

# 浅谈高速公路桥头跳车的成因分析

杨志明

云南阳光道桥股份有限公司 云南 昆明 650000

**摘要:** 高速公路桥头跳车是一种常见的道路病害,这种病害对车辆的安全性和舒适性产生很大影响,同时也会对道路的寿命和维修成本造成负面影响。基于此,本文简要介绍了高速公路桥头跳车的危害,分析了高速公路桥头跳车的成因,包括地基处理不彻底、压实度达不到标准、设计及施工不当等方面,并提出了相应的预防措施,以期在高速公路的设计和施工提供参考。

**关键词:** 高速公路; 桥头跳车; 原因

## 引言

高速公路桥头跳车是指车辆通过桥梁或涵洞等构造物与路基衔接部位时,由于路面不平整或其他原因导致的车辆颠簸现象。这种现象不仅影响车辆行驶的稳定性和安全性,还会对道路和桥梁构造物产生不利影响。因此,研究高速公路桥头跳车的成因是非常必要的。

## 1 高速公路桥头跳车的危害

高速公路桥头跳车是一种常见的道路问题,它对车辆和道路使用者都带来了严重的危害。第一,高速公路桥头跳车现象的危害首先表现在对行车安全的影响。当车辆在高速行驶中遇到桥头跳车时,驾驶员往往会面临突然的加速度变化,这可能导致刹车不及时而发生追尾事故。同时,车辆在跳跃过程中也会对路面和桥梁结构造成额外的压力,增加路面的损坏程度和使用寿命。此外,桥头跳车还可能导致车辆失控,对驾驶员和乘客的安全构成威胁。第二,桥头跳车现象还会对高速公路的路面和桥梁结构造成损害。由于车辆在跳跃过程中会产生额外的冲击力,这种力量传递到路面和桥梁结构上,可能导致路面裂缝、变形和损坏,影响路面的完整性和使用性能。长期遭受这种冲击力的作用,路面和桥梁结构的使用寿命将大大缩短。第三,桥头跳车现象还会对车辆的行驶性能和舒适性产生负面影响。当车辆在桥头跳车时,车内的乘客和货物会受到瞬间的加速度变化的影响,可能导致晕车、呕吐等不适症状。此外,桥头跳车还可能对车辆的悬挂和动力系统造成损害,影响车辆的性能和使用寿命。第四,高速公路桥头跳车行为对周边居民和行人的生活安全也存在威胁。高速公路桥梁是连接两地的重要交通通道,附近往往有居民区、商业区等。如果有人在桥头跳车,可能会造成跳车者的身体坠落或者撞击周边的建筑物和设施,给周边的居民和行人带来生命安全的威胁。

## 2 高速公路桥头跳车的成因分析

### 2.1 桥头路堤及锥坡范围内地基处理不彻底

桥头路堤及锥坡范围内地基处理是否得当,直接影响到高速公路的桥头跳车问题。如果地基处理不彻底,会导致路基不均匀沉降,进而引起路面开裂、变形等问题,最终导致桥头跳车现象的发生。常见的高速公路桥头路堤及锥坡范围内地基处理方法包括物理处理、化学处理和力学处理等。对于不同的地质条件和工程需求,应选择合适的处理方法,如排水固结法、土层置换法、桩基法等。

### 2.2 压实度达不到标准

一方面,填料的密度和含水量是影响路基稳定性的重要因素。对于相同类型的填料,密度大的填料其承载能力更强,压缩性更小,因此更适合用于路基填筑。同时,填料的含水量也是影响压实效果的重要因素。含水量过高会导致填料过湿,不易压实,含水量过低则会造成填料过干,难以压实。因此,在选择填料时,应选择含水量适宜的填料,以确保良好的压实效果。另一方面,不同类型的填料具有不同的物理性质和适用范围。例如,粘性土具有较高的粘聚力和塑性,可以承受较大的压力,但透水性较差;砂性土具有较好的透水性和稳定性,但粘聚力和塑性较差。因此,在选择填料时,应根据实际情况选择适合的填料,以最大限度地发挥其优点,避免因填料不当导致路基沉降过大。

### 2.3 设计及施工不当

除了上述因素外,设计及施工不当也是导致高速公路桥头跳车现象的原因之一。在设计和施工过程中,如果没有充分考虑到桥头与路基的衔接处理、地基处理、排水设施设置等因素,或者施工质量控制不严格,都可能导致桥头跳车现象的发生。例如,在设计阶段,未能考虑到桥头搭板与路堤和锥坡的衔接问题或者路面材料

的选择不当,都可能导致路面的不平整度增加,进而引发跳车问题;在施工阶段,未能严格执行施工规范和设计要求,导致填料碾压质量不符合要求、分层厚度过厚或碾压次数不足等,都会影响路基的稳定性和承载能力。

