

# 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析

吴建波

义乌市中泽路桥有限公司

**摘要:**城市的发展与繁荣离不开城市道路交通,而城市道路修缮的完善与否,也成了衡量城市发展水平的重要标准。由于国家积极的财政政策,公路桥梁工程已成为拉动国内需求的主要方式,投资金额不断创下新高,公路桥梁工程进入了高速发展时期,混凝土路面的施工技术已引起了社会的普遍重视。文章通过对公路路桥施工中常见的混凝土施工问题和影响因素进行了分析,并从设计、施工、管理、后期养护等几个方面对施工中存在的问题进行了探讨,并加强了施工管理,保证了道路桥梁施工的质量,达到了公路施工的要求。

**关键词:**公路桥梁;混凝土技术;工艺措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.24.065

近年来,随着我国城市化进程的加快,城市建设与建设新技术应用更为全面,在一定程度上给项目开展有积极作用。随着新技术新材料的应用和应用,公路桥梁施工的质量得到了极大的改善。但在实践中仍存在许多问题,如施工工艺、施工控制等,不仅影响施工进度,而且会对项目的工期和经济效益产生不利的影响。

## 一、公路路桥施工中混凝土路面施工技术的实际操作

### (一) 优化材料的配合比与测试

在项目实施之前,需要严格的按照项目要求正确选用沥青拌和料是确保高速公路施工有效进行的关键。一般而言,沥青混合料的设计工作分为生产配置、验证和实际施工三个方面。配合比时,施工单位要对所需的机械设备进行数量核查,以确保所测资料的准确,使配合比的精度符合施工需要。另外,施工企业应加强对市场的管理,积极承担公司的责任,为今后的沥青混凝土铺装工程奠定坚实的基础。

一般情况下,会选取长度约为100至200米的道路进行铺路实验。在取得准确的测量资料后,才会直接应用于公路建设,以此来保证工程质量。此外,施工过程中,如遇到施工问题的时候,需要结合实际情况在施工前对设备的性能进行评价,并请专业技术人员实地勘察,以提高路面建设的效率。

### (二) 轨模式摊铺机与滑模式摊铺机

在沥青混凝土路面工程开展阶段,质量保证是提高工程整体质量的基础,所以在开展的阶段中要做好设备的选择,确保设备在搅拌应用的时候能够对设备的运转系统进行全面的控制,从而提高搅拌的整体效果,另外

在搅拌环节还要确保相关材料的配比,设计以此来提高整体项目的建设质量。

轨道式水泥混凝土摊铺机具有结构简单、维护能力强、部件损坏后可进行替换的优点。如:离合器滑轮、汽车传动轴、油缸密封件等。该产品适用于振动梁上的传动链、三角皮带等易损件,例如振动梁上的传动链、三角皮带等,均可选用国内产品,并获得较好的使用效果。轨道混凝土摊铺机的施工工艺复杂,劳动强度大,施工组织难度大,整体工作效率低,对于工期短、进度快的项目,很难适应。

对于滑膜式摊铺机而言,它与传统的机械设备相比集成度高,在生产阶段操作性强,能够有效的对原材料的需求进行科学处理,同时相应的拌合物具备一定的标准,成本比较低。

### (三) 混凝土材料的运输

在材料运输时要做好材料运输方案的确定,要做好线路的规划设备的选择,从而保证混凝土材料能够按时的送到施工现场。在施工前,要根据现场的具体条件,进行合理的交通组织和交通组织,以减少材料运输对工程的影响。

在材料运输阶段需要安排充分的准备进行运输。在交通工具方面,主要选择10吨以上的载重卡车,这种载重能力大,能够确保沥青混凝土的安全。另外,在运输前,要采用防粘剂进行车厢的喷涂,避免运输的时候不会出现离析等问题,另外在沥青混凝土运输完成之后,还要安排人员在现场做好运输材料的道路确定,并且对材料的温度测试,这样才能够为项目的开展提供帮助。

## 二、混凝土施工常见问题及其影响因素分析

在高速公路桥梁建设中,由于各种原因,如施工技术,会极大地降低其施工质量,降低其使用寿命。目前,我国高速公路桥面出现裂缝、严重破损等问题,严重时可能导致公路桥梁坍塌,严重时会给人民的生产、生活带来严重的危害,并引发社会问题。目前,我国在修建公路桥梁时,常常采用砂石、水泥、石子等混合材料,采用人工硬化处理,以获得稳定的混凝土结构。

