

# 高速公路沥青路面平整度控制方法

刘 丽

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘 要：**高速公路沥青路面平整度是衡量路面质量的重要指标。基层和底基层施工质量、沥青混合料性能、施工工艺与设备是影响平整度的关键因素。为提升平整度，需从基层和底基层平整度控制入手，确保摊铺均匀、压实充分；同时，加强沥青混合料摊铺与压实过程的精细化管理，优化接缝处理技术。通过综合施策，可有效提高高速公路沥青路面的平整度，延长路面使用寿命，提升行车安全与舒适性。

**关键词：**高速公路沥青；路面平整度；控制方法

引言：高速公路作为现代交通网络的关键枢纽，承载着巨大的交通流量，其路面平整度不仅直接关联到行车安全、驾驶舒适度，还深刻影响着道路的整体使用寿命和维护成本。沥青路面凭借其卓越的行车性能，如良好的抗滑性、减振性和低噪音特性，以及施工便捷、维护成本相对较低的优势，在高速公路建设中占据了主导地位。鉴于此，深入研究和探索科学、高效的平整度控制方法，对于全面提升高速公路沥青路面的整体品质，确保道路安全、顺畅运行，具有不可估量的重要价值与现实意义。

## 1 高速公路沥青路面平整度的重要性

高速公路沥青路面平整度是衡量其建设质量的关键指标，对于交通运输的流畅性、安全性以及路面的持久性具有至关重要的作用。第一，平整度是衡量驾驶体验的重要指标。在平整的高速公路上行驶，驾驶者能够感受到更加平稳、舒适的行车环境，这不仅有助于提升驾驶者的心情，还能在一定程度上减少驾驶疲劳，从而增加行车安全性。反之，如果路面平整度不佳，驾驶者需要频繁调整车辆的行驶状态，这不仅增加了驾驶难度，还容易引发交通事故。第二，高速公路沥青路面的平整度对路面的耐久性有着深远影响。不平整的路面会导致车辆轮胎与路面之间的摩擦力增大，加速轮胎的磨损，同时也会对路面造成额外的压力，使路面更容易出现裂缝、坑洼等损坏<sup>[1]</sup>。这些损坏不仅会降低路面的使用寿命，还会增加养护成本，影响交通运输的流畅性。第三，高速公路沥青路面的平整度也是评价施工技术水平的重要依据。施工过程中的每一个环节，如沥青混合料的配制、摊铺、碾压等，都会直接影响到路面的平整度。因此，平整度可以作为衡量施工单位施工能力和技术水平的一个重要指标。第四，随着智能交通系统的不断发展，高速公路沥青路面的平整度也变得越来越重

要。平整度良好的路面可以确保车辆行驶的稳定性和安全性，为智能交通系统的实施提供有力保障。同时，智能交通系统也可以通过实时监测路面平整度等参数，为路面的养护和维修提供更加精准的数据支持。

## 2 高速公路沥青路面平整度影响因素分析

### 2.1 基层和底基层施工质量

#### 2.1.1 材料选用与配比失衡

在基层施工中，材料的选用与配比是关键。施工单位在材料采购时，可能因成本考虑而选择质量次等的原材料，如强度不足的碎石、不符合标准的沥青等，这些都将直接影响基层的强度和稳定性。此外，配比失衡也是常见问题，如碎石级配不合理、沥青用量不足等，都可能导致基层结构松散、易变形，从而影响沥青面层的平整度。

#### 2.1.2 施工工艺控制不严

基层施工的平整度很大程度上取决于施工工艺的控制。在实际操作中，部分施工人员可能因技术水平有限或责任心不强，导致摊铺不均匀、碾压不充分等问题。特别是在处理基层接缝时，若处理不当，易形成明显的接缝痕迹，进而影响沥青面层的整体平整度。

#### 2.1.3 排水设施设置不当

底基层的排水性能对路面平整度有着重要影响。施工单位在底基层施工时，可能忽视了排水设施的设置，如排水沟设计不合理、排水管道堵塞等，都可能导致水分在路面结构内部积聚，进而引发路面病害，如裂缝、坑洼等，这些都将对沥青面层的平整度造成不利影响。

### 2.2 沥青混合料性能

沥青混合料作为高速公路路面的主要构成材料，其性能对路面平整度具有重要影响。以下是影响沥青混合料性能的几个关键因素：（1）沥青种类与标号选择：沥青的种类和标号直接决定了混合料的黏附性、柔韧性和

