

建筑地基基础施工工艺技术研究

宋 娜

中化学华晋工程有限公司 山西 太原 030032

摘 要: 本文对建筑地基基础施工工艺技术进行了全面研究,包括地质勘查、施工图纸与规范学习、施工材料与设备准备、施工计划与方案制定、地基处理技术、基础施工技术等多个方面。通过详细分析各种地基处理方法和基础施工技术,为建筑地基基础施工提供了全面的技术指导和参考。

关键词: 地基基础施工;地质勘查;地基处理;基础施工技术;防水防腐

引言:地基基础施工是建筑工程的重要组成部分,其质量直接关系到建筑物的稳定性和安全性。随着建筑技术的不断发展,地基基础施工技术也在不断创新和完善。本文将对建筑地基基础施工技术进行深入研究,以期为实际工程提供技术指导和参考。

1 地基基础施工前期准备

1.1 地质勘查与地质报告解读

地质勘查是地基基础施工前期准备的首要任务。其目的在于查明工程场地的地质条件,为设计、施工提供准确的地质资料。地质勘查的内容主要包括地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、不良地质现象等。地质勘查的方法多种多样,根据工程场地的具体情况和勘查要求,可以选择钻探、坑探、物探等多种手段进行。钻探是通过钻孔取样,了解地层岩性、土层厚度、土层物理力学性质等;坑探则是通过开挖探坑或探槽,直接观察地层的分布和特征;物探则是利用物理原理,如声波、电磁波、重力等,探测地下的地质情况。这些勘查方法各有优缺点,应根据实际情况合理选择,有时还需要综合运用多种方法,以获取更全面、准确的地质信息。地质报告是地质勘查的成果文件,它详细记录了勘查过程、勘查结果和分析结论。地质报告的解读与应用对于地基基础施工至关重要。施工人员需要仔细阅读地质报告,了解工程场地的地质条件,特别是地层的承载力、变形性质、地下水位等关键参数。这些参数将直接影响到地基基础的设计和施工方案。例如,如果地层承载力较低,就需要采取加固措施或选择更合适的基础类型;如果地下水位较高时,就需要考虑降水措施,以确保施工的顺利进行。

1.2 施工图纸与规范学习

施工图纸是地基基础施工的依据,施工人员必须熟悉和理解施工图纸的内容和要求。施工图纸包括总平面图、基础平面图、剖面图、详图等,它们详细描绘了

地基基础的结构形式、尺寸、标高、配筋等信息。施工人员需要仔细阅读图纸,了解设计意图和施工要求,确保施工过程中的准确性和规范性。施工人员还需要掌握和应用相关的施工规范。施工规范是确保施工质量和安全的重要准则,规定了施工过程中的各项技术要求、操作方法和质量检验标准。施工人员需要认真学习施工规范,了解其中的各项规定和要求,并在施工过程中严格遵守。例如,对于混凝土的浇筑、养护和强度检验,施工规范都有明确的规定,施工人员必须按照规范进行操作,以确保混凝土的质量和性能。

1.3 施工材料与设备准备

施工材料和设备是地基基础施工的物质基础,它们的选取和质量控制直接关系到施工质量和施工进度。在施工材料的选取上,应根据设计图纸和施工规范的要求,选择符合标准的材料。例如,对于混凝土材料,应选择质量稳定、性能可靠的水泥、砂石等原材料,并按照配合比进行拌制^[1]。对于钢筋等金属材料,应选择符合标准的钢材,并进行质量检验和验收。在施工设备的选择上,应根据施工场地和施工工艺的要求,选择适合的设备。例如,对于基坑开挖,可以选择挖掘机、装载机等设备进行作业;对于混凝土浇筑,可以选择混凝土泵车、振动棒等设备进行施工。还需要对设备进行检查和调试,确保设备的正常运行和性能满足施工要求。

1.4 施工计划与方案制定

施工计划和方案是地基基础施工的组织 and 指导文件,它们的编制和优化对于施工的顺利进行和工程质量的保障至关重要。施工计划应根据工程场地的实际情况、施工图纸和施工规范的要求,合理安排施工顺序、施工时间和施工资源。施工计划应包括总体计划和阶段计划,总体计划规定整个工程的施工进度和关键节点,阶段计划则具体安排每个施工阶段的任务和时间。施工方案应根据施工计划的要求,制定具体的施工方法和技

术措施。施工方案应包括基础类型的选择、基坑开挖和支护的方法、混凝土浇筑和养护的工艺、质量检测和验收的标准等。施工方案应充分考虑施工过程中的各种因素,如地质条件、气候条件、施工设备等,确保施工方案的可行性和针对性。在施工计划和方案制定完成后,还需要进行审批和确认。审批过程应邀请相关专家和技术人员参与,对施工计划和方案进行全面评审和修改,确保其科学合理性和可操作性。只有经过审批和确认的施工计划和方案,才能作为施工的依据和指导文件,确保施工的顺利进行和工程质量的可靠保障。

