

建筑工程质量通病成因剖析与防治措施研究

文 / 谢君 安徽巨力建设工程有限公司

摘要：现代社会中，建筑工程关系到人民群众的生活，大到住的房子，小到上班的地方，建筑质量的好坏直接关系到人民群众生命财产安全以及生活品质。但是建筑工程质量通病如影相随，裂缝，渗漏，空鼓，钢筋外露等等现象频频发生，既破坏了建筑物的美观和功能，又危及结构安全。这些通病产生的原因是错综复杂的，它涉及设计，材料，施工以及环境诸多方面。深入分析这些原因，寻求行之有效的防治措施对于促进建筑工程质量和保证社会稳定发展都有着十分重要的作用，也是本论文的中心内容。

关键词：建筑工程；质量通病；成因剖析；防治措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.14.049

引言

在城市化进程不断加快的背景下，建筑行业得到了蓬勃的发展，各种建筑拔地而起。但是同时建筑工程质量问题越来越突出，质量通病已经成了困扰该行业的一个痼疾。这些通病在提高建筑维护成本的同时，也会造成安全事故的发生，对社会造成极大的损失。为克服这一困境，许多学者与从业者都在进行着探索。文章以大量的实际案例为依据，对建筑工程质量通病产生的原因进行了系统的分析，并有针对性地提出了预防和治理策略，目的在于为建筑工程质量的提升提供有益的借鉴，促进建筑行业的健康可持续发展。

一、建筑工程质量通病概述

（一）裂缝

裂缝作为建筑工程最普遍的质量通病，普遍存在于墙体，楼板和梁柱上。墙体中，裂缝多以斜向和竖向的形式存在，这不但严重地影响了建筑物的美观，而且还会使墙体承载能力和稳定性下降；楼板裂缝又会引起渗水而损坏下层空间，影响其正常的使用功能。它的成因是复杂多变的，在设计中，如果结构计算错误，抗震措施不到位，就容易诱发结构性裂缝；从材质上看，水泥的安定性不过关，砂石的含泥量超标，都会使混凝土的强度下降并诱发裂缝；在施工期间，由于混凝土浇筑和振捣不够密实，维护不当，使水分蒸发过快，也同样可能造成裂缝。另外温度变化，地基不均匀沉降以及其他环境因素，都是诱发裂缝产生的主要因素（图1裂缝）^[1]。



图1 裂缝

（二）渗漏

渗漏问题是建筑工程经常遇到的问题，常常出现在屋面，地下室和卫生间的部位。屋面渗漏可造成防水层的破坏和雨水对屋面结构层的入侵，引起钢筋锈蚀而降低建筑物的使用寿命；地下室渗漏如果不能得到及时的处理，将对地基基础造成侵蚀，并危及建筑的整体安全；卫生间的漏水不但影响了住户的正常居住，而且还会引起邻里纠纷。其原因是设计阶段防水等级的确定不尽合理，节点构造的设计不够完善，埋下了渗漏的隐患；在选材时，采用质量较差的防水材料，例如防水卷材的厚度不够，防水涂料的黏结性较差，不能有效地阻隔水分等；在施工环节，由于防水施工工艺的不标准，例如防水层的搭接宽度不足，基层处理不当等，使得防水层存在薄弱点而造成渗漏（如图2渗漏）^[2]。

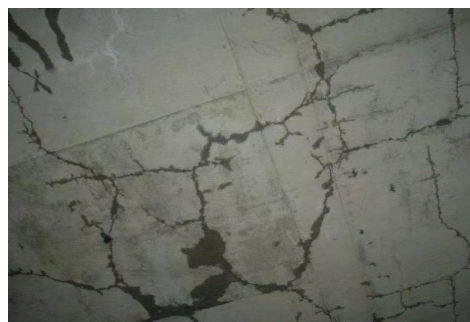


图2 渗漏

二、建筑工程质量通病成因分析

（一）设计缺陷

设计阶段为建筑工程之源，而设计缺陷为造成质量通病之主因。一方面是有的设计人员没有很好的了解规范，没有严格遵守建筑，结构，防水方面的有关规范，例如抗震设防区域内，没有合理的设置构造柱及圈梁等，加大了墙体开裂的危险；另一方面设计深度不够，对于复杂的节点构造没有详细的图纸描述，施工人员很难准确掌握施工要点，从而造成施工质量不过关。另外，设计变更管理比较混乱，在后期经常更改设计，但没有全面评价更改对工程质量造成的影响，新老设计之间联系

