

# 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用

彭清桥

重庆隧诚建筑劳务有限公司 重庆 400000

**摘要：**随着社会主义市场经济的发达和城镇化步伐的加速，中国的道路与桥梁工程也得到开发，并做出了相应的成就，混凝土因具有适应性好、刚度大、耐久性强的特性，应用于路面桥梁工程建筑，但在实际使用上仍面临一定困难，所以，要想增加砼在路面桥梁上的使用，一定要改进砼浇筑工艺。论文主要研究了混凝土浇筑法在高速公路桥梁工程中的运用情况及其实际使用方法，用以改善桥梁工程的总体浇筑效率。

**关键词：**混凝土；施工技术；道路；桥梁；工程施工

## 引言

路桥项目建设是各类城市建设的基础。保证机动车安全顺畅的交通服务是路桥建设的重要价值，能够以全面保障方式提供给整个中国城市交通顺畅的道路交通。不过，在路桥施工中的每个施工过程实际上都非常繁琐多样化工艺手段也是其中之一。工程施工企业若想将全过程工艺优化得以实现，必须将工程施工要点重视起来，同时，施工质量监管也不能忽视，在全过程混凝土施工中将施工监管贯穿始终。在道路桥梁工程施工模式全面优化的同时，应该多层次地提高混凝土施工的技术，致使该技术与路桥项目的建设目标和宗旨相符合。

## 1 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中应用的常见问题

凡事都具有两面性，其施工结构在保有成本低、质量优良、维护简便、结构多变等优点特性的同时，也具有相应的事故危害。所以，有关工程技术人员在砼浇筑技术的实践运用过程中，一定要注意在细节上的实际把控，力图达到趋利避害、弥补短板的技术实施效果。就目前来说，路面桥梁工程施工中砼浇筑技术的问题大致有这样几方面

### 1.1 工艺浇筑中的裂缝问题

混凝土水化过程通常伴随着放热过程的出现，这一过程在浇筑过程中也通常称之为混凝土水化热过程，放热速度的峰值也是反映混凝土水化热性能的重要因子<sup>[1]</sup>。在实际工作中，水泥施工过程中存在的收缩度会随着水泥水化速率的增加而增大。并且裂纹的产生和温度收缩度存在很大的关联，不当的高温收缩度将造成路面桥梁的下滑，从而对桥面结构材料总体的里写特性产生不良的影响。这一情况的发生还将对道路桥的使用寿命产生不好的作用。

### 1.2 混凝土抗压能力不足问题

在路面桥梁工程砼浇筑时，管理人员要重视砼抗压性。尽管水泥本身具备很好耐压功能，但是长期超负荷使用有可能损伤水泥结构，或者产生水泥裂纹。在中国路面桥梁荷载使用现象中，一般多是局部超负荷使用，而局部荷载也通常是由于砼的浇筑质量差造成，或者因为砼铺设不均，而造成的局部承载力超过了其设计承载范围，再加上道路桥梁长期高负荷使用，从而过早出现质量问题。砼是路面桥梁施工的主体建筑材料，其的水硬性很大限度反映了整个路面桥梁的承压水平，在施工中管理人员应严格依据有关施工规范对砼进行施工监督，使得砼能在路面桥梁施工的水硬性发挥。

### 1.3 混凝土施工设备存在问题

在路面桥梁砼浇筑中，技术问题要受到建设管理者的注意。因为高速公路大桥施工时所需施工人员基数较大，施工技术水平也参差不齐，在实际使用技术时有可能存在操作性失误，从而造成砼的浇筑效率低下或影响整个工程施工质量。如果不能正确判定砼拌和情况，不能根据现场需要投入适当助剂，无法保证砼拌和的保质保量进行。

此外，还存在机械设备的风险，高速公路桥面砼浇筑中需要的机械设备通常无法完成养护任务，设备具有风险。因此管理人员必须要求从业人员对施工机械设备进行定期维护，保证机械设备的平稳运转，为整个交通桥梁工程施工质量有一个坚实保证。

### 1.4 温度方面的影响问题

混凝土钢材对高温相当敏感，如果它在储存、养护、使用等过程中遭遇高热、高寒的特殊温变作用，则很难保持其功能的稳定性，从而危害高速公路大桥的设计安全<sup>[2]</sup>。因此，当水泥路基、桥面等所处环境温度过高时，混凝土就会出现水化热问题，进而造成混凝土构件内部出现散热、保温等性能的堆积叠加问题。而其后，

