

大中型泵站工程施工重点与技术研究

刘龙生

安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]近几年,在我国社会经济的进步与提升下,不断加强对大中型泵站工程的重视,有效促进我国水管排灌事业的良好发展。文中通过对大中型泵站工程施工的深入研究,充分明确大中型泵站工程施工的重点内容。由此针对工程施工重难点,对大中型泵站工程施工技术进行着重探讨,对各项施工内容进行全面分析,采取合理的施工技术方法,提高工程施工质量,为相关技术人员提供充分参考。

[关键词]大中型泵站;工程施工;机电设备

DOI: 10.33142/hst.v5i3.6226

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Research on Construction Key Points and Technology of Large and Medium-sized Pump Station Project

LIU Longsheng

Anhui Shui'an Construction Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: In recent years, with the progress and improvement of China's social economy, we have continuously strengthened the attention to large and medium-sized pump station projects, so as to effectively promote the good development of water pipe drainage and irrigation in China. Through the in-depth study of the construction of large and medium-sized pump stations, this paper fully defines the key contents of the construction of large and medium-sized pump stations. Therefore, in view of the key and difficult points of project construction, this paper focuses on the construction technology of large and medium-sized pump station project, comprehensively analyzes various construction contents, adopts reasonable construction technical methods, improves the project construction quality, and provides full reference for relevant technicians.

Keywords: large and medium-sized pumping stations; engineering construction; electromechanical equipment

引言

现阶段,随着我国水管体制的全面改革,促使大中型泵站得到较大进步,由此我国相关部门对大中型泵站工程施工进行高度关注,不断对工程施工重点以及技术进行合理探究。工程施工技术直接关系到工程质量以及总体进度,从而技术人员围绕具体施工内容科学采用有关技术,提高工程施工水平,促使大中型泵站能够在最短时间内投入到运行中,逐渐增强泵站的运行效率,为泵站施工质量提供良好保障。

1 大中型泵站工程施工的重点内容

1.1 土方开挖

在大中型泵站施工过程中,所涉及的工程项目相对较多,在各工序开展时,通常出现交叉施工情况,工作量相对较大。其中,土方开挖是泵站工程施工中的重点内容之一。在土方开挖过程中,由于受到各类潜在因素的影响,极易对工程施工产生不利情况。在施工过程中,通常采用深挖明排的方法,对局部较差的部位采取井点降水的方式,能够促使地下水位不断下降。同时,在土方开挖时,还需科学设置相应的施工顺序,选择合理的开挖方法,强化挖填结合,对开挖边坡进行有效控制。并且,为了确保基坑以及边坡的施工安全,还需对坡面进行详细监测,加强对坡面变形的重视,并做好相应的处理预案,加大对施工现场的管理力度,加快工程进度,从而可有效实现工程施工目标。

1.2 基础施工

工程基础施工在大中型泵站建设过程中也较为重要,由于工程施工较为复杂,工作人员需对基础施工加以重视。在施工过程中,需对该部分施工进行全面注意,可有效为后续施工开展奠定良好的基础。在基础施工中,所包含的工程施工内容相对较多,工作人员需对水泥搅拌桩、预应力管桩、钻孔灌注桩等进行有效处理,做好相应的基础工作。在工程基础处理过程中,其类型较为繁多,工作人员需对各项内容进行高度重视,对桩基承压条件进行充分分析,由此对成孔质量进行全面控制。在质量控制中,预制方桩质量管控是重点内容,通过对重点施工的把握,有助于施工人员在开展施工作业时,对相关内容进行合理分析,确保泵站工程施工的顺利完成,满足大中型泵站的施工要求。

1.3 机电设备

在大中型泵站的运行过程中,通常会使用较多的机电设备,推动泵站的正常工作。由此在工程施工中,机电设备的安装也较为重要,在实际安装时,工作量相对较大,整体的安装流程较为复杂,经常出现各类干扰事项,影响大中型泵站的整体质量。由此,在机电设备安装时,工作人员需对设备运行以及现场环境进行全面把握,根据实际情况对其进行合理安装,促使其在泵站运行中发挥重要作用,充分展现出机电设备的重要性。为此,工作人员应当

