

# 建筑工程设计中地基处理的分析及对策

张健

山东华太规划建筑设计有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i9.1644

**[摘要]** 地基作为建筑工程主要组成部分之一,是影响建筑工程施工质量及施工进度的关键施工阶段,客观上要求相关施工单位以保证建筑工程地基稳定性为前提条件做好前期设计工作。然而,从目前我国建筑工程地基处理水平来看,部分建筑工程深受土质及建筑自身重量的影响促使其负荷日趋增大。本文以建筑工程为切入点分析地基处理现存问题,就提出具体的解决对策进行深入探究,旨在为相关从业人员积累更多的工作经验。

**[关键词]** 建筑工程;地基处理;设计对策

自进入21世纪以来,在社会经济稳健发展的大背景下,我国建筑工程设计水平日趋成熟,社会对于建筑工程设计工作提出全新的要求及标准。为了主动迎合时代发展潮流,满足日益严格的工程设计要求,建筑工程设计工作重心逐步向分析地基处理现状及提出具体解决对策转变。同时,地基作为建筑工程主要组成部分之一,是影响建筑工程施工质量及施工进度的关键施工阶段,客观上要求相关施工单位以保证建筑工程地基稳定性为前提条件做好前期设计工作。然而,从目前我国建筑工程地基处理水平来看,部分建筑工程深受土质及建筑自身重量的影响促使其负荷日趋增大。鉴于此,本文针对建筑工程设计中地基处理分析及对策的研究具有重要现实意义。

## 1 建筑工程地基处理常用的方法和对策

### 1.1 强夯型地基处理方法

这种地基处理方法的应用范围比较广,尤其是在飞机跑道、码头仓库、公路铁路地基等地得到了较大程度的应用。强夯型地基处理方法的施工原理是动力固结,是一种纯粹的力学地基处理方法,较其他的化学或者机械处理方法效果更显著、施工成本更低,也就更易于在实际地基工程中推广使用。

### 1.2 换填型地基处理方法

这种地基处理方法的主要原理是用高强度的地基土替换掉原始低强度土层,使地基强度性能提高至指定要求。一般在换填型地基处理方法中比较常用到的换填材料有碎石、灰土、砂石、矿渣以及其他一些稳定性高、抗侵蚀能力强的基础地基材料。在实际施工过程中,工程人员对地基土壤进行开挖,将地基处原本强度性能不够的土壤挖去并换以上述地基材料进行回填,回填后予以夯实,即可完成地基处理方法的施工要求。这种方法在提高地基压力承载性能方面发挥着极其重要的作用,能够通过加快软土层固结速度来有效提高它的基础性能强度,可有效避免塑形坡标现象在地基工程中出现,为建筑工程创造稳固的地基承载条件。

### 1.3 深层密实型地基处理方法

#### 1.3.1 深层搅拌法

这种方法对于处理工程实地位于河道湖泊海岸周围的地基有着不错的成效,这是因为它主要的适用地基对象多为淤泥层和软土层,且土层需要具有一定的厚度和深度。在此法处理过程中一般会用到石灰或者水泥做固化剂使用,在地基较深处利用专业深层搅拌机对地基软土层土壤和固化剂进行搅拌,保证两者均匀接触完全反应,最终形成一种强度高、遇水稳定性良好的水泥软土加固整体地基,并紧密结合工程原始地基成为复合型地基,无论是基础性能强度还是压力承载能力较原始地基都有了很大的强化。

#### 1.3.2 振冲法

这种方法主要适用于粘性土、砂性土和淤泥质粘性土的地基处理。在此法的实际使用中,也要使用到专门的地基处理器材—振冲器,通过其产生振动力施放在地基土层水平方向上,对土层回填材料和周围的土层产生力度较大的挤压作用力,促进土体的固结,使其综合承载和稳定性能提升了很高的台阶,同时还能有效降低土层的沉降量并增强地基的抗震液化性能。振冲法最终形成的地基也是复合型地基,属于振冲密实桩体与原始土层的复合物,在压力承载和减少沉降方面都具有不错的实际效果,施工时间短、速度快、投入少,已经越来越受到建筑工程企业的青睐,逐渐成为一种主流的地基处理方法。

#### 1.3.3 砂石桩法

砂石桩是砂桩和石桩的统称,其具体实施步骤是将工程软土地基用机械振动或者水压冲击的形式开出成孔,然后在成孔中压塞进砂石或者卵石,构成一种直径较大的混合型密实桩体,桩体属于软土和砂石的混合结构。这种方法主要适用的地基土壤种类是粉状土、砂性土、杂填土和松散型土壤地基,对这些土壤起到了极好的土体挤密效果,有助于地基压力承载性能全面提升。当然,此种地基处理方法的特点也决定了其对可液化型土壤地基的适用性。

