

钻孔灌注桩施工技术在水利施工中的应用

范鲁锋

中国电建市政建设集团有限公司

摘要:目前,我国水利工程建设事业取得了很大进展,在社会经济快速发展的背景下,促进了水利工程建设事业蓬勃发展,而在工程施工过程中,钻孔灌注桩施工技术是一种重要施工技术,其直接影响到工程质量,是提升工程效益和质量的重要手段。随着水利工程建设规模日益扩大,对水利工程施工质量提出了更高要求,但就目前水利施工现状来看,我国水利施工技术和相关标准还有待提升,水利施工过程中存在一定问题。因此工程施工单位需要结合钻孔灌注桩技术特点,以及我国当前水利建设实际情况进行分析研究,针对钻孔灌注桩技术在水利工程建设中存在问题提出合理化建议,从而促进水利工程建设事业有序发展。

关键词:钻孔灌注桩; 施工技术; 水利; 施工; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.05.186

引言

钻孔灌注桩具有承载力高、施工噪音小、钻孔无振动以及无挤土等优势,并且适应性较好,可以解决多种复杂地质施工中的问题,因此被广泛应用于各类工程项目施工当中,尤其是水利工程、道路工程、水利工程等。但是钻孔灌注桩施工过程中也存在相应的问题,比如钻孔施工时孔壁稳定性不足导致塌孔,这不仅会影响施工进度以及成桩质量,甚至还可能威胁施工作业人员的人身安全。

一、钻孔灌注桩技术概述

在水利工程的实际施工过程中,钻孔灌注桩技术的十分重要,并且应用也较为广泛的一类技术,能根据所选择护壁形成的不同,可以进行分类,主要分为了全套管施工以及泥浆护壁这两种方法。具体来说,泥浆护壁指的是,施工人员在开展施工工作的这一过程中,要预先将土地进行平整处理,之后再制备泥浆,然后再开展工作平台的设计,施工人员在落实好这些工作之后,还需要安装钻机,并能进行定位,在钻机钻进了成孔之后,施工人员还要多成孔进行质量检测,将钢筋笼放置在孔中,最后是完成混凝土的灌注。在全套管施工法中,这一方法相较于泥浆护壁方法是更为简单的,操作步骤相对而言比较少,施工人员的工作量也减少了,也就无须再进行清孔。但是,需要注意的是,以上两种方式都存在着一些缺陷,比如桩孔偏斜或者是塌孔等问题。在我国实际的水利工程中,钻孔灌注桩技术应用是十分广泛的,并且在功能上也更为完善,可以在一定程度上有效保证实际的施工质量^[1]。

二、水利工程建设管理的重要性

我国水利工程项目比较繁琐且复杂,其中有很多专业性的知识和技术,而前提条件是需要具备专业的管理能力和技术。水利工程项目建设可以将我国能源结构进行不断的优化和完善,提高我国可在资源的价值,从一定程度上还能保障我国可再生资源更好更有效的使用,从而保障我国水利工程有序良好的发展。此外,现阶段水利工程所面临的问题较多,比如技术不足,而这就需要建筑企业应在技术方面和管理方面引起足够的关注,进而给水利工程建设管理工作提供有力的支持,对比,相关人员应使用公平公正的眼光去对待水利功臣搞建设管理工作。除此之外,水利工程建设管理和技术方面有着很高的需求,因此,在实际工作中,应不断提高工作人员的整体能力和水平,只有这样,才能提高水利工程整体能力,并给后续工作奠定坚实有力的基础。除此之外,在水利工程建设管理工作中,工作人员应注意以下几方面。其一,工作人员应将水利工程建设管理工作进行不断的优化和完善,并严格根据所制定的规定和制度进行工作,还应保障施工的项目在规定时间内完成,以此将工程项目的进度不断提升。其二,建筑企业还应将水利工程建设管理的技术进行不断的优化,现阶段,我国社会经济在不断发展,科学技术也在不断创新,传统落后的方法已经跟不上社会发展的步伐,因此,建筑企业应不断提高水利工程建设管理的能力,提高技术水平,以此让工作人员在实际工作中能灵活应对各种工作各种问题。除此之外,建筑企业还应将建设管理的能力不断优化,以此让水利工程建设的质量符合相关标准,给人们的生活提供有力的保障。

