

# 桥梁施工图材料表中混凝土强度等级的分类统计方法

杨心雨

武汉楚道工程咨询有限公司 湖北 武汉 430050

**【摘要】**：桥梁施工图材料表中混凝土强度等级的分类统计方法，能够为工程项目的设计审核与施工管理提供精准的数据支持。材料表中涉及的混凝土强度等级数量繁多，如果缺乏科学的分类与统计，将会导致施工环节中出现资源配置不合理和进度安排偏差等问题。通过建立统一的分类标准，并结合施工图纸进行数据归纳与分级统计，可以有效提高施工材料使用的准确性与经济性。分类统计方法的优化还能为后续的工程造价控制与质量监管提供基础数据支撑。科学的分类统计不仅能够提升桥梁施工的整体效率，还能在不同强度等级的混凝土分配中体现安全性与合理性，进而保证施工质量和工程耐久性。

**【关键词】**：桥梁施工图；材料表；混凝土强度等级；分类统计方法；工程管理

DOI:10.12417/2811-0722.25.10.056

## 引言

桥梁建设作为交通基础设施的重要组成部分，其施工图材料表是工程实施过程中不可或缺的依据。材料表中的混凝土强度等级种类繁多，直接关系到不同结构部位的受力性能与耐久要求。在实际工程管理中，如何对施工图材料表中的混凝土强度等级进行有效的分类与统计，成为保障施工质量与成本控制的关键。若缺乏系统的分类统计方法，极易出现数据分散、材料浪费以及使用不当的情况，进而影响施工进度和工程安全。建立合理的统计体系，不仅能够为施工环节提供直观的数据依据，还能为设计优化和后期养护提供支持。通过科学的分类统计方式，可以将施工图纸中的复杂信息转化为可操作的管理数据，为桥梁工程高效实施提供有力支撑。

## 1 施工图材料表中混凝土强度等级分类管理的现实问题

### 1.1 混凝土强度等级种类繁多导致数据管理分散

桥梁施工图中所涉及的混凝土强度等级具有多样化的特征，不同构件根据受力与耐久性需求需要采用不同等级的混凝土。在实际设计与施工过程中，常见的C30、C40、C50乃至C60等强度等级往往同时出现在同一桥梁工程中，且不同构件对强度等级的分配差异较大。由于材料表中的信息量较大，如果缺乏集中管理手段，容易出现分类不清、数据分散和统计效率低的问题。尤其在大型桥梁工程中，多个施工标段同时开展作业，混凝土强度等级的交叉使用进一步加剧了数据统计的复杂性，使得材料调配和施工安排受到干扰，降低了整体施工的协调性。

### 1.2 施工环节缺乏统一标准造成材料使用偏差

在实际桥梁工程中，材料表往往由设计单位编制，但不同设计团队的习惯和表达方式存在差异，导致混凝土强度等级在统计和记录上不统一。例如部分图纸使用代号表示强度等级，而部分则直接标注具体数值，给施工方的材料准备带来理解偏差。由于缺乏统一的分类统计方法，施工过程中不同班组在材

料使用环节中可能出现差异，造成部分强度等级混凝土超量使用，而另一些则未被充分利用。这种不均衡会直接影响材料消耗计划的执行效果，使材料供应链存在潜在隐患，并加大了成本浪费的风险。

### 1.3 工程造价与进度控制中存在的数据统计难题

工程造价与施工进度的管理高度依赖于材料统计的准确性，尤其是混凝土用量与等级的分配。如果施工图材料表的统计方法不合理，容易造成强度等级数据不完整或重复计算，从而影响预算编制的准确性。在工程实施中，一旦混凝土供应量与计划脱节，可能导致工期延误或因临时采购造成价格波动。混凝土强度等级的不合理统计还会影响到分部分项工程的进度安排，使得施工组织计划难以与实际情况相匹配，形成施工节奏不均衡的问题。这些数据统计难题直接削弱了项目管理中的控制力，对施工成本、材料配置和整体质量保障带来挑战。

## 2 混凝土强度等级分类统计方法构建的必要性分析

### 2.1 保障桥梁结构安全性需要精确等级划分支撑

桥梁工程的安全性离不开混凝土强度等级的科学使用，不同结构部位如墩柱、主梁、桥面板对承载力和耐久性的要求存在差异。若缺乏精确的强度等级划分和统计，极易导致不符合设计要求的混凝土被应用在关键受力部位，埋下结构隐患。通过构建合理的分类统计方法，可以确保不同等级混凝土在使用环节上得到精准控制，从而为桥梁结构安全性提供可靠的物质基础。只有在施工环节严格按照分类统计方法落实，才能避免因材料使用失误而造成的安全风险。

