

小型灌区农田水利渠道设计及施工要点

张国瑞

伊犁哈萨克自治州南岸干渠灌区管理处

DOI:10.32629/hwr.v4i6.3075

[摘要] 近年来,随着生产技术的不断发展,我国农业呈现规模化发展趋势,小型灌区农田水利工程得到广泛应用,为农业生产活动的顺利开展提供有力支持,具有实施灵活、适用范围广、建设成本低廉等优势。但小型灌区农田水利工程的设计水平、施工质量有待优化提升,普遍存在管区内排水不畅、渠道堵塞等问题,难以充分发挥工程应用效能,实际运行效果不够理想。因此,本文对小型灌区农田水利工程的渠道设计及施工要点进行简单叙述,以供参考。

[关键词] 小型灌区; 农田水利; 渠道设计; 施工要点

1 小型灌区农田水利渠道设计概述

1.1 渠道系统规划设计

灌区农田水利渠道作为一种水利工程,泛指采用物理挖掘方式,在实体土地上修建而成的水利渠道,用于持续向周边农田输送、浇灌水源,满足农作物生长过程中的汲水需求。同时,这类水利工程普遍具有一定程度的景观属性。因此,在小型灌区农田水利工程渠道设计环节中,设计人员应结合灌区实际情况、明确水利渠道设计目标与使用需求,选择恰当的渠道结构形式,并保证渠道转弯合理、平整顺直。充分发挥农田水利渠道的应用效能,将渠道水流量与损耗量控制在合理范围内,满足长效农业发展需求。同时,有效预防渠道堵塞、管区内排水不畅等设计问题的出现。目前来看,为实现上述设计目的、优化农田水利渠道设计方案,在多数小型灌区农田水利工程中,普遍选择U型槽,结合实际情况合理设定空断面及U型槽面积。因此,本文对U型槽水利渠道设计及施工要点进行叙述。

1.2 设计原则

(1) 应用范围多样化原则。从工程使用角度来看,农田水利渠道不但被用于灌溉周边农田、持续输送水源,也在生活用水、抗洪防涝等领域中得到广泛应用,是控制与调配自然界水资源、实现除害兴利目的主要手段。因此,在水利渠道设计阶段中,设计人员既要以工程使用需求作为设定设计目标的主要参照,同时,也需积极发挥农田水利渠道在提供生活用水、抗洪防涝等领域的应用职能。

(2) 实用性原则。企业应提前开展工程地质勘察工作,基于勘察报告,针对性制定农田水利渠道设计方案,确保最终所建造农田水利渠道具有较高的实用性价值,为实际农业生产提供服务,做到对水利工程效能的充分发挥。

(3) 集约、节约水资源利用原则。小型灌区农田水利渠道工程的主要建设目的在于,有效控制、调配自然界所分布水资源,持续向周边农田输送、浇灌水源。近年来,在我国水利事业发展中,强调在开发利用水资源的同时,必需考虑经济效益、环境效益以及社会效益,以缓解水资源短缺矛盾。因此,为推动农业领域与水利事业的可持续发展进程,企业与设计人员应遵循集约/节约水资源利用原则,基于实际施工情况,灵活采取各项设计措施与技术手段,在满足农业生产需求、实现工程预期建设目的的同时,减少水资源消耗量、提高实际利用效率。同时,对工程灌溉范围、用水量进行精确预估。

