

# 岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理

范红飞

河北益坤岩土工程新技术有限公司 河北 石家庄 050000

**[摘要]**国家经济的快速发展促使我国建筑行业迎来了巨大的前景。在此基础之上,得益于发展水平的提升,也让人民生活水平得到了有效提高。因此为了更好的满足广大人民群众住宅需求,当前在建筑施工过程中就要立足实际,充分的考虑施工中可能会遇到的各种问题。通过有效的举措解决那些影响建筑物质量与建筑物寿命的问题,从而保证建筑能够有效的发挥其自身的作用。这其中以建筑地基处理技术为代表的一系列基础技术就是当前建筑施工中常见的问题解决代表。本文就此结合实际,围绕着岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理展开讨论,希望能为相关从业者提供一定的思考。

**[关键词]**岩土工程; 桩基施工; 地基处理

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.535

## 引言

在传统的岩土工程施工过程中,为了更好的通过技术手段来提升对于地基、桩基的施工质量,施工企业都会结合岩土工程的工程特性在施工开始之前,围绕着方案的得出、方案的明确以及方案的总结展开详细的工作。其目的也是为了更好的提升工程施工的质量和效果,从而满足岩土工程行业发展上面的实际需求。同时对于施工企业来说,还应该积极的认识当前存在于沿途工程中的一些突出问题,尽可能的通过各种方案的优化整合来实现,对可能影响岩土工程在地基工程以及桩基工程施工的问题出现,从而增大施工的效率 and 安全性。

### 一、当前岩土工程施工中常见的地基处理难点

#### (1) 工程角度

从工程角度来看,地基作为当前岩土工程施工中的一个重要代表,也是岩土施工工程开展的基础。通常情况下,对于地基作业主要集中于地下位置,这也导致这一工程相较于其他工程来说,具备较高的“不可见性特点”。因此当发生地基基础问题或出现相应的地基缺陷时,施工人员除了要采用正确科学的方式完善对于地基的处理,还要借助于科学的手段来做到对于整体建筑物在其结构层面的完善。所以从这一角度来看<sup>[1]</sup>,对于地基基础的处理以及其相关技术工作的开展具有较高的难度。同时对于这一基础在处理过程中,由于其涉及的环节和内容较为多样,也使得在具体的操作难度上面,根据不同的地基特点也对应着不同的难度。

例如前期桩基的设计过程中,施工人员就要结合实际情况以及建筑物的特点做好对于即将建设地基在其极限角度承载力的考虑,并且还要结合装机的相关功能以及其受力特点。充分的将桩基在水平方向和竖直方向上面的承载力都要精确的算出。之后技术人员还要从理论角度结合实际的勘测情况,计算出即将进行施工的桩基在其自身重量上面的大小。之后再结合装机暴露部分的顶面以及侧面的相关数据进行计算,从而得到相应的数据。其次,考虑到装机施工过程中穿越的土层特点较为复杂,有时桩基在建设过程中会穿越以松散、湿度较高的黄土为代表的土层而有时会从弱土层进入到强度较硬的土层,这都会让装机周围存在软性结构层。同时对于这一部分桩基很容易在长期的承重过程中由于荷载较大或堆积较多造成严重的负荷。除此以外,由于周围地下水的水位下降,也会造成原有桩基周围土层在其有效应力上

面的增大,从而造成桩基下沉等情况的发生。而当桩基周围土层出现明显的下沉同时桩基的下沉程度也较为明显时施工人员还需要注意在装摩擦力上面的考虑。

#### (2) 地质角度

从地质角度来看,岩土工程地质在处理上面的难点主要集中于地质形态与岩土参数两个方面。一方面地质形态由于其结构较为丰富,因此也导致其在结构差异上面较为明显,同时由于受到“风化程度”、“软硬范围”、“地下空洞”、“不明地下物”等潜在因素的影响也会造成结构差异的出现。除此以外,考虑到我国地质施工的特点,对于不同地区在不同地质差异也造成了较为明显的整体结构差异。而从区分上来看,还有“岩土体与岩土分化程度”、“地质构造与软弱结构面”、“不良地质与地质界面”等多种类型的区分方式。

