

# 公路工程中道路桥梁的施工技术与加固措施

郭福良

承德周道路桥有限公司 河北承德 067400

**摘要:** 随着社会经济的发展,人们的生活质量也在不断提高,家用汽车和各类运输型车辆也越来越多,为了满足人们的出行和物流运输的需求,加强城市化建设,各地都在加快公路的建设。对于城市而言,地面运输早已无法满足人们正常上下班的需求,上下班高峰期道路拥堵情况也经常发生,所以为了使人们的出行更加便利,交通运输也在不断的往地上和地下进行探索,地上的立交桥等公路工程和地下的地铁工程极大地缓解了地面马路的运输压力。然而,随着道路桥梁工程越来越多,道路桥梁一旦出现质量问题,由于其建设成本比较高,重建对居民生活影响比较大,所以很多质量问题会采用加固措施来进行维修。本文作者主要对现在公路工程中道路桥梁的施工技术与加固措施进行探讨研究,为道路桥梁的加固维修工作提供参考。

**关键词:** 公路工程; 施工技术; 加固措施

## Construction technology and reinforcement measures of road and Bridge in Highway Engineering

Fuliang Guo

Chengdezhou road and Bridge Co., Ltd. Chengde City, Hebei 067400

**Abstract:** With the development of the social economy, people's quality of life is also improving, and there are more and more household cars and all kinds of vehicles. To meet people's travel and logistics needs, and strengthen urbanization, all regions are accelerating the construction of roads. As far as cities are concerned, ground transportation has long been unable to meet people's normal commuting needs, and road congestion often occurs during rush hours. Therefore, to make people's travel more convenient, transportation is also constantly exploring the ground and underground. Highway projects such as above-ground bridges and subway projects have greatly relieved the transportation pressure of ground roads. However, with the increasing number of road and bridge projects, once there is a quality problem in the road and bridge, due to the high construction cost and the great impact of reconstruction on residents' lives, many quality problems will be repaired by reinforcement measures. The author of this paper mainly discusses the construction technology and reinforcement measures of road bridges in highway engineering to provide a reference for the reinforcement and maintenance of road bridges.

**Keywords:** Highway Engineering; Construction Technology; reinforcement measures

### 引言:

道路桥梁的施工非常的重要,与我们的生活息息相关。长期以来人们经过不断的探索,已经取得了很大的成绩,但是,交通的压力不断的加大,必须要进行改革,通过改革的方式改变当前的状况,更多地运用科学技术。这篇文章就是通过相关的技术进行了详细的阐述,这样能够更好地提升大家对于这一领域的认识,针对于一些问题进行更加细微的剖析。希望能够带给大家更多地启示。

### 1. 公路工程中道路桥梁的施工技术

#### 1.1 混凝土施工技术

混凝土施工最主要的程序就是混凝土的搅拌、浇筑和振捣。道路桥梁混凝土需使用钢纤维混凝土,对于钢纤维混凝土的搅拌,应先投水泥,再投粗骨料,最后投钢纤维,先干拌再湿拌,采用强制式的搅拌机搅拌,确保搅拌的均匀,避免出现结团。对于钢纤维混凝土的振捣,最好用平板型振动器,若用振捣棒振捣,钢纤维要纵向集束排列,从而抵抗板的各种应力与荷载之间的传递<sup>[1]</sup>。

## 1.2 路基排水施工技术

一般来说,水对道路桥梁具有冲刷、侵蚀的作用,这样就使路基病害的发生率大大增加,因此,必须做好道路桥梁路基排水工作。路基排水可分为地面排水、路面排水。地面排水可通过设排水沟、排水管、边沟、截水沟等方法进行,并采用浆砌片石的加固方法来铺砌防护。路面排水可分为集中排水和分散排水,其主要作用是排除降水从而减少水渗入路面后对路基边坡的冲刷;集中排水可在路肩的外侧设置混凝土预制板或者现浇拦水袋,分散排水可通过设置排水沟、排水管的方法进行,需注意的是必须对路肩以及边坡进行硬化和加固处理。

