

建筑工程地基基础和桩基础土建施工及质量要点研究

刘 阳

天津市建设工程监理公司 天津 300052

摘 要: 在土建施工项目的施工过程中,一定要特别注意地基与桩基施工的内容。施工质量的好坏与整个工程的施工质量和应用效果有着密不可分的关系。建筑工程中地基与桩基础施工技术的要点在于设计出结构可靠、性能优良、造价适宜的施工方案,合理控制材料的使用,结合工程现场条件降低沉降程度,提高施工效率。本文探讨了建筑工程中地基与桩基础的基本内容,根据项目施工的具体条件和作业环境,按照科学合理的选择标准选择施工技术。按照施工图纸的要求进行施工,以确保整个项目建设的质量和安。明确了相关的施工注意事项和技术要点,为相关业内人士提供了参考资料。

关键词: 建筑工程;地基基础施工;桩基础;施工质量

一、地基基础及桩基础相关概念

(一)地基基础相关概念

地基的作用是在地基和建筑物之间传递荷载。地基的主要成分是土和岩石,用于支撑建筑物并保证其强度和稳定性。在建筑项目的施工过程中,地基是项目的主要保障,也是建筑物强度和稳定性的先决条件。地基主要分为两种:天然地基和人工地基。天然地基通常是景观的几何条件形成的,因此属于几何地基的一种。与人工地基相比,天然地基的深度通常较浅。不过,天然地基的优势在于能够利用地质结构和地形条件来实现建筑工程的全部荷载。相比之下,人工地基的建造需要应用特定的工程专业知识,并使用专用机械进行结构挖掘。相比之下,由于人工和机械挖掘的影响,人工地基的深度通常更大。

(二)桩基础相关概念

桩基由两个主要部分组成。一个支撑平台用于连接多根桩,以形成一个能够承受动荷载和静荷载的整体结构,并能通过基桩将荷载传递到地基开挖层。在建造桩基的同时,通常还要建造基脚。一般来说,桩基是具有较大深度和尺寸的特殊地基。桩基主要由支撑和基脚组成。鉴于某些大型专业建筑工程不仅需要较深的地基,而且对建筑工程的承载能力也有较高的要求,因此桩基础技术更适合这些建筑工程。因此,桩基础技术更适合满足建筑物结构强度和稳定性的要求。在某些大型建筑工程中,桩基础技术的应用尤为广泛。

二、地基基础土建施工技术

(一)换填施工技术

在设计建筑物地基时,必须考虑支撑结构所需的承载能力。这种承载能力应取决于建筑物的类型和具体的压缩荷载。在某些地段,由于存在潮湿的土壤,地基可能不够牢固。在这种情况下,有必要对土壤进行改良。一种有效的方法是更换表土。但是,更换后的土壤必须符合建筑标准。如果不能正确更换土壤,就会导致问题

复杂化。土壤必须分层更换,以确保地基的稳定性。建筑物的安全取决于对其施加的压力。如果地基无法支撑建筑物,建筑物就会移位和倒塌,使其变得不安全。地基经常暴露在潮湿和膨胀的地质条件下,承载能力低,这可能会影响地基的完整性和稳定性。为确保地基的强度和稳定性,应采用良好的建筑材料和施工方法,并分层铺设集料。

(二)碾压夯实技术

使用碾压夯实技术可增强建筑物的结构稳定性。机械设备,包括压路机、推土机和压实机,可用于压实地基。碾压和压实技术可以增强地基的承载能力,确保土层致密并符合设计要求。在施工过程中,振动机械可以促进土层的加固。为了提高地基的稳定性,应灵活使用压实设备,有序进行压实作业。如果经过两三次振动后,部分区域的加固效果不够理想,则应增加振动密度,以提高地基的稳定性。碾压土壤时,锤子的力量应与高度保持一致,以避免挖土。同时,锤击速度应保持一致,以优化土壤结构,并符合建筑工程的质量标准。

(三)土壤固结技术

施工期间,土壤将处于潮湿状态。如果地面潮湿,就会不稳定,也不能很好地附着。如果土壤过于潮湿,施工过程中可能会出现问。在这种情况下,可以采用排水和模板来提高地基的完整性。及时排水可以提高土壤的硬度、强度和其他性能。通过将排水导入表土,可以加固土壤。这一原理可用于提高建筑物地基土壤的强度。这种方法简单、方便、成本效益高。这种方法在地基建设中经常使用,并证明行之有效。

(四)化学加固技术

地基化学加固是一种独特的加固方法。其基本前提是地基和土壤由于各种材料之间的化学反应而结合在一起。使用化学加固法加入一定量的水泥砂浆、丙烯酸铵等各类加固材料,能够使建筑工程

中使用的土壤稳定和均匀,从而提高地基的强度和稳定性。此外,这种方法还能提升了建筑工程地基基础本身的安全荷载力水平。

三、桩基础土建筑施工技术

(一) 振动沉桩施工技术

振动沉桩法使用电机压实地基下的土壤。电机的振动使土壤更加致密。从工程角度来看,将固定式振动器安装在桩顶至关重要。振动器的振动有助于桩身沉入地基土壤中,从而使土壤更加致密并改变其形状。振动打桩过程从短间隔的轻微震动开始,一直持续到达到所需的深度。

