

浅析农村安全饮水的管道施工技术

朱 英

黑水县科学技术和农业畜牧水务局, 四川 阿坝州 623500

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的影响下, 各个领域的发展都取得了良好的成绩, 从而有效的带动了个社会经济的发展, 为水利水电工程行业的进步发展起到了积极的推动作用, 在这种发展形势下水利水电工程施工技术水平得到了显著的提升, 为了切实的满足水利水电工程的施工实际需要, 应当加大力度对施工技术进行全面的监督和管理, 从而切实的规避各类危险隐患问题的发生, 从根本上对工程施工质量和施工安全加以保证。

[关键词]水利水电工程; 施工技术; 管理对策

DOI: 10.33142/hst.v4i3.4090

中图分类号: TV4;S66

文献标识码: A

Brief Analysis of Pipeline Construction Technology of Safe Drinking Water in Rural Areas

ZHU Ying

Heishui County Science, Technology and Agriculture, Animal Husbandry and Water Affairs Bureau, Aba, Sichuan, 623500, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the development of various fields has achieved good results, which effectively promoted the social and economic development of the whole country and played a positive role in promoting the progress and development of water conservancy and hydropower engineering industry. In this development situation, the construction technology level of water conservancy and hydropower engineering has been significantly improved. In order to effectively meet the actual needs of water conservancy and hydropower project construction, we should strengthen the comprehensive supervision and management of construction technology, so as to effectively avoid the occurrence of all kinds of dangerous problems and fundamentally ensure the construction quality and safety of project.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; construction technology; management countermeasures

引言

为切实保障水利水电工程建设质量和效益, 促进施工单位获得更加丰富的经济效益, 应从各个细节入手, 对水利水电工程建设技术进行全面管理, 并结合实际情况和需要创新施工技术, 为施工工作有序高效发展创造良好基础, 有效全面实施有效管理, 可避免施工过程中的各种潜在危险; 提高施工安全性, 不断丰富施工人员的现场管理经验, 促进施工技术水平的不断提高。

1 加强水利水电工程建筑施工技术与管理的的重要性

水利水电工程项目具有较强的复杂性和专业性, 所以为了切实的对水利水电工程施工质量加以保证, 那么最为重要的就是需要切实的提升施工技术以及管理工作水平, 要想实现上述目标可以从下面几个方面入手: 为水利水电工程施工技术管理的实施给予必要的专业技术的支持, 从而保证各项施工工作都能够按照既定的计划有序的开展, 推动各项工作全面的落实。充分结合各方面实际情况和需要对水利水电工程技术进行切实的优化和创新, 并且在实践中加以灵活的运用, 提升施工技术的利用效率, 尽可能的满足工程施工各方面实际需要^[1]。在农田水利方面, 以黑水县 2020 年农村饮水安全维修养护工程为例, 全面就进行了管道敷设 46.345km; 改扩建清水池 20 口; 改扩建取水口 19 座, 有效解决了农民生活、种植作业用水问题。

2 农田水利沟渠及管道施工技术

2.1 PE 管道施工

(1) PE 管道连接采用热熔连接, 与金属管道连接需采用钢塑过度接头或采用法兰连接。

(2) PE 管道连接的技术要求应遵循 PE 管厂家的规定。并符合国家规范的要求。

管道的开挖及回填必需按照有关规范及具体厂家要求而定, 并参见《给排水管道施工及验收规范》(GB50268-2008)。

2.2 管道防护

(1) 在管道敷设中, 管道转弯较大或坡度较大的地方, 需每隔 2 米设置管道支墩; 部分路段管路需根据现场情况

进行混凝土半包或混凝土全包保护。

(2) 管道过路, 需在管道外设置混凝土套管保护。

(3) 管道沿路敷设, 如因现场实际无法敷设, 应沿公路设置管道支架, 管道外设混凝土套管, 同时在寒冷地区应考虑保温措施。

其它未尽事宜, 按照《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 执行。

2.3 管道沟槽开挖及场地平整施工

土石方开挖必须与管道敷设密切配合, 不出现重复挖、填的现象。并合理安排施工计划, 使土方开挖与管道敷设保持一致, 避免沟槽开挖后长时间暴露, 防止受雨水及地表水侵蚀。管沟在管道水压试验合格后方可进行回填, 回填前, 应排除管沟内所有积水, 清除所有杂物和有机物、或直径大于 50mm 的砖头、石块等硬物, 以保证回填能够达到设计要求的密实度。土石方回填采用人工和机械相结合分层进行, 人工回填每层土不得超过 30cm, 用蛙式打夯机进行夯实。

