及其质量控制措施[J].珠江水运,2020(07):45-46.
- [5]佐志强.市政污水管道工程施工质量控制措施[J].水利水电工程造价,2013(02):3-4.
- [6]蔷薇.水利水电施工中机电安装出现的问题及对策论述[J].建筑工程技术与设计,2016(23):1859.