

混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用研究

钱晓龙

安徽省路港工程有限责任公司 安徽合肥 230000

摘要:道路桥梁工程是一项大型基础设施建设项目,具有重耗材、时间长、规模大的施工特点。而混凝土施工技术是我国当代工程建设中常用的方法,现阶段已经成为道路桥梁工程中不可或缺的技术类型。需要工程单位加强对混凝土施工技术的研究,发挥出提高工程项目稳定性、安全性的作用,同人们的出行要求相适宜。鉴于此,本文围绕道路桥梁工程施工作业的实际情况,简述了混凝土施工技术在使用应用中容易遇到的三方面技术问题,从六个方面出发,详细分析了混凝土施工技术在施工中的实际应用。

关键词:混凝土;施工技术;道路桥梁工程;应用;技术问题

引言:

伴随我国道路桥梁工程数量和规模的增加,对于工程项目的质量和安全提出了更高的要求,但传统施工技术现已无法满足于当前工程发展的需要。因此,工程单位要牢牢把握混凝土施工技术的应用要点,不断优化该技术的应用流程,提高混凝土的性能,确保工程项目的稳定性。

1 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工应用中的技术问题

1.1 耐久度问题

人们以往认为普通混凝土耐久度较高,但混凝土自身的耐久度主要涉及三方面问题,在该类问题的影响下,混凝土的耐久度将有所下降。①抗冻性:主要指在混凝土使用中,于霜冻等不良天气环境影响下,混凝土能够具备完整外观的性质。实践证实,普通混凝土整体上抗冻性有待提升,在气温低于0℃的情况下,混凝土膨胀率持续增加,使自身的强度有所降低,此时便容易发生裂缝等现象。②抗渗性:主要指混凝土在压力水渗透的作用下,能够对该作用加以抵抗的性能。③抗侵蚀性:主要指混凝土在酸性或碱性的环境中,能够对侵蚀作用的免疫能力。在环境较为恶劣的状态下,若未能做好混凝土养护工作,缺少充足的保护层厚度,将提高二氧化碳侵蚀混凝土保护层问题发生的可能性,造成混凝土碱度下降,不利于维持混凝土的耐久度^[1]。



图1 道路桥梁裂缝示意图

1.2 裂缝问题

在道路桥梁混凝土施工作业中,裂缝问题较为普遍,且存在多种产生的因素,属于多类原因共同作用的结果。比如,因负荷问题的缘故造成的裂缝,通常包括应力裂缝、次应力裂缝。原因主要包括两个方面,一方面是缺少对负荷的全面考虑,未能对断层加以合理设计;另一方面是温度改变产生的裂缝,原因在于混凝土带有热胀冷缩的特性,在外界环境温度或内部温度改变之时,将引起结构变形现象的产生,如道路桥梁的主梁、面板等在太阳下长时间暴晒,致使该部位温度的明显上升,出现非线性温度梯度分布的问题。除此之外,混凝土结构带有一定的约束力,容易增加道路桥梁部分位置的拉应力,或者道路桥梁长时间受到强降水、冷空气的侵蚀,导致表面温度在短时间内迅速下降,内部温度缓慢发生变化,均属于发生裂缝问题的原因。图1为道路桥梁裂缝的示意图。

1.3 蜂窝麻面问题

蜂窝麻面问题同样是道路桥梁工程施工中常见的路面问题之一,主要与两种引发因素密切相关。①混凝土配比不合理:混凝土配比存在问题的情况下,容易出现在混凝土拌制工作完成后,混凝土处于较为粘稠的状态,在拌制中产生大量细小气泡,即便经过了后续的充分振捣操作同样无法顺利排除气泡,由此造成道路桥梁表面的蜂窝麻面。②引气剂质量不佳:在引气剂质量无法得到保障的条件下,混凝土中便存在较多的气体,且不同品质的引气剂使得混凝土结构状态各异,有时出现联通气泡,有时存在大气泡等,在未能充分搅拌或振捣时,将无法顺利排除气泡,使道路桥梁表面发生蜂窝麻面问题。图2为道路桥梁蜂窝麻面的示意图。



图2 道路桥梁蜂窝麻面示意图

2 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的实际应用分析

2.1 混凝土运输

在进行混凝土运输作业中,需要重点防止混凝土成分产生变化或出现缺失、联合等问题。筛选运输车辆时可在内壁位置上涂刷防护剂,用以确保混凝土材料的使用成效。为了提升混凝土材料的品质,要在运输作业实施中,于材料上方区域覆盖一层保护膜,让混凝土材料可以同空气隔断,避免同运输车辆内壁发生接触。选择的运输车辆要具有优良的性能,在全面检测混凝土质量的基础上,尽可能缩短运输的时间和路程,使混凝土材料可以尽快被运往施工现场。选用的运输车辆通常要带有自动化装卸等功能,起到了为混凝土材料运输提供动力支持、加快材料运输自动化发展作用。