### 2.2 施工组织管理优化依赖科学统计方法落实

在桥梁建设过程中，施工组织的效率很大程度上取决于材料供应与施工节奏的匹配程度。混凝土作为主要结构材料，其强度等级的合理分配直接决定了各分项工程的顺利实施。若统计方法不科学，施工组织可能面临材料供应不足或积压的问题，影响施工计划的连续性。建立完善的分类统计体系，可以在施工前明确各等级混凝土的需求量与使用部位，避免出现不

必要的等待时间，从而提升施工组织的整体效率。这种方法不仅有助于缩短工期，还能保障不同工序之间的衔接更加紧密。

### 2.3 工程成本与资源配置合理化需要数据基础

在桥梁建设成本管理中，混凝土费用占据较大比例，而不同强度等级的价格差异显著。若缺乏准确的分类统计数据，工程成本核算容易偏离实际，影响投资控制效果。通过科学的分类统计，可以实现对不同强度等级混凝土需求量的精准预测，进而为材料采购和资源配置提供依据。合理的统计数据还能为合同计量与支付环节提供支撑，使工程成本得到有效控制。资源配置的优化能够减少浪费，提高资金使用效率，对整个项目的经济效益具有积极作用。

## 3 施工图材料表中混凝土强度等级分类统计的实施路径

### 3.1 建立统一的混凝土强度等级分类与编码体系

要实现混凝土强度等级分类统计的规范化，首先需要建立统一的分类与编码体系。通过制定科学的标准，将不同强度等级的混凝土以固定的编号进行标识，可以有效避免因表达方式差异造成的混淆。该体系应覆盖所有常用等级，并根据设计与施工的需要进行细化，从而形成统一的识别方式。编码体系的建立使得材料表在设计、审核和施工阶段均能保持一致性，为统计工作的开展奠定基础。

### 3.2 依托施工图纸实现材料表分项统计与归纳

施工图纸中蕴含了大量与混凝土使用相关的结构设计信息，如果能将这些信息与材料表紧密结合，按照不同部位进行分项统计与归纳，就能够直观反映各等级混凝土的需求数量与分布情况。在实际操作中，可以将桥墩、主梁、桥面板等不同结构单元分别建立统计项，并将图纸上的强度等级要求一一归入，形成完整的分布表格。这种方法不仅能帮助技术人员迅速掌握不同等级混凝土在工程中的分布规律，还能为材料采购和供应计划提供明确指引。通过分项归纳能够避免人工统计中常见的遗漏与重复计算，提高整体工作效率与数据精确度。借助该方法，复杂的设计信息被转化为清晰的数据结果，施工准备的科学性与可操作性显著增强，为后续的组织管理奠定可靠基础。

### 3.3 应用信息化工具提升分类统计的精确度

在现代桥梁施工管理中，信息化工具的应用为混凝土强度等级的分类统计提供了更高效的技术途径。借助 BIM 技术或专业施工管理软件，能够将材料表中的数据与三维可视化模型进行深度融合，从而实现对不同结构部位混凝土需求的直观分析与动态统计。这类工具不仅可以自动识别构件所需的具体强度等级，还能按照结构单元生成清晰的统计报表，大大减少了人工整理和核对中的错误。信息化手段还具备数据追踪与更新功能，一旦设计调整或施工变更发生，系统即可快速修订并输

出最新结果，确保统计结果始终与实际情况一致。通过这种方式，分类统计的效率和精度得到显著提升，施工管理也更加科学化和精细化，为桥梁工程的材料供应、进度控制和质量保障提供了坚实的数据支撑。

## 4 混凝土强度等级分类统计方法在桥梁施工中的应用效果

### 4.1 提高施工阶段混凝土使用的合理性与可控性

混凝土强度等级分类统计方法应用后，能够在施工阶段实现材料使用计划的精确化，避免因信息模糊导致的浪费。通过对不同部位的强度需求进行详细分类，可以让拌和站提前编制生产计划，使各等级混凝土的供应与施工节奏紧密衔接。主梁部分所需的高强度混凝土与次要构件所需的中低强度混凝土可以按照统计结果分别调度，确保供应链高效运行。这种方式不仅能减少材料超额使用，还能避免因供应不足而停工的现象，提升整体施工进度的可控性。更重要的是，在数据支撑下，施工环节的执行能够保持高度一致性，结构的强度与耐久性因此得到保障。

### 4.2 促进材料供应链与施工进度计划的协调性

合理的分类统计方法使得材料供应链与施工进度计划能够形成有机衔接。在传统施工中，混凝土供应容易因信息不对称而出现偏差，导致局部施工环节受阻。通过精确统计不同等级混凝土的需求量与使用时段，供应部门可以制定详细的运输计划，实现拌和站、运输车辆与施工现场的无缝对接。在桥墩施工高峰期，大量高等级混凝土集中使用，分类统计数据能够提前预测需求高峰并安排资源，避免临时调度带来的延误。施工方也可以根据统计结果优化进度表，使工程各环节按照预设节奏推进，从而减少等待时间，提高施工效率。

