

道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病研究

刘迪康

（安徽开源路桥有限责任公司 安徽合肥 230000）

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4624

[摘要]我国现代化发展中的基础建设是道路桥梁工程，也是促进我国城市化进程的必然途径。但是，道路桥梁工程的建设规模非常大，具有一定复杂性，导致其施工过程的难度比较高，并且在施工期间会出现诸多的质量问题，不仅对道路桥梁自身质量和使用寿命造成影响，还会为人们日常出行留下巨大安全隐患。所以，相关技术人员要针对道路桥梁工程中的现浇混凝土的质量问题进行深入的研究，制定合理的预防措施，有效减少道路桥梁在投入使用后的问题，提升其安全性。一旦发现质量问题，工作人员要进行及时修复和改善，避免其损坏逐步扩大，从而对道路桥梁的正常使用造成一定影响。

[关键词]道路桥梁；现浇混凝土；质量通病

Study on common quality problems of cast-in-situ concrete in roads and bridges

Liu Dikang

(Anhui Kaiyuan Road and Bridge Co., Ltd. Anhui Hefei 230000)

[Abstract] the infrastructure construction in the development of China's modernization is not only a road and bridge project, but also an inevitable way to promote the process of urbanization in China. However, the construction scale of road and bridge engineering is very large and complex, which leads to the high difficulty of its construction process, and many quality problems will appear during the construction, which will not only affect the quality and service cycle of the road and bridge itself, but also leave huge potential safety hazards for people's daily travel. Therefore, relevant technicians should conduct in-depth research on the quality problems of cast-in-situ concrete in road and bridge engineering, formulate reasonable preventive measures, effectively reduce the problems of road and bridge after putting into use and improve its safety. Once quality problems are found, the staff shall repair and improve them in time to avoid the gradual expansion of damage, which will have a certain impact on the normal use of roads and bridges.

[Key words] roads and bridges; Cast in situ concrete; Common quality problems

中图分类号：U354 文献标识码：A

引言

伴随着国内经济的快速增长，道路桥梁行业也获得了长足的发展，并且涌现出大量的路桥工程。混凝土作为路桥施工中的必用原材料，其施工技术直接关系到整个路桥工程的实际质量。混凝土技术是道路桥梁工程施工中的重要组成部分，在一定程度上影响了道路桥梁工程的施工质量。

1、道路与桥梁中现浇混凝土技术

现浇混凝土结构是道路桥梁施工的核心，对工期，成本，质量，安全方面的影响都很大，从根本上决定着道路桥梁的质

量。应加强现浇混凝土的全过程生产技术管理，以现代化的手段对现浇混凝土的生产全过程进行管理优化，以改善现浇混凝土生产技术管理现状，提高现浇混凝土质量。混凝土生产制备：混凝土生产厂商根据施工方的需求生产制备混凝土，即根据施工方的要求设计混凝土配合比，将粗集料、细集料、掺合料、水泥、外加剂、水等原材料通过专用的拌合设备使原材料成为满足客户需求的具有一定流动性的混凝土。混凝土运输：混凝土生产厂商根据施工方的需求通过专业的运输车辆将制备好的混凝土运送至施工现场的过程。在运输前，混凝土生产厂商

应选取最佳运输线路,控制混凝土运输时间,才能保证混凝土浇筑时的混凝土质量。模板及钢筋制安:施工方根据工程进度安排,在混凝土进场前对拟浇筑混凝土构件进行模板及钢筋的制作与安装。在混凝土进场前要对已安装的混凝土模板及钢筋进行检查复核,确保符合结构设计施工图所明确的结构集合尺寸和钢筋的配置质量。