不到位,还易造成质量问题,如在结构布局调整时,不进行受力体系的重新计算,就会导致局部构件承载力的不足^[3]。

(二) 材料把控不严

建筑材料质量的好坏直接影响到工程质量,而对材料把关不严则是造成质量通病的一个关键因素。有些施工单位为了降低成本在材料采购中选用了价格便宜而质量不过关的材料,例如采用含泥量过高的砂石和强度不够的水泥等,造成混凝土强度降低和开裂。与此同时,物资进场检验制度执行不力,没有按照规范要求抽样检验物资,导致不合格物资流入施工现场。此外,材料的贮存和保管也不够规范,例如钢筋露天堆放没有防锈措施、水泥潮湿结块、防水材料曝露于高温环境中性能降低等,这些变质材料的应用,势必影响工程质量^[4]。

三、建筑工程质量通病防治措施

(一) 优化设计方案,筑牢质量根基

在建筑工程中,设计是核心先导环节之一,设计的科学性和合理性,直接决定了工程质量基础水准。从建筑全生命周期来看,优化设计方案是从根本上抑制质量通病发生的关键性措施。一方面严格按照国家和行业设计规范进行设计是确保工程安全底线。以结构设计为例,根据抗震设防标准准确地计算构件的承载力可以有效地抵抗地震灾害;另一方面深化设计细节可以去除施工中模糊地带,并通过建筑节点,构造精细化设计使施工人员清晰工艺标准,降低由于理解偏差造成质量隐患。与此同时规范设计变更流程也非常关键,在工程建设过程中很难避免设计变更,但是科学的变更管理可以保证调整设计仍然满足质量要求。另外,在BIM等先进技术的辅助下,利用三维建模对施工过程进行仿真,对设计缺陷进行预先检测和优化,能够进一步提高设计质量、减少质量通病发生概率^[5]。

在一个超高层住宅工程中,设计团队带着极强的专业性和责任感进行着工作。设计之初,根据工程所在地区抗震设防烈度 8° ,利用结构计算软件对其进行了反复仿真分析,合理布置了构造柱和圈梁以保证建筑结构抗震性能。对于阳台和飘窗等易裂位置,设计团队在强化配筋设计的同时,也优化了连接节点,加大了钢筋锚固长度以改善结构整体性。在防水设计中,屋面,卫生间等区画有多达20多张细致的大样图,载明防水卷材铺贴方向,搭接长度和收口处理的技术要求,标出施工中的注意事项。施工期间,业主要求增加建筑使用功能等设计变更要求后,设计团队很快成立专项小组对变更所涉结构受力情况进行综合重新计算,并组织召开三次专家论证会对设计方案进行反复优选。最后,在该项目的建设阶段,没有出现由于设计缺陷引发的严重质量事故,并且与其他相似项目相比,墙体出现裂缝和渗漏等常见

质量问题的发生率降低了超过60%,有效地保证工程质量,是地区优质工程典范。

(二) 严管材料质量,把控关键要素

建筑材料作为工程实体组成的物质载体,它的好坏直接影响着建筑工程的结构安全,使用功能以及耐久性,也是工程质量确定的核心依据。工程建设过程中任何一环材料质量缺陷都会引起连锁反应造成裂缝,强度不足和渗漏等质量通病。从采购环节入手,挑选质量好、可靠性高的供应商,是确保材料质量第一防线;严把进场检验又是把好材料质量关的关键,科学地抽样检测与质量验收才能及时发现不合格品,消除进入施工现场的可能。而且物料的储存保管也是不可忽视的,存放条件合理,保管措施规范,就能避免物料在投入使用前由于受潮,锈蚀,变质而使其性能下降。只有建立从采购,检测到储存保管全链条的质量控制体系,做到精细化管理材料质量,才能够从根本上杜绝由于材料问题而导致的质量隐患问题,从而为工程质量的提高提供扎实的保证。

