

建筑地基基础和桩基础土建施工技术关键点

肖志鹏

湖南省衡五建设有限公司 湖南 衡阳 421001

摘要: 建筑地基基础和桩基础土建施工技术对于确保建筑物的稳定性和安全性至关重要。随着建筑高度的增加和荷载的增大,地基基础的承载力和稳定性要求也越来越高。因此,了解和掌握建筑地基基础和桩基础土建施工技术的关键要点,对于提高工程质量、保障施工安全具有重要意义。

关键词: 建筑地基基础; 桩基础土建施工技术; 关键点

引言: 本文主要讨论了建筑地基基础和桩基础土建施工技术的关键要点。地基勘察和地基处理是确保建筑物稳定性和安全性的关键环节,而桩基础设计需要考虑多种因素,如承载力计算、沉降分析、土层特性和荷载要求等。此外,质量控制也是确保施工质量的重要环节。本文提供了详细的分析和总结,为实际施工提供了重要的指导和参考。

1 建筑地基基础和桩基础土建施工技术的重要性

(1) 承载荷载: 地基基础能够将建筑物的荷载均匀分散到土壤中,防止荷载过于集中而导致基础沉降或倾斜。合理的地基设计和施工能够保证建筑物的整体稳定性和安全性。(2) 抵抗地震力: 地震是威胁建筑物安全的自然灾害之一。通过合理设计和施工地基基础,可以增加建筑物的抗震能力,减少地震对建筑物的破坏程度,保障人员生命财产安全。(3) 防治地基沉降: 地基沉降是一个长时间累积的过程,会导致建筑物的不均匀沉降和结构变形。通过合理的地基处理和施工措施,可以减小地基沉降的幅度,保持建筑物的平稳运行。(4) 适应不同土质和地质条件: 地基基础的设计和施工要考虑到不同土壤类型和地质条件的影响。对于软弱地基,需要进行加固处理;对于较硬的地基,需要选择适当的基础形式。只有根据具体情况采取相应措施,才能确保基础的稳定性。(5) 抵抗侧向力: 某些地区或建筑物需要抵抗侧向力,如桥梁、高层建筑等。通过采用适当的桩基础形式和施工技术,可以提供足够的抗侧力能力,确保建筑物的稳定性。(6) 克服土质不良: 在软弱土壤或不均匀土层下,浅基础容易发生沉降和变形。而桩基础能够穿过不良土层,将荷载传递到更可靠的土层中,从而避免了土壤不均匀性对建筑物的不利影响^[1]。

2 建筑地基基础和桩基础土建施工技术关键点

2.1 地基勘察

(1) 进行详细的地质勘察。这项工作旨在了解地质

情况、地下水位、土壤类型以及土层厚度等参数,为合理设计和施工提供依据。(2) 地质情况。通过地质勘察,可以确定地质构造、岩石性质和断层情况等,为地基设计提供准确的地质资料。例如,如果存在软弱土层或脆弱岩石,需要采取相应的加固措施,以确保地基的稳定性。(3) 地下水位。了解地下水位的高低以及变化情况,有助于确定地下水对地基稳定性的影响。如果地下水位较高,可能需要采取抽水或降水措施,以保持施工现场干燥,确保地基施工的顺利进行。(4) 土壤类型。不同土壤类型具有不同的力学特性和承载能力。通过对土壤的取样分析和实验室试验,可以确定土壤的物理特性、含水量、压缩性等参数。这些信息对地基基础的设计和施工具有重要影响,保证地基的承载能力和稳定性。(5) 土层厚度。不同土层的厚度决定了地基基础的设置和施工方法。通过测量和钻探等技术手段,可以获取土层厚度的数据,为地基基础工程提供准确的参考依据。

2.2 地基处理

(1) 根据地基勘察结果进行地基处理。根据土壤类型、地下水位、地质构造、气候条件、施工季节和设计 requirements 等因素,采取适当的地基处理措施,以增强地基的承载能力。(2) 填土。通过在地基上添加填料来提高地基的承载能力和稳定性。填土材料应符合工程规范要求,并经过必要的密实处理,以确保填土层的稳定性和均匀性。填土时要注意从低处开始、分层填筑、逐层压实,以避免土体沉降或不均匀沉降导致的地基沉降问题。(3) 挖土。在某些情况下,需要通过挖除部分土壤来增加地基的承载能力,以适应设计要求。挖土可以采用机械开挖或人工挖掘的方式进行,但在挖土过程中,需要逐层开挖、严格控制挖土深度和坡度,以避免斜坡塌方和地面沉降等问题的发生。(4) 对于一些特殊地质条件或需要承受较大荷载的建筑物,可能需要采取加固

