

# 公路工程建设施工病害与处理

闫文悦<sup>1</sup> 王晓龙<sup>2</sup> 刘 辉<sup>3</sup>

1. 省道504线五十家子至林西段公路工程建设管理办公室 内蒙古 赤峰 025250

2. 林西县公路管护和运输保障中心 内蒙古 赤峰 025250

3. 内蒙古北方时代设计研究院股份有限公司 内蒙古 赤峰 024000

**摘要：**公路工程建设是现代社会发展的重要基础设施，对于促进地区经济发展、提高人民生活水平具有重要意义。然而，在施工过程中，由于多种因素的影响，常常会出现各种病害问题，如路基沉降、路面裂缝、沥青路面车辙等。这些病害不仅影响公路的美观性和行车舒适性，更重要的是会对公路的安全性和使用寿命造成严重影响。因此，本文将从公路工程建设施工中的常见病害入手，分析其产生的原因，并提出相应的处理措施。

**关键词：**公路工程；施工病害；处理措施

引言：随着交通基础设施建设的不断推进，公路工程建设在国民经济和社会发展中越来越重要。然而，在公路工程建设施工过程中，各种病害问题也屡见不鲜，严重影响了公路的质量和使用寿命。本文旨在深入探讨公路工程建设施工中的病害及其处理方法，以期对相关从业人员提供参考和借鉴。

## 1 公路工程建设施工概述

公路工程建设施工是一个复杂而系统的过程，它涉及多个专业领域和技术的综合运用。作为现代社会交通网络的重要组成部分，公路的建设不仅关乎国家基础设施的完善，更是推动地区经济发展、提升民众生活质量的关键。在施工过程中，首要考虑的是工程的安全性和耐久性。这要求施工团队不仅要有精湛的技术，还需严格遵守安全规范和操作标准。从设计到施工，每一个环节都必须经过精心策划和周密安排，确保公路的质量和安全性达到预定标准。公路工程建设通常包括路基施工、路面铺设、桥梁和隧道建设等多个方面。其中，路基施工是整个工程的基础，它决定了公路的稳定性和承载能力。而路面铺设则直接关系到行车的舒适性和安全性，因此，选用合适的材料和施工工艺至关重要。随着科技的进步，现代化的施工设备和技术不断涌现，为公路工程建设提供了有力支持。例如，无人机和遥感技术的应用，使得施工监控更加精准高效；智能化的施工机械则大大提高了施工效率和质量。此外，环境保护和可持续发展也是现代公路工程建设中不可忽视的方面<sup>[1]</sup>。在施工过程中，应尽量减少对周边环境的影响，合理利用资源，降低能耗和减少废弃物排放。这不仅体现了企业的社会责任，也是实现绿色交通、建设生态文明社会的必然要求。

## 2 公路工程建设施工中的常见病害

### 2.1 路基沉降

路基沉降，作为公路工程建设中的常见病害，其危害不容忽视。路基沉降的主要表现为路基表面出现的不均匀沉降，这种沉降会导致路面出现凹凸不平，严重影响行车的平稳性和安全性。（1）地基处理不当原因。地基承载力不足、软土地基未进行适当处理等问题，都会导致路基出现不稳定，进而引发沉降。地基是公路工程的基础，如果地基处理不当，那么整个公路工程的稳定性就会受到严重影响。（2）路基填筑质量不佳原因。填筑材料不合格、压实度不够等问题，都会使得路基的密实度和稳定性达不到设计要求，从而在使用过程中出现沉降。特别是在一些地质条件复杂的地区，如果填筑材料选择不当或者压实工艺不合理，就更容易导致路基沉降的发生。（3）地下水位变化也会引发路基沉降。地下水位的变化会对地基的稳定性产生影响，特别是在一些地下水位较高的地区，如果处理不当，就会导致路基出现沉降。因此，在公路工程建设过程中，必须对地下水位进行严密的监测和控制，以确保路基的稳定性。

### 2.2 路面裂缝

路面裂缝是公路工程中另一种不容忽视的病害，裂缝的产生会严重影响公路的完整性和使用寿命，甚至会对行车安全构成威胁。（1）温度变化是导致路面裂缝产生的主要原因之一。随着季节的更替和气温的变化，沥青路面会经历热胀冷缩的过程。如果沥青路面的温度应力超过其抗拉强度，就会导致裂缝的产生。特别是在一些极端气候条件下，如寒冷的冬季或炎热的夏季，路面裂缝的发生概率会大大增加。（2）荷载作用也是导致路面裂缝的重要原因。随着交通量的不断增加和车辆载重

的提高,公路路面所承受的荷载也在不断增大。如果路面的承载能力不足以支撑这些荷载,就会导致裂缝的产生。特别是在一些交通繁忙的路段,路面裂缝的问题更为突出。(3)地基不均匀沉降同样会引发路面裂缝。如果地基处理不当或者地基土质不均匀,就会导致路基出现不均匀沉降。这种沉降会使得路面产生应力集中区域,进而引发裂缝的产生。