另一方面是岩土参数角度的问题。由于岩土状态以及其具体特点的不同,许多时候在施工勘测时难以取得原状土样,这也让岩土设计参数的确定以及其在承载力变形指标的划分上面出现了较高的难度<sup>[2]</sup>。除此以外,由于在部分施工过程中可能会出现“土层埋藏过深或地质结构较为复杂”的情况,这也导致岩土在取样过程中对于其所采样本的不具备较高的代表性,以至于得出的相关岩土参数不具备明显的代表性。

#### (3) 人为技术角度

从人员和技术角度来看,首先对于人员角度,当前由于部分勘测人员在个人能力和专业水平上面得不到有效的提升。导致他们在日常工作对于野外以及室内勘测过程中缺乏有效的原始资料积累,对于相应资料也没有做到及时的分析和利用。最终使得这一部分人员在资料的认识、辨别、补充以及归纳方面乏有效的体现。而对知识层面、综合能力、应用角度也会产生相应的限制,最终造成个人工作结果——日常准备的资料、勘测结果等不能为项目开展提供有效的资料支持。

其次对技术角度主要是考虑到当前人类生存的地球环境较为复杂,对于地球结构,尤其是岩土结构的构成上面也存在着较大的差异表现。同时随着社会的发展,生存环境的改变。自然灾害的频频发生也造成了许多新的状况、新的挑战出现。比如由于建筑施工过程中对于部分指标要求过高,现有技术无法满足施工要求时,对于这一类重大项目以及

具体工程开展就会停滞不前。再比如对于一些超高层大型建筑施工时,除了要满足其要求之外还要从抗震性等方面上面做好考虑,而现有的部分技术无法解决这一类建筑在施工过程中遇到的技术问题。因此为了达到对于需求的满足,实现这一类建筑的高效建设就需要在前期做好对于先进科技的运用做好充分的考虑。但就实际情况来看,我国在这一方面的技术储备相较发达国家仍然存在一定的差距,因此必须要做好这一方面的考虑。

## 二、当前常见的岩土工程地基设计

联系实际,当前我国在岩土工程设计施工过程中,针对地基基础设计环节主要是包括箱筏基础,扩展基础和桩基基础三大环节。

首先在箱筏设计时要充分的考虑到以下三个角度的内容。第一是对于箱体外形的确定要充分的考虑。如对于箱型在基础高度的确定上要充分的联系到其具体结构的特点以及其在承载力和高度规范上面的明确要求。同对于箱型基础的考虑上面还要联系实际,如对于箱底板厚度的选择严格的根据项目地基建造的实际情况为基础,从受力刚度、预期防水目标等多个角度进行科学的规范设定。除此以外,对于箱型基础在不同截面上还要做好考虑,如对于箱型正正方形截面的承载力以及对于斜面向上面的斜面承载率都要进行事先的计算。这样目的也是为了达到后期地基在建设之后能够有效的经受住较高力度。

另一方面梁板式筏基底板为代表的底板,对于这一类底板的选择上也要考虑好正面、斜面上的承载力。所以对于上述所说的箱筏设计时要考虑基础部分在不同部位所经历的承载力。

其次是对于扩展基础的设计处理,为了达到基础设计计算在其准确层面的提升。在地基设计时,首先就要针对地基的承载以及建筑物后期变形的具体要求。精确的计算出工程地基基础底面积的大小,在此基础之上,再结合相关数据计算出基础和高度变化。在算的过程中,除了要和原有的相关数据还要考虑到冲切与剪切两个方向上面的变化,最后围绕着抗弯角度还要进行地基基础的配筋作业。