2 小型灌区农田水利渠道工艺流程及施工要点

2.1 混凝土预制U型槽

在小型灌区农田水利渠道工程施工中,普遍采取内部由混凝土浇筑而成的U型槽,与其他渠道结构相比,混凝土U型槽具有槽壁坚实、渠道不易堵

塞、槽内排水畅通、内壁光滑、工艺简单、施工成本低廉等优势,得到广泛应用普及。但在混凝土U型槽预制环节中,受到材料质量、人为与工艺等因素影响,部分预制U型槽的实际性能质量往往与设计要求有所出入。因此,在混凝土U型槽预制环节中,应结合实际施工情况,选择适当型号类别的U型槽,如UD30、UD40、UD50、UD60等等,并将槽内厚度控制在3.5cm左右;强化材料质量管控力度。在材料入场环节,管理人员对各批次施工材料的规格参数、数量进行检查,从中随机抽取少量材料作为样本,送至实验室进行检验,将检验结果与采购清单进行对比。如若二者一致,再将材料在施工场地内进行堆置、投入使用;合理制定混凝土配合比方案,并组织开展混凝土试生产作业,根据样品质量检测报告,不断对配合比方案进行优化调整;优先采用等级为32.5级水泥作为砵体,将水泥、砂、卵石的用量比例控制为0.87:1.55:2.06;施工人员严格遵循相关施工规范开展槽体浇筑与养护作业,在必要情况下采取有效防冻、保湿养护措施。待混凝土U型槽硬化凝结、强度满足脱模要求后,开展脱模作业,并对U型槽结构完好性、槽体硬化程度与性能质量进行检测。在必要情况下,重复制作混凝土U型槽。

2.2 U型槽安装

在基础挖填环节,工作人员应提前准备开挖线,将其在基础土方开挖面的前方区域3~5cm处进行设置,为后续基础挖填作业的开展提供明确施工参照,预防漏挖、超挖等施工问题的出现;重点控制填土顶面平整度,定期对平整度进行测量、校正,将偏差值控制在允许范围内;待土方挖填完毕后,将预制混凝土U型槽在土渠内进行平稳放置,将其作为基线样板,采取自上至下拉线方式,适当调整基槽横断面。

在安装过程中,企业应将渠道保持为放空状态,并定期对渠道进行清理,清除所分布各类杂物。随后,合理设置U型槽中心线,确保中心线分布位置与工程设计要求相符合。同时,在指定区域设置水平杆,将中心桩下降度与高程作为水平杆点位设定依据。此外,定期开展施工测量作业,并对偏差值进行校正,预防挖方不足或多度施工问题的出现。

在沟渠开挖环节,提前对施工图纸进行审核,重点检查图纸是否存在缺项漏项问题,并开展技术交底工作,确保相关施工人员、技术人员切实领会沟渠开挖施工意图及内容。随后,在各段挖方作业结束后,对沟渠挖方施工成果进行质量检测,重点测量渠道坡度、宽度与深度等施工参数是否与相关技术指标相符合。

选择适当的基槽垫层,如铺设细石混凝土垫层,保证垫层均匀、致密。同时,结合施工情况,在施工场地设施若干控制点,并将相邻控制点间隔距离控制在5~10m范围内;在渠道内浇灌适量的细石混凝土,将混凝土等级设定为C15强度。同时,将所浇灌混凝土覆盖面积控制在槽体宽度的50%左右,确保混凝土灌面厚度在5cm左右;按照设计图纸,将预制混凝土U型槽自上

电气自动化在水利水电工程建设管理之完善

任龙章

青海晟禹水利水电设计有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i6.3066

[摘要] 电气自动化技术作为当下最热门的行业之一,被广泛应用于各个领域的建设之中,水利水电工程也是如此。电气自动化在水利水电工程建筑管理中的应用,更好的保证了水利水电工程的运行质量。本文就将对电气自动化在水利水电工程建设管理中的应用及完善措施进行详细阐述。

[关键词] 电气自动化; 水利水电工程; 应用

水利水电工程作为我国关键的民生工程,不仅在我国经济发展中占据十分重要的地位,同时也对我国国民生活质量带来了重要影响。而在水利水电工程中,电气化的应用不仅可以提高工程的管理效率,更能提高工程的经济效益。因此,加强对水电水利工程中的电气自动化技术的应用有着关键性的意义。

1 电气自动化技术概述

电气自动化技术融合了计算机技术、网络技术、电子技术等多项内容,不仅提高了生产作业的自动化水平,也降低了人力、物力方面的消耗,提高了企业的生产效率。现阶段电气自动化技术已经被广泛应用在各个领域中,如电梯、工业生产等,为我国经济效益的增长奠定了坚实基础。近几年,电气自动化技术逐渐被应用在水利水电工程中,这为提高工程建设质量、提升施工效率和保障施工安全起到了重要作用。通过电气自动化技术的应用,能够更好的发挥水利水电工程的建设意义和价值,并为我国经济、技术的发展提供助力。

