

道桥施工中混凝土原材料的检测及质量控制策略

王岳廷

嘉兴市世纪交通工程咨询监理有限公司，浙江嘉兴，314000；

摘要：道桥工程施工风险系数高，为保证施工质量，提高施工安全性，就要对混凝土原材料实施检测。混凝土原材料检测方法多种多样，不同的检测操作方法所获得的结果会存在差异，就意味着各种方法都有适用范围，都用于混凝土原材料检测，精准度各有不同。所以，检测人员要严格按照检测标准选择检测方法并操作，采用先进设备，所获得的检测结果精准度高，具有参考价值，本论文针对道桥施工中混凝土原材料的检测以及施工质量控制策略展开研究。

关键词：道桥工程；混凝土原材料；检测；施工质量；控制策略

DOI：10.69979/3029-2727.25.03.007

引言

我国建筑工程施工中，为保证建筑结构质量，就要提高混凝土原材料质量，检测所获得的结果是重要衡量标准^[1]。开展这项工作中，要选择正确的方法，所检测的结果准确无误情况下，确保各项指标符合要求，才能用于施工中，这也是控制施工质量的基本条件。

1 道桥施工中混凝土原材料的检测

1.1 水泥检测

水泥是混凝土的主要成分，其质量直接关系到混凝土的性能。

其一，比表面积检测。实施水泥检测时候应用勃氏法，能够测定水泥混凝土比表面积^[2]。按照 GB/T 8074 -2008 标准中所规定的检测方法，是根据一定量的空气通过具有一定空隙率和固定厚度的水泥层时，所受阻力不同而引起流速的变化来测定水泥的比表面积。在一定空隙率的水泥层中，孔隙的大小以及数量均为颗粒尺寸的函数，对通过料层的气流速度起到决定性的作用。

进行检测之前要做好各项准备工作，即选择合适的勃氏透气仪，确保其各项指标符合标准要求。将准备检测的水泥样品准备好，保证样品新鲜且具有代表性。同时，还要对准备好的勃氏透气仪进行校准，即检查捣器、U型压力计、穿孔板、透明圆筒等尺寸自己结构，保证其满足试验需求。同时，校准抽气装置的时候，吸气程度要超过第三条刻度线。

样品制备过程中。将水泥样品均匀地填充到勃氏透气仪的透明圆筒中，应用捣器将其压实。当空隙率发生

改变的时候，就要使用 2000g 砝码进行压实捣器。

检测操作的过程中，将勃氏透气仪启动，将空气通过水泥层的时间记录下来。基于空气通过时间以及已知空隙率，即可以将水泥的比表面积计算出来。

进行这项操作的过程中，要定期维护勃氏透气仪并采用正确的保养措施，即仪器使用之前都要清洁处理，压力计以及保险管要及时换新，此为保证检测结果准确的关键。进行检测操作的时候，对于环境温湿度合理控制，以获得准确可靠的测量结果。

其二，强度检测。保证仪器设备没有质量问题的情况下才能用于强度检测中。被检测的水泥样品要按照正确步骤混合均匀，符合要求。检验环境符合要求，此为保证检测结果准确可靠的关键。

实施水泥强度检测的过程中，进行抗折强度检测的时候，主要是对水泥胶砂的抗折强度进行测量。所获得的数据信息按照规定处理，即三个强度值中有超出平均值±10%时，应剔除后再取平均值，就可以获得抗折强度试验结果；如果三个强度值中有两个超出平均值±10%的时候，剩余一个就是抗折强度结果。进行抗压强度检测的过程中，使用标准的水泥胶砂配比制成胶砂棱形试体，三条截面规格为 40mm×40mm，长度 160mm。在养护箱或者雾室试体中进行带模养护，温度维持在 20±1℃，相对湿度超过 90%，然后使用标准实验设备实施抗压试验。检测所获得结果按照规定方法将整个过程中所产生的数据信息记录下，进行整理、统计和分析^[3]。

1.2 砂检测

砂的质量会影响混凝土性能，评估砂的质量时，要

按照如下操作步骤进行：

其一，取样。按照有关规定采集样本，所取样本数量应根据试验项目和样品规格确定，使其能有代表性。

其二，颗粒级配分析。使用孔径不同的筛子对样本分离，划分类别，以对砂的颗粒级配分析，从而了解混凝土的和易性，这也是衡量混凝土强度的重要指标。对各类别的粒径测量砂的含量，基于所获得结果就可以将砂的颗粒级配曲线绘制出来。如果砂的颗粒级配缺乏合理性，就意味着混凝土有很大的空隙率，导致混凝土强度降低，且不具有耐久性。