2.2 混凝土配合比管控

为了保证道路桥梁工程的施工品质,便要加强对混凝土材料的控制,根据科学性、严谨性的要求,使混凝土配合比的设置更加合理。混凝土材料的初凝、终凝时间应确保分别维持在2h~3h、6h~12h的区间以内,结合道路桥梁工程的施工标准,以水灰比、坍落度为切入点,加大力度控制两方面基础参数。在水泥配合比中,水泥材料对于混凝土材料质量可产生直接影响,决定了要在检测水泥质量中适当增加检测频率,配合开展力学性能测试工作,使水泥材料质量达到既定标准。由于在混凝土施工技术应用中,容易发生渗水、泌水等问题,此时便要让混凝土配合比更加可靠。在筛选混凝土材料中,则要基于科学准确的原则,比如,选用硅酸盐类的水泥材料,使水泥材料的强度可以满足于工程建设的实际要求;在选择骨料时,要让骨料的强度相对较大,同碎石的颜色较为接近,细骨料通常以粗砂等材料为主,在粗砂的前期准备中,应当采取高效的清除措施,将粗砂材料中的所有杂物加以排除,根据相关规定控制好泥沙总量;而在选择减水剂时,则要全面保证减水剂使用能效的提高,将矿物掺合料作为理想的材料使用。混凝土材料中通常还要加入适量的粉煤灰等物质,用于提升混凝土的流动性,还能在后期使用中增加材料的整体强度^[1]。

2.3 混凝土搅拌

混凝土材料并非单一种类的材料,需要按照特定的比例加以配置,将砂石、水泥、水等物质进行搅拌,使所有材料混合均匀后,才能形成品质优良的混凝土材料。在混凝土搅拌操作中,主要可受到搅拌设备带来影响,搅拌设备自身的性能还决定了混凝土材料的搅拌品质,说明要在选择搅拌设备之时,除了要保证搅拌设备性能较强以外,还要采取针对性的管理措施,让搅拌设备可持续处于高效、稳定地运行状态。混凝土搅拌作业在原料投入顺序上还要有所关注,原因在于不同原料的自身性质存在较大差异,科学安排原料的投放顺序,可以为搅拌工作的有序开展夯实基础。与此同时,由于搅拌设备的不均匀搅拌是一种常见的质量问题,需要管理人员在参与搅拌作业的前期准备环节中,根据搅拌设备的容量深入调查,对设备的性能立体式分析,按照具体的容量设置参数,强化对原料用量的管控,便于从根本上维持搅拌设备处于正常运行状态^[1]。

2.4 混凝土浇筑

在混凝土浇筑环节中,应该依照具体的浇筑时间制定出合理的控制计划。为了使上层与下层结构之间具有较高的融合力度,要对浇筑时间的适宜性予以控制,经过对上层和下层凝固时间的分析,

促使浇筑施工作业的顺利开展,有助于提高混凝土结构的完整性,降低横向分层等问题的发生几率。在混凝土浇筑作业前期,还要对混凝土材料的颜色进行观察,优化浇筑作业的整体效果,配合加强对每一层浇筑厚度的控制,使每层浇筑厚度可以维持一致,充分发挥出分层浇筑模式应有的优势。为了实现提升混凝土材料品质的目标,还应采取相关措施,降低质量问题和工程安全事故的发生,在混凝土材料配置完成后,便要防止添加其他材料。

2.5 混凝土振捣

混凝土的振捣要充分、有效,便于为后续摊铺作业的进行提供便捷,经由对混凝土填充作业整体成效的完善,增强混凝土材料的强度。在选择振捣设备之时,要根据道路桥梁工程的具体情况,采用可靠性更强的振捣措施,对振捣工序的频次加以管控,确保频次大约为2次。期间还要求对混凝土的振捣次数进行严格管控,不得凭经验实施操作,为了排除材料中的气泡,要让振捣作业有力执行,使材料密度得到控制。选用分层振捣的操作模式,可以让混凝土上层和下层结构间充分融合,搭配开展对路面的处理工作,使道路桥梁面层更加平整^[4]。

2.6 混凝土养护

混凝土养护是整个混凝土施工技术应用的一个环节,应采用定期形式,促使养护工作的顺利进行,控制整个养护作业时间保持在大约12h。混凝土材料从初凝到终凝期间需要的时间较长,应在相对有限的时间内全面落实养护作业,以防对混凝土结构产生负面影响,让混凝土材料可以最终成型,避免在道路桥梁工程后期使用中发生质量问题。在拆除混凝土模板后,要结合工程项目所在地区的环境条件,为养护作业提供支持,如涂抹养护剂、覆盖遮盖物等,还要在温度较高、气候干燥的条件下,加强对防治混凝土开裂问题的关注。养护作业中还应该定期对混凝土材料产生的质量问题加以修复,组织专业养护人员参与到修复工作中,用以实现延长道路桥梁工程使用寿命的目标。一旦在核查工作开展中发现质量问题,便要尽快安排专业技术人员制定相应的问题解决方案,使质量问题顺利得到解决。在拆模任务最后完成时,应当对混凝土材料进行二次检查处理,只有确认不存在质量问题之后,才可被投入到正式运用中。

结束语:

综上所述,将混凝土施工技术应用与道路桥梁工程施工中,对于今后城市社会经济的发展具有现实意义。因此,工程单位要始终坚持严格性、创新性原则,对混凝土施工技术的操作方法进行不断完善,通过精准把握混凝土施工技术在混凝土运输、配合比管控、搅拌、浇筑、振捣、养护环节中的应用要点,带动我国道路桥梁建设工程事业的长久发展。

参考文献:

- [1]苏彦彬.道路桥梁施工中混凝土裂缝的成因及应对分析[J].四川建材, 2023, 49 (01): 118-119.
- [2]叶康.清水混凝土施工技术在高速公路施工中的应用[J].建筑技术开发, 2022, 49 (20): 143-145.
- [3]寇建明.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及预防对策探析[J].工程建设与设计, 2022 (18): 197-199.
- [4]郑岩.桥梁工程上部现浇箱梁预应力混凝土施工技术要点[J].建筑技术开发, 2022, 49 (18): 124-126.