## 1.3 道路桥梁过渡段的施工技术

道路桥梁过渡段的施工,必须做好路段施工填料的选择,对可能用于施工的填料进行实验比,对比后从优选择。对比试验方法为:对填料的液限性和塑性进行测定;用同一种压实机具对不同的填料进行压实,分析填料压实变数和松铺厚度之间的关系,从而获得各种填料的技术指标,选择最为合适的填料作为桥梁过渡段的填料;考虑到经济因素,可选用本地填料,必须保证填料的渗水性能良好。确定调料后,按照设计填土,在分层填筑的时候,要对每一层填料进行压实,压实厚度不应大于15cm。由于土壤碾压用的是压路机,所以必须在保护台身的前提下使压实度达到标准。

## 1.4 路基填料施工技术

路基填料因为在实际的生产加工过程中其本身成分的差异性而造成不同生产批次和厂家的路基调料的性质存在较大的区别,因此在对路基填料进行选择时,首先应根据道路设计标准和建设施工的实际情况而进行针对性的选择。在路基施工过程中,路基材料含水量的多少作为影响路基压实的重要因素,只有在对填料材料中的含水量进行最佳调整后,才能有效的保证路基压实达到最大的密实度,从而保证公路建设达到设计的要求标准<sup>[2]</sup>。

## 2. 道路桥梁结构病害分析

### 2.1 结构设计不当

我们国家的道路桥梁建造技术在从无到有的过程中,经历了很多新旧技术的完善、升级和创新,这也势必会造成在一些时期会用到一些不够成熟的技术和结构设计方案,这些道路桥梁在当初的低负荷运行下可以满足相关的承载力需求,然而随着社会的发展,桥梁的老化,这些存在缺陷的结构设计遗留的问题将会慢慢展现出来,会产生很多病害,对于桥梁的稳定性和安全性都存在较大的隐患。

## 2.2 施工质量

施工的质量对道路桥梁结构产生病害是最直接的,在施工过程中,由于道路桥梁施工环境较为复杂,且具有隐蔽性,很多工序在施工完成后很难再进行查验,导致在实际施工过程中会存在很多质量问题,经过一段时间的使用,最初的质量问题也会慢慢扩大成严重的病害,对道路桥梁的损坏也是非常严重的。偷工减料、敷衍潦草的施工为日后的交通安全带来了极大的隐患<sup>[3]</sup>。

### 2.3 养护工作落实不到位

社会发展越来越快,人们对于公路桥梁的需求也非常迫切,而且道路对于经济的发展有着非常大的促进作用,所以在公路工程建设过程中,对于工期的要求也一直都是非常紧张的。但是实际施工过程中,由于众多条件的限制,例如天气、运输条件、地理环境、地质结构、施工难度等众多影响因素,都会对工期产生较大的影响,会大大延长整个公路项目的建设周期。这也会导致很多道路桥梁在建设过程中为了赶工期而忽视对成品的养护。众所周知,混凝土在凝固过程中会释放大量热量,如果不能及时浇水养护,会使混凝土的强度大打折扣。而且混凝土达到其最大强度需要经过一定的周期,如果在未达到设计强度就施加荷载,会造成混凝土出现裂缝,对于道路桥梁的质量安全也是一个较大的隐患。

### 2.4 自然灾害的冲击

大自然的力量是不可估量的,由于道路桥梁所处的位置环境比较复杂,且范围广,各种自然灾害对道路桥梁造成损坏也无法及时预知并采取措施避免。例如洪水对地基的冲刷,导致地基水土的流失。地震对道路桥梁结构的破坏,山地滑坡对道路桥梁的冲击等,甚至温差也会对道路桥梁产生影响,所以自然灾害也会导致道路桥梁产生病害。

## 3. 公路工程中道路桥梁的加固措施

### 3.1 上部结构病害的加固

在上部结构病害中,对于T梁横隔板的干接头处病害的加固措施为:

#### 3.1.1 对干接头进行改造

将干接头改造为湿接头,要将干接头一定范围内的混凝土凿除,然后将与原来横隔板规格相同的钢筋与断裂的钢筋焊接起来,增设横隔板下缘的钢筋,之后可浇灌水泥混凝土。

#### 3.1.2 施加横向预应力

在T梁横隔板的下缘打孔,穿过螺纹钢筋设置钢垫板,施加横隔板的横向预应力,然后用锚具进行加固,

并做好外露钢筋的防腐保护措施,防腐保护材料可用环氧砂浆、聚合物砂浆等。如果上部结构中的板梁铰缝出现损坏或是出现单梁受力的情况,应剔除铰缝中的混凝土,并增设钢筋,在相邻的板梁处植筋,并将其与铰缝内的钢筋连接,最后浇筑混凝土。需要注意的是,考虑到结构的安全性,在对T梁横隔板进行加固前,必须清楚病害的严重程度,对其进行材料缺损状况、钢筋外露情况和锈蚀情况、混凝土强度等的检验,从而提高加固措施的科学性和规范性<sup>[4]</sup>。