2 地基处理技术工艺

2.1 地基处理的目的与原则

地基处理的主要目的,是为了提高地基的承载力和稳定性,确保建筑物在地基上的安全稳固。地基需要承受建筑物的全部荷载,包括自重荷载以及可能的风荷载、地震荷载等。如果地基的承载力不足,就会导致建筑物的沉降、倾斜甚至倒塌。通过地基处理,可以增强地基的承载能力,使其能够承受建筑物的全部荷载,并保持稳定。地基处理还要尽量减小地基的变形,控制建筑物的沉降量。地基的变形主要是由于荷载作用下的土体压缩引起的。过大的沉降量会导致建筑物的使用功能受损,甚至危及建筑物的安全性。地基处理不仅要提高地基的承载力,还要控制地基的变形,确保建筑物的稳定性和使用功能。在进行地基处理时,需要遵循一些基本原则。一方面,要根据工程场地的地质条件和建筑物的要求,合理选择地基处理方法。不同的地质条件和建筑物类型对地基的要求不同,需要根据实际情况进行具体分析来选择最适合的地基处理方法。例如,对于软土地基,可以采用换土垫层法或注浆加固法;对于砂性土地基,可以采用强夯法或桩基础法。另一方面,地基处理要充分考虑地基的整体性。地基是一个整体系统,各部分之间相互关联、相互影响。在进行地基处理时,要从整体出发,综合考虑地基的各部分情况,确保处理后的地基在整体上具有足够的稳定性和承载能力。

2.2 常见的地基处理方法

在实际施工中,可以采用多种地基处理方法相结合的方式,以适应不同的地质条件和建筑物要求。其中,换土垫层法是一种常见且有效的方法。这种方法通过挖除地基表层软弱土层,换填压实性较好的土或其他填筑材料,并分层压实以形成垫层,从而提高地基的承载力和稳定性。换土垫层法施工简单、效果显著,适用于浅层软弱地基或不均匀地基的处理。另外,强夯法也是一种广泛应用的地基处理方法。它利用重锤自由下落产生

的冲击能来夯实地基,提高地基的密实度和承载力。强夯法适用于处理砂性土、湿性黄土、杂填土以及低饱和度的粘性土等地基。通过强夯处理,可以有效地改善地基的物理力学性质,提高地基的稳定性和承载能力。桩基础法是一种通过在地基中打入桩体来增强地基承载力和稳定性的方法。桩体可以将建筑物的荷载传递到更深层的土体中,从而减小地基的沉降量^[2]。桩基础法适用于处理深层软弱地基或高层建筑的地基处理。根据桩体的材料和施工方式的不同,桩基础法可以分为预制桩、灌注桩等多种类型。注浆加固法是一种通过向地基中注入浆液来加固地基的方法。浆液在地基中扩散、凝固后,可以形成一定强度和刚度的结石体,从而提高地基的承载力和稳定性。注浆加固法适用于处理裂缝、空洞等局部地基问题,以及提高地基的整体性和抗渗性。

2.3 地基处理施工要点

地基处理施工是地基处理技术的关键环节。在施工过程中,需要做好施工前准备工作、施工过程中的质量控制以及施工后的验收与检测工作。在施工前,需要对工程场地进行详细的地质勘察,了解地基的土质、水文地质条件等情况。根据建筑物的要求和地质条件,合理选择地基处理方法,并制定详细的施工方案。还要做好施工队伍的组织和培训工作,确保施工人员能够熟练掌握施工技术和操作规程。在施工过程中,还需要严格控制施工质量。一方面,要按照施工方案和施工规范进行施工操作,以确保施工过程的规范性和准确性。另一方面,还要对施工过程中的关键环节进行质量监控和检验,如桩体的打入深度、浆液的注入压力等。通过质量控制,我们可以确保地基处理效果达到设计要求。施工完成后,还需要进行验收和检测工作。验收工作主要是对地基处理的效果进行整体评估,检查地基的承载力和稳定性是否满足设计要求。检测工作则是对地基处理的具体部位进行检测,如桩体的承载力、浆液的结石强度等。通过验收与检测工作,可以确保地基处理的质量可靠,为建筑物的安全和使用提供有力保障。

3 基础施工技术工艺

3.1 基础类型与选择

基础类型的选择是基础施工的首要步骤,直接影响到后续施工的进展和建筑物的稳定性。基础类型大致可以分为浅基础和深基础两大类。浅基础,是指埋置深度相对较浅的基础。其基础埋深一般小于基础宽度,或者埋深小于5米。浅基础施工相对简单,成本较低,因此在实际工程中应用比较广泛。常见的浅基础类型有条形基础、独立基础、筏板基础等。独立基础多用于柱下,能

