

浅析工民建桩基工程施工技术应用研究

●孙建利 王林东 张婉妮



[摘要] 近年来,我国工程建设行业发展势头强劲,目前已经成为经济建设的主要支柱。在建筑工程施工作业的实际过程中,作为工民建中非常重要的部分,桩基工程施工技术在很大程度上对工程质量产生影响。本文分析工民建工程建设中挖孔桩施工、护筒埋设施工、沉灌注桩施工、钻孔桩施工以及钢筋笼施工等桩基工程施工关键技术,从持力层判断、钻孔方式选择以及预制桩与灌注桩选择方面进行分析,明确桩基工程施工技术要点,进一步提出技术在工民建工程建设中的应用策略,如加强施工前准备、控制施工进度、控制采购与分包质量等。本研究可为类似工程建设及桩基工程施工技术应用提供一定参考。

[关键词] 工民建,桩基工程,施工技术

在工民建工程建设中,桩基工程施工技术十分重要,应用该技术,能够显著增强建筑承载能力,为其稳定性及安全性提供重要保障。但是,受到自身程序复杂、工期紧张等因素的影响,桩基工程施工技术在工民建工程建设中的应用尚有较多需要重点关注与解决的问题。加强对桩基工程施工技术的研究,可以有效提高桩基工程施工技术在工民建工程建设中的应用价值。

工民建工程建设中的桩基工程施工关键技术

在工民建工程中,桩基结构占据主要地位,它会在很大程度上对建筑工程质量及其安全产生影响。当桩身整体在地下埋设时,对土面、承台底面进行连接的桩基即为低承台桩基;而当桩基超过地面且土面和承台底面之间并没有连接起来之时,此类桩基被称为高承台桩基。将桩基施工技术应用用于工民建工程建设中,能够有效提高建筑稳定性与安全性,特别是在地质灾害比较严重的区域,桩基施工技术的应用能够很好地避免建筑物变形,最终实现对居民生命及财产安全的保障。应用于工民建工程建设中的桩基工程施工技术主要有图1所示几种。

(一)挖孔桩施工技术

在工民建工程建设中对桩基施工技术加以运用,以挖孔桩为其基本操作。在进行此环节施工作业之时,可以采用人工挖掘方式,亦可选用机器挖掘的方式。考虑到人工挖掘往往需要较长工期,对挖掘人员的需求量也比较大,会在较大程度上造成工程造价上涨,故目前较多建筑单位在施工作业中选择使用机器挖掘方式。对于必须进行人工挖掘的

施工环境,需要对孔深进行严格控制,不能超过1m。不仅如此,还要在孔壁进行混凝土灌注操作,以此保证孔壁施工质量。还可合理运用插筋方式,用钢筋对孔圈上下口进行连接。在使用机器挖掘的过程中,要确保达到设计的深度,在此基础上进行扩孔处理,之后再钢筋笼安装在护壁中并完成混凝土浇筑即可。

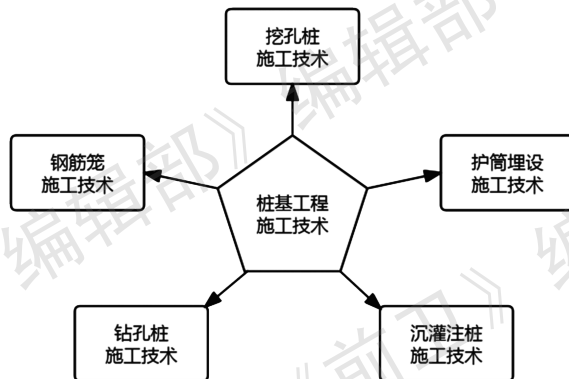


图1 工民建桩基工程施工技术

(二)护筒埋设施工技术

在桩基施工作业环节,护筒埋设非常重要,埋设时要注意以下两方面重点。(1)护筒材料必须合理。一般情况下,护筒所用材料以钢板为主,厚度大约为5cm,在对钻头进行选择的过程中,需要保证其规格能够契合于护筒内径,通常相较于护筒而言,钻头内径应小于20cm。(2)在对护筒进行埋设的过程中应对排水问题进行严格考虑。为了保证建筑物排水性能,护筒埋设需预留一个溢水口,同时还要与实际地质环境相结合,科学调整护筒长度,这是确保其稳

定性的重要条件之一。

(三)沉灌注桩施工技术

在工民建桩基工程施工中,沉灌注桩施工是非常关键的技术之一,实际施工作业中,需要先利用锤击振动方式进行开孔,以此发挥出对沉管的夯击作用。另外,沉管过程中还应注意,在选择沉管时,需要保证其直径与长度的合理性,前者主要控制在30~50cm范围内,后者则不宜超过20cm,为施工环节粗土层和硬黏土层同时作业提供便利。另外,对桩的直径进行合理控制,以30~48cm为宜,质量大约为1t,单桩承载力控制为25N,以此取得最佳的施工效果。