2.4 供水管道线路选择原则

管道路线的选择是关系到工程经济合理、管道输水安全和降低工程造价的关键, 设计时充分考虑了近期开发与远期规划、地形、地质、施工条件、工程管理养护等问题, 线路布置主要遵循以下原则:

(1) 尽量缩短线路长度, 使工程量最少, 成本低。

(2) 在满足水压和防冻要求的前提下, 线路通过地形起伏较大的地区时, 可随地面起伏, 尽量避免深基坑和高填方。

(3) 渠线穿越公路、河流、沟渠时, 尽量正交。

(4) 尽量减少拆迁量。

(5) 在工程结束后, 地面要恢复其原貌, 做到不破坏环境。

(6) 管道尽量沿道路进行铺设, 车行道下覆土厚度不得低于 1.0m, 管线穿越农田时敷设深度不小于 1.0m, 其余地方不得低于 0.8m。

2.5 管材比较及选择

供水管网作为供水系统的重要环节, 对供水管材具有以下要求: ① 密封性能高, 实现连续供水。② 输送水质好, 要求管道内壁耐腐蚀, 不向水中释放有害物质。③ 水力条件良好, 供水管道内壁无结垢, 通畅, 管道畅通, 减少水头损失, 保证使用水头。④ 建设投资低, 供水管网建设成本一般占供水系统建设成本的 50%-70%。根据管内工作压力、外荷载、土壤性质、施工维护、供水安全等诸多因素, 设计确定了供水管道。目前城市供水可采用球墨铸铁管、钢管、PPR 管、UPVC 管、PE 管等, 以上 5 种不同管材的管材性能见表 1。

表 1 输水管道管材性能比较

| 项目 | 钢管 | 球墨铸铁管 | 钢骨架 PE 复合管 | UPVC 管 | PE 管 |
|---------------|-----------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|
| 安全可靠 | 最好 | 较好 | 较好 | 较好 | 较好 |
| 接口形式 | 焊接 | 承插胶圈 | 电熔连接 | 承插胶圈或粘接 | 热熔粘接 |
| 漏水及爆管情况 | 不漏水 | 不易漏水 | 不易漏水 | 不易漏水 | 不易漏水 |
| | 不爆管 | 不易爆管 | 不易爆管 | 不易爆管 | 不易爆管 |
| 埋深及承受外压 | 可深埋及承受外压 | 可深埋及承受外压 | 不可深埋 | 不可深埋 | 不可深埋 |
| | | | 受外压差 | 受外压差 | 受外压差 |
| 防腐及耐久性 | 不耐腐蚀, 内外层防腐不易做好, 25 年 | 管材耐久, 内衬 50 年, 耐久 | >50 年 | >50 年 | >50 年 |
| 对水质的影响 | 易结垢, 有影响, 做内衬 | 易结垢, 有影响, 做内衬 | 不结垢, 无影响 | 不结垢, 无影响 | 不结垢, 无影响 |
| 生产厂家 | 较多, 质量有保证 | 较多, 质量有保证 | 较多, 质量有保证 | 较多, 质量有保证 | 较多, 质量有保证 |
| 有无部颁产品制造检验标准 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 有无部颁设计及施工验收规范 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 发展趋势 | 不宜推广使用 | 有发展前途, 用于输配水 | 有发展前途, 用于输配水 | 有发展前途, 用于配水 | 有发展前途, 用于配水 |

2.6 管道工程地质及管道基础

以黑水县 2020 年农村饮水安全维修养护工程为例, 该新建管网工程沿线及主要建筑物地段裸露地层为: 第四系全新统崩坡积碎石土层 (Q_4^{col+dl})、第四系全新统冲洪积堆积层 (Q_4^{al+pl})、三叠系上统新都桥组 (T_3x) 灰黑色板岩和侏倭组 (T_3zh) 板浅灰色石英砂岩, 表层为残坡积土。由老到新分述如下:

(1) 第四系全新统崩坡积碎石土层 (Q_4^{col+dl}): 斜坡崩坡积碎石土层, 主要为斜坡崩坡积堆积的碎石土层。厚约 2~5m。其中一般块石含量约占 20%, 块径约 10~20cm, 局部大于 30cm; 碎石含量约占 30~50%, 粒径主要为 3~12cm; 砾石含量约占 15~25%, 粒径主要为 0.2~2cm, 其余为粘土和亚黏土填充, 局部呈架空结构。分选性一般, 磨圆度较差, 主要母岩为变质砂岩、板岩及灰岩, 含少量砾岩等。