某大型商业综合体工程材料管理团队以严把材料质量关为核心,建立完善而严密的管理体系。在供应商筛选环节,经过市场调研,资质审查和实地考察多维度的考核,在20多家有潜力的供应商中选择了5家具有良好的业内信誉、生产工艺先进,质量管控严的公司,并与其建立了长期合作。物料进场后,制定三级检验制度,即物料员外观初检、专业质检员取样送检按照规范要求、监理单位的全程监管和随机抽检。以钢筋为例,在测试钢筋屈服强度和抗拉强度的常规指标的同时,对钢筋的化学成分进行了分析,以保证满足国家标准的要求。在贮存上,本工程特设标准化的材料仓库将钢筋按照规格归类架空贮存,底层铺防潮垫板、上层铺双层防雨布;水泥仓库地面防潮处理、设防潮隔板、分区域存放不同批水泥、作好标识。通过实施一系列细致的管理措施,该项目在施工过程中没有出现因材料质量问题导致的返工情况,混凝土的强度合格率高达99.8%,该防水工程的渗漏率仅为0.3%,其整体质量大大超出了行业的标准要求,因此赢得了多个质量奖励。

(三) 规范施工流程,强化过程管控

施工流程是否规范和科学是建筑工程质量好坏的直接保证,它贯穿于整个项目建设过程中。制定标准化施工工艺可以为施工操作提供清晰的技术准则,保证各个子项目达到质量标准,降低由于操作随意性而造成质量缺陷。加强对施工人员的培训管理有利于促进人员专业技能的提高以及质量意识的增强,使得施工人员能够严格遵守工艺要求,以免因为人为失误而导致质量问题的出现。合理地安排施工工序可以确保各个工种和环节之

间的有序联系, 预防由于工序混乱而造成的质量隐患, 如先防水再装饰的先后顺序可以避免渗漏等问题。严把工序验收制度又是施工质量关键控制, 经过层层把关, 发现和整改不合格项目, 杜绝质量问题积累。只有把施工流程中的各个环节融入到规范化和系统化管理体系中去, 才能够做到有效地把控工程质量, 保证项目达到预定质量目标。

某校教学楼建设工程中施工单位以规范施工流程为核心策略进行质量管理。为了混凝土的浇筑过程, 我们制定了一个全面的施工计划, 涵盖了模板的安装、钢筋的绑扎、混凝土的配比、浇筑的振捣以及养护等各个环节, 并明确指出振捣的时间应控制在 20-30 秒之间, 振捣棒的插入深度应当达到下层混凝土的 5-10 厘米, 并安排施工团队进行长达 3 天的专业培训和实际操作练习。防水层的施工阶段实行“样板引路”制, 首先完成局部范围内的标准施工样板并通过建设, 监理和施工三方的共同验收, 然后进行大范围的开工建设。严格执行“基层处理+刷基层处理剂+铺设防水卷材+收口封口”的工序流程, 每道工序均由专职质检员进行 100% 检查, 监理机构对样品进行了 30% 的随机抽查。例如, 在基层处理完毕后, 会使用平整度检测仪进行检测, 以确保表面误差不会超过 3 毫米, 并且只有当含水率低于 9% 时, 才会允许涂抹处理剂。项目施工期间建立了日质量巡查和周质量例会, 共整改质量隐患 47 件。最后, 该教学楼的混凝土蜂窝麻面的发生率从行业平均的 5% 下降到了 0.8%, 而屋顶和卫生间的渗漏率也仅为 0.5%, 因此该工程的质量已经获得了省级的优质工程认证。