### 2.3 沥青路面车辙

沥青路面车辙是指在行车荷载反复作用下,沥青路面表面产生的永久性带状凹槽。车辙的产生会严重影响行车的平稳性和安全性,甚至可能引发交通事故。沥青混合料的高温稳定性不足是导致车辙产生的主要原因。在高温条件下,沥青混合料的粘度会降低,使得其抵抗变形的能力减弱。如果沥青混合料的高温稳定性不足,就会在行车荷载的作用下产生较大的变形,进而形成车辙。特别是在一些高温多雨的地区,沥青路面车辙的问题更为严重。

## 3 公路工程建设施工病害的处理措施

### 3.1 路基沉降的处理措施

针对路基沉降的详细处理措施:(1)加强地基处理。地基处理是防止路基沉降的首要步骤,对于地基承载力不足的区域,可以采取换填法,即挖除软弱土层,换填强度较高、透水性好、材料,如砂砾、碎石等,以提高地基的承载能力。此外,强夯法也是一种有效的地基处理方法,通过重锤夯实,使地基土密实,提高承载力。在某些极端情况下,如地基土质极差或承载力要求极高时,可以考虑采用桩基,如灌注桩、预制桩等,将荷载传递到深层土壤中。(2)严格控制填筑质量。填筑质量的好坏直接影响到路基的稳定性,因此,在填筑过程中,必须选用合格的填筑材料,确保材料的粒径、级配等满足规范要求。加强填筑过程中的压实工作至关重要。应选择合适的压实机械和压实方法,确保每一层的压实度达到设计要求。此外,还应对填筑过程进行严格的质量监控,及时发现并处理填筑中的问题。(3)地下水水位控制。在地下水水位较高的地区,路基的稳定性容易受到地下水的影响。因此,需要采取降水措施来降低地下水位。这可以通过设置排水沟、排水管等方式来实现,确保地下水能够及时排出,减少路基沉降的风险<sup>[2]</sup>。应定期对排水设施进行检查和维护,确保其正常运行。

### 3.2 路面裂缝的处理措施

路面裂缝是公路工程中常见的病害,对行车安全和路面使用寿命都有较大影响。处理路面裂缝措施包括:(1)优化路面结构设计。在设计阶段就应充分考

虑温度变化、荷载作用等因素对路面的影响。通过合理设计路面结构层、选择合适的材料和厚度等,可以提高路面的抗裂性能。例如,在沥青路面设计中,可以采用较厚的沥青层或添加抗裂剂等方式来增强路面的抗裂能力。(2)加强施工质量控制。施工过程中应严格控制沥青混合料的拌合、摊铺和压实等关键环节的质量。确保沥青混合料的配合比准确、摊铺均匀且压实度达到设计要求。应对施工过程中的温度、时间等参数进行严格控制,以保证路面的质量符合设计要求。(3)及时维修保养。对于已经出现的裂缝,应及时进行维修养护以防止裂缝进一步扩大。根据裂缝的宽度和深度,可以采取灌缝、贴缝等方法进行修补。灌缝是将专用的灌缝材料注入裂缝中,以填充裂缝并防止水分和杂物侵入路面结构内部;贴缝则是在裂缝两侧粘贴专用的裂缝贴,以增强路面的整体性并防止裂缝进一步扩大<sup>[3]</sup>。这些修补措施可以有效地延长路面的使用寿命并提高行车安全性。

### 3.3 沥青路面车辙的处理措施

沥青路面车辙是公路工程中另一种常见的病害,对行车安全和路面使用寿命都有较大影响。以下是针对沥青路面车辙的详细处理措施:(1)选用高温稳定性好的沥青混合料。在设计和施工过程中应选用高温稳定性好的沥青混合料以提高路面的抗车辙能力。这可以通过优化沥青混合料的配合比、选择高质量的沥青和矿料以及添加抗车辙剂等方式来实现。应对沥青混合料的性能指标进行严格把关,确保其满足设计要求。(2)加强路面压实。在施工过程中应严格控制沥青混合料的压实度以确保路面达到设计要求的密实度和平整度。选择合适的压实机械和压实方法至关重要,同时应对压实过程进行实时监控和调整以确保压实质量。通过加强路面压实可以提高路面的承载能力和抗车辙性能。(3)限制超载车辆通行。超载车辆是导致沥青路面车辙的重要因素,因此应加强对超载车辆的限制和管理以减少车辙的产生。这可以通过设置限重标志、加强执法力度以及推广使用先进的称重设备等方式来实现。应提高驾驶员的安全意识和法律意识,避免超载行驶对路面造成损害。