其三，含泥量测定。泥浆的存在对砂与水泥的粘结力有一定影响，混凝土强度因此而降低。在测定泥浆比例时，通常会采用水洗法。将一定量的砂样品放入水中，充分搅拌后，让泥浆悬浮在水中，然后通过过滤等方法将泥浆分离出来，测量其质量，从而计算出泥浆在砂中的比例。

其四，计算泥块。泥块粒径如果比较大，混凝土无法发挥正常的性能，导致其质量降低。泥块含量的检测过程中，需要筛选砂样品，其中的泥块都分离出来，称量重量，采用计算方法掌握其在砂中所占比例^[4]。

其五，杂质识别。砂中有云母等杂质，要通过检测的方法准确识别。云母是一种表面光滑的片状矿物，不能与水泥有效粘结。如果在砂中的云母数量比较多，混凝土强度必然受到影响，且不具有耐久性。进行检测的过程中，使用显微镜等设备观察砂样品，如果有云母等杂质，能够测量出来，并以计算的方法掌握其含量。

其六，轻质物质含量的测量。轻质物质的存在会增加混凝土的空隙率，降低混凝土的强度。一般会采用浮选法等方法将轻质物质分离出来，测量其含量。

其七，砂的碱性反应及其硬度评估。砂的碱性反应很有可能与水泥中的某些成分之间产生化学反应，混凝土因此出现膨胀或者开裂等。对砂的碱性反应进行检测，基于所获得的结果制定应对措施，防止混凝土使用中出现不良后果。砂的硬度对混凝土性质有影响，主要体现为耐磨性以及抗折强度。对砂的硬度进行评估的过程中，比较常用的是压碎指标。

1.3 石子检测

石子在混凝土中起着骨架的作用，其含量和质量同样会对混凝土质量产生一定程度的影响。因此，在道桥施工中，应按照相关要求严格检测石子的质量。

其一，判断石子级配。石子级配即为粒径不同石子之间的搭配情况，保证级配合理，能够让混凝土中石子之间构成堆积结构，并保证紧密度，空隙率降低，混凝土就必然增加强度，且具有耐久性。进行石子级配检测的过程中，比较常用的是筛分法，首先是石子样品筛分，使用孔径不同的筛子进行，按照粒径将石子划分类别，并测量在混凝土中的含量，基于所获得结果将石子级配曲线绘制出来^[5]。基于有关标准对石子的级配判断，明确是否符合施工要求。如果石子级配缺乏合理性，就意味着混凝土缺乏和易性，很容易导致离析，混凝土材料用于施工中，质量无法保证。

其二，正确取样。为了保证石子质量检测结果准确，要广泛取样，能够代表整批混凝土石子的质量。当然，不同地区、不同开采方式，石子质量必然有所不同。即便是同一批石子，处于混凝土的不同部位，质量也会有所差异。所以，取样的过程中，要严格按照有关规定取样；包括取样方法，取样数量均应符合有关规定且具有代表性。

对选取的样本进行详细的检测，包括颗粒形状、含泥量、针片状颗粒含量等指标。颗粒形状会影响石子与水泥浆之间的粘结力，含泥量过高会降低混凝土的强度和耐久性，针片状颗粒含量过多会影响混凝土的和易性和强度。只有当样品检测结果显示石子符合施工要求之后，才能将其投入使用。这样做不仅能够保证施工质量，还能减少因原材料质量不合格而造成的施工质量问题^[6]。

例如，如果使用了级配不合理、含泥量过高的石子，可能会导致混凝土出现裂缝、强度不足等问题，影响道桥的使用寿命和安全性。

1.4 粉煤灰检测

道桥工程施工过程中所使用的混凝土中含有一定比例的粉煤灰，其是作为掺合料存在的，作用在于改善混凝土的性能。但是，粉煤灰对混凝土质量有一定的影响，为了防止出现这方面问题，需要检测粉煤灰质量，主要检测其细度、需水量比、烧失量等指标。

其一，粉煤灰细度检测。粉煤灰的细度直接影响其活性和在混凝土中的分散性。较细的粉煤灰具有较大的比表面积，能够与水泥更好地反应，提高混凝土的强度和耐久性。在检测细度时，通常会采用筛析法。将一定量的粉煤灰样品通过规定孔径的筛子进行筛分，测量筛余物的质量，从而计算出粉煤灰的细度。