### 3.2墩台裂缝的加固

如果墩台出现裂缝病害,首先,要将裂缝封闭。对于重力式墩台的裂缝病害,若造成这种病害的原因是后台土的压力过大,在桥下通道允许的情况下,可适当的增设钢筋,如果桥下通道不允许,则可采用钢板与打砂浆锚杆相夹的方法对其进行加固;如果病害的原因是路基的不均匀沉降,可在地基范围内灌注砂浆,并根据病害的具体情况增设钢板或钢筋砼套箍对墩台进行加固。对于薄壁钢筋砼墩台的竖向裂缝病害,如果砼的实测强度大于C25,可用黏贴钢板加固,当其强度小于C25的时候,就要对基础做扩大处理,并增设钢筋,以分担墩台的总体荷载。

### 3.3针对裂缝的修补与加固技术

裂缝是道路桥梁结构病害中最常见的一种,想要减小或者降低裂缝的危害,就要使用填补和巩固等技术性手段,运用此项技术以后,提升了桥梁的整体质量,从而提升了道路结构的持久性,裂缝减少了,桥梁的腐蚀性破坏也会相应减弱。裂缝填补包括了多种技术,例如注浆技术、材料补充和表面处理等。

### 3.4桥面铺装病害的加固

对于桥面铺装层局部的病害,可以采用局部挖补的维修措施;若铺装层损坏严重,必须对铺装层进行改造处理,将原铺装层剔除并清理干净,加厚防水水泥混凝土铺装层,可铺设双层桥面钢筋网,增设桥面防水层,在防水层施工前要进行凿毛处理,以水泥混凝土露出粗骨料为准,清理干净后可摊铺4-5cm厚的改性沥青混凝土。

### 3.5碳纤维加固

碳纤维加固法,全称为粘贴纤维增强塑料加固法,它通过胶结材料将纤维增强复合材料贴在被加固构件的受拉区段,使它和被加固截面一同抗拉,从而达到提高结构承载性能的要求。这种技术优点很多,比如说强度高,可以大幅度地提升混凝土结构的延性与承载性能,而且施工简捷,具有很好的耐腐蚀性及耐久性,加固前后对结构的尺寸和外观不构成影响,质量轻,自重少,因此适用范围非常之广。

### 3.6预应力加固法

此加固方法是众多加固方法的补充,不会单独存在,预应力加固,就是在桥梁外部增加预应力,这样不仅减轻了道路桥梁的承重力,而且还能强化桥梁的整体结构性能,减少裂缝的出现。钢筋混凝土预应力固定后会和已加固构件紧密结合,之后预应力和外部荷载一起作用到加固的结构上,改变桥梁内部的横截面承载力。

### 4. 结束语

总而言之,公路工程中的道路桥梁施工是一项复杂的、综合的工作,必须将施工技术作为道路桥梁施工的关键环节,在遵守建筑工程中规定的相应技术水平和工艺规范的基础上,根据桥梁工程的实际情况制定最为合适的施工技术操作规范,确保工程的施工质量和施工进度,并及时对桥梁病害采取维修加固措施,从而达到延长道路桥梁使用寿命、方便人们出行、确保公路网的畅通和安全、实现公路运输事业社会效益和经济效益双赢的目的。

### 参考文献:

- [1]周浩南.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].绿色环保建材, 2018(1): 117.
- [2]杨胜成.道路桥梁施工过程中混凝土原材料的质量控制分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2011(4): 82.
- [3]戴基亚.探析宁宿徐高速公路盱眙东互通主线桥立柱病害及其加固措施[J].智能城市, 2017, 3(12): 141.
- [4]孙斐斐,凌海宇.机场水泥混凝土道面常见病害及其快速修补材料的选择综述[J].价值工程, 2017(29): 240-241.