2 电气自动化技术在水利水电工程中的重要作用

2.1 对水利水电工程实施监控

电气自动化技术在水利水电工程中的应用可以有效充当水轮发电机组枢纽的作用,并通过合理计算公式的应用,提升水利水电工程的监控质量,保证系统及其部件的有效运行。在监控过程中,其可以对系统或者设备运行中存在的故障问题进行及时报警,帮助工作人员及时了解故障情况,并进行维修作业,减少危险的发生。但还需具体问题具体分析,以确定工程的实际情况是否适合应用电气自动化技术。

2.2 提高工作效率

电气自动化技术的应用提升了水利水电系统运行的可靠性和稳定性,大大提升了工作效率,保证了电能供应的及时性。同时其也能够节省更多

的人工劳动力,营造健康的工作环境,确保人身安全。另外,电气自动化技术的应用可以对系统进行实时监控和分析,帮助工作人员及时掌握系统运行情况,提升故障检修时间,降低危险和损失的形成。此外,通过自动化操作也节省了人力成本支出,降低了电能生产成本,保证了企业的经济效益。

3 电气自动化在水利水电工程中的应用

受到工程规模不同、功效不同等因素的影响,电气自动化技术的应用也存在一定的差异性,进而在各设备中的应用效果也不尽相同。

3.1 水轮发电机组运行控制

电气自动化技术可以对水轮发电机组运转的调相和调相转发点进行有效控制,实现其自动化操作效果,同时还可以结合工作情况自动切换开关状态,保证作业质量和安全。另外,运动电气自动化设备的智能化特征可以实现发电机组的自我调节,确保其在经济状态下的有效运行。且设备自身可以根据系统发出的指令来确定运转的机组数量,减少了系统运行压力。此外,自动化控制设备可以实现机组的自动调换,提升工作效率。因突发事件导致机组频率减少时,利用自动化技术可以对其进行有效切断,将损失控制在较小的范围内。

3.2 对发电机组和关键设备的运行进行监控

电气自动化技术的应用不仅实现了发电机组电子和定子的检测工作,保证了电路安全,还对发电机组温度的控制进行了实施监控,确保温度变化在合理范围内,一旦出现问题,系统会迅速进行报警处理,避免问题的扩大。此外,电气自动化技术对于发电机组的润滑程度、变速情况也有着一定的监控效果。当系统实际运行与设计内容存在偏差时,系统会自动启动处理措施,并进行报警,将问题进行控制,之后工作人员即可及时处理,以有效降低故障对连接设备的影响,确保系统运行的安全稳定。

3.3 设备的智能化控制

3 结语

综上所述,小型灌区农田水利渠道施工质量优劣与设计合理与否,直接影响到农业领域的发展潜力与农作物产量,对我国水利事业与农业领域的可持续发展有着重要意义。因此,企业与工程参建人员应深入了解各项农田水利渠道设计及施工要点,持续完善设计理论体系,优化施工流程,严格控制各环节施工质量,确保小型农田水利渠道得到正常运转。

[参考文献]

- [1] 马宁. 小型农田水利渠道的设计与施工技术[J]. 居业, 2018, (8): 64-65.
- [2] 施以恒. 小型灌区农田水利渠道设计与施工分析[J]. 智能城市, 2019, 5(17): 179-180.
- [3] 孙全忠. 小型灌区农田水利渠道设计与施工[J]. 农业科技与信息, 2017, (17): 106-107.

至下进行安装,并将前后相邻U型槽的空隙大小控制在20mm左右。随后,在孔隙内填充宽度为5m左右的沥青麻丝,这将起到伸缩作用。

2.3 回填

在回填环节,管理人员提前对所配置回填土质量进行检测,并对其进行筛选,清除回填土内所混杂的石块与各类杂物;施工人员应适当上调U型槽侧墙顶填土高度,高出其他部位5-10cm。同时,U型槽侧墙顶填土宽度应超过其他部分30cm及以上。

2.4 现浇混凝土压顶

为保证现浇混凝土压顶质量与工程设计要求相符合,企业与技术人员应在施工允许前提下,优先采取空心式混凝土压条施工方法,使用强度等级为C20的混凝土预制而成,并要求其几何参数要求与混凝土预制U型槽的稳定性要求保持一致。