其二，粉煤灰需水量检测。需水量比就是粉煤灰与水泥的需水量之比，当粉煤灰需水量比检测结果比较小的情况下，就表明粉煤灰在混凝土中能够减少用水量，混凝土具有良好的工作性能，强度高。检测需水量比的时候，需要测定粉煤灰与水泥的流动性相同的情况下所需要的水量，之后将两者的测定结果比较分析，计算出比值^[7]。

其三，粉煤灰烧失量检测。烧失量就是高温环境中粉煤灰经过灼烧后所失去的质量在粉煤灰中的占比，其主要反映粉煤灰中没有燃烧殆尽的碳含量。这部分碳如果存在，对于混凝土中的外加剂起到吸附作用，混凝土工作性能必然受到影响，降低强度。进行烧失量检测的过程中，需要将粉煤灰样放入到高温炉中灼烧，灼烧前的样品质量变化与烧灼后的样品质量变化情况对比，将烧失量计算出来。

2 提高混凝土施工质量的有效策略

2.1 制定施工质量标准

其一，制定施工质量标准要以国家以及工程所在区域的相关法律法规为准，与工程实际结合，将质量标准制定出来，各项技术要求细化。

其二，制定标准的过程中，要考虑到施工环境特点以及技术操作的复杂性，保证标准切合实际，在施工现场具有可操作性。各项标准要细化，涉及到施工中的方方面面，包括选择材料、施工工艺技术以及材料质量检测等等^[8]。

2.2 建立健全施工质量控制体系

将施工质量控制体系建立起来并不断完善。具体工作中，对质量控制流程优化，从施工前准备到竣工验收实施全过程跟踪监控。每个环节都有质量标准和相应的控制措施，保证施工各个符合质量要求。承担这项工作的质量控制人员要具备较高的专业技术水平，承担施工质量检查和监督工作，即便是潜在的施工问题也能及时发现。

2.3 完善材料质量控制策略

混凝土原材料采购流程优化，从源头对材料质量以控制，这就需要严格审查供应商资质，确保其所提供的材料符合施工标准。同时，施工单位还要将供应商评估体系建立起来，用以评估供应商交货的及时性、混凝土原材料质量以及服务水平，保证材料长期供应且质量合

格。材料进入到施工现场之前要实施严格检验，包括外观、尺寸以及性能等等，经过检验和测试，所获得的结果指标化，明确是否符合设计要求^[9]。工程施工中，混凝土和钢筋等都是重要原材料，实施抽样检测的时候要严格，并将样品保留下，以在后续使用原材料存在质量问题时以此为追溯依据。

将材料存储规范制定出来，要力求详细，涉及到每个操作细节，避免材料存储中出现质量问题。此外，将混凝土原材料质量问题响应机制建立起来，发现材料质量不合格，则应急处理，比如更换新材料或者采取隔离措施等等，防止施工中使用不合格材料。

3 结语

通过研究明确，道桥工程施工中需要使用大量混凝土，做好混凝土原材料检测工作是非常必要的。检测工作中，为保证结果准确可靠，对于衡量混凝土原材料质量具有参考价值，就要选择科学有效的检测技术并正确操作，所获得的结果为工程施工提供有价值参考。工程施工中应用质量合格的混凝土原材料，结合科学有效的管理策略，才能保证施工质量。

参考文献

- [1] 马寿岩. 混凝土检查技术在建筑工程质量检测中的应用[J]. 大科技, 2019, 000(12): 261-262.
- [2] 来云林, 袁国淦. 建筑工程质量检测中混凝土检查技术研究[J]. 建筑发展, 2019, 003(2): 170-171.
- [3] 齐海丽. 混凝土强度检测技术在建筑工程的应用分析[J]. 陕西建筑, 2020, 296(2): 36-38.
- [4] 姜长春. 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展探讨[J]. 绿色环保建材, 2020, 163(9): 21-22.
- [5] 郑伟. 无损检测技术在建筑工程检测中的应用及对工程建筑安全性的影响[J]. 砖瓦世界, 2020, 000(8): 290-291.
- [6] 温潇. 论建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J]. 建材与装饰, 2020, 000(14): 60-61.
- [7] 肖顺, 李向民, 许清风. 装配整体式混凝土结构套筒灌浆质量检测与缺陷整治的研究进展[J]. 建筑结构, 2021, 000(5): 104-116.
- [8] 方雷. 混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J]. 经济技术协作信息, 2021, 000(32): 99-100.
- [9] 丁晓兵. 混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制措施[J]. 幸福生活指南, 2019, 000(37): 33-34.