对机电设备的安装工作进行全面关注,逐渐对设备结构进行充分掌握,有助于体现出机电设备安装的合理性以及准确性,符合大中型泵站施工的基本标准,达到良好的安装效果,对大中型泵站工程施工的顺利开展具有重要作用。

1.4 施工安全

在中大型泵站工程施工过程中,由于现场情况较为复杂,施工内容相对较多,从而为施工安全带来较大隐患。为了确保工程项目的顺利完成,相关部门对需施工安全进行广泛关注,加大对施工安全的防范力度,充分明确工程施工安全的主要内容,对存在安全隐患相对较大的施工环节进行全面监管,不断注重工程施工机械作业,并对汛期施工安全进行全面保障。针对高空作业需加大安全控制力度,提高对人员的基本要求,确保其具备较高的专业素质,不断解决施工中存在的难点问题,对安全施工进行有效管理,从而可有效提高工程施工的安全性。为此,通过对重点内容的分析研究,在开展工程施工作业时,对相关内容进行有效关注,并逐渐强化对施工各环节的管理,提高大中型泵站工程施工的稳定性。

1.5 地基施工

工程施工中,还应当加强对地基施工的重视,提高地基的稳定性,便于后续施工工作的开展。由此在地基施工过程中,充分利用加固技术,确保地基牢固,在实际施工时,可加强对水泥土搅拌桩、灌注桩以及管桩等应用。其中,在水泥土搅拌桩施工过程中,水泥是主要材料,可有效对土地起到固化的作用,不断将地基软土与水泥进行搅拌,从而有效产生相应的化学反应,促使地基软土的稳定性相对较强。在施工中,需确保加固深度在5cm以上,干法加固深度需控制在15cm以内,湿法加固深度可咋20cm以内,从而利用搅拌叶片将水泥浆与软土进行充分拌合,可达到良好的加固效果。在灌注桩施工过程中,施工人员应当采取合理的方法对地基进行加固。其中,在单打法的运用下,可按照规定标准将桩管沉入到指定深度,并浇筑混凝土形成灌注桩,通常情况下,灌注桩适用于含水量较少的土层。在灌注过程中,需进行5-10s振动,随后开始拔管,在此期间每拔0.5-1cm左右时需进行再次振动,并保持拔管速度在1.2-1.5m/min之间,提高灌注桩的应用效率。

2 大中型泵站工程施工的主要技术

2.1 明确工程施工顺序

在泵站工程施工过程中,施工人员应当对大中型泵站工程整体情况进行详细研究,不断对工程施工进行合理分析,采取相适宜的施工技术,对工程施工开展起到较大帮助。为此,在实际施工过程中,施工人员应当明确工程施工的具体顺序,对其进行合理设置,针对平面施工以及立体施工做好相应规划,逐渐完善施工流程,确保工程施工顺序的合理性,满足泵站工程施工要求,符合施工的规定标准。其中,在平面施工过程中,其包含的施工内容相对较多,如,基础工程、泵站站身、上下游翼墙等,泵站站身工程在中大型泵站工程中具有重要作用,贯穿整个工程

项目,对工程进度有着直接关联,上下游翼墙工程对机电设备安装有着重要作用,对设备安装施工的开展具有一定关键性。由此,在施工进度的安排过程中,应当充分围绕泵站站身工程开展,以其为主要内容,并结合相关工程项目进行合理搭配,逐渐优化工程施工顺序,根据相关施工原则,不断完善工程施工内容。同时,在立面施工过程中,施工人员也需设置合理的施工顺序,掌握具体的施工流程。由此在开展施工作业时,严格按照具体规定顺序进行操作,有助于工程施工在规定期限内完成施工作业,加快整体的施工进度,并对施工质量起到良好保障。在立面施工顺序中,施工人员需先完成基础工程,随后进行垫层以及底板的施工,对进水流道以及出水流道进行合理设计,最后强化电机层顶板施工,确保工程项目施工的顺利进行,增强工程施工效率,促进大中型泵站的良好运行。