(2) 第四系全新统冲洪积堆积层 (Q_4^{al+pl}): 河床冲洪积堆积, 河漫滩及一级阶地、洪积、残积和坡积物: 砾、砂、粘土及漂卵石, 厚约 2~10m。

(3) 三叠系上统新都桥组 (T_3x): 以深灰色~灰黑色薄板~叶片状粉砂质、钙质和少量炭质板岩(成千枚岩)为主, 间夹少量钙质石英砂岩或凝灰质砂岩。局部偶夹透镜状砂质灰岩或角砾状灰岩。单层层厚约 10~50cm 不等, 产状近乎垂直。

(4) 三叠系上统侏倭组 (T_3zh): 主要为浅灰色薄~中厚层状钙质石英砂岩(或凝灰质砂岩), 间夹深灰色、灰黑色薄~中层状粉砂质板岩、钙质板岩、钙质粉砂岩等组成的以砂质为主的不等厚律式互层。单层层厚 5~40cm 不等, 产状多样。

管道基础应置于坚实的原状土层上, 地基承载力 $R \geq 100Kpa$, 沟槽回填土土质及密实度必须符合设计要求。

铺设 PE 管基础要求: 要求在无尖锐土石和无盐类的原土层上敷设(要求沟底平坦、密实、无坚硬块状物), 当原土层有尖锐土石和盐类时, 应敷设 10cm 砂垫层或细沙垫层。

对于开挖后的管道回填, 要求其回填土颗粒均匀, 不应含有大颗粒的坚硬杂物, 回填密实度应达到 95% 的密实度。

对于不可避免的沼泽、泥洼地等不良地质情况, 根据现场情况, 需先经过适当的地基处理后再敷设砂垫层或细沙垫层。

3 水利水电工程建筑施工技术管理探索

3.1 建立高效的管理制度

首先, 需要将最先进的管理理念和管理方法加以运用, 在水利水电工程快速发展的带动下, 水利水电工程建筑施工技术管理工作整体水平得到了显著的提升, 这样对于各项工作的效率的提高起到了积极的辅助作用。其次, 水利水电技术管理制度在创设出来之后, 应当在实践中加以运用, 并且还需要制定针对性的奖惩机制, 对于工作中违规人员进行适当的惩处, 利用这种方法才可以切实的推动技术管理工作得以有序的开展。

3.2 加强对管理人员的综合素质培养

在实际组织实施水利水电工程技术管理工作的过程中, 应当将工作人员的职责作用切实的发挥出来, 工作人员的综合素养与水利工程技术管理工作的情况会造成诸多的影响, 为了切实的保证工程技术管理工作的效果, 还需要加强施工人员的综合素质的培养, 全面的落实管理工作, 充实管理内容, 利用各种有效的方式方法引导工作人员形成正确的管理理念^[5]。

3.3 其他管理要点

随着信息技术的广泛应用, 各种信息技术应用于施工作业当中, 推动了施工的顺路进行, 因此在技术管理中加大对信息技术的使用, 提高水利水电工程的信息化管理水平, 进行信息化管理更具科学性以及有效性, 同时在信息化时代的情况下, 顺应时代的发展, 符合未来发展的趋势与变化。

4 结束语

总的来说, 水利水电工程施工质量控制工作要想保证良好的发展, 还需要从施工技术的实践运用以及施工管理两个方面加以侧重关注, 从根本上对工程施工质量加以保障。

[参考文献]

- [1] 饶能力. 试论现代化水利水电工程建筑施工管理和技术[J]. 建材与装饰, 2020(18): 285-286.
- [2] 彭巧蓉. 水利水电工程建筑的施工技术及管理分析[J]. 农业科技与信息, 2020(10): 106-107.
- [3] 王启丰. 水利水电建筑工程的施工技术及管理分析[J]. 造纸装备及材料, 2020, 49(2): 114-115.
- [4] 杨国刚, 林军. 水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J]. 中国高新技术企业, 2015(28): 125-126.
- [5] 高彦青, 杨晓青. 水利水电工程建筑的施工技术及管理分析[J]. 科技与企业, 2013(13): 34.

作者简介: 朱英 (1986. 11-), 学历: 本科, 研究方向/从事工作水利相关工作, 目前职务助理工程师。