够承受较大的集中荷载；条形基础则适用于墙下，能够均匀分布荷载；筏板基础则适用于地基较弱或荷载较大的情况，能够提供一个整体性的支撑平台。深基础，则是指埋置深度较深的基础。它的埋置深度通常大于基础宽度，或者超过5米。深基础能够穿透软弱土层，将荷载传递到较深的坚硬土层或岩层上，因此具有更高的承载力和稳定性。常见的深基础类型有桩基础、沉井基础等。桩基础通过打入或灌注桩体来增强地基的承载力，适用于深层软弱地基或高层建筑；沉井基础则是通过沉井下沉到设计深度，然后填充混凝土形成基础，适用于大型桥梁、高层建筑等重载结构。在选择基础类型时，需要综合考虑地质条件、建筑物荷载、施工条件、经济因素等多个方面。例如，在地质条件较好、荷载较小的情况下，可以选择浅基础；在地质条件较差、荷载较大的情况下，则需要选择深基础。

3.2 基坑开挖与支护技术

基坑开挖是基础施工中的重要环节之一，它直接关系到基础的埋置深度和施工质量。基坑开挖的方法主要有放坡开挖、支护开挖等。放坡开挖适用于土质较好、地下水位较低的情况。在开挖过程中，需要根据土质情况和开挖深度，合理确定放坡坡度和宽度，确保基坑的稳定性。还需要做好基坑周边的排水降水工作，防止地下水渗入基坑内。支护开挖则适用于土质较差、地下水位较高或开挖深度较大的情况^[3]。在支护开挖中，需要采用支护结构来支撑基坑壁，防止基坑坍塌。常见的基坑支护结构有钢板桩支撑、土钉墙支护、灌注桩支护、地下连续墙等。钢板桩具有施工速度快、成本较低的优点；土钉墙则适用于土质较好的情况，能够通过土钉和喷射混凝土形成稳定的支护结构；地下连续墙则适用于深层软弱地基或地下水位较高的情况，能够提供更强的支护能力。基坑开挖过程中，还需要做好基坑监测工作，及时发现并处理可能出现的异常情况。还需要严格控制开挖速度和深度，避免对周边的建筑物和地下管线造成影响。

3.3 基础浇筑与养护技术

基础浇筑是基础施工中的关键步骤，直接关系到基础的承载力和稳定性。在浇筑过程中，需要严格控制混

凝土配合比、搅拌时间和浇筑速度，确保混凝土的浇筑质量。对于混凝土基础，通常采用分层浇筑的方法。在浇筑过程中，需要使用振捣器对混凝土进行充分振捣，排除混凝土中的气泡和空隙，从而提高混凝土的密实度和强度。还需要控制好浇筑厚度和浇筑顺序，避免出现冷缝和裂缝。浇筑完成后，还需要对基础进行养护。养护的目的是保持混凝土的湿润状态，促进混凝土的水化反应，提高混凝土的强度和耐久性。常见的养护方法有洒水养护、覆盖养护等。在养护过程中，需要严格控制养护时间、养护条件，确保养护效果。

3.4 基础防水与防腐技术

基础防水和防腐是基础施工中的重要环节，直接关系到建筑物、构筑物的使用寿命和安全性。在基础防水方面，需要根据地质条件和建筑物要求，合理选择防水材料和防水方法。常见的防水材料有防水卷材、防水涂料、刚性防水材料、密封堵漏防水材料等。在实际施工过程中，需要严格按照施工规范进行操作，以确保防水层的完整性和密封性。还需要做好基础周边的排水工作，防止雨水渗入基础内。在基础防腐方面，需要针对基础可能受到的腐蚀因素，采取相应的防腐措施。例如，在基础表面涂刷防腐涂料、采用耐腐蚀材料等。同时还需要对基础进行定期检查和维护，及时发现并处理可能出现的腐蚀问题。

结束语：建筑地基基础施工工艺技术的研究对于提高建筑工程质量和安全性具有重要意义。通过详细分析地基基础施工前期准备工作、地基处理技术工艺和基础施工技术工艺，可以为实际工程提供全面的技术指导和参考。在实际施工过程中，应严格按照施工规范和施工技术要求进行规范操作，确保地基基础施工的质量和安全。

参考文献

- [1] 岳扬奇. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术分析[J]. 四川建材, 2024, 50(09): 101-103.
- [2] 张辉. 建筑工程地基基础及围檩中的施工技术应用研究[J]. 价值工程, 2024, 43(24): 155-157.
- [3] 白永永. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术[J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (13): 167-169.