### (一) 混凝土收缩变形及构件抗拉力不强

混凝土的热胀冷缩是混凝土的一种性能,在温度的改变下,由于温度的改变,使混凝土的内部温度上升,从而使混凝土在热膨胀和收缩中产生变形。混凝土在低温时会发生收缩。混凝土自身的特性使得其在使用过程中易发生变形,使其承载力降低。混凝土在受到较大的

荷载作用下，会出现开裂，严重地影响桥梁的安全与质量。

混凝土是以水泥、砂石等各种添加剂为主要原料，经过水的搅拌和固化。砂石是主要的混凝土结构，可以有效地阻止混凝土的收缩。细骨料是一种具有润滑功能的细骨料，可以改善混凝土在施工过程中的综合性能。由于混凝土的抗拉强度偏低，很容易出现裂缝，造成路面结构的整体质量降低，进而对公路桥梁的使用造成一定的不利影响。

抗压能力对混凝土的性能有较大的影响，所以在公路桥梁工程中应充分考虑其抗压效应。由于混凝土的抗压性能较高，外加添加剂对其抗压强度的影响较大，但其弹性较差，不宜在高速公路路桥施工中使用。由于道路交通压力过大，导致路桥在荷载作用下出现了不均匀的应力分布，使得路桥出现了较大的位移，并由此带来了更大的荷载，进而导致了路面开裂。

### （二）水灰比不合理以及不科学的模板设置

由于在配制混凝土时，由于没有掌握好原料的配比，导致了混凝土的坍落度不稳定，从而对混凝土的施工产生不利的影响<sup>[1]</sup>。在具体的施工中，为了避免出现裂缝、麻面等问题，工程主管单位应组织工程试验人员进行坍落度的监测，并严格控制施工周期，以确定最优的水泥配比，使混凝土达到最优状态，从而保证结构物的强度及平整度。

模板设置是否科学，对混凝土路面的平整程度和外观效果有很大的影响。为了保证模板安装的科学性，模板接头的施工技术要严格校验。同时，在混凝土充分凝固前，要尽可能地把它抹平。另外，在模板的选取上，以刚性较高的模板为主导，提高了支撑的稳定性。在混凝土路面施工中，应注意施工缝的处理，对工人的要求也较高，在施工缝处理时，应严格按照有关规范进行施工，以尽量减少不利影响。

### （三）路桥结构缺乏强度

如果道路桥梁工程强度不够，将会引起诸如裂缝、坍塌等一系列问题。不充分的耐久性将极大地减少公路桥梁的寿命<sup>[2]</sup>。在各种结构材料中，混凝土具有较好的抗压强度，对提高结构的寿命起到了很大的作用。与其他材料相比，混凝土的原材料价格较低，有利于节约工程造价。在公路桥梁工程中，采用混凝土结构也能提高结构的耐久性，提高其抗压能力。公路桥梁工程完工后，可通过加强养护措施，使混凝土结构整体性能得到有效提高。

## 三、预防混凝土施工问题的措施

### （一）加强混凝土铺设的准备工作

在铺设前，要注意观察混凝土的离析，如果有，就重新搅拌。在铺筑前，要对地面进行喷水，以确保路面

湿润<sup>[3]</sup>。在施工过程中，为了能够减少混凝土结块等问题，一般采用分段铺设的方法进行铺设，在第一层铺设厚度超过规定的情况时，则采用分层摊铺的方式进行作业，在施工的过程还需要采用振动设备进行搅拌，避免出现混凝土结块等问题。一般来说在施工的时候还要严格的做好施工过程的管理控制，对于存在异常的地方要及时停止，并且在优化施工方案之后才能够开展下一道工序作业。

### （二）完善混凝土配合比以及混凝土模板

混凝土配合比的确定是关键，如果在实际工程中，配合比不满足设计规范，不仅会造成工期的拖延，而且会对工程质量造成很大的影响<sup>[4]</sup>。混凝土配合比直接影响公路桥梁的施工质量。在设计配合比时，混凝土的坍落度应按结构物的不同控制合理区间以内，否则必须进行再配比；另外，初凝的时间要严格控制在2-4小时以内。在进行混凝土模板的设计时，应考虑其强度、平整度、刚度和稳定性等因素（施工图见图1）。模板的选用应与建筑环境密切联系，保证其使用寿命，同时要充分考虑到其吸水性、防腐性等有关性能<sup>[5]</sup>。所以，在施工中要注意细节，以保证模板的强度。



图1 模板施工现场

### （三）加强混凝土养护

养护不当会造成混凝土路桥的开裂。为了保证建筑物的安全美观，必须加强对建筑物的维修<sup>[6]</sup>。施工过程中要严格按照相关规定进行，一般混凝土构件的养护周期一般为28天，但并不是必需的，具体的养护时间要根据实际情况来确定。在模板拆除后，要进行防干保护，以覆盖、浇水为主。在实际工程中，如果发生渗漏，必须结合工程实际采取有效的处理方法，才能确保建筑物的平整度和施工质量。

