

## 建筑地基基础工程施工技术分析及应用

李晓峰

辽宁东地建筑岩土工程有限公司, 辽宁 沈阳 110015

**[摘要]**为进一步满足人们对吃穿住行的需求,国内加大对基础设施的建设,建设规模增大,建筑物类型也呈现出多样化的特点。人们所追求的并不只是简简单单的基础性需求,更是极为关注设一类工程的品质与质量。所以,必须注重对施工现场的严格把控与管理,提升施工质量,使得工程项目中运用到的各类施工技术以及后期成果均能够达到相应标准,保证其基本使用功能的同时,保证其高质量。在整个建筑施工过程中,地基基础工程建设是极为关键而又重要的一部分,地基工程的质量将会直接关系到整个建筑工程的安全性,也会直接影响到工程总体品质。基于此,文章便是围绕建筑地基基础工程施工,分析其施工技术,进一步阐述施工过程中的各个技术要点。

**[关键词]**建筑工程;地基基础工程;施工技术;运用分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7778

中图分类号: TU753

文献标识码: A

### Construction Technology Analysis and Application of Building Foundation Engineering

LI Xiaofeng

Liaoning Dongdi Construction Geotechnical Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110015, China

**Abstract:** In order to further meet people's demand for food, clothing, housing and transportation, China has increased the construction of infrastructure, the construction scale has increased, and the types of buildings have also shown diversified characteristics. What people pursue is not only the simple basic needs, but also the quality and quality of the first class of projects. Therefore, we must pay attention to the strict control and management of the construction site, improve the construction quality, so that all kinds of construction technologies and late achievements used in the project can meet the corresponding standards, ensure its basic use functions, and ensure its high quality. In the whole construction process, the construction of foundation works is a very critical and important part. The quality of foundation works will directly affect the safety of the whole construction project, and will also directly affect the overall quality of the project. Based on this, the article will focus on the construction of building foundation engineering, analyze its construction technology, and further elaborate various technical points in the construction process.

**Keywords:** construction engineering; foundation works; construction technology; application analysis

#### 引言

建筑类工程的开展具有复杂性、繁琐性等诸多特点,每一个环节的施工都会受到多种因素的影响,例如当地地质条件等,导致施工难度加大,更是无法实现对施工现场的有效管控,施工周期延长。人们追求更高质量的生活,对建筑物也有了更高的要求,在保证其使用功能的基础上还需要确保建筑物稳定性高。地基则是关系到建筑物安全性以及稳定性的关键所在,在施工过程中,便是需要分析建筑特点以及实际情况,选择使用更合适的施工技术,对建筑施工质量作出更进一步把控,使得建筑施工质量把控的内容能够进一步落实到各个环节当中,减少质量性问题。地基基础工程施工对于整个建筑物来说是十分重要的,需要分析施工过程中存在问题,使得地基基础工程施工能够有序进行,提升施工质量。

#### 1 地基基础工程施工特点

##### 1.1 施工难度大

在建筑工程中,地基的稳定性将会直接影响到整个建筑项目的安全。但在实际建设施工中,不同施工环境,其地质条件也会存在,建筑工程地基施工存在较大难度系数。针对不同的地址条件,地基工程施工也将会受到多种不同

因素的影响,如果未能够有效处理地基工作,将会直接影响到后续施工。如果将存在问题的基础地基工程投入后期建筑施工当中,地基承载力过大的情况下,其安全隐患将会被激发,进而导致更严重的安全事故。因此,在各个建筑工程当中,地基施工存在有较大的施工难度。

##### 1.2 不可预测性

建筑工程在不同施工阶段会存在多个施工内容,其施工技术、技术标准等均会存在差异。在实际施工过程中,交叉作业极为常见,过程复杂,施工也将会存在多种不可预测性的问题,导致施工工序混乱,施工工程受到严重阻碍,进而降低施工效率以及质量。