## 2 建筑工程地基处理设计要点

### 2.1 重视前期分析

在实际设计的过程中,相关工作人员秉持实事求是的工作原则,利用严密分析计算手段灵活运用桩阀方式,将摩

擦桩位视为中心桩,采取碎石挤密法进行含水桩操作,确保桩底符合工程承载力施工标准,一旦承载力超过 5000KPa 则压缩模不得少于 6MPa,并且受地基处理空间限制的影响必须重视地基锤实环节,做好地基动力触探检查工作,保证历经多项检测后各项结果符合技术标准。同时,针对建筑工程影响较为广泛的部分必须提前全面分析地质结构,采取扩大头底部方法进行妥善处理,以达到保证地基处理效果的目标,消除影响地基质量的风险因素。

### 2.2 增加扩大头

由于进浆量及压强不断增加其扩大头也不断增加,确保压密区域得到有效扩张。因此在实际设计的过程中,相关工作人员充分发挥外管道内部的作用开展混凝土运输,而管道外部利用静压增加桩尺寸,通常情况下桩端承载能力不足且拓张难度较低时必须采取增加扩大头数量完成处理,反而桩端承载能力过强且拓张难度较高时必须采取减少扩大头数量完成处理,确保桩底残渣被完全清理,以达到大幅度改善土质、扩大摩擦作用及增强建筑总体承载力的目标。一旦提前采取碎石挤密操作却难以取得预计效果则必须通过预埋管压浆方法处理未达标的碎石,客观上要求所使用桩以等边三角形为参照进行注浆管预埋。

## 3 建筑工程地基处理实践要点

### 3.1 强夯型地基

相较于其他处理方法,强夯型地基处理适用于各种类型建筑工程,例如:机场跑道及铁路工程等,以动力固结为主要科学依据灵活运用力学知识,具有成本投入低、实际效用高及大众认可度高鲜明特点,有利于被广泛推广至各个领域。为了真正意义上实现增强地基稳固性的目标,该处理方法中重锤使用相对频繁,客观上严格要求重锤下砸高度夯实下方地基,大大增强土壤固结速率,以达到短时间内获取最强地基稳固性的目标,大大提高建筑工程总体施工质量。此外,强夯型地基处理方法适用于土壤饱和度低或沙地等地质条件,必须做好饱和性土壤排水设计,避免水分过度蓄积削弱其地基承载力。

### 3.2 换填型地基

换填型地基处理方法主要通过将承载性较强的土壤替换承载性较差的土壤增强建筑工程总体承载力,并且该处理方法以碎石为使用最为频繁的替换材料,其次灰土或沙

土等承载性强且耐腐蚀性高的材料也广泛应用于实践领域。由此可见,施工单位做好施工区域土壤性质判别工作,提前筛选出土质性质较差的部分,全部挖出地基土方后再选择承载性较强的材料进行替换,以达到增强其总体承载性的目标。同时,换填型地基处理方法能大大增强建筑工程承载能力,充分发挥固结速率的作用强化其他方面能力,避免产生塑型坡破坏建筑工程的使用安全性及使用耐久性。

### 3.3 深层密实型地基

按处理原理,深层密实型地基处理方法可分为振冲法、深层搅拌法及砂石桩法。其中,振冲法适用于土壤性质较为黏稠的建筑工程地基,要求施工单位必须购买振冲器等设备,充分发挥其强劲振动力的作用,促使地基上方及其周边土壤遭受强劲冲击力挤压作用,以达到加快土层固结速率的目标,大大增强建筑工程承载能力及抗压液化能力,降低土壤沉淀量。深层搅拌法适用于河岸港口等土质较为松软的区域,能取得令人满意的处理效果,客观上要求施工单位必须购买水泥等固化剂及搅拌机进行深层搅拌,促使二者充分反应获取承载性更强且腐蚀性更强的地基。

## 4 结语

通过本文探究,认识到地基施工质量与建筑工程总体使用安全性及耐久性间存在着密切联系,一旦地基处理方法不当则存在埋下质量安全隐患的可能性。因此在实际设计的过程中,相关设计人员秉持具体问题具体分析的工作原则,加大对于地基处理的重视程度,将地基处理环节视为重点分析研究对象,结合施工现场土质情况采取不同的处理方法,定期开展地基施工检查及地基后期维护,以达到消除影响地基稳定性风险因素及保证建筑工程施工质量的目标,为推动我国建筑工程设计水平进步提供强有力的支持。

### [参考文献]

- [1]侯明智.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].江西建材,2017(01):62.
- [2]刘丽平.建筑工程设计中地基处理的分析及对策[J].中国住宅设施,2016(05):94-96.
- [3]赵其文,任俊生.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].中国住宅设施,2018(05):67-68.