#### 2.4 维护管理不足

在道路使用过程中,如果没有及时发现并解决桥头跳车问题,会导致问题的进一步扩大和恶化,加剧车辆的不适感和危险性。因此,维护管理不足是导致高速公路桥头跳车现象的一个重要因素。其中,维护管理不足会导致桥头路堤及锥坡范围内的沉降或错台现象进一步扩大。当这些问题出现时,如果没有及时采取措施进行维修和处理,会使路堤和锥坡范围内的地基进一步沉降,错台也会更加明显,最终导致桥头跳车现象越来越严重。此外,维护管理不足会影响道路的正常行驶。当桥头跳车现象比较严重时,会导致道路的不平整和损坏,影响车辆的正常行驶。同时,也会增加车辆的油耗和排放,对环境和经济造成负面影响。

### 3 高速公路桥头跳车的预防措施

#### 3.1 设计必须考虑合理的设置桥台构造物

在桥梁工程设计中,桥台构造物的设置是非常重要的环节,其合理与否直接影响到桥梁的稳定性、安全性和耐久性,同时也关系到道路使用者的行车体验。因此,设计时必须充分考虑两岸桥台构造物的设置,以尽量避免或减少桥头跳车现象的发生。首先,两岸桥台的位置和选址应充分考虑地形地貌和地质状况。在选择桥台位置时,应尽量将桥台选址在地质较坚硬的岩层上,以保证桥台的稳定性。同时,需要考虑填方地质状况、填筑高度、填方体量大小、填料来源及路堤沉降等问题。如果填方体量过大,填筑高度较高,或者填料来源不稳定,都可能导致路堤沉降不均,进而引发桥头跳车现象<sup>[1]</sup>。因此,在选择桥台位置时,需要对这些问题进行充分的调查和分析,以确定最佳的设置位置。其次,在确定桥台和跨径时,需要充分考虑两岸桥台构造物的实际情况和地质状况。如果两岸地形复杂、地质条件较差,或者需要跨越的河流流量较大,就需要采用较大的跨径和坚固的桥台设计,以保证桥梁的安全性和稳定性。同时,在桥台设计中,还需要考虑桥台的防水、排水设计,以防止水分渗入桥台内部,影响桥梁的耐久性和稳定性。最后,台后路基工程的设计布置也需要充分考虑。在桥梁设计中,台后路基工程是连接桥台和路堤的过渡段,其设计的好坏直接影响到路堤的稳定性和行车体验。因此,在台后路基工程设计中,需要充分考虑填料的物理性质、施工工艺和沉降控制等因素。同时,

需要考虑路堤的排水设计,以防止水分渗入路基内部,影响路堤的稳定性和耐久性。

#### 3.2 加固处理台背后接填方路堤的天然地基

在桥头路堤和锥坡范围内,如果地基处理不彻底,会导致路堤和锥坡的沉降,进而引发桥头跳车问题。因此,对于天然地基的处理是非常必要的。一方面,在处理天然地基时,首先需要进行地质勘察。通过勘察,可以了解地基的土质情况、地下水位、地质构造等信息,为后续的地基处理提供依据。在勘察过程中,如果发现淤泥、软土等不良地基,就需要采取相应的加固处理措施。另一方面,合理选择加固处理技术。详细来说,对于浅层软土,常用的处理方法是换填。换填就是将软土全部或部分挖除,然后用透水性好的材料进行回填。这种方法能够有效地提高地基的承载能力,防止路堤和锥坡的沉降。而对于深层软土,常用的处理方法包括挤密碎石桩、水泥搅拌桩、CFG桩、排水固结等。这些方法能够通过设置桩体或加强排水来提高地基的承载能力,减小天然地基在填方路堤加载后的整体沉降。同时,这些方法也能够减小路堤与台背构造物的相对沉降差,降低桥头跳车的高差。

#### 3.3 严格控制填料质量和提高压实度

在桥梁工程中,台背填料的质量和压实度对于防止桥头跳车现象的发生具有至关重要的作用。为了严格控制填料质量和提高压实度,需要采取以下措施:(1)选择合适的填料是关键。台背填料宜选择内摩擦角较大的透水性材料,因为这样的材料有利于控制填方体的压缩沉降,并且也有利于雨雪水的排出<sup>[2]</sup>。同时,内摩擦角较大的填料还可以减小填料之间的摩擦力,使得填料更容易压缩,从而减少路堤的沉降。另外,透水性材料可以迅速排出填方体内的水分,避免因水分积聚而引起路堤损坏。(2)在施工过程中,应将台背填筑范围内的压实度比一般路基填方提高2~3个百分点。通过提高压实度,可以增强填料的密实度,减小填料的压缩沉降,同时也可以提高路堤的承载能力。因此,在填筑过程中,应尽量扩大填方作业面积,以便充分发挥大型压实机械的振动压实优势。而对于压路机无法碾压到的区域,应采用小型振动压路机或人工夯实的方法进行补充碾压,以保证填料的密实度。(3)对于台背附近压实机械碾压不到的角落,应采用小型夯实机械进行逐层夯实。这些角落往往是路堤最容易损坏的部位,因为大型机械无法到达,而小型夯实机械可以更好地处理这些死角,保证夯实密度达到与压实度要求一致。在夯实过程中,应注意控制每层填料的厚度和夯实密度,并采用适当的夯实

