

# 路桥工程施工中的软土地基处理技术探究

张雷

(新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆乌鲁木齐 830000)

摘要：随着人们生活水平的提高，带动了交通行业的发展。目前，在路桥工程建设中，软土地基对工程施工质量及使用寿命具有一定的影响。软土地基处理技术既是解决软土地基问题的关键，又是进一步提升路桥工程施工质量的主要途径。基于此，文章对路桥工程施工中常见软土地基处理技术的应用价值及要点进行探究，为路桥工程施工提供技术参考。

关键词：路桥工程；软土地基；处理技术

## 引言

路桥是各个城市甚至各个国家进行经济和贸易往来的基础，因此我国大力发展经济的同时始终注重对路桥的建设投入。路桥的级别及实际使用过程中承受的交通压力是决定路桥的质量和使用寿命的重要标准。道路使用情况的差异使得路桥和普通乡村道路的标准不同。因此，对于路桥交界处软土地基处理部分的施工控制与管理便成为加强路桥通行能力工作的重点。在对路桥交界处进行软土地基处理的过程中，由于实际工况之间存在较大的差别，因此可能会导致较多的问题发生。虽然施工经验能够在一定程度上帮助技术人员进行大致方向的判断，但是只能作为辅助手段，施工技术人员应该进行仔细调查之后再根据实际报告对其进行处理。

## 1 主要特征

根据软土地质勘察相关标准规范要求，孔隙比值不超过1.01，且天然水含量不超过液限，以灰色为主的细小颗粒土层即为软土地基的类型。其主要特征有：抗剪强度低、压缩性强、稳定性差。土层抗剪强度与排水固结条件、加荷速度等参数之间的关联较为显著，在排水期间，软土地基抗剪强度与土层固结程度成正比关系，若固结程度低，抗剪程度也会降低。软土地基压缩性会随天然水量、液限等参数的增加而增长，这是造成软土地基在大荷载作用下出现形变的主要原因。在天气较为恶劣时，软土地基会出现自然沉降，整体稳定性下降较为明显。在路桥工程投入使用后，所受到的各类外部荷载均匀性较差，经常造成结构出现不均匀沉降，若不能有效处理软土地基问题，会给工程项目造成较大隐患。

## 2 软土地基的处理原则

堆载预压和自然沉降是软土地基处理过程中的首要原则，适宜的技术方法可让路基变得稳定。如在公路修建过程中，如果填筑路的高度较高，可以配合堆载预压法处理，这种方式操作简单，并可使路基实现自然沉降，效果较好，也较为稳定。最重要的是此方法造价较低。同时，非必要情况

下，最好不要选择深层处理法，因为这种处理方法的技术要求高、难度大，同时，会使整个流程变得复杂，容易出现质量问题，耽误工期。从我国路桥工程修建效果上看，公路建设速度不断加快，而自然沉降的软土地基处理方法不仅可以获得较好的效果，还节省成本，这是公路工程地基处理技术使用过程中最应遵守的原则。

## 3 软土地基处理技术在路桥工程施工中的应用

### 3.1 换填处理技术

换填法是将路桥工程中基础地面以下一定范围内所分布的软弱土进行挖掘，根据工程施工要求，配置、回填强度较高、压缩性较低且自身不具有侵蚀性的回填材料，从根本上改变地基承载力特征，大幅提升地基抗变形与稳定性能。这项技术更适用于处理浅层软土地基。在换填处理施工中，应选择组合开展机械开挖与人工开挖作业，禁止出现超挖现象，扰动下卧土层，降低基地强度。例如，预留出30~50cm层面厚的土层由人工清理；对所配置换填材料的级配、含水量、含水量、有机质含量进行检测、筛除杂质，确保换填材料性能质量符合工程施工要求，不会在后续换填过程中出现无法压实问题。在多数路桥工程中，出于经济因素考虑，普遍选择天然砂砾作为换填材料。优先开展分层填筑作业，在各层铺筑作业结束后，对铺筑层进行压实作业，直至垫层密实度符合设计要求。同时，对换填材料含水量进行检测，在必要时采取降排水措施。当地下水位高于基坑底面时，应采取降排水措施，确保边坡结构稳定性，在地基换填作业结束后，采取环刀法、贯入测定法、静力触探试验等方法，检测地基换填质量。

### 3.2 注浆加固法

伴随城市发展进程的加速，路桥工程建设项目规模逐步扩大，这些大型路桥工程项目工期较长、步骤复杂。落实相关建设工作过程中，难免会遇到一些突发状况或是难以解决的问题，导致无法保证地基的稳定性。此时，可以采用注浆

加固法提升地基稳定性。基本操作是向地基软土层中填充具备胶结能力的浆体,保证土壤颗粒间隙变小,改变土壤的性质,增强土壤强度。如果在施工过程中碰到有裂缝的岩石结构,也可通过注浆方式进行裂缝填充。使岩层的稳固性更高,防止裂缝进一步发展。注浆法不仅操作工艺简单、环境适应性也较强,特别是无论土层还是岩层,都可以获得良好的加固效果。缺点是成本较高,工程技术人员在选用这种方式增加软土地基的强度时,应重点考虑工程建设成本的预算。注浆加固法还可分为深层搅拌法、钻孔注浆法、深入性灌浆法等,可以针对性的配置和选择,保证施工效果。

### 3.3 深层搅拌桩法

若路桥工程中软土地基的塑性指标较高,需要选择深层搅拌桩法处理软土地基。在实际应用过程中可以选择水泥、石灰作为搅拌桩固化剂。

选择水泥作为固化剂进行软土地基处理,可以有效发挥桩身强度优势,减少软土地基对工程建设质量的影响,其施工成本较低。而且对于淤泥质土、黏性土、粉土处理过程中的应用较为广泛。通过计算确定搅拌机的进入深度,然后在地基当中加入水泥固化剂,并使其与软土能够充分、均匀地混合,在二者的化学作用下可以固结软土地基,达到搅拌处理的目标。选择石灰作为固化剂进行软土地基处理,这种方法所花费的成本不高,且技术比较简单容易掌握。

### 3.4 路桥路基施工技术

在路基施工阶段,如果为软土路基,施工人员可以通过平铺土工艺对浅层软土路基进行有效的处理,有效降低桥台

和路堤之间的沉降情况。另外,也可以适当减少回填材料的用量,或增强土体强度的方式对厚度较大的软土路基进行处理。如果在沟壑地质的情况下进行施工,相关工作人员必须根据土质的实际情况,制定合理的施工方案。如果土质的含水量较大,且空隙较大,可以采用后续黏土层换土的方式予以处理。在完成黏土层挖掘之后,可以在翻晒的过程中预留出相应的空间完成回填,在此基础上,使用石灰土进行填充,同时也要增强其密实程度,如此可以使路基的强度得到有效的提高,进而对路基路面的沉降问题进行有效的控制。

### 结语

在路桥工程施工中出现软土地基问题时,要综合分析土质、地质结构、地基压缩性与含水量等施工因素,对比各项处理技术的应用优缺点,选择恰当的软土地基处理技术,充分发挥各项软土地基处理技术价值,最大化提高地基加固效果,更好地促进公路桥梁建设的发展。

### 参考文献

- [1]龚亚明.市政公路工程软土地基处理技术分析[J].工程技术研究,2019,4(3):60-61.
- [2]王长太.公路工程施工中软土地基处理技术措施分析[J].商品与质量,2019(1):102.