##### 1.3 施工环境复杂

不同区域,其周边环境以及地质也会有所不同,部分区域的地势结构相对较为复杂。部分地区在建筑施工过程中极易受到当地气候的影响。施工环境恶劣,地基施工的相关技术要求也将会有所更新。要想保证建筑地基的安全性与稳固性,为民众提供更可靠的生活环境,就必须要做好施工之前的各项调查分析工作,提升调研结果的精准性,根据不同情况制定与之相应的施工预案,在地基施工

中引进更先进的技术，推动建筑施工顺利进行<sup>[1]</sup>。

#### 1.4 地基沉降及后续问题

地基工程是整个建筑工程的根本，属于不可逆性工程。在整个建筑物头额  $u$  使用之后，如果地基基础工程出现问题，就很难通过施工等方式对其进行修补和补救。即使是在出现问题后及时补救，最终获得的成果依旧有效，且会产生较大资金消耗。在地基出现问题后，整体建筑结构受到破坏，建筑物安全性无法获得有效保障，建筑物本身存在有较大重量，这种危险性因素将会逐渐扩散，从而引发更严重的后果<sup>[2]</sup>。除此之外，建筑施工每一个环节之间均有着较大的关联性，地基施工在完成之后依旧有可能会出现问题。如果未能够及时、有效处理这一类问题，建筑物后期使用也将会有更大的安全风险。

### 2 实例分析

在某建筑施工工程中，工程所在地土地为浅沟谷地，区域内部有一条小溪，开发商将小溪改为 4m 寒冬，其余部分回填 10m 砂卵石层，在此基础上修建多个建筑物。但在 2017 年，该开发区受到洪水影响，区域内建筑物地基受到严重影响，甚至还有多个建筑物出现房屋开裂的情况，情况严重的甚至存在倾斜。导致此种情况出现的最主要因素便是开发商选择使用抛掷回填的方式回填砂卵石，在回填之后也未对其进行压实等处理，地基稳定性较差。地基在洪水浸泡之后，部分卵石层出现严重的沉降情况。为此，开发发生选择使用灌浆法对地基进行加固处理。即使在基础底板下方 6m 以内的卵石层进行灌浆处理，防止地面沉降的进一步发展。在经过处理修复之后，该区域地基稳定性得到有效提升，使用的灌浆修补技术参数见表 1。

表 1 地基灌浆修补技术参数

	第一次试验	第二次试验	第三次试验
水灰比	0.5: 1~1: 1	0.5: 1~1: 1	0.5: 1~1: 1
水砂比	纯水泥浆	1: 0.1~1: 0.33	1: 1.8
灌浆压力/MPa	<0.2	0.6	1.5
注浆速度/(L/min)	65	25	10
水泥用量/t	31	26	20

### 3 地基施工主要技术

#### 3.1 地基勘察技术

地基基础工程勘察技术是极为重要的，更是保证整个建筑工程顺利进行的基础条件，只有运用好地基勘察技术，科学合理的运用，才能够进一步提升地基建设施工的可靠性。一般情况下，在地基基础工程工作中需要对工程项目各个数据、工程规模等进行深层次分析，计算得出荷载量，确保该区域地基变形不会超出合理范围<sup>[3]</sup>。与此同时，在对地基建设之前，还应当做好对当地地质类型以及地质分布情况的详细调研工作，提前掌握不利施工的地质条件，并对其进行合理化处理。在高层建筑工程中，更是应当选择合适的勘察点，设置多个勘察点，确保最终勘察得出的数据具有较高科学性。在完成基础调研分析工作之后，还

需要随机抽取样本进行检查，以进一步保障相关数据的客观性。如果在此过程中发现区域地质存在不均匀的情况，则是可以使用原位测试法进行测量。

#### 3.2 钻孔灌注桩技术

在建筑施工当中，混凝土是建筑最主要的材料，此类材料的消耗量相对较大。在制作灌注混凝土桩孔时，会用到相应的设备进行钻孔，然后再进行桩的制作，为土体世家压力，需要注意的是，注重桩距的合理性避免后期出现空洞坍塌的情况。与此同时，还需要进一步监测灌注桩施工的质量，观察成孔的垂直度，并将其作为依据进行监测审核，再确保灌注桩施工质量达到相关标准之后，扩大桩基支撑面积，从而使得桩基拥有更高的稳定性。严格按照相关施工标准调节钻杆垂直度进行钻孔，桩位位置与筒之间的距离应当严格控制在 5cm 以上。还需进一步检查填土施工质量是否达到标准，避免再此过程中出现漏浆等情况。

