

道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病及解决措施

许 银

芜湖市交通运输综合行政执法支队 安徽 芜湖 238300

摘 要：本文深入探讨了道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病，包括混凝土棱角损坏、强度低、表面蜂窝及夹层和缝隙等问题，并针对性地提出多项解决措施，涵盖施工准备、材料控制、模板施工、混凝土浇筑及养护拆模控制等方面。通过严格的施工管理和技术控制，旨在从源头上预防质量问题，提升现浇混凝土结构的整体质量和使用寿命，为道路与桥梁工程的安全性和耐久性提供有力保障。

关键词：道路与桥梁施工；现浇混凝土；质量通病；解决措施

1 道路桥梁的基础特点

1.1 范围很广

在物理层面上，道路桥梁项目一般不会在固定地点开工，而是会随着项目的推进不断改变地点。这一段先完成，再完成下一个施工段，所以流动性很强。从管理上看，道路桥梁施工前的方案设计、施工中的人员、设备和安全，以及任务完成后的验收，都必须经过管理工作。因此，整个施工过程涉及方方面面，需要进行必要的管理。

1.2 难度很大

随着社会经济的发展，人们的生活质量也在提高，对技术建设的要求也越来越高。除了坚固耐用外，还必须环保、舒适等。难以实施的道路桥梁项目实施起来尤其困难。目前的道路桥梁项目通常规模较大，项目管理无疑是非常困难的。除了控制机械设备的整体质量外，还需要对员工、技术、安全等进行科学管理，所以这种项目实施起来会非常困难，复杂性显而易见^[1]。

1.3 施工复杂

在道路桥梁工程中，普遍存在复杂性高、周期长、任务重、影响因素多方面的问题。在做好项目管理的条件下，还经常出现各种问题。不利天气影响、应急计划等障碍复杂且难以计划。

2 道路桥梁中现浇混凝土质量通病防治措施的意义

随着社会经济的快速发展，道路与桥梁工程数量不断增加，施工规模日益扩大，现浇混凝土技术因其广泛的应用性和可塑性，在道路桥梁工程中扮演着至关重要的角色。现浇混凝土在施工过程中容易出现裂缝、棱角破坏、混凝土强度不足等质量通病，这些问题不仅直接影响道路桥梁的观感和使用寿命，更可能威胁到道路通行的安全性和稳定性。制定并实施现浇混凝土质量通病的防治措施，能够从根本上预防和减少这些质量问题的

发生；通过科学合理的支架搭设和预压处理，可以有效避免支架不稳定引起的混凝土质量问题，确保施工过程中的稳定性和安全性；加强混凝土养护工作，能够显著降低混凝土干缩裂缝的产生，提高混凝土的施工强度和耐久性^[2]。同时，对于钢筋保护层的合理设置和振捣施工的规范操作，也能有效避免钢筋外露和混凝土离析等问题的发生。总之，道路桥梁中现浇混凝土质量通病的防治措施对于提高道路桥梁工程的整体质量、延长使用寿命、保障通行安全具有重要意义。

3 道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病

3.1 混凝土棱角损坏

在道路与桥梁的现浇混凝土施工中，混凝土棱角损坏是一种常见且令人头疼的质量通病。这种现象的发生，往往与模板设计不合理、支撑不稳定或拆模时间过早有关。当模板刚度不足或支撑系统不够稳固时，混凝土浇筑过程中产生的侧压力容易使模板发生变形，进而导致混凝土棱角处受力不均，产生破损。拆模时间过早，混凝土尚未完全达到足够的强度，也易造成棱角在拆卸过程中的损坏。混凝土棱角的损坏不仅影响工程的美观性，还可能削弱结构强度，对道路桥梁的整体稳定性和安全性构成威胁。

3.2 混凝土强度低

造成混凝土强度低的原因有很多，如水泥品质不佳、配合比设计不当、搅拌不均匀、养护不到位等。水泥是混凝土强度的主要来源，若使用品质低劣的水泥，必然导致混凝土强度下降。配合比设计不合理，如灰水比过大，会导致混凝土内部孔隙率增加，从而降低强度。搅拌不均匀则会使混凝土内各组分分布不均，影响整体性能。而养护不到位，如保湿保温措施不足，则会使混凝土在硬化过程中因水分过快蒸发而产生干缩裂缝，进而降低强度。

3.3 混凝土表面出现蜂窝

蜂窝现象主要表现为混凝土表面出现许多小凹坑，形似蜂窝状。这主要是由于混凝土浇筑过程中振捣不均匀或振捣不足造成的。振捣是混凝土施工中的关键环节之一，它能够使混凝土内部的气泡和多余水分排出，提高混凝土的密实度和强度。若振捣不均匀或振捣不足，混凝土内部就会残留大量气泡和未充分填充的空隙，进而在表面形成蜂窝状缺陷。混凝土配合比不当、和易性差等因素也可能加剧蜂窝现象的发生。