及时养护水泥基材，保证其水化、水解强度的发展，并能有效预防混凝土开裂<sup>[7]</sup>。对混凝土进行养护，必须严格遵守设计规范，并在混凝土强度超过40%时进行封闭养护。在混凝土养护中，当表面强度在2小时内达到某一程度时，应采取湿式养生方法，即在混凝土的表面和侧面上铺上一层湿润的麻袋或25mm厚的湿砂，以确保混凝土的表面湿度和温度，以降低外界气候条件对混凝土的冲击。或将过氯乙烯等制成的膜液，按一定比例混合后，在水泥表面上均匀地喷洒，形成不透水的膜，从而达到对混凝土的保湿和养护。但是，要注意的是，过氯乙烯是一种易燃、有毒的材料，要采取适当的保护措施。并每天洒水水分，以保证混凝土的湿度。

### （四）落实施工安全保障措施

在公路工程中，在总工的带领下，在现场专职安全人员的指导下，在项目负责人的带领下，在现场的安全保卫人员的指导下，完成了所有的安全工作。首先，需要做好相关人员的安全培训工作，其次还要不断的提高施工人员的专业素质，使其能够在项目开展的阶段中具备一定的职业资格。三是要加强临时员工的安全防护，尤其是临时用电时，由专业的电力操作员负责线路和分界<sup>[8]</sup>。强化施工现场安全警示标语、标牌，做到安全生产<sup>[9]</sup>。

### （五）完善施工质量控制监管体系

在测量放样阶段，必须先确定线路和水准点，然后才能够对路面的顶点以及标高进行确定，对工作人员要保证相关信息的准确性，要开展二次复核，以此来提高工程项目的质量<sup>[10]</sup>。在模具安装时，应在模具成型之前进行模具清洗，同时对模具及混凝土界面进行检查，查看是否存在问题，另外在模型钻孔的过程当中要达到规范标准，安装完毕后，对高程和平面位置进行检查，以保证误差在设计允许的范围内。在混凝土的施工中，应确保原材料的质量符合设计标准和技术指标；其次，通过试验和试验，找出合理的混凝土配比，并根据砂石的含水率进行适当的调节，使混凝土的坍落度保持

在一个较好的水平，同时通过加强搅拌时间以及降低混凝土的离析优化，来提高材料的稳定性。另外在材料运输阶段要做好机械人员的配合处理，并且在材料铺设完成之后，要做好相关的镇岛以及碾压在该工序操作阶段，要严格的控制施工工艺，同时在操作的阶段还要严格的做好设备的调试，从而提高整体项目的施工效果。当所有工序完成之后，再进行养护周期之间避免车辆进入施工现场，做好相关的防护处理，从而给项目的开展提供切实的保障。

### 结束语

总之，在公路路桥工程建设中，混凝土的施工工艺是十分关键的一环。在施工过程中，必须严格遵循施工规程，在施工前做好前期准备，在施工过程中要对施工过程进行严格的控制，以保证混凝土的质量。对混凝土浇筑、振捣、养护等各个环节进行质量管理与控制，对施工中出现各类问题进行分析，从设计、施工、管理、养护等方面进行分析，强化施工管理，保证施工质量，实现公路施工的目的。

### 参考文献

- [1] 赵玉敏. 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2022(17): 201-203.
- [2] 汪志能. 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J]. 运输经理世界, 2022(18): 145-147.
- [3] 王帅波. 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J]. 智能城市, 2021, 7(1): 152-153.
- [4] 蒋声量. 沥青混凝土路面施工常见问题的处理[J]. 道路桥梁, 2021(11): 213-214.
- [5] 郭学峰. 路桥混凝土施工常见问题及质量管理措施[J]. 交通世界, 2021(12): 30-31.
- [6] 刘德明. 路桥施工中混凝土施工技术研究[J]. 工艺技术-居舍, 2022(1月上): 56-58.
- [7] 王燕芬. 市政路桥工程大体积混凝土施工技术浅析[J]. 江西建材, 2020(12): 198, 200.
- [8] 李野. 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J]. 中国高新科技, 2021(14): 92-93.
- [9] 何冰. 路桥施工中的钢筋混凝土施工技术[J]. 新型工业化, 2021(11): 216-217.
- [10] 董育彪. 市政路桥工程中大体积混凝土施工要点与质量控制[J]. 中国建设信息化, 2021(17): 66-67.
- [11] 王晓平. 试析路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 中国设备工程, 2021(9): 228-229.