

# 关于地基基础施工技术与加固技术的研究

孙菲菲

廊坊市环境卫生事务中心

**摘要:** 本文首先分析了常见建筑地基基础施工技术,接着分析了常见地基基础加固技术的运用。希望能够为相关人员提供有益的参考和借鉴。

**关键词:** 地基基础; 施工技术; 加固技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.082

## 引言

地基基础是建筑最为关键的部分,起到保护建筑稳定性的作用。由于建筑地基基础质量不足而出现的安全事故比较多,为了提升建筑物的安全性,有必要加强对建筑地基施工技术和加固技术的研究,提高建筑物的地基质量,实现建筑企业的可持续发展目标。

## 一、常见建筑地基基础施工技术

### (一) 复合地基施工技术

常见复合地基主要分为三类,分别为水泥粉煤灰碎石桩、水泥土桩、螺旋杆复合地基,不同种类地基的施工原理存在差异,具体如下:第一,在桩身端部铺设褥垫层,通过褥垫层将桩体与基础结构进行连接。在后续工程施工、使用期间,基础结构会将所承受荷载通过桩体向底部地层分散传递,起到改善基础结构承载性能的作用。现阶段,这类复合地基主要被用于天然分布黏性土、粉土地基的建筑工程中。第二,水泥土桩。对水泥、土质材料与拌合水进行搅拌配制,将形成的水泥土在孔内进行分层回填、夯实处理。待水泥土硬化形成水泥土桩后,施工人员与桩体顶端铺设褥垫层,将桩身与基础结构进行连接。这类地基成本低、强度均匀的优势。第三,在施工现场中打入多根桩体,不同桩体的长度有所不同。受到荷载作用的持续影响,根据地基附加应力自上之下减少特征,复合地基所产生附加应力会随之减少。同时,地基还将承担轴向荷载、水平荷载。螺旋杆复合地基具有强度高、沉降小、抗震性能优异、可补性强等优势。

### (二) 静力压桩

静力压桩是通过压桩机与配重,不断将预制桩逐节压入施工现场指定位置中,有效克服桩体在压桩过程中产生的桩端阻力与桩侧摩擦力,快速完成压桩作业。并对相邻节段桩体进行连接处理即可。根据实际应用情况来看,静力压桩法具有施工噪音小、不会对周边环境造成污染破坏。但在压桩过程中,受到环境等因素影响,常出现压桩困难、超压、桩体偏位等施工问题。因此,需要提前开展地质勘察工作,根据土层土质情况来制定压桩方案。

### (三) 振动沉桩

振动沉桩在施工中要借助振动沉桩机,将桩体打入地层中,在压桩过程中,由于振动沉桩机配置有转轴偏心块与齿轮,在两轴运转状态下可以有效抵消压桩产生的扰动力,进而起到克服桩尖阻力、控制桩面摩擦阻力、避免桩体横向摆动的作用。同时,基于共振原理,还可以加快沉桩速度、改善沉桩效果。目前来看,振动沉桩技术具有工序简单、沉桩效果显著、施工效率高等优势,主要适用于黏土地基的建筑工程。在施工过程中,需要结合工程情况配置适当规格型号的振动沉桩机、保证转轴偏心块处于对称分布状态、准确计算振动上拔力对桩身结构造成的影响、确保桩体中心与振动锤保持同一直线、定期对桩体垂直度进行测量校正。

### (四) 真空顶压

首先,施工人员在深加工现场设置砂井或是排水板等装置,并在地基表面依次铺设砂垫层与密封膜。其次,操纵真空抽气设备,持续抽取膜内残留空气,营造真空状态的砂垫层,密封膜内外侧产生气压差,持续对地基施加负压作用力。与

同时,地基将逐渐产生有效应力,起到地基固结作用,针对性强化地基承载性能。

## 二、常见地基基础加固技术的运用

### (一) 强夯法

施工人员对地基的强度、压缩性能、承载性能进行强化。强夯法具有技术简单、施工效率高、运用范围广的优势。但在施工过程中,容易产生下沉量超标、地基强度不达标、表层土松散等施工问题,需要注意以下步骤:首先,在必要情况下,提前在土层铺设砂石层,降低夯击能强对含水地层造成的冲击力,避免出现液化流动现象;其次,开展地质勘察工作,根据地层情况执行加固方案。例如,在地层中分布砂卵石等夹层时,则适当上调夯锤质量、悬停高度,或是增加夯击遍数;第三,开展试夯作业,根据施工情况来调整各项按数,如夯击遍数、相邻夯点间距;第四,在夯击完毕后,需要对所形成凹坑进行填平处理,将夯锤起吊至夯点上方6m,开展满夯作业。

### (二) 灌浆加固法

灌浆加固主要是钻成若干孔洞,在孔内灌注适量的化学浆液或是水泥砂浆。浆液与土体颗粒在接触过程中将产生一系列物化反应,出现胶结现象。在浆液凝结硬化后,将起到加固地基、改善地基物理性质、填充地基所形成裂缝空隙的作用。现阶段,灌浆加固法分为高压喷射灌浆、静压灌浆两种技术形式。在开展灌浆加固施工时,技术人员需要提前对各项参数进行试验验证,合理设置注浆量、灌浆速度、相邻管棚间距等参数;对钻孔精度、成孔质量进行控制检查;根据施工情况,同步配制浆液,合理设定浆液搅拌量,确保在浆液初凝前完成灌浆操作;优先对地基边缘区域开展灌浆加固作业,逐渐向中心区域进行延伸施工,避免产生注浆孔间串孔问题。

### (三) 静压力加固法

静压力加固施工时需要操纵液压设备、配置自重装置,将建筑承重力作为反作用力,将桩基强制压入土层中,起到减小土层空隙、提高地基密实度与承载性能的作用。在施工过程中,需要提前对上下节段管桩接驳处理设角铁,确保可以连续性开展静力压桩作业;结合施工情况,合理设置压桩压力等参数;当压力值达到设计荷载后,需要及时开展终桩作业;采取焊接工艺,对基础结构钢筋、桩顶钢筋进行连接处理。

### (四) 地基加宽加固法

在一些建筑工程中,由于天然地基力学性质较差或承载性能要求过高,如采取上述各项加固措施,很难取得预期的地基加固效果,与工程施工要求不符。此时可选择采取加宽加固处理,利用钢筋混凝土,对地基面积进行扩大处理。还需要注重新老地基结构的接缝处理作业。

## 结束语

建筑工程地基施工直接决定了工程整体的稳定性和安全性,其加固处理效果也在一定程度上决定了建筑基础功能的发挥。所以,在建筑工程基础施工环节,必须结合工程情况科学制定技术方案,合理选择基础施工与地基加固技术类型,全面掌握各类工艺操作要点,充分发挥不同施工工艺及加固技术的优势,促进地基基础整体质量的提升。

## 参考文献

- [1]地基基础施工技术与加固技术分析[J].王丽娟.建材与装饰.2018(01)
- [2]地基基础施工技术与加固技术分析[J].王宇.住宅与房地产.2018(16)
- [3]地基基础施工技术与加固技术分析[J].周绍华.建筑技术开发.2019(02)