2、道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病

2.1 混凝土凝固的影响

温度与水泥水化作用具有紧密关联,二者为正相关关系。通常情况,以±20℃为养护界限,当超过这一数值时,水化速度加快,反之则速度放缓,当温度为-0.5℃时,水化作用停止。在低温状态下,混凝土强度提升速度十分缓慢。例如,在温度为4℃时,与常温状态相比,混凝土凝固时间要延长2倍。究其原因,在冻结状态下,混凝土内部含有的游离水分变成固体,基本无法产生水化作用,且内部水泥和掺合料间的凝结力也会因水分冻结而消失。如若新拌混凝土被冻结,不但会影响其强度,甚至会出现裂缝。此外,附在碎石上的游离水分也会受温度影响,在低温状态下结成冰膜,使其与灰浆间出现分裂。受冻结作用影响,粗掺合料与灰浆间所需的凝结力变弱,混凝土与钢筋间的附着力由此降低。如若混凝土在浇筑后3-6h内被冻结,因内部尚未凝结,也会使强度受到较大影响,但损失要比已经开始凝结产生的损失小。

2.2 水泥化学性质的影响

将混凝土在常温状态下拌制成形后,立即冷却到0℃以下,将会被冻结。本文通过实验方式探究低温对水泥的化学性质产生的影响。以普通52.5水泥为对象进行制备,试样1号和2号均未掺入任何外加剂,成分相同,养护条件不同。试样2号和3号成分不同,但养护条件相同。该试样在养护期间,定期取样处理后放入900℃的真空炉内烘干处理后称重,对结合水率进行测定。在水化程度较高时,水泥的化学结合水也较多,可利用结合水含量对水化程度进行表示。根据水化情况可知,试样1号中结合水率从成形开始逐渐增加,与水泥水化一般规律相符合。当试样2位于低温状态时,结合水率基本停止,但处于高温状态时,该项指标又重新提升,在解冻后25d时结合水率与试样1在25d时的指标基本相同。根据实验结果可知,拌和水由液相变为固体后,水泥水化反应也停止。但因水泥水化停止只是暂时状态,在温度提高到零上后,水化反应便会恢复,可见低温不会破坏水泥的化学本质,冻结对混凝土产生的影响只是在物理方面,并非化学性质。

2.3 混凝土棱角损坏

在道路桥梁混凝土浇筑施工期间,经常会出现棱角损坏的情况。这不仅会对道路和桥梁施工的美观度造成了影响,甚至还会造成返工的状况,这样就会严重延误工期,并且在此期间浪费大量的人力物力,从而为施工企业带来一定的经济损失。如果投入到使用中的道路桥梁存在棱角损坏的问题,会造成道路裂缝和桥梁损坏的状况,同时为人们日常出行带来一定安全隐患。这种情况一般都是施工期间对水分的把控不够精准,使混凝土在凝结时发生脱水的状况,从而使棱角的凝结出现了问

题。此外人为的影响也会导致其无法保持原形态凝结,如过早拆掉保护模板,就会造成混凝土棱角损坏。

2.4 钢筋锈蚀的问题

通常,钢筋锈蚀会造成一定连锁反应,在锈蚀的初期阶段,只是在钢筋表面有细微的锈蚀,随着时间的增长锈蚀会逐渐渗透到钢筋的内部,最终使钢筋失去了承重能力。如果钢筋出现了锈蚀的情况,就会导致其周围混凝土产生开裂和膨胀的问题,使其内外都受到一定影响,经过一定的时间,混凝土保护层就会慢慢掉落。在实际施工过程中,施工技术、施工材料的质量和外界环境都是造成钢筋锈蚀的重要因素。如果钢筋自身的质量存在问题,那么施工期间做防腐处理是没有任何作用的。如果钢筋锈蚀的问题不能及时解决,随着时间的推移,道路桥梁工程终会被其摧毁。