三、钻孔灌注桩施工技术在水利施工中的应用

（一）全面细致准备

施工人员在实际开展项目工程的这一过程中，要做好相关的施工准备工作，这是完成工作的前提条件。水利施工往往会涉及很多方面的内容，要想在复杂的施工现场完成施工工作，需要施工人员提前就做好工作筹划。具体来说，在应用钻孔灌注桩技术之前，施工人员要做好以下三方面的准备工作：第一，施工人员要保证施工高要求。在实际的钻孔灌注桩施工中，可以发现这一技术具有较高精细度以及标准相对来说比较高的情况，这就要提升施工人员的专业素养，做好施工人员的培训工作，这样才能保证施工过程中的安全性，也能在规定的工期内完成施工工作；第二，施工人员要结合实际施工情况选择合适的施工设备。施工企业要结合施工现场的水文条件、土质条件以及自然情况，选择合适的施工设备，避免出现设备故障，影响到实际的施工进度。第三，施工人员要对施工任务进行合理布置，并结合实际的钻孔灌注桩施工的实际情况，对施工场地进行科学布设，并结合具体的施工情况科学配置施工任务，这样能避免出现土无处可运、水无处可排以及人无处可动的局面出现。

（二）钻孔技术的应用

第一，在进行建设工作时，应严格按照有关规范来进行。在钻井的过程中，必须向孔中注浆，直至形成较为稳定的孔洞后，才能停止注浆。第二，对钻孔的定位也要进行准确地把握，以确保钻孔的深度可以达到钻孔灌注桩的施工技术的需要。在钻探的时候，一旦发现有关有渗漏现象，必须立即中止钻探，并及时采取相应的对策，同时，必须立即用泥土堵塞出水口，这样才能有效地治理渗漏现象。如果出现比较严重的渗漏问题，则可以立即进行保护。第三，关注钻井的速率，通常情况下，钻井的速率以恒速为主。在铺设管道前，必须对场地进行充分地平整。建设部门不仅要按照地质调查的需要清除地面及地下障碍，而且要按照设计图纸对其进行放线及标桩位置的测量，精确计算护管内径。用机器回钻时，套筒的内径应大于钻头外径200毫米。第四，如果使用冲孔方法，则套筒的内径应大于钻头的外径400毫米。当采用钢板制作护套时，应把护套的厚度限制在10毫米之内，并且要检查是否合格，对不平之处要加以处理，保证内表面平滑。在地基中安装套管时，应注意套管的定位，严密检测套管的倾斜度，对倾斜度及脱开

套管进行校正，确保套管的倾斜度不超过1%。在使用黏土进行回填或压实时，护套的顶端必须略高出地面。

（三）护筒埋设

在水利工程钻孔灌注桩施工过程中，护筒的埋设是非常关键的环节，通常情况下，护筒埋设要在浇筑完第一根桩之后才能开始进行，其埋设深度一般不能低于3m，护筒的埋设工作需要严格按照设计要求执行。在水利工程施工中，为了保证护筒内部混凝土和钢筋的连接强度以及钢筋的抗拉强度，使用规格标号符合要求的混凝土进行浇筑，保证成桩之后的强度和稳定性。通过使用全站仪设备，对钻孔灌注桩的位置进行定位，确认没有误差之后进行后续的护筒埋设施工，需要根据项目工程的实际施工情况，对桩体结构的长度以及护筒的埋设施工方法进行确认。另外，为了保证水利工程钻孔灌注桩施工质量及安全，在正式使用钻机前需要根据工程要求，设置必要的安全措施及防护装置。

（四）泥浆制备

泥浆的配制是钻孔灌注桩施工中的主要环节，如果选用质量较差的泥浆会严重影响钻孔灌注桩施工过程的稳定性。泥浆的配制需要遵循以下原则：首先，必须保证泥浆具有一定的黏度和足够的黏聚力，同时在配制泥浆时加入一定量的外加剂，使泥浆具有较好的流动性，从而减少混凝土在灌注过程中与导管之间产生的摩擦力。其次，要保证混合浆液能够充分填充到桩孔内部。在混凝土入孔时会形成一层坚硬层、稳定层与松散层，而浆液与混凝土两者之间会产生化学作用，从而影响其物理性能及稳定性，因此在配制泥浆时要先加水，使之成为稀浆液再加入水泥等外加剂，充分搅拌均匀后再进行灌注。另外，在灌注过程中要根据不同土层，采取有效措施来控制灌注速度及沉渣厚度，对于钻孔速度应根据桩周土体情况、地质状况、孔深、桩径等进行合理控制。在钻孔过程中由于导管埋置深度较深而容易产生塌孔问题，对此可将导管埋入土中1.5m以上，泥浆护壁时应根据实际施工情况对护壁方法进行优化，以确保护壁效果^[2]。

（五）制备泥浆，测定桩位

在进行桩位测量前，首先，要对该技术的施工地点进行选择，并选择一个平整而完整的地基，若是地基难以满足平稳的要求，则应迅速推平地基，确保地基的平整度，并确定地基的位置，然后确定桩位。在前期工作