3.4 混凝土出现夹层和缝隙

在道路与桥梁施工中，混凝土出现夹层和缝隙是一种严重的质量问题，它不仅破坏了混凝土结构的完整性，还极大地降低了其承载能力和耐久性，对道路桥梁的安全运行构成潜在威胁。（1）分层浇筑是混凝土施工过程中常见的方法，旨在确保大体积混凝土能够均匀、稳定地硬化。若浇筑厚度控制不当，即单次浇筑层过厚，超出振捣设备的作用范围，下层混凝土便难以在初凝前被上层混凝土充分覆盖和振捣密实。这种情况下，上下层混凝土之间就容易出现结合不紧密的夹层，严重影响混凝土的整体强度^[3]。（2）振捣作业是混凝土施工中至关重要的环节，它直接关系到混凝土的密实度和均匀性。振捣不足会导致混凝土内部气泡和多余水分无法有效排出，形成大量空隙；而振捣过度则可能使混凝土产生离析现象，粗细骨料分布不均。无论哪种情况，都可能导致混凝土内部产生薄弱区域，进而在外力作用下形成夹层或裂缝。（3）模板接缝不严密或支撑系统不牢固也是导致混凝土出现缝隙的常见原因。模板作为混凝土浇筑的模具，其质量和安装精度直接影响混凝土的成型质量。若模板接缝处理不当，或支撑体系稳定性不足，在混凝土浇筑过程中就容易出现漏浆现象。

4 道路与桥梁施工中现浇混凝土质量通病的解决措施

4.1 做好施工准备

在道路与桥梁施工中，针对现浇混凝土质量通病的解决，首要且关键的是做好全面而细致的施工准备工作。这涵盖了对设计图纸的深入解析、施工方案的科学制定、原材料及设备的严格把关、模板设计与安装的优化、施工工艺与技术措施的细化，以及质量监控与检测体系的建立完善。施工前需组织专业团队详细审查图纸，确保理解设计意图；制定详尽施工方案，明确施工流程与质量控制要点。加强对混凝土原材料的检验，选用优质材料；选用性能稳定的施工设备，并进行全面检查与维护。在模板设计与安装上，需确保模板的平整度、垂直度和接缝严密性，避免漏浆等问题。还需细化

混凝土浇筑、振捣、养护等关键环节的施工工艺和技术措施，确保施工质量。建立健全的质量管理体系和检测制度，对施工全过程进行实时监控与检测，及时发现并处理潜在的质量问题。通过这一系列措施的实施，可以有效预防和控制现浇混凝土质量通病的发生，提升道路与桥梁工程的整体质量和安全性。

4.2 材料控制

在道路与桥梁施工中，针对现浇混凝土质量通病的解决措施中，材料控制是至关重要的一环。从源头上把控原材料的质量是预防混凝土质量问题的首要任务。对于水泥这一关键原材料，必须确保其符合国家标准及设计要求，选择品质稳定、性能优良的水泥品牌，避免使用过期、受潮或掺假的水泥；对骨料的选用也应严格把关，包括砂、石子的粒径、级配、含泥量等指标均需满足规范要求，以确保混凝土的强度和耐久性。对于混凝土配合比的设计需科学合理，根据工程的具体要求、气候条件及材料特性等因素进行调整，确保水灰比适中，既能满足施工需要，又能避免混凝土内部孔隙过多，降低强度^[4]。在搅拌过程中，应严格控制搅拌时间和搅拌速度，确保混凝土搅拌均匀、和易性良好，避免因搅拌不足导致的混凝土强度降低或搅拌过度引起的离析现象。外加剂的使用也需严格遵循规范，控制添加量，避免过量使用带来的负面影响。在施工过程中，还需对进场的混凝土进行质量验收，包括检查其坍落度、含气量等指标是否符合要求，对不合格的混凝土坚决予以退场处理。加强对施工现场的管理，确保混凝土在运输、浇筑、振捣、养护等各个环节均得到妥善处理，避免因操作不当导致的混凝土质量问题。

4.3 模板施工控制

模板施工作为混凝土浇筑前的重要准备工作，其质量直接影响现浇混凝土的外观质量和内部质量。第一，模板的选型和设计应科学合理，根据工程结构的特点和要求，选择合适的模板材料和模板类型。模板的设计应满足结构稳定性、刚度和强度的要求，同时考虑到便于拆卸和周转使用的经济性。第二，在模板制作和安装过程中，需严格控制加工精度和安装质量。模板的制作应严格按照设计图纸和施工方案进行，确保模板的几何尺寸准确，拼接缝严密。模板的安装应做到横平竖直，支撑稳固，避免在混凝土浇筑过程中出现模板变形或位移。在模板安装完毕后，应进行全面的检查验收，确保模板的垂直度、平整度和平面位置等符合规范要求。第三，为了防止模板漏浆和混凝土表面出现麻面、蜂窝等质量通病，模板的拼接处应使用密封条进行密封处理，

