

# 公路工程防排水施工技术

李瑞莉<sup>1</sup> 党军<sup>2</sup>

1. 河南畅通公路工程技术有限公司 河南 南阳 473500

2. 河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

**摘要:**近年来,我国的公路工程建设有了很大进展,其防排水施工技术也越来越先进。防排水系统是整个公路施工的重要环节,其对施工有着较高的要求,如果没有妥善处理该环节的施工处理,就会对防排水功能有着极大的影响。强化防排水施工技术的应用,实现对整个施工过程质量与安全的有效控制,确保公路项目工程的质量,是施工的重要控制要求。

**关键词:**公路工程;防排水施工;防排水设施

## 引言

由于公路交通的重要性,在路面建设时需要考虑防雨、防洪、防冰、防滑等问题,而这些问题都与排水有密切的关系。因此,公路工程防排水施工技术是公路工程建设中不可忽视的一项重要技术。本文将从防汛、防冰、防滑、排水系统设计、材料选择、施工方案等方面详细介绍公路工程防排水施工技术。

### 1 公路工程防排水原则

#### 1.1 重视排水设计

公路工程建设在规划设计之初,就需要充分考虑周边环境的地形、水文地质等参数,合理地规划道路线路。同时,还需要在设计之初,就进行排水设计,采取与地形适应的排水方案和设施。

#### 1.2 加强施工监管

公路工程建设必须按照设计方案进行施工,合理控制施工进度。同时应严格控制施工污染,培养环保和安全管理的意识,做到共治共管,保护环境。

#### 1.3 采取多种技术手段

在公路工程建设过程中,除了采取传统的防渗和护坡技术,还应该结合多种新兴技术手段,比如草皮覆盖、防渗斜桶等,从根本上解决排水问题。

## 2 防汛

在公路工程建设中,防汛工作是一项至关重要的工作<sup>[1]</sup>。因为暴雨、洪水的来临会给公路交通带来很大的威胁,甚至会导致道路被冲垮、桥梁被淹没,给人们的生命财产造成极大的损失。为了有效地防止这种情况的发生,公路工程建设必须采用防汛措施。

### 2.1 排水管网设计

排水系统的设计是公路防汛工程的关键。设计应根据不同的地形、气候条件和交通流量等考虑,并须预计大雨

导致河道水位上升的情况。在设计排水管网时,应考虑到道路的不同部分,例如路堤、路面、路肩和路侧排水。应按照规定标准进行分析和计算,确定排水管的直径、坡度和井盖的距离,以确保排水系统的稳定和可靠性。

### 2.2 低洼路段填方

在城市道路中,低洼路段是最容易发生积水问题的区域。因此,对低洼路段的填方工作尤为重要。填方是指利用道路两侧的土方进行填筑,在低洼路段增加路堤高度,达到改善排水条件的目的。首先,降低路面的坡度可以有效地防止水流垂直于路面运动,并将其转向侧面。这样,就能够将水流从道路上引到排水设施中,避免水在车辆行驶时溅起,影响行车安全和视线。其次,填方可以增加路堤高度,从而扩大排水面积,促进排水。因为在低洼路段,路面一旦出现积水,就会形成积水区域,残留时间长,而填方可以增加路堤高度,提高路面的抬高度,使得道路上的积水能够及时排走,从而减少沉积在道路上的水量。

### 2.3 洪水闸门

洪水闸门是一种用于控制水流、调节水位的设备<sup>[2]</sup>。在公路防汛工程中,洪水闸门的作用非常重要。通过安装洪水闸门,可以防止洪水淹没道路,保证公路交通的正常运行。在设计这些闸门时,需要考虑许多因素,包括所需的控制百分比、流量、水位高度等。在进行公路防汛工程设计时,首先需要考虑的是所需的控制百分比。这意味着需要考虑在特定的洪水情况下需要控制的水流百分比。根据需要的控制百分比,可以计算闸门的尺寸和数量。闸门的尺寸和数量应能够有效地控制水流,以防止洪水淹没道路。其次,需要考虑的是流量。流量是指洪水通过道路的速度和数量。通过计算流量,可以确定所需的闸门尺寸和数量。在计算流量时,需要考虑许多因素,包括雨水量、

地形和土壤类型等。通过准确计算流量，可以有效地控制水流，使闸门可以达到最佳效果。还需要考虑的是水位高度。水位高度是指洪水水位与闸门底部之间的距离。水位高度的确定将有助于计算所需的闸门尺寸和数量。如果闸门的数量或尺寸不足，水位可能会超过闸门的高度，导致道路被淹没。最后，需要考虑的是手动或自动控制。在公路防汛工程中，往往采用手动控制的方式来控制闸门。这是因为自动控制的成本较高，而且在电力短缺的情况下可能无法正常工作。因此，在设计闸门时，应考虑到手动控制的方便性和可靠性，以确保在紧急情况下可以快速地打开或关闭闸门。