措施来增强地基的稳定性。常见的加固方法包括换填、夯实、注浆加固、微型桩加固等。这些加固措施能够提高地基的抗压和抗剪强度,确保地基能够承受设计荷载^[2]。

(5) 在进行地基处理时,需要严格遵循相关的施工规范和技术要求。确保填土、挖土和加固的施工质量,以及施工过程的监测和记录。此外,还应注意环境保护,合理处理挖出的土壤和废弃物,防止对周围环境造成污染。然而,在进行地基处理时,必须严格按照规范要求操作,并注重环境保护,以实现可靠施工和可持续发展。

2.3 基础设计

(1) 在进行基础设计之前,需要对建筑物的荷载进行准确的计算和分析。荷载包括垂直荷载和水平荷载两种类型。垂直荷载主要来自于建筑物本身的重量以及使用负荷,而水平荷载则来自于风荷载、地震荷载等。通过详细的结构分析和计算,可以确定建筑物在不同工况下所受到的荷载大小和分布情况。(2) 土层。不同土层具有不同的力学性质和承载能力。通过地质勘察和土壤试验,可以获取土壤的物理特性、含水量、压缩性等参数,并确定土壤的承载能力。根据土层的类型和性质,可以选择合适的基础形式,如浅基础或深基础。(3) 浅基础通常适用于土层较好、承载能力较高的情况。常见的浅基础形式包括独立基础、条形基础、筏形基础、箱形基础。筏基础适用于大面积均布荷载或土层较软、承载能力相对较低的情况。它可以通过增大基础底面积来分散荷载,减小地表沉降和不均匀沉降的风险。而板基础适用于局部集中荷载或荷载不均匀分布的情况。它通过加厚基础底面来提高局部荷载的承载能力。(4) 深基础。通常是通过将基础放置在较深的土层或岩层中,以达到更好的承载能力。常见的深基础形式包括桩基础、墩基础、地下连续墙、沉井、沉箱等和墙基础。桩基础可以通过打入深层土壤或岩石中的桩体来传递荷载,具有较高的承载能力和抗剪切能力。而墙基础则是在土壤中设置连续的墙体,用以增加承载面积,分散荷载。(5) 基础尺寸。基础尺寸应根据荷载大小、土层特性和地质条件等因素进行合理确定。通过基础尺寸的设计,可以确保基础具有足够的面积和深度,以承担建筑物所受到的荷载,并避免超载和沉降问题的发生。(6) 严格遵循相关的建筑规范和规程,以确保设计的合法性和安全性。同时,还需结合现场实际情况进行必要的调整和优化,以提高设计方案的可行性和有效性。

2.4 预制桩施工关键技术

预制桩是一种常见的桩基础形式,具有承载力高、施工速度快等优点。在实际施工过程中,应选择高强

度、耐久性和防腐性能好的桩体材料,并进行精确的吊装和定位。(1) 预制桩的制造和选择。预制桩的制造需要选择高强度、耐久性和防腐性能好的桩体材料,并进行精确的制作和加工。在选择预制桩时,应充分考虑施工场地的实际情况和设计要求,选择合适的桩型和尺寸。同时,为了确保预制桩的质量,应选择经验丰富、技术实力雄厚的厂家进行合作。(2) 预制桩的吊装和定位。在吊装过程中,应选择合适的吊装设备和吊装方法,并确保预制桩的平稳和牢固。在定位过程中,应选择合适的定位方法和位置,并确保预制桩的精度和质量。同时,在吊装和定位过程中,应避免损坏预制桩的桩体和表面,以免影响施工质量。(3) 预制桩的打桩施工。在打桩过程中,应控制好打桩设备、打桩顺序、打桩力度、桩身垂直度、桩的标高或贯入度等方面,以确保预制桩的施工质量。具体而言,打桩设备应选择合适的型号和性能,并进行充分的检查和维护。打桩顺序应遵循“先大后小、先长后短、先深后浅、由近及远、分阶段进行”的原则,以减小土体滑坡和变形。打桩力度应根据设计要求和实际情况进行调整和控制,以确保预制桩能够打入土体并达到设计深度。