(四)钻孔桩施工技术

在工民建工程建设中应用钻孔桩施工技术,需要先对桩基底部杂物进行清理,保证桩基整洁性。之后将钢筋笼放于钻孔中,进行混凝土灌注作业。注意对钻孔桩直径进行控制,以60cm为宜,开孔的过程中,可使用回转机进行开孔,桩的长度要合理,大致保持在10~30cm范围内,单桩承载力为1500kN。

(五)钢筋笼施工技术

在工民建桩基工程施工中,钢筋笼施工不可或缺。要注意以下几个方面。(1)在对钢筋笼进行预制生产的过程中,需要对其型号及规格进行严格控制,满足施工图纸及施工设计要求。要对钢筋笼长度及外径进行控制,以提高施工质量。(2)在安装钢筋笼时,可运用三点吊装方式,先对钢筋笼进行固定处理并放置在适宜位置,之后进行护块安装操作。此环节需要对护块厚度进行严格控制,钢筋笼接头数量不宜超过50%,间隔不宜超过50cm,采用分段施工的方式进行安装。(3)在对钢筋笼进行施工时,还需要密切关注沉渣,做好一次性清理工作。清理时可使用钻具,降低沉渣厚度,使其不超过50cm,后续钢筋笼安装施工提供便利。

Q 工民建工程建设中的桩基工程施工技术选择

作为工民建工程建设中较为基本的部分,桩基工程不仅和建筑物安全性具有十分密切的关系,还会对后续施工寿命产生影响,因此技术选择尤为重要。由于不同工民建工程所在地区地形存在差异,地质水位状况也不同,因此工程项目施工要求也不同,而这必然会对桩基施工产生影响,需要对各类施工技术进行科学选择,为此需要明确以下几点。

(一)持力层判断

持力层在工民建桩基工程施工中较为重要,以往,工程人员错误地认为持力层深度越大越好。在此错误认知的影响下,桩基施工有较多问题显现出来,既造成了施工成本的明显上涨,亦对排水效果的发挥形成制约。针对这一问

题,施工人员今后应与基础结构的实际情况相结合展开详细分析,对持力层进行精准设定,并以持力层效果为依据科学有效选用桩基施工基础。如果桩基工程的持力层深度比较大,不能采用人工方式进行开发,原因在于当持力层较深时,人工挖孔的方式有比较大的可能出现坍塌,无法为施工安全提供保证,加之人工挖孔方式需要经历较长时间,成本控制难度亦会相应增加,且会在一定程度上对排水产生不利影响,故可对预制桩施工技术加以运用。

(二)钻孔方式选择

当前应用较多的钻孔方式包括冲击钻与旋转钻,二者在成孔方式上显现出较为明显的不同,应与不同地质水文条件相结合进行科学有效的选择。通常情况下,冲击钻在混凝土或石体结构中表现出较好的适用性,特别是在硬质岩中,更为适宜对冲击钻钻孔方式加以运用;旋转钻在旋转产生的作用力之下对岩石进行破碎处理,尽管作用力同样较为强劲,然而在硬质岩钻孔作业中表现并不理想。

(三)预制桩与灌注桩选择

预制桩与灌注桩是应用率比较高的两种桩基处理方式,在选择的过程中需要对地质特征进行分析,并将桩基结构安全性作为重点考虑因素,保证选择合理性。细化而言,对于硬质岩嵌岩地质,可以对灌注桩加以运用,做好对具体钻进方式、钻进过程中受力情况的计算工作;对于岩石风化相对严重且有比较大浸水软化可能的地质,如果选用预制桩进行施工,则需要从更加深入的层面做好地质情况勘测工作,严格做好预应力管桩选型工作,以此为施工质量提供严格保证。

Q 工民建工程建设中的桩基工程施工技术应用措施

基于前文分析,桩基工程施工技术在工民建工程建设中的应用对于建筑物稳定性和安全性的提升具有重要意义。为了将桩基工程施工技术的应用价值最大限度地发挥出来,应明确图2所示几方面重点,采取有效措施为技术应用提供保障。