2.2 泵站站身砼的施工

在泵站站身施工过程中,施工人员应当对防渗墙进行合理设计,不断对其进行相应试验,确保其能够达到良好的防渗效果。同时,在底板施工过程中,工作人员应当利用大钢模板进行立模。在此过程中,施工人员需对止水进行全面保护,对伸缩缝加以重视。在底板施工时,由于面积相对较大,施工人员需对其展开有效分析,随后低进出水侧底板进行施工。在砼运输过程中,应当充分采用砼拖式对泵进行有效输送,并利用插入式对其进行振捣,可有效确保底板的密实。并且,在振捣器的使用过程中,需确保其移动间距在40cm左右,保持时间大约在20s左右,其中需间隔大约25min进行二次复捣。同时,在底板砼施工过程中,工作人员还需合理利用缓凝剂,对冷缝进行全面防护。骨料搅拌时,施工人员应当利用相应设备,对其进行充分减半,并将其运输到指定位置,通过导管进入到相应仓面。在泵站站身施工过程中,还需使用大量钢筋,在对其使用时,工作人员需对钢筋的规格以及型号等进行合理选择,并对其进行充分加工,绑扎后送到指定施工位置。此外,在流道施工过程中,工作人员需对层面进行相应处理,确保层面的清洁,不断用水对其进行冲洗,对其进行详细检查,从而在相关技术的指导下,逐渐完善工程施工内容。同时,在砼浇筑时,工作人员需利用泵车送料,在前期工作中,应当确保施工缝面保持湿润,随后铺设2cm左右的水泥砂浆,并采用水平分层的方式,对浇筑速度进行合理控制,从而能够加快泵站施工速度^[1]。

2.3 上下游翼墙的施工

在翼墙施工过程中,施工人员应当充分了解具体的施工顺序,按照规定要求合理开展施工作业,对工程项目的开展具有重要作用。为此,在实际施工过程中,工作人员应当对灌注桩进行全面处理,并对封底砼进行施工,完善底板施工作业,最后对墙身进行有效施工。在开展施工作业时,工作人员可采取相适宜的施工工艺,按照规定要求,在底板施工时,对钢管进行有效定位,并在翼墙底板以及泵站墙身的连接处设置规定键槽,对表面进行适当处理,以保

证表面的整洁。同时,在墙身施工过程中,施工人员可利用竹胶钢框进行立模,运用螺栓对其进行加固,可充分提高墙身的稳定性。在销螺栓的加固过程中,应当对间距进行合理设计,明确螺栓之间的距离。在上下游翼墙两侧搭设脚手架,以对模板进行有效支撑,在墙体之间,还可运用钢管对其进行顶撑,能够有效强化墙体的刚度,确保其具备良好的完整性。并在钢筋制作成型后,可将钢筋进行捆扎,送至相应施工地点。并且,在浇筑过程中,应当确保分层厚度在 50cm 以内,工作人员在施工填筑期间,加强对墙身的监测,掌握墙身的实际情况,对可能出现前倾以及位移情况进行充分控制。在监测过程中,若出现异常情况,则工作人员需停止浇筑作业,并对异常情况进行详细检查,找出异常问题的主要原因,由此对其进行适当改进,完成相应的填筑作业,从而有效使上下游翼墙施工的正常开展,提高整体的施工效率,确保大中型泵站工程施工质量达到既定标准。

2.4 上下游护坦的施工

大中型泵站工程施工过程中,还包括上下游护坦施工,在泵站站身设置相应的护坦,其中钢筋砼护坦属于常规工程。在基坑开挖以及底板施工时,可充分利用回填方式进行有效处理,不断加强对施工现场的监理,掌握施工现场的实际状况,采取相应的处理方法。在护坦施工过程中,施工人员先对泵站站身以及上下游翼墙进行施工,并对钢筋保护层进行充分控制,在底层钢筋中可有效利用混凝土垫块,能够达到高效的控制效果。同时,施工人员还需将钢筋放置在混凝土撑柱上,悬吊在钢管上。并且,在袒护施工技术的应用过程中,应当充分发挥削减动能的效用,利用钢筋混凝土护坦的方式。在实际施工过程中,对于现场开挖区域进行有效回填,采用素混凝土材料,按照规定的施工顺序,由此开展上下游护坦施工作业。在混凝土使用过程中,应当进行分层浇筑,在此期间不断强化混凝土的振捣以及养护,确保混凝土表面结构的湿润性,对开展工程施工作业具有重要保障,提高大中型泵站工程质量^[2]。