### 3 防冰

冬季的寒冷和降雪会给公路交通带来很大的影响，促使城市停摆，许多道路几乎无法正常通行。因此，防冰工程是公路工程建设的重要工程。在执行防冰工程的过程中，需要考虑气温、云层、降雪等因素，并采取相应的防冰措施。

#### 3.1 选择抗冻材料

在公路工程建设中，选择抗冻材料也是一项重要的任务。抗冻材料的选择须考虑当地的气候、降雪量以及交通流量等因素，并根据实际情况来计算所需数量。抗冻材料有热力盐、氯化钙、氯化钠、煤灰、粉煤灰、气凝胶等。

#### 3.2 防冻剂喷洒

防冻剂喷洒也是防冰工程中的一种常用方式。这种方式可以在雪天降雪时迅速融化道路上的雪，防止雪结成冰。与传统的手工铲雪相比，喷洒防冻剂可以更容易地减轻对道路交通的影响，但是防冻剂也会造成环境污染和安全隐患，因此应根据实际需求和使用情况，正确选择适当的喷洒方式和防冻剂。

#### 3.3 路面改良

路面改良是防冰工程中非常重要的一种方式。它可以通过铺设新的施工方案和材料来有效地防止雨雪结冰，从而提高路面的抗冰雪性能。这是因为当道路结冰时，路面的抗滑性就会大大降低，这会导致交通事故的发生率大增。因此，对于一些高海拔、寒冷地区或多雨雪季节的地区来说，进行路面改良非常必要<sup>[1]</sup>。路面改良的施工方案非常丰富。钢筋网、防滑剂等材料都可以用来提高路面的抗滑性能。其中，钢筋网的作用是增加路面的强度和稳定性。钢筋网可以干预路面的力学性能，使路面在冰冻条件下能够分担车辆的负荷，防止道路破坏和结冰。防滑剂是一种能够增加路面摩擦力的材料，它可以放置在路面上以降低路面的光滑度，并将车辆的抓地力提高到一个更高的水平。这种材料具有高效、经济、环保等优点，因此得到了广泛的应用。另外一种常

见的路面改良方法是在道路基层铺设橡胶路面。橡胶路面基于天然橡胶和聚合物材料进行构建，它可以有效地吸收冰雪对路面的冲击力和振动，从而提高路面的抗冰雪性能。这种材料的优点在于它是一种环保材料，同时对于车辆的驾驶也能够提供更加舒适的体验。因此，它广泛应用于高速公路、城市道路等多个领域。

## 4 防滑

### 4.1 选择防滑材料

选择适当的材料同样也是防滑工程的重要组成部分。防滑剂是常见的防滑补充材料，可分为有机材料和无机材料两种。其中有机材料如各种石灰、沥青等，无机材料如石子、玄武岩、陶粒等。不同的材料有不同的特点和功能，可以根据不同的路况来选择相应的材料。

### 4.2 防滑涂料

防滑涂料是一种常见的防滑材料，一般常见的涂料是比较环保的无毒无害，具有良好的防滑性能。涂料中常添加一些特殊的矿物填料等物质，以达到更好的防滑效果。涂料的防滑程度主要取决于添加物的类型和添加量，应根据路面类型和行车速度来合理地选择。

### 4.3 路面加硬

首先，道路表面喷洒玄武岩、铝矾土等材料是一种非常有效的方式。这种方法需要使用喷洒机在道路表面喷洒特殊材料。通过喷洒的方式将玄武岩、铝矾土等细粒度材料喷洒在道路表面上，然后再进行烧结等一系列工序，最终形成一层坚硬的路面。这种处理方式可以改善路面的防滑性能，提高路面的摩擦系数，从而减少车辆发生滑动的风险。其次，在路面表面使用碎石、防滑格栅等材料也是一种常用的方法。这种方法需要将碎石、防滑格栅等材料铺设在路面表面，从而增加路面的纹理深度，提高路面的摩擦系数。这种做法通常用于一些陡坡、急弯、斜坡等路段，这些路段在晴天中并不具备滑行的条件，但在雨天或冰雪覆盖时则非常危险。通过使用这种方法，则可以有效地改善路面的防滑性能，保证行车的安全性。

## 5 排水系统设计

在公路工程建设中，排水系统的设计是保证道路交通安全的必要条件之一。设计应根据道路的不同部分、交通流量、气候等因素考虑，并预见到频繁降雨时排水管网的承压余量。在设计排水系统时，要考虑安装井内地管的直径、坡度和井盖的距离等因素，确保排水系统的稳定和可靠性。