## 4 预防公路工程建设施工病害的策略

### 4.1 加强勘察与设计工作

公路工程建设前期的勘察与设计工作是预防病害的关键环节,首先,要进行详细的工程地质勘察,充分了解地基条件、土壤特性、水文地质等因素。这包括对地基承载力、土壤湿度、地下水位等的准确评估。通过地质勘察,设计人员可以获取到宝贵的第一手资料,为后续的设计工作提供准确的依据。在设计阶段,设计人

员应充分考虑各种可能出现的病害情况,如路基沉降、路面裂缝、车辙等。针对这些病害,设计人员需要合理设计路面结构和材料选择,以降低病害发生的风险。例如,在地基处理方面,可以根据地质勘察结果选择合适的加固方法,如换填、强夯、桩基等,以提高地基的承载能力。在路面结构设计方面,可以优化结构层设计,提高路面的抗裂性能和抗车辙能力<sup>[4]</sup>。此外,设计人员还应关注排水系统的设计。合理的排水系统可以有效防止水对路基和路面的侵蚀,降低病害的发生概率。在设计过程中应充分考虑排水沟、排水管等设施的设置,确保地下水能够及时排出。

#### 4.2 严格控制材料质量

在公路工程建设施工中,材料质量是确保工程质量的核心要素。严格控制材料质量,不仅可以预防工程病害,还能保障公路的安全性和耐久性。施工单位应建立严格的材料验收制度。这一制度应明确规定各种原材料的验收标准和程序。对于进场的每一批材料,如沥青、矿料、砂石等,都应进行细致的质量检查。检查的内容包括但不限于材料的规格、型号、性能以及外观质量等。只有通过验收的材料,才能被允许进入施工现场。在材料验收过程中,一旦发现不合格的材料,施工单位应坚决予以淘汰。不合格的材料可能引发诸多病害问题,如路面开裂、坑槽等,严重影响公路的使用寿命和行车安全。施工单位必须确保所有使用的材料都符合设计要求和规范标准。除了原材料的质量控制外,还应特别关注混合料的质量。在沥青路面的施工中,沥青混合料的配合比对于路面的性能至关重要。混合料的拌合、运输、摊铺和压实等过程也应进行严格监控。这些环节中的任何一个失误,都可能导致混合料的质量下降,进而影响沥青路面的整体性能。因此,施工单位应派遣专业的技术人员对这些过程进行全程跟踪和监控,确保每一道工序都符合规范要求。

#### 4.3 提高施工工艺水平

施工工艺的合理性对公路工程质量具有重要影响,为了提高施工工艺水平,施工单位应加强对施工人员的培训,提高他们的技能水平。培训内容包括但不限于施工工艺流程、施工规范、安全操作规程等。通过培训,施工人员可以更加熟悉和掌握施工工艺要求,提高施工

质量。在施工过程中,施工单位应严格按照施工规范 and 设计要求进行施工。对于关键工序和隐蔽工程,应实行旁站监理制度,确保施工质量。施工单位应积极引进新技术、新工艺和新设备,提高施工效率和质量<sup>[5]</sup>。例如,采用智能化施工机械可以提高施工精度和效率;采用无人机和遥感技术可以更加精准地监控施工过程等。

#### 4.4 定期检测与维护

公路工程建设完成后,定期检测与维护工作是预防病害的重要环节。通过定期检测,可以及时发现并处理潜在的病害问题,防止病害进一步扩大。检测内容包括路基沉降、路面裂缝、车辙等各种病害情况。对于发现的病害问题,应及时进行维修养护,确保公路的安全性和使用寿命。维护工作同样重要。公路在使用过程中会受到各种因素的影响,如气候变化、交通荷载等。因此,需要定期对公路进行养护维修,如清理排水系统、修补路面裂缝等。通过维护工作,可以延长公路的使用寿命,提高公路的安全性和舒适性。应建立健全的养护管理制度和应急预案机制,确保在突发情况下能够及时响应并处理相关问题。

#### 结语

公路工程建设施工中的病害问题是一个不容忽视的问题,为了确保公路的质量和使用寿命,我们必须从设计、施工、材料等多个方面入手,采取综合性的措施进行处理和预防。只有这样,我们才能建设出高质量、安全可靠的公路工程,为社会发展和人民生活提供更好的交通环境。

#### 参考文献

- [1]盛凯.公路工程建设施工的易发病害与处理技术研究[J].越野世界,2023(15):85-87.
- [2]熊海林.公路工程建设施工的常见病害与处理技术[J].建筑工程技术与设计,2020(17):1951.
- [3]杨士强.公路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析[J].建材发展导向(下),2022,20(7):157-159.
- [4]花二涛.公路沥青路面病害及养护施工技术研究[J].交通世界,2023(8):31-34.
- [5]吴杰.公路工程混凝土病害及防治探讨[J].中国设备工程,2021(8):228-230.