2.5 混凝土工程的施工

在泵站工程施工过程中,还应当充分利用混凝土施工技术,结合工程施工的实际概况,对技术进行有效应用,充分发挥施工技术的整体优势,为工程施工工作的开展提供较大帮助,促进大中型泵站工程项目的有序开展,使其在短时间内投入到正常使用中。为此,在混凝土工程施工过程中,施工人员应当对材料进行合理选择,并对材料进行科学配置,从而将材料放入到搅拌机中进行搅拌,随后将加工后的材料运输到施工现场进行浇筑作业。其中,在材料运输过程中,工作人员应当对水泥浆流失以及初凝加以注意,防止材料运输途中出现相应问题,耽误整体的工程施工进度。在运输时若出现相关情况,则工作人员需对材料进行充分检测,避免将问题材料应用到施工作业中,降低工程质量,增加工程施工成本。同时,在混凝土材料的浇筑过程中,施工人员应当先进行振捣作业,确保混凝土倾落高度在 2m 以内,避免出现浇筑过高情况,影响工

程的稳定性。在此过程中,还应当使用串桶溜管技术。在实际浇筑时,运用分段以及分层的方式,结合工程的主要结构特点,合理设置钢筋的疏密成程度,确保其长度在振捣器长度 1.25 倍左右,并将其控制在 50cm 以内。在振捣过程中,应当采用快插慢拔的方式,保持振捣均匀。并且,在上层振捣过程中,需插入下层 5cm 左右,能够有效避免两层之间出现较大的接缝。在浇筑时应当确保浇筑的连续性,避免发生堵塞问题。另外,施工人员还需对混凝土进行充分养护,在 12h 内进行浇水,确保其湿度在规定范围内,可有效解决分层以及离析问题,逐渐展现出良好的工程施工效果。

2.6 泵站模板工程施工

在泵站工程施工过程中,应当全面优化模板施工,制定详细的工程施工方案,合理运用施工技术,促使工程施工的有效开展,增强大中型泵站的施工效率,满足工程项目的开展需求。由此在泵站施工过程中,加强模板工程施工,在具体施工过程中,工作人员应当对竹模板进行充分刨光。并在模板组装前期,对其涂刷相应的隔离剂。在涂刷时有效控制其用量,避免出现用量过多或过少现象,影响后期的安装效果。在模板的选择过程中,通常选取其厚度大约在 25mm 左右的模板,整体的规格为 5*10cm。并在安装过程中,充分采用地锚固定方法,确保竹支撑的夹角保持在 40° 以下。在安装完成后,施工人员对其进行详细检查,确保安装质量符合规定要求,从而开展后续的施工作业。同时,针对模板接缝,施工人员也需对其进行注意,确保接缝之间的严密性,并在安装时将螺栓拧紧,防止出现松动情况,影响模板的稳定性,对泵站工程施工质量造成严重影响。并且,在模板施工过程中,还可充分运用双道钢管施工技术。在定型钢模的基础上进行有效施工,确保模板的垂直度以及模板尺寸能够达到规定标准,满足工程施工需求,逐渐减少工程施工误差,提高模板的牢固性,从而推动泵站施工作业的全面开展,以实现大中型泵站工程施工的基本要求。

3 结束语

总而言之,大中型泵站工程项目逐渐增多,施工重点以及施工技术逐渐成为工程项目开展过程中的关键内容,相关人员需对其展开深入分析,加强对施工技术的研究。根据工程项目施工的总体状况,合理采用相应施工技术,逐渐完善工程施工内容,对施工顺序进行科学规划,并严格按照相关顺序开展施工作业,对施工各项内容进行层层把关,确保其质量达到最优标准,进一步促进大中型泵站工程项目的稳定发展。

【参考文献】

- [1]黄锦添.探讨城市排涝泵站施工关键点进度控制的技术管理措施[J].珠江水运,2022(1):3.
- [2]王斌.浅谈全站仪在大中型泵站更新改造项目施工中的应用[J].农业科技与信息,2021(5):3.

作者简介:刘龙生(1989.4-)男,汉族,本科学历,安徽阜阳市,目前职称:助理工程师,从事水利工程施工管理工作。