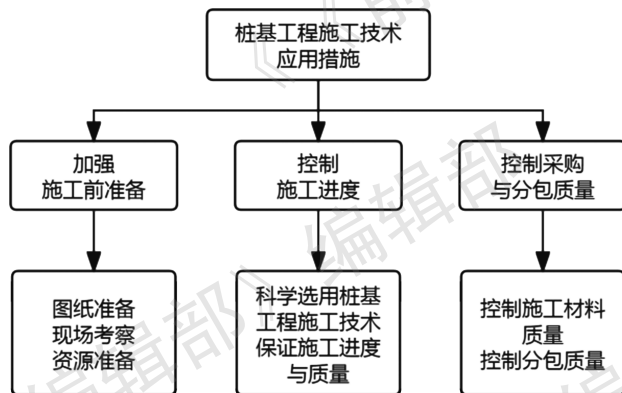


图2 桩基工程施工技术应用措施

(一)加强施工前准备

工民建桩基工程施工技术的应用过程比较复杂,稍有不慎便会出现质量问题。为了提高桩基工程施工技术在工民建工程建设中的应用水平,必须从严格意义上做好桩基施工前的准备工作,而这又能达到缩短施工工期、降低施工成本的重要目的,最终实现更大经济效益。具体而言,桩基施工前的准备工作主要涉及以下几个方面。(1)图纸准备。严格开展施工图纸核对工作,为其承台标号的精准性提供保证。如果存在问题,在尽可能短的时间内向设计单位反馈,由设计单位做好变更工作,为全部图纸数据的准确性提供严格保证,避免后续施工变更。(2)现场考察,安排专门的技术人员负责施工现场勘察工作,将地质情况、路面交通情况以及现场周围情况等作为重点考察因素,保证考察的全面性与细致性,并准确客观撰写施工报告,为施工质量提供保证。(3)人力、物力、资金等资源准备。在实际施工作业开始前,要组织施工人员接受相应培训,加强不同部门之间的协调与沟通,保证物资、资金准备到位,降低实际施工过程中出现资金断裂现象,为桩基施工准备工作质量提供严格保证。

(二)控制施工进度

施工进度可以从直接层面将工程的施工效率反映出来,工程建设过程中的施工环节比较多,它们之间往往存在相互联系,环环相扣,若某一施工环节出现问题,后续施工便会受到相应影响。而在一众施工环节中,桩基工程施工最为基础,整个工程进度会直接受到桩基工程施工进度的影响。对此,施工人员应对桩基工程施工技术与方法进行科学选择,为该环节施工进度及质量提供严格保证,以此为基础实现整个工程施工进度及施工质量之间的相互协调。

(三)控制采购与分包质量

桩基工程施工技术在工程建设中的应用对施工材料质量所提要求比较严格,这是保证整个工程质量的重要前提。例如,桩基工程施工不仅要求管钢筋材料外包装良好,还要求其满足较为严格的硬度及强度要求。对此,必须从严格意义上对施工材料采购关口进行把控,而这进一步要求材料采购人员具备足够突出的素质能力,在对产品质量进行检验的过程中能够运用适宜方式与技术,必要时还应和大品牌

厂商建立合作关系,以此达到更加高效地控制施工材料乃至整个工程质量的目的。对目前实际形势进行分析,较多工程建设过程中对分包形式加以运用,为了实现对施工材料质量更为严格的控制,需要以实际采购规模及控制程序为依据实施科学选择,并保证分包手段的合理性,对分包合同进行严格管理,执行分包服务动态化监控,以此减少工程分包环节各相关问题的发生率,真正将工民建桩基工程施工质量重要责任承担起来。

Q 结束语

桩基工程施工技术在工民建工程建设中的应用需要与实际情况相结合对适宜的施工技术加以运用。对于地质条件比较复杂的施工场地,需要从更加全面的角度对各类客观因素进行考虑。建设单位应严谨认真,对桩基选择、施工前准备、施工细节等进行精准把控,从综合层面确定最为适宜的桩基工程施工技术及施工方案。另外,各施工环节还应将人力、物力等的消耗作为重点考虑因素,关注施工进度,深化施工进度及施工质量控制。与观念的持续更新、技术的不断进步相伴随,基于桩基工程施工技术的工民建工程安全性与可靠性必将得到进一步提升。

参考文献

- [1]冯丽婷.校园建筑桩基工程施工技术管理[J].中国建筑金属结构,2023,22(09):153-155.
- [2]阎娜.高层建筑桩基工程施工研究[J].房地产世界,2023(05):136-138.
- [3]官声旭.桩基工程施工技术在工民建中的应用分析[J].建筑技术开发,2018,45(02):35-36.

作者简介:

孙建利(1969—),男,汉族,陕西咸阳人,大学专科,工程师,陕西恒昇实业有限公司,研究方向:工业与民用建筑。

王林东(1985—),男,汉族,陕西延安人,本科,华鼎工程咨询集团有限公司,研究方向:工业与民用建筑。

张婉妮(1991—),女,汉族,陕西渭南人,本科,助理工程师,陕西黑猫焦化股份有限公司,研究方向:工业与民用建筑。