

# 盐渍土路基处理施工技术研究

武传龙

中交第二航务工程局有限公司 湖北 武汉 430014

**摘要:** 盐渍土路基处理施工技术是道路工程中的核心环节,它对于提高路基的稳定性和耐久性具有至关重要的作用。在盐渍土地区,土壤中含有的盐分会在水分的作用下产生溶蚀和结晶作用,导致路基出现翻浆、开裂等现象,严重威胁道路的安全性和稳定性。因此,必须采取有效的处理措施来应对盐渍土对路基的影响。通过对盐渍土路基进行合理的处理,可以有效地提高路基的承载能力、稳定性和耐久性,减少维修和养护成本,延长道路的使用寿命。

**关键词:** 盐渍土;路基处理;技术研究

引言:盐渍土作为一种特殊的自然地质材料,由于其含有的较高盐分,对路基的稳定性和耐久性产生了不利影响。为了确保道路的安全和长期性能,对盐渍土路基进行处理显得尤为重要。通过合理的处理技术,可以有效地降低盐分含量、改善土壤性质,从而提高路基的承载能力和稳定性,减少维修和养护成本。同时,对盐渍土路基进行科学合理的处理也是保护生态环境和节约资源的有效途径。

## 1 盐渍土路基处理技术概述

盐渍土是指土壤中含有过多盐分的土壤,它对道路和基础工程的稳定性和耐久性造成了很大的挑战。为了解决盐渍土问题,人们开发了不同的盐渍土路基处理技术。盐渍土路基处理技术的主要目标是减少盐分的损害,提高路基的稳定性和耐久性。常用的盐渍土路基处理技术包括物理改良法、化学改良法和生物改良法。物理改良法是利用物理手段改变盐渍土的结构和特性。例如,通过挖掘或刮平等方法,移除盐渍土表层,将高盐土壤与下方土壤分离;或者使用隔断层法,在盐渍土表层与覆盖层之间设置隔断层,阻止盐分迁移。化学改良法是通过添加化学改良剂与盐渍土中的盐分发生反应,改变土壤的性质和结构<sup>[1]</sup>。加入石灰、石膏、硅酸盐等化学改良剂,与土壤中的盐分发生反应,减少盐分的溶解和迁移,提高土壤的稳定性和抗盐渍能力。生物改良法是利用植物修复盐渍土的能力进行路基改良。植物的根系可以吸收盐分和水分,改善盐渍土的水分状况,并通过根系的分泌物和微生物活动,促进盐分的转化和固定。不同的盐渍土路基处理技术可以根据实际情况进行选择 and 组合使用,以最大程度地改善盐渍土路基的性能。同时,还需要根据具体的施工条件、工程需求和经济因素来选择最适合的处理技术。

## 2 盐渍土路基处理施工技术

### 2.1 换填技术

盐渍土作为一种特殊的土壤类型,对道路工程具有很大的危害性,因此需要进行处理。其中,换填技术是一种常用的盐渍土路基处理方法。换填技术的原理是将受盐渍土的路基部分或全部挖除,然后换填非盐渍土或经处理后性能稳定的材料。这种方法主要适用于路基含盐量过高、厚度较小的地段。通过换填,可以有效地降低路基含盐量,提高路基的承载力和稳定性,防止盐渍化现象的发生。在换填施工过程中,需要对受盐渍土的路基进行详细的勘察和检测,确定需要换填的范围和深度。将含盐量较高的土壤挖除,并运至指定的堆放地点,对挖除的深度和范围进行严格控制。非盐渍土或经处理后性能稳定的材料填入换填区域,并分层压实。为了确保换填效果,需要对填筑材料进行检测和控制,保证其含盐量、密实度等指标符合要求。换填技术在实际应用中需要注意环境保护和可持续发展。在施工过程中,应采取有效措施减少对周围环境的影响,如控制施工用水、减少扬尘等。换填技术是一种有效的盐渍土路基处理方法,通过将受盐渍土的路基部分或全部挖除,然后换填非盐渍土或经处理后性能稳定的材料,可以有效地提高路基的承载力和稳定性,防止盐渍化现象的发生。在实际应用中,应加强勘察和检测工作,严格控制挖除范围和深度,选择符合要求的填筑材料,加强质量控制和环境保护,确保换填技术的实施效果。

### 2.2 隔断层法

盐渍土对道路工程具有很大的危害性,其中,路基的盐渍化是一个常见的问题。为了解决这一问题,可以采用隔断层法对盐渍土路基进行处理。隔断层法的原理是在路基一定深度设置一层透水性较好的材料,如砂石、矿渣等,以隔断盐渍土与路基的接触。通过设置隔断层,可以有效降低路基含盐量,提高路基的承载力和稳定性,防止盐渍化现象的发生。在隔断层施工过程中,