2.5 灌注桩施工关键技术

(1) 钻孔质量控制。钻孔质量直接影响到灌注桩的承载力和使用寿命。因此,在钻孔过程中,应严格控制钻孔深度、孔径和垂直度等参数。钻孔深度应根据设计要求和地质条件确定,一般不宜过浅或过深。孔径应根据桩径和土层情况选择合适的钻头尺寸。垂直度是指钻孔方向与地面的夹角,应保持在规定的范围内,以保证桩基础的稳定性。此外,还应注意钻孔的孔壁稳定性,防止孔壁塌陷或变形。(2) 钢筋笼制作和安装精度控制。钢筋笼是由钢筋制成的笼状结构,用于加固灌注桩的承载力。钢筋笼的制作和安装精度直接影响到灌注桩的承载力和使用寿命。因此,在钢筋笼制作过程中,应严格按照设计图纸和技术要求进行,确保钢筋规格、焊接质量和安装位置等符合要求。钢筋笼安装时,应采用专用设备进行吊装和定位,确保其垂直度和平行度符合要求。同时,还应检查钢筋笼的表面质量,如锈蚀、裂纹等,如有不合格现象应及时处理。(3) 混凝土灌注质量控制。在原材料方面控制水泥强度与水胶比,骨料的种类、质量和数量,外加剂和掺合料;在生产工艺方面的因素包括搅拌与振捣,养护的温度和湿度,龄期。在混凝土灌注过程中,应严格控制混凝土配合比、灌注速度和导管拆除时间等参数。混凝土配合比应根据设计要求和现场实际情况进行调整,确保其强度、流动性和可泵

性等符合要求。灌注速度应根据导管直径、混凝土坍落度和浇筑长度等因素进行调整,以保证混凝土能够顺利流入钻孔内并充分填充空洞。导管拆除时间应在混凝土初凝前进行,以保证灌注桩的完整性。同时,还应加强混凝土灌注过程的监控,如观察混凝土流动情况、测量导管埋深等,以确保灌注质量。

2.6 承台施工关键技术

(1) 模板的设计和制作。模板是承台施工的基础,其质量直接影响到承台的尺寸、标高和钢筋的连接方式。因此,模板的设计和制作应严格按照设计图纸进行,确保模板的尺寸、形状和强度满足施工要求。同时,模板的表面应平整光滑,无裂纹、气泡和孔洞等缺陷,以保证混凝土的质量。(2) 钢筋的连接方式。钢筋是承台的主要承重结构,其连接方式直接影响到承台的稳定性和承载力。因此,钢筋的连接方式应严格按照设计要求进行,确保钢筋的接头位置准确、牢固可靠。同时,钢筋的加工和安装应符合相关规范和标准,避免出现弯曲、断裂等问题。(3) 混凝土的浇筑和养护。混凝土是承台的主要材料,其质量和浇筑工艺直接影响到承台的质量和使用寿命。因此,混凝土的配制应根据设计要求进行,严格控制水泥、砂、石等原材料的质量,确保混凝土的强度和耐久性。同时,混凝土的浇筑应采用分层浇筑法,逐层振捣密实,确保混凝土的内部密实度和均匀性。浇筑完成后,应及时进行养护,保持混凝土表面湿润,防止裂缝的产生和发展。(4) 现场管理和质量控制。施工现场的管理应严格按照施工组织设计和安全规程进行,确保施工过程的安全和有序。同时,应对施工现场的质量进行严格的监控和管理,定期对承台的尺寸、标高和钢筋连接进行检查,发现问题及时整改。此外,还应加强对施工人员的培训和管理,提高施工人员的技能水平和质量意识。

2.7 质量控制

(1) 在质量控制中,需要对桩身的尺寸进行检测。这包括桩的单桩承载力、桩身完整性、竖直度、直径、长度和间距等参数的测量。测量工具如卡尺、测量尺或激光测距仪等可以用来测量这些尺寸。通过与设计要求进行验算。(2) 钢筋布置的质量。钢筋的正确布置能够提供桩体的强度和韧性。在进行钢筋布置时,需要根据设计图纸和施工规范,将钢筋按照正确的型号、数量、位置、间距和倾斜角度进行铺设,还要确保桩基钢筋笼保护层垫块、数量、位置符合设计要求。使用电子钢筋定位仪或钢筋网格检查仪等工具进行检测,以确保钢筋的准确布置。(3) 混凝土质量的检验。混凝土的质量直接影响桩体的强度和耐久性。在进行混凝土浇筑前,需要对混凝土的配合比、坍落度、骨料和水泥等材料进行检查和测试。同时,在混凝土浇筑过程中,应采取合适的振捣工艺和养护措施,以确保混凝土的均匀性和强度。

结语:综上所述,建筑地基基础和桩基础土建施工技术是确保建筑物稳定性和安全性的重要环节。在进行地基基础和桩基础施工时,需要进行详细的地质勘察和合理的地基处理方法选择,同时考虑多种因素,如承载力计算、沉降分析、土层特性和荷载要求等。在施工过程中,还需要进行严格的质量控制,确保施工质量符合规范要求。只有充分掌握这些关键点,才能确保建筑物的稳定性和安全性。

参考文献

- [1]王庆忠.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程技术研究,2020,15(05):143-144.
- [2]魏建成.建筑地基基础和桩基础土建施工技术关键点[J].建材与装饰,2019,10(36):116-117.
- [3]杨威,张艳燕.浅论高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].建材与装饰,2019,10(12):125-126.
- [4]罗微.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程建设与设计,2018,10(09):254-255+258.