#### 3.3 静力压桩技术

在地基施工技术当中，静力压桩技术比较常见。此种技术属于沉桩施工当中的一种，对基础部位进行施工，借助配重设备以及压桩施工设施进行工作。此种施工技术有着较多的优势，将其运用于建筑施工当中不会出现较大的噪音污染，更是能够减少建筑施工对当地环境的破坏与影响。此类技术运用于施工当中能够优化压桩设备，振幅减小，从而减少噪音，避免施工操作对周边居民日常生活和作息产生影响<sup>[4]</sup>。而且，此项技术较为简单，工作人员在学习并熟知其基本性原理之后，便能够顺利开展相关工作。

#### 3.4 振动沉桩技术

振动沉桩技术也是地基施工当中最常使用的一种，其操作简单，经济性高，被广泛运用于地基基础工程施工当中。一般情况下，此种技术最关键的便是振动设备的运用，在设备的运转下，桩基将会被打入到土层内部。沉桩过程中，设备持续性振动，土层之间的间隙减小，密实度提升，通过长时间的振动，最终获得的振动效果也将能够获得更多保障，地基施工质量更优。除此之外，在打桩之前，需要先对其轻轻敲打，从而确定选择的位置正确。在确定其正确位置之后再逐渐加大打击的力度，直到达到相应工作标准<sup>[5]</sup>。要想进一步发挥出此种技术的优势与价值，就需要对整个施工操作进行监督管理，把控桩基垂直度，从而提升工程质量。苏州某工程地基建设中，施工区域为漫滩相以及河床相地层，所使用的地基建设使用振动沉桩的方式进行施工，选择的设备为 55NF 型振动锤，详细参数见表 2。

表 2 55NF 型振动锤

序号	名称	型号	单位
1	偏心力矩	54	Kgm
2	最大转速	1700	rpm
3	额定激振力	1710	KN
4	最大激振力	2223	KN
5	长×宽×高	2540×790×2988	mm
6	总重	7000	Kg

### 3.5 砂桩灌注技术

砂桩灌注技术涉及到的细节相对较多,需要按照各个步骤严格进行施工。一般情况下,再砂桩挤密施工重,需要联合使用振动沉管,借助形成的管道填筑砂料,对其进行密封与振实。再砂桩挤密环节,应当注重其刚度的严格把控,混凝土灌注桩刚度应当大于砂桩刚度。与此同时,为进一步提升地基负荷度,防止建筑物在后期使用过程中出现沉降问题,需要进一步保障地基条件的稳定性。此外,这项施工技术常被运用于黏性较低的地质环境中,其使用效果相对较好。把控砂桩重含砂量极为重要,将会对后期施工效果产生影响,因此,需要提升砂桩含砂量的科学性以及合理性,使其达到相关施工标准,提升地基稳固性与安全性,进一步保障建筑施工质量。

## 4 地基施工技术运用注意要点

### 4.1 合理化选择地基基础类型

在进行施工时,应当结合前期调研获得的各项数据,对其进行分析,合理化选择地基基础类型,保证建筑工程负荷量在合理范围中,达到相应标准,从而保证地基工程质量,防止地基在后期使用过程中出现变形、沉降等多种问题<sup>[6]</sup>。一般情况下,地基基础类型涵盖面相对较多,其中包括筏形结构等多种不同的形式,在施工过程中,则是应当站在更科学的角度,确保其基础类型选择的合理性与科学性,尽最大程度发挥出地基基础类型的优势,减少安全隐患。在选择好地基基础类型之后,还需要进一步分析各个参考数据,做好对数据的有效管理,保证后续工作均能够得到顺利的开展。