### 5.1 采用排水井

排水井在道路上起着非常重要的作用。它们可以收集污水雨水，减少排水的阻力，从而保持道路通畅。在

设计排水井时,需根据道路情况决定与道路间隔的距离、深度和大小等参数,以确保排水系统中的各个部分都运作正常并可以有效地排水。

### 5.2 及时清理排水设施

排水设施的及时清理对于公路的正常运行至关重要。清理排水设施不仅可以确保公路的正常使用,还可以防止水流对附近的建筑物和其他财产造成危害。因此,我们应该重视排水设施的清理工作,确保公路交通的安全和顺畅。

首先,及时清理排水设施可以防止水流被强制反向。如果排水设施被杂物、淤泥等堵塞,水流就会被迫改变方向,甚至反向流动。这不仅会影响公路的正常使用,还会对排水设施造成损害。因此,定期清理排水设施可以避免这种情况的发生,确保公路交通的安全和顺畅。

其次,及时清理排水设施可以增加排水流量,防止水流溢出。当排水设施被杂物、淤泥等堵塞时,水流就会受到影响,导致排水不畅,甚至造成水流溢出。这不仅会影响公路的正常使用,还会对附近的建筑物和其他财产造成危害。因此,定期清理排水设施可以增加排水流量,避免水流溢出,确保公路交通的安全和顺畅。

最后,及时清理排水设施还可以预防水流对附近建筑物和其他财产造成危害。当排水设施被杂物、淤泥等堵塞时,水流就会受到影响,导致排水不畅,甚至造成水流溢出。这不仅会影响公路的正常使用,还会对附近的建筑物和其他财产造成危害。因此,定期清理排水设施可以预防这种情况的发生,确保公路交通的安全和顺畅。

### 5.3 不同路段应不同方式

不同路段的排水系统设计方法不同。在陡峭的山路上,设计需要选择正确的排水井和排水管道来应对强劲的水流。在长距离公路上,设计则应更具重视排水系统的可控性和安全性,不能防止于一旦。在交通量相对较大的道路上,应开设置有疏通设备的独特的排水口,以确保在交通高峰期间排水系统的正常运行。

## 6 材料选择

公路工程建设中,对不同的建筑材料的选择合理性会影响道路的整体性能。在防排水工程中,选择合适的材料也会直接影响到工程的实际效果和维护成本。

### 6.1 混凝土

混凝土是公路工程建设过程中使用的主要材料之一。在防排水工程中,应选择强度高且水密性较好的混凝土材料。混凝土通常用于铺设路面、边缘和路堑中,并可以在金属桥梁堆桩和其他高建筑物的基底上进行综合的防水处理。

### 6.2 沥青

沥青是道路铺设材料之一,它具有良好的防水和防滑性能。在防排水工程中,应选择抗压、抗水性好的沥青材料。沥青通常用于路面铺设、涂层固化、偏重压路机处理、防水处理和防滑处理等方面。

### 6.3 隔离带材料

为了防止公路运行中的常见事故,如碰撞、侧滑等,公路中常常被设计为具有隔离设施。隔离设施可以采用水泥、金属制品、钢筋、防撞栏杆等材料制成。其具有良好的耐久性和抗冲击性。在公路防排水工程中,应选择稳定性好、耐久性强、防撞性能佳的材料来制作隔离设施。

## 7 防排水施工方案

防排水施工方案是防排水工程建设中非常重要的一环。合理的施工方案不仅可以保障工程的实际效果,还可以减少建设时间和维护成本。以下是公路工程防排水施工方案中需要注意的一些问题:

### 7.1 施工时间

在施工防排水工程时,应选择天气状况稳定,尤其是在晴天或稀雨时施工。在降雨期间进行施工容易影响工程的实际效果,降低工程的维护成本,并增加安全隐患。

### 7.2 施工队伍

施工队伍在防排水工程中需要经过相应的培训和认证。在选择施工队伍时,需要注意对其资质和实际能力进行评估,选择经验丰富、设备先进的队伍,以确保工程的实际质量。

### 7.3 监测

在防排水工程施工过程中,需要建立完整的监测系统,及时发现并解决施工中出现的问题。此外,在施工过程中需要经常对工程的实际效果进行检查和测试,并随时做好焊接、波纹管连接处等问题的补救措施。

## 结语

综上所述,公路工程防排水施工技术的实施对于道路安全和交通畅通是非常关键的。在施工前需要有合理的方案和设计,同时需要对工程材料进行合理选择和管理。在施工过程中,需要注意施工队伍的培训和监督,以确保工程实际质量。这不仅可以保障公路交通安全,而且可为日益繁荣的交通运输市场做出自己的贡献。

## 参考文献

- [1]刘洋.道桥防水施工中路面处理技术和管理的探讨[J].北方交通,2018,22(1):77-79.
- [2]孙明颀.高速公路沥青路面的防排水设计[J].黑龙江交通科技,2018(8):12-13.
- [3]易登攀.高等级公路沥青混凝土路面防排水设计[J].公路与汽运,2018(5):45.