### 4.3 增强工程质量控制与长期耐久性能的可靠性

分类统计方法的应用为工程质量与耐久性提供了坚实基础。在施工阶段，科学的数据统计能确保不同强度等级的混凝土被准确分配至各功能部位，避免因误用导致承载能力不足或结构性能下降。完工后，详细的混凝土强度等级统计资料可以成为质量验收的重要依据，提升工程检测的透明度与可靠性。这些数据也为后期桥梁养护提供了清晰参照，使得维修或加固措施能够有针对性地实施。若某一段使用了高强度混凝土，养护管理中即可重点监测其耐久性指标，从而提升桥梁整体服役寿命。这种方法不仅提高了施工阶段的质量水平，也为工程长期稳定运行提供了保障。

## 5 基于分类统计方法的桥梁施工材料管理优化策略

### 5.1 推动材料管理与施工图数据的深度融合

桥梁施工材料管理若能与施工图数据实现深度融合，将显著提升管理的科学性与透明度。通过分类统计方法，将材料需求与施工图纸直接挂钩，可以在设计阶段明确各部位混凝土强

度等级,并在施工过程中同步更新。材料管理人员能够直接根据图纸中的统计结果制定采购计划和供应安排,减少人工整理数据带来的偏差。数据融合使得管理更直观,统计结果可通过可视化方式呈现,便于不同岗位人员快速理解和使用。随着工程进展的推进,数据的持续融合还能动态反映材料使用情况,为后续工序提供精准信息支持,提升整体施工的协调性与精确度。

### 5.2 加强多部门协同提升施工数据共享效率

桥梁建设涉及设计、施工、监理、供应等多个部门,信息不对称常导致材料管理效率低下。通过分类统计方法建立统一的数据共享平台,可以让各部门在同一系统中访问混凝土强度等级统计结果,确保数据流转顺畅。设计人员的图纸修改、施工方的进度反馈、供应商的生产计划都能在平台中实时更新,从而避免因信息延迟造成的物资调度失误。多部门协同还能减少重复统计和数据冲突,提高整体协调性。监理部门能够及时核对混凝土用量与图纸需求,确保使用符合规范,从而推动施工进度与材料供应的同步化,实现工程管理的一体化运作。

### 5.3 构建动态更新机制完善材料表统计体系

在桥梁施工过程中,设计变更、现场调整 and 材料替换等情

况时常发生,若材料表数据不能及时修订,极易影响后续管理的准确性。构建动态更新机制,能够保证分类统计结果在变化发生后迅速修正,实现数据与施工情况的同步。通过信息化平台,材料表的更新可以实时上传并自动生成新的统计报表,使管理人员第一时间掌握最新情况。这种机制使统计体系更加灵活,能够适应复杂多变的施工环境。在某一施工环节因地质条件变化临时提高混凝土强度等级时,动态更新能够快速反映调整后的数据,避免后续环节因信息滞后而产生混乱。

## 6 结语

本文围绕桥梁施工图材料表中混凝土强度等级的分类统计方法展开研究,阐述了其在数据管理、施工组织、质量控制及工程管理中的重要作用。通过建立统一的分类与编码体系、依托图纸进行分项统计、应用信息化工具提升精度,不仅能改善材料管理的科学性,还能提高施工过程的可控性与协调性。分类统计方法在促进供应链与进度计划匹配、优化成本控制和提升结构安全性方面也展现出显著成效。未来在桥梁工程实践中,应不断完善分类统计体系,推动其与现代信息技术和工程管理模式深度融合,以更好地服务于施工效率与工程质量提升。

## 参考文献:

- [1] 刘建国,周晓峰.桥梁工程中混凝土强度等级应用与质量控制研究[J].施工技术,2021,50(6):112-116.
- [2] 陈伟东,马青松.基于 BIM 的桥梁施工材料信息化管理方法探讨[J].土木工程信息技术,2022,14(4):45-52.
- [3] 郑凯华,孙立新.桥梁施工图设计中混凝土材料统计方法优化研究[J].公路工程,2023,48(5):98-104.
- [4] 胡泽宇,梁俊峰.桥梁施工进度与材料供应协调管理的优化路径[J].建筑经济,2020,41(12):73-78.
- [5] 吴志强,袁浩东.桥梁施工中混凝土材料分类统计与工程造价控制关系研究[J].工程管理学报,2022,36(2):59-65.