(四) 应对环境变化, 规避质量风险

建筑工程自施工至投入使用, 始终处于动态的环境之中, 环境因素对工程质量的影响呈现出多元性、不确定性和持续性的特点。自然环境方面, 极端温度会改变建筑材料的物理性能, 如高温加速混凝土水分蒸发导致干裂, 低温使混凝土受冻降低强度; 降水、湿度变化易引发基础沉降、墙面返潮等问题。周边环境同样不容忽视, 邻近施工的振动、土方开挖造成的土体位移, 可能破坏既有建筑结构稳定性; 工业污染区域的腐蚀性气体、液体, 会侵蚀建筑材料, 缩短使用寿命。因此, 通过全面分析环境特点, 制定涵盖季节性施工、周边环境防护、特殊区域专项处理等多方面的针对性措施, 构建全周期的环境风险防控体系, 提前干预环境对工程质量的不良影响, 才能有效规避因环境因素导致的质量通病, 确保建筑工程质量稳定可靠。

在一个沿海区域的大型工业厂房项目中, 该项目的总建筑面积高达 8 万平方米, 施工周期跨越了雨季和台

风高发期, 同时周边还在进行地铁隧道工程建设, 这使得环境挑战变得非常复杂。施工单位成立环境监测专项小组对气象数据进行实时采集, 对周围施工动态进行监控。为了应对雨季的挑战, 我们选择了分层和分段的基坑开挖方法, 完成每一段开挖后, 我们迅速地浇筑了垫层混凝土, 并在基坑的四周安装了高度为 50 厘米、宽度为 30 厘米的挡水墙, 结合排水沟和大功率抽水泵保证基坑不积水。在已建地下室防水层上, 铺双层聚乙烯薄膜, 压沙袋进行固定以避免雨水淋湿。在台风的威胁下, 我们对模板支撑系统进行了进一步的加固, 将水平杆的步距从 1.5 米调整到 1.2 米, 并增加了斜撑的数量; 脚手架每隔三层设一刚性连墙件和移除高处的临时悬挂物。考虑到地铁施工可能导致的地基下沉问题, 我们在厂房的四周设置了 20 个沉降观察点, 每天进行两次监测, 当观察到西北角的沉降速度超出 2mm/天时, 随即启动应急预案对该区地基注浆加固。工程完工后测试结果表明: 厂房结构垂直度偏差和沉降量均好于国家标准, 且无环境因素引起的裂缝和渗漏质量问题发生, 达到了对环境风险有效预防和控制的目的。

结语

总之, 建筑工程质量通病处理是一个系统的复杂工程, 必须在设计, 材料, 施工及环境方面通力合作。优化设计方案, 严把材料质量关, 规范施工流程, 有效地应对环境变化等各个环节是关键。从实际案例中可看出采用科学合理的预防和控制措施可显著减少质量通病, 促进工程质量提高。在今后建筑技术不断进步, 管理水平不断提升的情况下, 我们要进一步加深质量通病研究, 不断完善防治措施, 筑牢建筑行业高质量发展的基础, 使人民群众可以放心地享受到安全舒适的环境。

参考文献

- [1] 贾敬舟. 建筑工程土建施工过程质量通病及其防治措施 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2024, (21): 89-91.
 - [2] 李晴. 建筑装饰装修工程质量通病防治措施 [J]. 石材, 2024, (04): 67-69.
 - [3] 刘京京, 刘勇, 张新忠. 建筑装饰装修工程质量通病防治措施 [J]. 工程建设与设计, 2023, (24): 121-123.
 - [4] 李笑天. 建筑装饰装修工程质量通病防治措施探讨 [J]. 居舍, 2023, (30): 83-85+89.
 - [5] 陈明哲. 房屋建筑工程部分构件质量通病的成因及防治策略研究 [J]. 住宅与房地产, 2023, (20): 97-99.
- 作者简介: 谢君, 1987 年 5 月, 男, 汉, 江西省上饶市, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程管理。