3、道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病研究

3.1 加强现场浇筑

在浇筑施工前应对材料质量严格检查,做好预处理工作,为浇筑环节打下坚实基础。重点检查所需浇筑模板内是否存在积雪、结冰与杂物,如若存在应及时清理,确保干燥没有杂质,避免使工程在浇筑后因温差大影响质量;工程钢筋材料应提前预热处理,以免出现温差;在浇筑期间,采用连续浇筑法,确保浇筑质量与施工效率。因冬季施工温度较低,混凝土的水化热速度较快,技术人员应科学控制浇筑时的表面温度,可在四周温度变化较小的条件下浇水淋湿,减慢表面热量流失速度;在浇筑期间还应严格按照设计要求与标准,使浇筑厚度得到良好控制,一般在15cm左右。在浇筑完成后,为确保施工质量,还应开展振捣作业,使混凝土初凝阶段能够质地均匀,无蜂窝麻面等情况发生。在新混凝土浇筑之前,应严格把好质量关,要求后一轮浇筑材料的骨料级配、水灰比等均与前一轮相同。在确保整体浇筑质量满足标准的同时,使现场加热、保温设施的效能得到充分发挥,尽可能避免施工质量问题产生。

3.2 提高混凝土质量

只有提升混凝土材料的质量,才能从根本上避免道路桥梁由于荷载压力较大而产生的破损。首先,在进行施工之前,要严格挑选混凝土的原材料,确保混凝土的硬度和抗压能力符合道路桥梁的工程要求。其次,要做好混凝土的配比工作,根据不同施工环节的需求,配制不同硬度的混凝土,从而使整个道路桥梁的结构更加科学、合理。除此之外,不同的添加剂也会对混凝土性能产生不同的运行,施工人员可以根据实际的施工情况,来加入不同类型的添加剂,从而更好地提升混凝土的性能,使其最大程度地满足施工需求。

3.3 按照工艺要求控制施工质量

充分发挥模板技术的作用:在混凝土施工中,常用的模板技术属于很重要的一种施工技术。所以,在路桥施工中,针对混凝土浇筑,需要优化设计好模板。在具体设计模板中,要求重点强调安装、拆卸模板的方便性。此外,还应从源头上充分控制模板支撑切实牢固可靠,具备明显的操作便捷性。通过控制模板整体刚度强度、全方位增强稳定度,从源头上充分防止由于模板问题而引起变形,并进一步提升密封模板的密实度,

以防流失掉浆体。同时,还应选取质优的模板原材料,控制材料的耐腐蚀及吸水性能均与标准要求相符,并保持表面切实更为光滑。另外,还应科学合理地进行处理,若用到的是钢模板,则应控制混凝土光洁度良好,并抛光处理好表面。严格控制好浇筑质量:在路桥施工中,混凝土浇筑环节极为关键。所以,在整个浇筑环节,均应注意严格控制好项目质量。针对混凝土浇筑,需要严格把控初凝时间,并在开始初凝前准备好送料。同时,在具体的实践中,还应注意分层浇筑,把控好各层厚。在进行浇筑前,宜比较、研究上一层混凝土具体色彩,再细致做好检查工作。唯有真正合格后,方才可有效展开浇筑工作。此外,还应充分振捣混凝土,尽量用到适宜的振捣机具,以防过度振捣或振捣不足。

3.4 加强混凝土技术

优化混凝土技术,可以从根本上提升道路桥梁工程的安全性和稳定性。在混凝土技术的操作过程中,最为关键的两个环节就是浇筑环节和振捣环节。在进行混凝土浇筑时,施工人员应对其初凝时间、终凝时间做出准确判断,进而确保上下层之间的混凝土可以成分混合,防止凝固后出现分层的现象;而在进行混凝土振捣工作时,施工人员要对混凝土进行充分的振捣,防止混凝土内部存在气泡,进而提升混凝土材料的密度。这样一来,就可以在在一定程度上确保道路桥梁工程具有较高的质量。