耐热性。若沥青选择不当,如软化点过低或延度不足,将导致路面在高温下易软化变形,或在低温下易脆裂,从而影响路面的平整度和使用寿命。(2)集料质量与级配:集料的强度、形状、纹理和级配对沥青混合料的性能有直接影响。质地坚硬、强度高的集料能更好地承受车辆荷载,而形状接近立方体、表面粗糙的集料能增加与沥青的粘附力,提高路面的抗滑性能。级配不合理的集料会导致混合料空隙率增大,降低路面的密实度和耐久性。(3)矿粉质量与细度:矿粉在沥青混合料中起填充空隙和形成沥青胶浆的作用。矿粉的细度不足会增大混合料的空隙率,降低路面的密实度和耐久性。同时,矿粉的亲水系数也会影响其与沥青的粘附性能,亲水系数过大的矿粉易吸收水分,降低与沥青的粘附力。(4)沥青与集料的粘附性:沥青与集料的粘附性能直接影响路面的稳定性和耐久性。若粘附力不足,沥青易从集料表面剥落,导致路面出现松散、坑槽等病害,影响平整度。(5)混合料配合比设计:合理的配合比设计能确保沥青混合料具有优良的路用性能。配合比不当会导致路面出现拥包、泛油或松散等病害,影响路面的平整度和使用寿命。

### 2.3 施工工艺与设备

在高速公路沥青路面施工中,施工工艺与设备的选择、操作与维护均对路面平整度产生深远影响。施工工艺方面,首要问题在于摊铺作业的不精细。摊铺过程中,若摊铺机行进速度波动、摊铺温度偏离最佳范围,或摊铺层厚度控制不严,均会导致路面出现波浪形起伏或厚度不均,直接影响平整度。此外,碾压工艺的不当执行也是平整度受损的重要因素。碾压设备的选型失误、碾压速度的不稳定、碾压温度的不适宜,以及碾压遍数的不充分,均可能引发路面压实不足,进而出现松散、凹陷或车辙等缺陷,进一步恶化平整度。施工设备方面,设备性能的老化或不足成为制约平整度提升的瓶颈<sup>[2]</sup>。部分施工单位出于成本考量,可能继续使用性能衰退或已不符合现代施工要求的设备。这些设备在摊铺、碾压等关键工序中往往力不从心,难以达到精度要求,从而严重影响路面施工质量和平整度。同时,设备日常维护和保养的忽视也是不可忽视的问题。缺乏定期维护和保养的设备,其性能会逐渐下降,进而影响施工效率和路面成型质量。

## 3 沥青路面平整度控制方法

### 3.1 基层和底基层平整度控制

在沥青路面施工中,基层和底基层的平整度是确保最终路面平整度的关键。以下是几种有效的基层和底基

层平整度控制方法:(1)严格控制材料质量:基层和底基层的材料质量直接影响其平整度和承载能力。因此,在材料采购和进场前,需进行严格的质量检验,确保材料符合设计要求。同时,对于碎石、砂砾等集料,还需注意其级配和形状,以避免在摊铺和碾压过程中出现离析和不平整现象。(2)优化施工工艺:在基层和底基层施工中,应优化施工工艺,确保摊铺均匀、碾压充分。例如,采用先进的摊铺设备,保持稳定的摊铺速度和温度,确保摊铺层厚度均匀;同时,选择合适的碾压设备和碾压方式,确保基层和底基层的压实度和密实度达到要求。(3)加强高程控制:在基层和底基层施工中,高程控制是确保平整度的关键。应设置足够的高程控制点,并定期检查和维护,确保高程控制点的准确性和稳定性。同时,在摊铺和碾压过程中,需密切关注高程变化,及时调整施工工艺,以确保基层和底基层的平整度满足要求。(4)注重接缝处理:接缝处理是基层和底基层施工中的难点之一。应选择合适的接缝方式,如热接缝或冷接缝,并严格按照施工规范进行操作。在接缝处,需加强碾压和压实,确保接缝处的平整度和耐久性。(5)强化质量检测和验收:在基层和底基层施工完成后,需进行质量检测和验收。通过检测平整度、压实度等指标,及时发现并处理存在的问题,确保基层和底基层的施工质量和平整度满足设计要求。

### 3.2 沥青混合料摊铺平整度控制

在构建高品质沥青路面时,沥青混合料的摊铺平整度控制是确保最终路面质量的核心环节。选用具备高精度传感器和自动调整功能的摊铺机,能实时监测并调整摊铺厚度和宽度,确保摊铺层均匀一致。同时,设备应具备良好的预热系统,确保混合料在摊铺前达到适宜温度,减少因温度波动导致的摊铺质量问题。制定周密的施工计划,确保拌和机产量、运输车辆数量与摊铺速度相匹配,避免摊铺中断。连续稳定的摊铺有助于减少接缝数量,降低因接缝处理不当导致的平整度问题。设置专职质量检查员,对摊铺层的厚度、宽度、温度等关键参数进行实时监测,确保各项指标符合设计要求。一旦发现异常,立即采取措施进行调整,防止问题扩大。对于不可避免的接缝,应选择合适的接缝方式,并严格控制接缝处的温度、压实度和密封性,确保接缝处的平整度与整体路面保持一致。采用激光平整度仪等先进检测设备,对摊铺完成后的路面进行全面检测,及时发现并处理平整度问题,确保最终交付的路面质量满足设计要求。