中,对路基进行详细的勘察和检测,确定需要设置隔离层的范围和深度。在路基一定深度挖掘出一定宽度的沟槽,将透水性较好的材料填入沟槽中,并压实。为了实现更好的隔离效果,可以在隔离层下方设置排水层,将地下水引出路基范围,降低地下水位。隔离层法在实际应用中需要选择透水性好、耐久性强的材料作为隔离层材料。常用的隔离层材料有砂石、矿渣等。控制好隔离层的深度和宽度。隔离层的深度和宽度应根据路基含盐量的分布和地下水位的高低进行确定,确保其能够有效地隔离盐渍土与路基的接触。加强排水措施建设。在设置隔离层的同时,应加强排水措施建设,如设置排水沟、排水管等,将地下水引出路基范围,降低地下水位,减少盐分对路基的侵蚀。隔离层法是一种有效的盐渍土路基处理方法,通过在路基一定深度设置一层透水性较好的材料,可以有效地隔离盐渍土与路基的接触,提高路基的承载力和稳定性。

### 2.3 固化剂法

固化剂法是盐渍土路基处理施工中常用的一种化学改良方法,通过添加固化剂混合物,改善盐渍土的力学性能和稳定性。固化剂法的原理是通过添加适量的化学固化剂混合物,与盐渍土中的盐分发生化学反应,产生稳定的结晶物质,并与土壤颗粒黏结,形成固结体系。这样可以提高盐渍土的强度、抗压性能和耐水性,并减少盐分溶解和迁移的现象。在进行固化剂法施工之前,需要对盐渍土进行充分的调查和检测,确定土壤的盐分含量和种类。根据实际情况选择合适的固化剂类型和用量。根据施工方案和实际需要,将固化剂与水按照一定比例混合,形成固化剂混合物。在施工现场,首先要将盐渍土进行表层处理,去除大颗粒的盐渍土。然后,将准备好的固化剂混合物均匀地铺在路基表层上。待固化剂混合物与盐渍土接触后,固化剂会与盐分发生反应,产生结晶物质,并与土壤颗粒黏结在一起。这个过程需要一定的反应时间,一般会有一段等待时间。待反应完成后,需要对固化层进行养护。主要包括浇水保湿、遮阳覆盖或保温等措施,以促进反应的进行和固化层的强度发展。

### 2.4 化学改良法

盐渍土路基处理施工技术是道路工程中一项重要的技术,其中化学改良法是一种常用的处理方法。盐渍土因其含有较高的盐分,对路基的稳定性和承载能力产生不利影响,因此需要进行有效的处理。化学改良法主要是通过向盐渍土中添加化学改良剂,以改变土壤的物理和化学性质,从而达到提高路基性能的目的。这些改良

剂可以与土壤中的盐分发生化学反应,降低土壤中的盐分含量,同时还可以改善土壤的粒径分布和结构,增加土壤的密实性和稳定性。在实际施工中,需要对盐渍土进行详细的勘察和分析,确定其盐分含量、分布情况以及土壤的其他物理性质。根据勘察结果选择合适的化学改良剂,并确定其添加量和添加方式。一般来说,化学改良剂可以通过喷洒、拌合等方式均匀添加到盐渍土中<sup>[2]</sup>。添加化学改良剂后,需要对土壤进行充分的混合和搅拌,以确保改良剂与土壤充分接触并发生反应。这一过程中可以使用专业的搅拌设备,以提高工作效率和混合质量。混合完成后,需要对土壤进行一定时间的养护,让改良剂充分发挥作用。通过化学改良法处理盐渍土路基,可以有效降低土壤中的盐分含量,提高土壤的承载能力和稳定性,为道路工程的安全和耐久性提供保障。

### 2.5 植被保护法

盐渍土路基处理施工技术中,除了传统的工程措施,植被保护法也是一种广泛应用的方法。这种方法主要是通过通过在路基表面种植耐盐植物,利用植物的根系和生长机制来巩固路基、防止土壤侵蚀和降低土壤盐分。选择适合盐渍土生长的植被是关键。这些植物应具备抗盐碱、耐旱、抗风沙的特性,同时根系发达,能够有效地固土护坡。例如,某些耐盐草本植物、灌木和乔木都可以作为盐渍土路基的植被。施工前,对路基进行适当的处理。包括清理表面的杂物、平整土地、设置合理的排水系统等。排水系统对于盐渍土路基尤为重要,因为它可以有效地降低地下水位,减少盐分的上升。在种植植被时,应注意植物的种植密度和品种搭配。密度过高可能会导致植物间的竞争,影响其生长;密度过低则可能无法达到理想的护坡效果。同时,通过合理的品种搭配,可以充分利用不同植物的优点,提高整体的防护效果。后期的养护也是植被保护法的重要环节。定期灌溉、施肥、修剪以及病虫害防治等。通过合理的养护,可以保证植物的健康生长,从而更好地发挥其护坡作用。