(二) 人工挖孔桩施工技术

这是一种经济高效、保护环境、有益健康的工程技术。而且成本低、质量高、操作简单,不会污染周围的生态环境。首先,他们在土堆底部扩大一个洞,并根据洞的大小确保含水量恰到好处。然后,在浇注混凝土后,钻出直径合适的孔,让混凝土穿过透水层。完成后,我们就可以进入下一步了。最后,需要为 C20 混凝土桩基坑选择挡土墙,浇筑并压实,确保塌落度控制在 100 毫米以内。这将提高找平层的稳定性。

(三) 钻孔灌注桩施工技术

施工方式取决于所使用的设备和技术。在施工时,确保钻孔位置正确非常重要。施工和平整的好坏取决于对桩基质量的控制。在施工过程中进行三重检查非常重要。这样,我们就能确保一切都正确、安全地完成。开挖有助于保证基坑的安全,使桩基就位,并使地下水保持在原位。围护结构必须足够坚固,以满足施工项目的要求。钢护壁的厚度通常在 3 毫米到 5 毫米之间。重要的是要使用正确的加固边,以确保外壳不会变形。钢护套的移动量不应超过 50 毫米,并应与工作面保持至少一米的距离。钻机还可用于浇筑混凝土和吊装钢筋笼,这有助于确保钻孔作业的可靠性。钻机的高度通常在 8-12 米左右,但应根据钻具的实际长度进行调整。在确定部件尺寸时,切记要考虑到钻具所能承受的最大负荷,并确保安全指数至少为 3。在钻孔过程中,确保钻头和孔对齐以及钻头工作正常非常重要。同时,要用缆风绳固定支柱顶部,并用锚柱锚固地基。在钻孔作业期间,确保旋转平台始终垂直也很重要。必须确保水下混凝土始终浇注到位,并确保钢筋笼适当提升。这样才能确保工程质量一直保持良好。

(四) 静力压桩施工技术

静力压桩法的基本原理是利用静力压桩机本身的自重和支撑物的反作用力,将预先设计好的桩打入地下。然而,由于静力压桩属于压桩,土体很容易受到破坏,而且在固定时会产生很高的空隙压力。因此,静压桩的安装不能中断,必须连续进行。静压桩施工的优点是:无振动、无冲击、成本低、易于检测。同时,它还能节

省混凝土和钢筋等材料,有效降低施工成本,适用于夯实粘土层中的地基。

(五) 桩基础质量检测技术应用

随着科学技术的不断进步,建筑行业出现了新颖、现代的地基和桩基测试方法。目前最常用的地基和桩基测试方法包括钻孔抽芯检测方法、静荷载试验检测方法、低应变反射波法。

(1) 钻孔抽芯检测方法

钻孔法用于评估挖掘地基。通过根据桩基直径选择最佳钻孔数量,钻孔可以对称定位,从而方便地基和桩基的评估。

(2) 静荷载试验检测方法

该方法主要用于确定地基和桩基的承载力。采用垂直静载荷法评估地基和桩基的承载力。这种方法可确保测试数据的精确性,并避免在测试过程中对地基和桩基造成损坏。

(3) 低应变反射波法

低应力反射波法的优点是经济、实用和快速。这种方法已被证明可以有效地测试地基和桩基。该方法采用一维波方程将地基转换为二维纵向振动模型,便于评估建筑工程中地基和桩基的质量。

四、结论

地基和桩基的施工是土木工程的核心和关键环节,直接关系到土木工程建设的进度、效率和质量。现代土木工程尤其重视地基和桩基的施工。为了保证建筑工程的结构完整性和稳定性,防止建筑物出现不均匀沉降、支撑力不足、变形等问题,工程部门必须协同工程地质、水文以及相关气候条件,严格监督地基与桩基础工程的质量,确保成本合理、施工效率高,并遵守既定的施工方案。地基施工应根据设计要求做好沉降计算和承载力计算。地基施工的优化可以确保地基施工过程的正常进行。这样才能充分发挥建筑工程的社会效益和经济效益。

参考文献:

- [1]石跃.建筑工程地基基础和桩基础土建筑施工及质量要点[J].砖瓦, 2023, (12): 114-116.
 - [2]戴莹.现代房屋建筑地基基础工程施工技术要点及质量提升策略[J].住宅与房地产, 2021, (12): 204-205.
 - [3]孙永庆,王光峰.浅谈建筑地基基础施工技术[J].科技与企业, 2013, (04): 160.
 - [4]郝胜鹏.新颁国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》要点须知[J].建筑工人, 2002, (12): 4-8.
 - [5]桂业琨.《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2002)实施要点[J].建筑技术, 2002, (08): 612-614.
- 作者简介:刘阳(1983.01-),本科学历,现就职于天津市建设工程监理公司,中级职称,研究方向为土木工程与工程监理。