### 3.3 压实平整度控制

#### 3.3.1 压实设备与工艺选择

压实设备的恰当选择对于确保沥青路面的压实效果和平整度至关重要。在实际施工中,我们应优先选用性能稳定、压实能力强大的压路机,这类设备能够更有效地将沥青混合料压实至规定的密度。此外,根据沥青混合料的类型(如热拌或冷拌)以及具体的施工条件(如温度、湿度等),我们应灵活调整并选择最合适的压实工艺。例如,在处理热拌沥青混合料时,振动压路机因其强大的压实能力和良好的均匀性,常被用作初压和复压的首选设备。同时,为确保压实效果的一致性,压路机的行走速度需保持稳定,过快或过慢均可能导致压实不均匀,进而影响路面的平整度。

### 3.3.2 压实温度与遍数控制

在压实作业中,我们必须对沥青混合料的温度进行精确控制,以保持其在最适宜的压实温度范围内。若温度偏高,混合料可能会过早硬化,这不仅会增加压实难度,还会降低压实效果,导致路面内部可能存在空隙,影响整体质量。相反,若温度偏低,混合料将变得难以压实,容易出现松散、车辙等缺陷,同样会损害路面的平整度和耐久性。因此,我们必须根据混合料的类型、施工环境及条件,科学合理地设定压实温度,并严格控制压实遍数,确保压实作业既充分又不过度,从而达到最佳的压实效果和平整度。

### 3.3.3 压实质量检测与反馈

压实质量的检测是保障沥青路面平整度不可或缺的一环。为了精准评估压实效果,我们应采用诸如核子密度仪、激光平整度仪等尖端检测设备,对压实后的路面实施全方位、高精度的检测。这些设备能够迅速采集并处理大量数据,帮助我们及时发现压实不均、平整度不达标等潜在问题。更重要的是,检测结果的即时反馈机制,使得施工人员能够迅速响应,根据实际情况调整压实工艺和设备参数,从而有效纠正问题,确保后续施工的质量和平整度。这种闭环的检测与调整流程,对于提升整体施工质量和效率,具有至关重要的作用。

### 3.4 接缝处理平整度控制

接缝处理平整度控制是沥青路面施工中的一项重要任务,关键在于确保新旧沥青层之间的平滑过渡,减少

错台和高低差异。对于热接缝处理,预留一定宽度的相邻铺设带至关重要,这有助于实现新旧料的良好融合。在铺设新沥青混合料时,接缝区域的温度控制尤为关键,需确保温度适宜以提高沥青的流动性<sup>[3]</sup>。施工过程中,专用设备对接缝处的预热可进一步减少接缝的凹凸不平。此外,摊铺机的匀速行驶也是确保接缝平整的关键,避免在接缝处停顿或急速变速,以减少接缝痕迹。冷接缝处理则需注重切割和清理工作。使用专业切割机确保切割线平直无毛边,彻底清理接缝处的松散材料和灰尘,以保证粘结效果。在铺设新料前,涂抹适量的粘层油可增强新旧料之间的粘结力。摊铺时,确保混合料均匀铺设在接缝区域,并使用重型压实设备对接缝处进行额外压实,以消除潜在空隙和不平整。此外,接缝处理平整度控制还需注意以下几点:一是施工前应对接缝处理方案进行详细规划,确保施工人员了解操作流程和标准;二是施工过程中应实时监测接缝处的平整度,发现问题及时调整;三是施工后应对接缝处进行专项检查,必要时进行修补,确保平整度达到设计要求。

### 结语

未来,随着科技的飞速发展和施工工艺的不断革新,高速公路沥青路面的平整度控制手段将迎来更为广阔的发展前景。智能化、自动化的施工设备将大幅提升施工精度和效率,而新型材料的应用则将进一步提升路面的耐久性和平整度。同时,大数据、物联网等先进技术的融入,将使得施工过程中的监测与管理更加精细化、实时化。这些进步无疑将为高速公路沥青路面的平整度控制提供更加坚实的技术支撑,助力我们构建出更加安全、高效、舒适的现代交通网络,满足人民群众日益增长的出行需求。

### 参考文献

- [1]周健文,吴一凡.高速公路沥青路面施工平整度控制技术[J].四川建材,2024,50(4):176-177+188.
- [2]徐文学.公路沥青路面平整度检测及施工控制技术研究[J].工程建设与设计,2024(16):221-223.
- [3]胡程译.高速公路沥青路面平整度的控制措施研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(6):92-95.