当气温在夜间或者阴雨天骤降至较低水平建筑物内部便会产生够高的温度差以及温度内部应力，从而造成路面、桥梁上的钢筋系统出现膨胀裂缝。

### 1.5 排水工程问题

排水问题在城市道路桥梁工程中已经相当常见，在实施工程中，唯有良好的规划与建设才可以防止各种路面面积水给人民日常生活带来阻碍的现象出现。从目前来看，由于部分路桥工程在施工之前，并未做出合理的计划，在施工过程当中，也并未根据国家有关规定做好监理与检测，因此导致路桥项目竣工后，道路面积水情况仍时有发生。这样一来就会给汽车的行驶带来安全隐患，也成为车祸出现的因素之一。

## 2 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用

### 2.1 合理配置混凝土

水泥的配制比例关系着水泥的强度，需要合理的选择。其配置特点包括：首先，可以控制混凝土的初凝时间，通常在七至八小时之间。第二，控制总含气量，在百分之一至七以内的总含气量是比较理想的值<sup>[4]</sup>。三，控制塌落率，塌落率的范围通常限制在九十至一百厘米。第三混凝土材料的选择，首先，掺合料的选择，矿物填充料有着比较优点，矿物填充料不仅能够提高水泥的活性，而且能够增加水泥的密实，提高水泥的硬度，是掺合料中的主要选择。其次，材料的选择，应确保材料的硬度，硅酸盐系列的材料有良好的性能，应注重选择。最后，细骨材的选择，细骨材中的杂质浓度有着严格的规定，以没有杂质为宜。细度模量一般应控制在二点五以上，含水率也应控制在百分之二左右。对于粗骨材的使用，要定期清理地面杂质，含水量也要控制在百分之百左右，细颗粒的尺寸范围通常在五至三十一厘米之间<sup>[5]</sup>。第四，外加剂的选择，在采用外加剂时要综合考察其性能、品质，并选择性能较高的，以降低不良反应的发生。第五，关于粉煤灰的选取，因为粉煤灰能够增强水泥的硬度，是相当关键的建筑材料，要保证其细度模数控制在二级以上，还要确保粉煤灰的内里没有杂物。

### 2.2 保证混凝土施工的质量

砼的浇筑质量关乎到整条交通桥梁工程的品质，是当前人们广泛的问题，一定要提高对砼浇筑质量的关注，提高施工工艺。砼浇筑的两个重要组成部分是浇筑和振捣，所以，砼浇筑的质量管理重点从这两个部分展开<sup>[3]</sup>。砼施工中，第一，要严格把好砼施工的时限，以便良好的结合上下层，并在上层凝固前后施工，尽量减少横向分层过程。同时必须在水泥初凝前给料。其次，为

降低工程质量问题的发生，严禁把别的建筑材料掺入配制好的水泥中。再次，严格按照标准施工方法来处理施工接缝，以提高道路的平整度。最后，施工之前，要确定原有的水泥颜色，确定施工后的效果。可选择分层施工的方法，同时严格控制各层的施工厚度。

混凝土每一个阶段，有效振捣可以配合水泥摊铺施工，改善填充性能，提高水泥的硬度。进行砼浇筑操作，要小心以下几点，第一，浇筑的时间和频率不是由作业人自行选择的，而是有着严格的规定，以便充分的去除水泥中的泡沫，提高水泥的密度，一定要按照有关规范中的规定。第二点，为增加各点的效果，需要选择合适的设备，行二次混凝土振捣。第三点，通过分层每点的方法，增加上下部之间的整体性，使整条路面变得更加紧密和均匀。

### 2.3 材料配比设置合适

若对当前混凝土施工进行优化，就必须全面优化各项材料的配比。混凝土建材若相适应的配比欠缺，偏差现象就容易出现。工程施工的过程中，施工企业应该按照施工流程，将全面优化的各项配比有效地实现，从而使各项材料配比能够在规定配比的范围之内。无论是水泥和纯水，还是砂石等相关建材，都应该将其配比进行优化，以免有频繁泌水现象出现。

混凝土通常限制在90毫米，或者坍落度更小的范围之内。工程施工企业对于初凝时间和含气量也要密切地关注。最好初凝时间限定在7小时和更短的时间，施工企业还应该与各种外部条件紧密地结合，因地制宜地优化调节了各种物料的比例<sup>[3]</sup>。混凝土调配的过程中，要使骨料总量控制在百分之十之内，就必须选择硅酸盐混凝土。此外，也可把一定配比的矿物质添加到混凝土中，从而使得整个水泥活性得到了优化，从而使混凝土内部结构的紧密性得以保持。

### 2.4 合理地设计荷载

砼裂缝也是道路桥梁中比较常见的问题，为了有效解决这一问题，就需要对道路桥面的超负荷问题加以重视。因此，在工程建设前就必须做好对总体设计方案的修改优化，并考虑实际建设与施工现场的实际情况，以全面掌握交通桥梁工程的周围状况，特别要注意的路段，为提高路面桥梁的施工品质，必须在设计阶段采取相应的管理措施。工程设计及技术人员，在进行交通桥梁工程初步设计的过程中应贯彻科学性、经济性原则，在提高机械负荷方面的重要性，并对施工荷载中材料等影响因子加以研究，使其承载力提高，保证了荷载的可靠性和安全性。工程设计中要注意工程压力要比现场施