中, 施工人员要根据施工现场的测量标志来定位, 因为在钻井灌注桩的施工过程中, 施工场地会受到地基、承载力、平面等因素的限制, 使钻孔机有可能发生倾斜, 从而对桩基的定位精度造成不利影响。此时, 就是要对施工场地进行一系列地检测, 以确保钻孔的定位, 并确保其定位与施工计划中的定位相符。同时, 在桩身施工过程中, 泥浆配制是一种重要的施工技术, 对于防止塌孔, 提高地基的可靠性起着重要作用。因此, 在准备泥浆时, 必须重视各种助剂与原料的比例。在具体制备过程中, 要根据实际的施工情况来确定, 如果泥浆太干或是太稀, 都会对施工的结果产生很大的影响, 因此要对水和泥浆的配比进行科学控制, 在对废弃泥浆的处理上要进行无公害处理, 避免对周边的自然环境造成破坏。

(六) 钢筋笼制作

钢筋笼安装筋接头采用墩粗直螺纹连接器连接形式, 每根主筋直接采用墩粗直螺纹连接器连接。在绑扎和焊接钢筋笼时, 位移棒外护管、声测管、压浆管连接用套筒围焊同时安装。其中位移棒以丝扣连接, 并和钢筋笼绑扎在一起, 避免出现渗泥浆的情况。为确保桩身的混凝土保护层厚度符合要求, 在钢筋笼上间隔4.0m均匀布设6处钢筋。钢筋笼上共设置4处吊点, 吊点位置采用钢板与主筋满焊。钢筋笼制作完成后采用履带吊吊装至平板车上, 以拉锁进行固定, 运输过程中全程保持匀速形势, 避免因碰撞导致钢筋笼变形, 运输至施工现场后应吊放在指定区域并注意做好保护措施^[3]。

(七) 成桩质量检测

成桩质量检测是确保钻孔灌注桩质量的重要手段, 在水利建设工程中一般都会对成桩质量进行检测以保证成桩的质量。根据相关规定可知, 在检测时可采用应力波的方法, 即采用超声波或声波等仪器, 对钢筋笼、混凝土强度以及桩身完整性进行检测, 同时还可以通过钻芯取样方式对桩身质量进行检测。由于钻孔灌注桩施工是一个较为复杂的过程, 在成桩过程中难免会出现问题, 因此为确保成桩质量需要对成桩质量进行检测。此外, 为了提升检测效率需要根据实际情况, 采用多种不同方法结合的方式进行, 例如采用超声波检测的方法时应先确定成桩质量是否符合相关要求, 之后再采用射线法进行桩身完整性检测。

(八) 吊装钢筋笼与安置导管

对钻孔全面检测之后, 就需要开展钢筋笼制作, 以

及吊装钢筋笼与安置导管。在该项操作中, 需要关注以下几个环节: 一是对孔口周围的杂物进行清理。在回填时, 也要确保其压实度满足负荷要求; 二是选择与施工要求相匹配的吊装设备; 三是如果钢筋笼整体长度过长, 需要分段吊装。此外, 也要关注钢丝绳与钢筋笼之间的角度; 四是在分段吊装过程中, 要注意声测管的安置。尤其在完成分段接头后, 要避免混凝土灌注时, 渗入声测管, 造成桩身检测的困难; 五是在完成钢筋笼的安装之后, 需要及时固定孔口, 并检测其是否存在渗透问题^[4]。

(九) 混凝土灌注

在钻孔灌注桩施工中, 混凝土灌注是最关键的环节。该步骤的施工质量与桩体质量直接关联。在该环节施工中, 需要关注以下几点: 一是保证混凝土的流动性, 其坍落度需要控制在18~22cm; 二是为了保证混凝土的和易性, 在施工中, 需要适当增加一些减水剂; 三是为避免卡管, 优先考虑卵石, 直径需控制在10mm左右; 四是在进行灌注时, 需要保证其灌注的连贯性, 以确保桩基的质量。

结束语

总之, 从现阶段来看, 我国的水利工程建设事业取得了较大的进展, 尤其是在水利施工技术方面得到了较大的进步, 而钻孔灌注桩施工技术是一种十分重要的施工技术, 其对于提高水利工程建设水平具有十分重要的意义。在水利工程建设过程中, 必须要根据施工实际情况开展钻孔灌注桩施工工作, 以此才能够提高水利工程建设水平。水利工程施工单位需要对钻孔灌注桩施工技术在水利工程建设中应用展开了深入的分析和研究, 要加强对该技术的应用管理水平, 同时必须要采取有效措施来促进其发挥自身优势, 从而促进水利事业可持续发展。

参考文献

- [1] 王凯. 水利工程钻孔灌注桩施工技术探讨[J]. 中国科技信息, 2019, (05): 40-41.
- [2] 钱玉超. 水利施工中的钻孔灌注桩技术研究[J]. 科技与创新, 2019, (21): 110-111.
- [3] 张金山. 水利施工钻孔灌注桩施工技术解析[J]. 科学技术创新, 2019, (23): 144-145.
- [4] 梁孝海. 水利工程建设中的钻孔灌注桩施工技术[J]. 珠江水运, 2019(11): 51-52.