最后对于桩基基础设计,在设计上面主要包含两部分内容,第一是在桩基设计时要对于其做好承载力的计算,这个力的计算不仅要包括其日常承载,还要做好对极限角度的承载力计算,并且充分的分析出桩基功能以及其受力的变化特点等。考虑好桩基水平方向以及竖直方向上面的承载力变化。之后围绕着桩基重量以及其在桩基面以侧面等方向上面还要进行针对性的压屈计算<sup>[3]</sup>。其二是联系实际的作业中的难点针对装机在不同土质的施工作业上面还要充分的考虑其作业的特点进行针对性的计算。在上述所说当桩基由于地下水位下降造成的桩基周围土层有效应力的增加,而产生较为明显的下沉状况,或者由于桩基周围土层在下沉程度相较于桩基自身的下沉程度更为明显时。此时在桩基基础设计上面就要充分的考虑到桩摩擦阻力的大小,从而保证桩基设计能够符合实际情况。

## 三、当前常见的岩土工程地基处理

### (1) 灌浆技术

灌浆技术作为当前常见的一种地基处理技术,也称为注浆技术,其主要原理是借助于压送设备将事先准备好的具有较强胶结性的填充物以浆液的形式通过机器管道的注射灌注进入地层的间隙之中,后再土层内部或岩层的裂缝之中进行扩散、凝结、固化,从而增加原有土层的强度,改变其出现的一些土层问题。同时也能够有效的防止由于地层原因出现的一些变形问题。其也是常见的一种托换地基处理技术。

对于这种灌浆技术要做好以下几个方面的准备:首先施工之前相关技术人员要准确的阅读事先勘测的一些地质报告和相关专业检测报告,充分的联系设计文件以及现场施工环境、施工条件。对于地质处理做好考量<sup>[4]</sup>,并且制定出较为科学合理的施工方案。其次缺乏有效的地质勘测报告或不能够明确的延时土质情况的施工类型应该在操作之前,因让相关工作人员积极的联系施工单位进行补充勘测作业,从而保证在施工时能够有充分的数据支撑。最后当发现施工方案与实际的现场工作情况现严重差别或施工方案与实际存在较大出入时,应该在第一时间由施工单位联系设计单位进行修改。

### (2) 强夯技术

强夯技术也是当前常用的一种地基处理技术。其主要原理是借助于重力采用机械手段对于出现问题的地基开展的夯实处理作业,通过这种段能够有效的提高地基的承载力。例如在地基施工过程中,对于发生问题的地基为了夯实其基础,可以选择重锤自身重量在6~10t下落高度控制在18~20m。在这样的配合下,当重锤从相应高度下落时,能够瞬间将重力势能转化为动能。而当重锤与需要夯实地基接触的一瞬间,又能够将动能转化为对于需要夯实土体的动能与势能,从而瞬间使得地基内部的缝隙被外力作用压缩。这样既能够有效的提高土体的抗压强度,又能够明显的改善地基效果。但对于这种方式在操作时应该充分的考虑到重锤在下落时,其周围环境的变化,尤其是当城市施工或周围建筑物较多的施工范围内,应该充分的考虑到周围建筑物的状况、埋设管线等具体情况,做到对于环境的考虑,加强对于安全角度的管理。

## 四、结束语

总而言之,当前各类建筑工程项目的快速增加,对于以岩土工程施工为代表的施工类型也提出了新的要求,所以岩土工程桩基施工和岩土工程地基处理的更应该随着社会的不断发展提高自身的发展水平,从而推动这一行业长足进步。

## 参考文献

- [1]史超.岩土工程桩基施工与勘察分析[J].工程与建设,2019,36(02):330-332.
- [2]周海兵.岩土工程桩基施工主要问题及对策[J].居舍,2018(16):91-92.
- [3]邱运鑫,王子红,何树伦,徐卓立.岩溶地基桩基混凝土常见质量问题的预防和处理[C]//.第十届深基础工程发展论坛论文集.,2019:146-149.
- [4]严恩德.深入分析复杂地质中岩土工程中桩基施工管理中常见问题及处理措施[J].世界有色金属,2019(23):241-242.