### 4.2 科学化结构设计

提升结构设计的科学性将能够为整个建筑工程提供更多质量上的保障。首先,工作人员需要深入到实际施工现场当中,对建筑施工做出更具客观性的考察,以便于后期设计工作的顺利开展。提升结构设计的科学性将能够实现资金与资源的最大化利用,减少成本,保证建筑物的使用家长制。其次,在地基负荷力计算当中,要想提升负荷力计算的精准性,为后期工作提供更多保障,就需要仔细检验各个信息是否真实可靠,采用更有效的计算方式进行计算。与此同时,管理人员还应当做好内部管理工作,使用更具针对性的管理措施,避免地基沉降等问题的出现。

### 4.3 土方开挖

土方开挖也是地基施工当中一个重要的组成部分,需要对这一环节施工方案进行检验,确保每一项内容均不存在问题,其中包括施工技术的选择、土方开挖设备的选择等多项内容,从而提升土方开挖施工的合理性。除此之外,在这一施工当中,还需要深入分析施工的详细情况,保证施工能够顺利进行。土方开挖坡度以及深度也需要结合实际情况以及当地地质等情况进行确定。

## 5 提升地基施工技术控制的关键

### 5.1 施工前质量把控

在施工之前,需要选择专业性较高的人员进行实地调研,了解施工区域地质情况,为施工设计方案提供更多数据支撑;其次,在绘制出施工图纸之后,还需要对图纸进行反复、仔细地检查,确保各个施工环节均有着较高的合理性。还需要对各个环节管理工作进行进一步确定,明确管理人员责任范围,提升施工部门之间的关联性,保证整个建筑施工能够顺利进行。最后,还需要对施工过程中运用到的各类设备进行检查,确保其处于良好运行状态,防止因设备故障导致工作无法顺利进行。

### 5.2 施工中质量把控

在施工过程中,也应当关注地基施工的质量把控。一方面,需要按照已定的方案进行施工,提升各环节之间的紧密衔接性,避免因交叉施工导致质量下降的情况。另一方面,需要做好对施工建筑材料的有效管理,选择质量更高的施工材料将会直接影响到整个工程的质量。建筑施工产生的经济成本较多,需要确保混凝土等多个建筑材料的质量均能够达到相应标准,做好材料的监督管理工作。同时,还需要注重工作人员责任感的提升,在发现质量问题之后及时处理,防止出现更严重的问题。

## 6 结语

地基基础工程施工质量将会直接影响到整个建筑工程的质量,相关管理人员需要意识到地基施工的重要性,注重施工技术的合理化选择。只有清晰意识到地基施工技术选择重要性,把控施工质量,才能够减少安全问题。在实践中,则是需要注重施工之前的切实考察,根据不同类型地基工程类型选择合适的施工技术,注重施工过程中的质量把控,在发现问题之后及时处理应对,才能够尽可能的提升地基稳固性,为建筑物后期使用提供更多安全保障。

### [参考文献]

- [1]史素梅.建筑地基基础工程施工技术分析及应用[J].低碳世界,2022,12(7):115-117.
- [2]赵加全,杨高维.房屋建筑工程地基基础工程施工控制技术分析[J].居舍,2021(32):96-98.
- [3]杨晓爽.房屋建筑地基基础工程设计与施工技术分析[J].四川水泥,2021(10):178-179.
- [4]唐明,段子胜,楚恒远.房屋建筑地基基础工程施工技术要点分析[J].工程技术研究,2021,6(16):73-74.
- [5]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.
- [6]张海军.房屋建筑地基基础工程施工技术分析[J].建筑技术开发,2020,47(12):159-160.

作者简介:李晓峰(1979.9-),毕业院校:沈阳建筑大学,所学专业:工程管理,当前就职单位名称:辽宁东地建筑岩土工程有限公司,职务:经营部部长,职称级别:高级工程师。