方法,以保证夯实效果达到要求。(4)在施工完成后,需要进行质量检测和验收。质量检测应包括填料的质量、分层厚度、碾压次数、压实度等方面的检测。对于不符合要求的地方,需要进行返工或补救措施,以保证台背填料的质量和压实度符合设计要求。同时,在验收过程中,应注重对细节的把控,如勾缝质量、排水设施等,以保证桥梁工程的整体质量和安全性。

### 3.4 桥头路面作特殊结构处理或桥头设置过渡段

由于桥台和道路在结构、材料、刚度等方面存在差异,为了实现桥头纵面线形平顺过渡,通常在设计时采用在台背路面下设置枕梁和搭板的处理方法。首先,对于沥青混凝土路面,可以在路面结构层下设置水泥混凝土埋板<sup>[3]</sup>。这种方法可以有效地减少路面的沉降和不均匀沉降,同时避免了因路堤沉降导致搭板脱空的现象。在设置水泥混凝土埋板时,需要合理确定埋板的厚度和位置,以保证其能够有效地缓解路堤沉降对搭板的影响。其次,对于水泥混凝土路面,可以直接将连接处的路面进行增厚处理。这种方法的优点是可以直接利用现有的路面结构,避免了因设置埋板而产生的额外工程量。但是,需要注意的是,增厚处理需要合理控制厚度和范围,以避免对整个路面结构造成不良影响。而在与桥梁连接路基较长路段天然地基都存在严重不良地质时,可以考虑设置桥头过渡段。桥头过渡段是在桥头一定长度路基范围内铺设过渡性路面,待桥头路堤沉降基本稳定后,再铺筑设计路面。这种方法的优点是可以有效地缓解路堤沉降对桥梁的影响,同时避免了因增厚处理而产生的额外工程量。但是,需要注意的是,过渡性路面的铺设需要合理控制长度、材料和结构形式等因素,以避免对整个路面结构造成不良影响。

### 3.5 加强养护与维修

桥头跳车现象的产生往往与路堤沉降、搭板脱空、路面开裂等问题有关,因此及时采取养护和维修措施可以有效地避免或减少这些问题的发生。第一,对于路堤沉降问题,在日常巡查中应定期检查路堤的沉降情况,并做好记录。如果发现路堤存在沉降现象,需要及时采

取措施进行加固和处理。常用的加固方法包括注浆、搅拌桩、土工格栅等,具体采用哪种方法需要根据实际情况进行选择。第二,对于搭板脱空问题,需要定期对搭板进行检测和维护。如果发现搭板存在脱空现象,需要及时采取措施进行加固和处理<sup>[4]</sup>。常用的加固方法包括注浆、加厚搭板等,具体采用哪种方法需要根据实际情况进行选择。第三,对于路面开裂问题,需要及时对裂缝进行修补和处理。裂缝修补需要采用专业的修补材料和工艺,比如采用环氧树脂、聚氨酯等材料进行灌缝或贴缝处理。在裂缝修补过程中,需要注意施工质量和效果,避免修补后再次出现裂缝。第四,在日常使用过程中,还需要对桥头搭板等设施进行定期养护和维修。桥头搭板等设施的正常使用可以缓解桥头跳车现象的发生,因此需要对这些设施进行定期检查和维修,包括清洗、润滑、调整等措施。如果发现设施存在损坏或失效现象,需要及时采取措施进行维修和处理,确保其正常使用和效果。

### 结语

综上所述,高速公路桥头跳车是道路工程中需要关注和解决的问题,应从设计、施工、材料和养护等方面进行综合管理和控制。通过采用合理的设计和施工方法,加强材料质量控制和养护管理,可以有效地减少和避免高速公路桥头跳车现象的发生,提高车辆行驶的安全性和舒适性,延长道路和桥梁构造物的使用寿命。

### 参考文献

- [1]刘玉新,王新龙,王阳.高速公路桥头跳车病害的成因及处治对策[J].交通运输工程与信息,2019,17(2):18-23.
- [2]刘洪涛,王文龙,王志强.基于高速公路桥头跳车病害的成因及处治对策研究[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(3):34-38.
- [3]马丽,王立军,马建勇.基于高速公路桥头跳车病害的成因及处治对策探讨[J].公路工程,2020,45(1):26-30.
- [4]王海龙,王全录,王瑞丽.基于高速公路桥头跳车病害的成因及防治措施研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021,(2):9-13.