3.5 预应力混凝土结构

很多时候一个小的缺口便会对钢筋结构产生严重地影响,常见的在钢筋表面某一点出现腐蚀的情况,小的缺口会随着时间的推移不断地扩大,在扩大的过程中会出现各种应力产生受力作用不均匀,日积月累会出现钢筋断裂的情况。就氢脆这个概念而言,很多人对此理解模糊不清,这种腐蚀的原理与传统的腐蚀原理并不相同,在化学中的专业术语便是出现应力性腐蚀的结构。氢腐蚀主要是发生在钢筋结构中的阴极,氢原子与钢筋结构中的碳原子发生反应,形成甲烷气体,这种气体在压力较大的情况下会对金属表面形成气泡,会对钢筋的结构引起严重影响^[1]。

3.6 桥面铺装技术

为了使桥面铺装工程有序开展,必须进行以下准备工作:

(1)反复测试桥面板并检查高度,如果浮浆混凝土过多,则必须将其清理,桥面板的层厚也应控制在合理范围内。(2)连接好铺装层和桥面地板,中空板的顶部是粗糙的,必须将其处理得平滑。(3)在桥面上洒水,使路面保持湿润。目前,钢纤维混凝土工艺已广泛用于桥梁铺装,与其他应用相比,这种施工工艺已经获得了一些经验。就桥面铺装而言,钢纤维混凝土的关键效果主要体现在以下几个方面:(1)可以显著提高桥面的刚度和抗弯强度,以满足桥梁的使用要求。(2)利用钢纤维混凝土的作用,桥面裂缝得到了有效抑制,增加了桥面的使用

寿命,有利于车辆行驶的安全性。(3)在进行桥面铺装工作时,使用少量的钢纤维混凝土就可以有效改善桥面的刚度,从而可以有效地减少铺路的厚度,并且提高桥的质量水平,操作过程中的作用力更加均匀,有助于提高稳定性^[2]。

3.7 加强桩基础

在路桥施工中,桩基是非常关键的组成部分,直接影响项目的整体稳定性。钢纤维混凝土被大规模用于路桥的桩顶和桩尖施工中,有利于提高桩基础的局部强度,不仅可以提高桩基础的穿透能力,还可以提高桩基的打击速度,减少锤击次数。所以,在桩基础施工中使用钢纤维混凝土,可以极大地减少人力和物力的损失,并且可以有效地控制成本并提高建筑公司的经济效益。钢纤维加固是桩基加固工作不可或缺的材料,有利于提高桩顶的韧性,同时,增强桩尖的地面穿透能力,以确保路桥的施工质量。在使用钢纤维混凝土时,如果桥梁工程比较陈旧且桩身具有预应力混凝土结构,则主要方法仍然需要传统的预应力钢筋,并引入非预应力钢筋混凝土,然后进行钢纤维混凝土的施工^[4]。

3.8 纤维混凝土结构

对于纤维这种混凝土的结构发生腐蚀与一般混凝土出现的腐蚀机理相同,但是纤维的特点便是整个直径较为纤细,在混凝土的结构中会出现均匀分布的情况,在长久使用过程中使用时间相对较长。但是结构出现问题的混凝土结构在特定环境下,开裂后钢筋处也会出现腐蚀的情况发生^[3]。

结束语

总而言之,在路桥工程现浇混凝土施工阶段,需要从原材料、混凝土浇筑振捣、混凝土养护多个阶段提高施工技术水平,切实提高路桥工程建设质量,为社会创造高质量基础设施。相关工作者也要不断改进创新,积极提升现浇混凝土施工技术水平,推动我国路桥交通事业持续稳定进步^[4]。

【参考文献】

[1]徐正.某铝合金模板现浇混凝土质量缺陷分析及整改措施[J].浙江建筑,2021,39(01):68-71.DOI:10.15874/j.cnki.cn33-1102/tu.2021.01.012.

[2]李强.现浇混凝土空心楼盖结构建筑施工质量控制[J].江西建材,2021(01):163-164+169.

[3]李新春.基于BIM技术支持下的现浇混凝土生产技术管理[J].四川建筑,2021,41(06):222+224.

[4]张兴旺.道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病及解决措施研究[J].交通世界,2021(34):105-106.DOI:10.16248/j.cnki.11-3723/u.2021.34.064.