## 3 盐渍土路基处理施工技术应用案例分析

### 3.1 工程概况和地质条件

本工程位于我国西北地区的某高速公路路段,该地区气候干燥,降雨量少,蒸发量大,分布着广泛的盐渍土。该路段的路基土质主要为粉质黏土和粉土,含盐量较高,且分布不均匀。盐渍土中主要含有硫酸盐、氯盐等盐分,对路基的稳定性和耐久性造成了很大的影响。

### 3.2 盐渍土路基处理方案设计

根据工程实际情况和地质勘察结果,设计采用了以下处理方案:(1)换填法:对于含盐量较高、厚度较小

的盐渍土路基,采用换填法进行处理。具体做法是将盐渍土挖除至不含盐或含盐量较低的土层,然后填入非盐渍土或经处理后性能稳定的材料。为了保证处理效果,换填深度根据含盐量的大小和可能浸湿的深度来确定。

(2) 隔离层法:在路基一定深度设置一层透水性较好的材料,如砂石、矿渣等,以隔断盐渍土与路基的接触。隔离层可以有效降低路基含盐量,提高路基的承载力和稳定性。同时,为了排出进入隔离层的地下水,在隔离层下方设置排水层。(3) 化学改良法:通过向路基添加化学物质,如石灰、水泥等,以改善盐渍土的物理和化学性质,提高其强度和稳定性。对于含盐量较低、土壤性质较好的盐渍土路基,可以采用化学改良法进行处理。为了实现更好的改良效果,可以将化学改良法与其他处理方法结合使用。

### 3.3 施工过程及关键技术措施

在施工过程中,应采取以下关键技术措施:(1) 施工前应对原地面进行整平、压实,保证路堤填筑质量。对于坑洼地带,应进行填平处理;对于坡度较大的坡面,应进行削坡处理。(2) 对于含盐量较高的土层,应将盐渍土挖除至不含盐或含盐量较低的土层,并按照设计要求进行换填。换填材料应符合要求,保证其透水性和稳定性。(3) 在填筑过程中,应加强排水措施。在路基两侧设置排水沟或排水管,将地下水引出路基范围,降低地下水位。同时,应避免施工用水和生活污水流入路基范围。(4) 在施工过程中,应加强质量检测和控制在填筑材料的含盐量、密实度等指标进行检测和控制,保证施工质量符合要求。同时,应定期对路基进行沉降观测和稳定性分析,及时发现问题并进行处理。

### 3.4 效果评价

通过对本工程盐渍土路基处理施工技术的实际应用和监测结果分析,可以得出以下结论:(1) 采用换填

法、隔离层法和化学改良法等综合处理措施可以有效解决盐渍土对路基稳定性和耐久性的影响。通过合理的处理方案设计和施工质量控制,可以显著提高路基的承载力和稳定性,减少盐渍化现象的发生。(2) 在施工过程中,应加强质量检测和控制在填筑材料的含盐量、密实度等指标进行检测和控制,保证施工质量符合要求。加强排水措施建设,防止地下水对路基的侵蚀。(3) 盐渍土路基处理施工技术在实际应用中需要注意环境保护和可持续发展。在施工过程中,应采取有效措施减少对周围环境的影响,如控制施工用水、减少扬尘等<sup>[1]</sup>。同时,应合理利用资源,采用环保材料和工艺,推动绿色基础设施建设。(4) 盐渍土路基处理施工技术的成功应用为本地区类似工程提供了宝贵的经验。今后在类似工程中,可以借鉴本工程的处理方案和施工经验,优化设计、施工和管理,提高工程质量和效益。

### 结语

未来的盐渍土路基处理施工技术研究,除了继续优化现有的处理方法外,还需要更加深入地探索各种技术的适用范围和局限性。对于不同地区、不同地质条件的盐渍土,需要有针对性地选择和开发更为合适、经济的处理方案。同时,我们也需要关注技术的可持续性问題,确保在提高路基稳定性和耐久性的同时,降低对环境的影响,实现道路工程与生态环境的和谐共存。

### 参考文献

- [1]赵瑞,张建民,王晓燕.盐渍土路基处理技术研究进展[J].公路交通科技(应用技术版),2022,18(3):35-37.
- [2]徐海昆,王峰,李志刚.盐渍土路基处理技术在实际工程中的应用[J].公路工程,2021,46(6):9-12.
- [3]王亚军,李志勇,王东升.盐渍土路基处理技术研究综述[J].中国公路学报,2019,32(8):100-107.