工压力大,防止后期的建筑过程是出现开裂的不良现象。工作人员尤其要加强道路桥梁混凝土强度和厚度的严格控制,严格检测施工中所用材料的质量,科学合理地设计建设方案,如果发现问题及时采取措施进行修补加固。

### 2.5 桥面铺装

在桥梁工程的路面摊铺施工中使用高钢纤维体积含量水泥时,不但可以有效改善路面的舒适性、耐磨性、抗裂性,还可以提高桥面的刚强度,降低大桥设计自重、桥面铺装强度,进而改变大桥承载条件。另外,在桥梁工程的路面铺设安装时还可以使用钢纤维砼和沥青水泥组合的双层玻璃砼路面,其结构性能优越与受力完好无损。

### 2.6 重视模板施工

模板施工在各类道路桥梁施工中,都属于重要的措施。因为只有模板将支撑提供给道路桥梁建筑物,才能够使其与现阶段工程施工质量的指标相符合。因此,必须要重视模板施工,使其在工程施工中具有重要地位。工程施工企业还要将模板施工手段,因地制宜地进行选择,将合理科学的模板结构进行设计和优化;还要设计和优化模板自身的硬度和平整性。

另外,操作拆装模板的过程中,工程施工企业对于模板的便捷性应该保证。将模板材料进行购置时,应该全面综合地进行对比,再将合适的优质建材选择出来。选用的模板建材既要光洁,也要平整,吸水和耐腐蚀等特点都要兼备。有需要的情况下,还可以使用特殊设备,来处理研磨和抛光。特殊的钢模板材料<sup>[4]</sup>。强化监管制作模板所涉及的各项操作细节,将模板上的螺栓妥善地进行固定。模板自身坚固性必须要具备,以免将混凝土表层破坏了,从而使工程施工效益得以保证。

### 2.7 路面接缝施工及碾压控制

路基接缝施工质量也是影响整个道路桥梁工程质量的关键点所在,在进行接缝施工之前,工程工作人员都应该事先对道路平顺性进行检测,选择耐磨性优异的钢轮压路进行多次碾压,同时保证碾压均匀度。此外,也可依据工程建设区域的具体气候情况和地下水条件要求在顶进行相应防水层以此实现了最终的路面防水目标。碾压施工要严格地根据国家高速公路桥梁铺面施工技术规范执行,对于各种不同层次的路面要严格根据实际条件进行初压、复压和终压,以充分保证路基平整度和密度。

### 2.8 道路桥梁混凝土施工后的养护问题

从砼浇筑到它充分发挥功用是需要相当的时期的,在这一时期里它会慢慢变硬,如果在这个过程中不能加以合理的保养,砼中的水份将会严重丧失,极有可能会导致裂缝和色差的产生,降低整个桥梁工程的质量,所以,养护工程必不可少。首先,应关注模型的拆除时间,应根据施工现场的实际情况,待试压件的质量达到理想水平时才能拆除构件的模型。然后,采用洒水的方法增加水泥表层的相对湿度,通过保护物、保护层、覆盖物等降低混凝土水份的挥发<sup>[5]</sup>。再次,在保养时,具体的保养时间要根据施工现场的环境条件确定,通常情况而言,要保证在十二h时间以上。最后,混凝土压实工作中,对混凝土紧密性再次强化,为日后的高速公路桥梁使用寿命提供了强大保障。

### 结语

水泥是整个路面桥梁施工中的主要建材,水泥施工质量直接影响到整个路面桥梁质量,因此施工人员需对水泥施工方案做出全面考虑,并根据施工现场实际状况对水泥的使用进行适当调节,保证水泥在施工使用过程中可以发挥其正常功能。首先,砼浇筑环节中水泥调制是首先也是最关键的步骤,需要根据专业比例对水泥进行调制,才可以使混凝土效率最优化<sup>[6]</sup>。其次,水泥拌和、输送、浇筑等一系列作业,对水泥品质的保障和提高,且每一个施工过程均有管理层的严密把控根据国家施工技术条件规范施工,以保证混凝土品质。最后,混凝土压实工作,对砼紧密性再次加强,为日后的道路桥梁使用寿命提供了强有力保证。

### 参考文献

- [1]陈建.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2016,39(7):91,93.
- [2]章俊君,柯钢平.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].工程技术:引文版,2014(2):00124-00124.
- [3]景国英.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2014(20):300.
- [4]张华.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2016(11):4087.
- [5]韩慧.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2015(10):3079-3080.