确保模板缝隙严密。模板表面应清理干净，并均匀涂抹脱模剂，以减少混凝土与模板之间的粘结力，便于后期拆模。第四，在混凝土浇筑过程中，需加强对模板的观察和维护。如发现模板有变形或位移的迹象，应及时采取措施进行加固处理；对于模板的支撑体系也需进行定期检查和维护，确保其稳定性和承载能力满足施工要求；拆模是模板施工的最后一道工序，也是影响现浇混凝土质量的重要环节。拆模时应遵循“先支后拆、后支先拆”的原则，按照规定的顺序和方法进行拆卸。拆模时间应根据混凝土的强度发展情况和当地气候条件等因素综合考虑确定，以确保混凝土在拆模时不会因强度不足而受损。

4.4 混凝土浇筑控制

有效的混凝土浇筑控制能够显著提升混凝土结构的整体质量和耐久性。混凝土浇筑前的准备工作必须充分到位；这包括检查模板的稳固性、清洁度及脱模剂涂抹情况，确保钢筋绑扎牢固、位置准确，并严格检验混凝土原材料的质量，包括水泥强度、骨料级配、外加剂掺量等，确保各项指标符合设计要求。根据工程实际情况，合理确定混凝土的配合比，保证混凝土的和易性、流动性和强度要求；在混凝土浇筑过程中，应严格控制浇筑速度、顺序和振捣方式。浇筑速度应均匀适中，避免过快导致混凝土内部产生空洞或泌水，也防止过慢造成混凝土初凝后接缝不良。浇筑顺序应遵循“先低后高、先深后浅”的原则，确保混凝土能够连续、均匀地填充模板空间。振捣作业是混凝土浇筑中的关键环节，应采用合适的振捣设备和振捣方法，确保混凝土振捣密实、无气泡，同时避免过振导致混凝土离析或分层。混凝土浇筑完成后，还需及时进行表面处理和平整度检查；对于混凝土表面的泌水、浮浆应及时清除，并采用合适的工具进行抹面和压光处理，以提高混凝土表面的光洁度和平整度。应加强对混凝土浇筑现场的监督和管理，确保所有操作人员严格遵守施工规范和操作规程，及时发现并纠正问题，从而全面提升现浇混凝土的质量水平^[5]。

4.5 养护拆模控制

在道路与桥梁施工中，针对现浇混凝土质量通病的解决，养护与拆模控制是两项至关重要的措施。养护与

拆模作为现浇混凝土施工的后续关键步骤，直接影响混凝土的最终质量和结构的长期稳定性。在养护方面，务必确保混凝土在硬化过程中保持适宜的环境条件，主要通过及时覆盖、定期浇水保湿等措施，来减缓混凝土表面水分蒸发速度，促进水泥水化反应的充分进行，从而提高混凝土的强度和耐久性。根据气候条件和混凝土特性合理调整养护周期，避免过早停止养护导致混凝土干裂、强度不足等问题。在拆模控制上，必须遵循严格的时机与程序，即在混凝土达到足够强度后，方可进行拆模操作。过早拆模可能导致混凝土内部应力集中、开裂等质量问题，而过晚拆模则可能影响施工进度和模板的周转使用。因此，拆模前应对混凝土强度进行准确检测，并严格按照施工方案中的拆模顺序和方法进行操作，确保拆模过程平稳、有序，且不对混凝土结构造成损害；拆模后还需继续对混凝土进行必要的养护，直至其完全达到设计要求为止。

结束语

综上所述，道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病对工程的整体质量和安全性具有重要影响。通过科学合理的施工准备、严格的材料控制、精细的模板施工、精准的混凝土浇筑控制以及规范的养护拆模措施，能够有效预防和解决这些质量通病。未来，随着施工技术的不断进步和管理水平的不断提高，现浇混凝土质量将得到进一步提升，为道路与桥梁工程的安全运行和长期使用奠定坚实基础。

参考文献

- [1]郭亚琼.道路桥梁施工中混凝土原材料的质量控制研究[J].智能城市,2020(1):147-148.
- [2]崔艳杰.道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病的分析[J].建筑工程技术与设计,2020,000(018):2512.
- [3]罗庆斌.施工中混凝土质量通病与防治措施研究[J].中国房地产业,2020(6):143-144.
- [4]秦戈.道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(03):54+56.DOI:10.16402/j.cnki.issn1008-3383.2021.03.026.
- [5]郝昭.道路桥梁工程中现浇混凝土质量通病的防治[J].交通世界,2020(24):83-84.DOI:10.16248/j.cnki.11-3723/u.2020.24.042.