

水利工地试验样品采集与保存规范研究

王宇乾

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830013

摘要：本文聚焦于水利工地试验样品采集与保存规范这一关键议题。通过深入研究，提出一系列具有针对性和可操作性的规范措施，包括科学规划采样点、制定标准化采集流程、完善保存设施与环境等，旨在提高水利工地试验样品的质量与可靠性，为水利工程建设提供坚实的数据支撑，保障水利工程的长期稳定运行。

关键词：水利工地；试验样品；采集规范；保存规范

1 引言

水利工程是保障民生与经济发展的重要基础设施，其质量至关重要。工地试验是确保工程质量的关键环节，而样品采集与保存则是获取准确试验数据的基础。规范的采样与保存流程能为质量评估和施工优化提供科学依据。然而，当前实际操作中仍存在诸多不规范问题，影响数据准确性与质量控制效果。因此，深入研究并规范水利工地试验样品的采集与保存方法，具有重要现实意义。

2 水利工地试验样品采集规范

2.1 科学规划采样点

2.1.1 充分了解工程情况

在进行采样点规划前，采样人员应详细了解水利工程的施工图纸、设计要求、材料使用情况以及施工工艺等信息，明确工程各部位的特点和可能存在的质量差异。例如，对于混凝土工程，要了解不同构件的混凝土强度等级、配合比以及浇筑顺序等，以便有针对性地选择采样点。在某大型水电站工程中，采样人员通过详细研究施工图纸和设计要求，了解到大坝不同部位的混凝土强度等级不同，其中溢流坝段混凝土强度等级为C40，非溢流坝段混凝土强度等级为C30。同时，根据施工工艺，了解到混凝土浇筑采用了分层分段的方法。基于此，采样人员在大坝不同强度等级和不同浇筑段的混凝土中分别规划了采样点，确保采集到的样品能够全面反映大坝混凝土的质量状况。

2.1.2 考虑均匀性和代表性

采样点的选取应充分考虑工程结构的均匀性和材料的代表性。对于大面积的工程区域，可采用网格法或梅花形法进行布点，确保采样点能够均匀覆盖整个区域。同时，要重点关注工程中的关键部位、薄弱环节以及可能存在质量隐患的区域，如基础、接缝、变形缝等，增加这些部位的采样点数量。在某河道护岸工程中，护岸长度为500m，

宽度为10m。采样人员采用网格法进行布点，将护岸区域划分为25个10m×10m的网格，在每个网格的中心位置设置一个采样点，共设置25个采样点。同时，考虑到护岸的基础部位和接缝部位是关键部位，容易出现质量问题，在这些部位额外增加了5个采样点，使采样点总数达到30个，确保了采样点的均匀性和代表性。

2.1.3 结合环境因素

环境因素对工程材料和结构的性能有着重要影响，因此在规划采样点时应充分考虑环境因素。例如，在河道治理工程中，不同河段的流速、水位、水质等环境条件可能存在差异，采样点应根据这些差异进行合理分布，以反映不同环境条件下工程材料的性能变化。在某城市河道治理工程中，河道全长8km，流速和水位在不同河段存在明显差异。采样人员根据河道的地形和水文资料，将河道划分为上、中、下三个河段，每个河段根据流速和水位的不同又划分为若干个子区域，在每个子区域设置采样点^[1]。同时，考虑到水质对河道护坡材料的影响，在靠近污染源的河段增加了采样点数量，以监测护坡材料在不同水质条件下的性能变化。

2.2 制定标准化采集流程

2.2.1 明确采集前准备工作

在进行样品采集前，采样人员应准备好必要的采集工具和设备，并对其进行检查和校准，确保工具和设备处于良好状态。同时，要根据采集的样品类型和试验项目，准备好相应的容器、标签和记录表格等。例如，采集土样时应准备环刀、取土器、密封袋、铁锹、毛刷等工具，并对环刀和取土器进行尺寸校准，确保其符合标准要求。采集混凝土芯样时应准备钻机、金刚石钻头、芯样切割机、游标卡尺等设备，并对钻机的转速和压力进行调试，确保其正常运行。同时，准备好带有编号的密封袋、标签和记录表格，标签上应注明样品名称、编号、采集地点、采集时间等信息。

2.2.2 规范采集操作

不同类型的样品采集方法各有不同，但都应严格按照相关标准和规范进行操作。在采集过程中，要注意保持样品的原始状态，避免受到污染或破坏。在采集土样时，应按照规定的深度和层次进行取样。对于一般土层，每1m取一个土样；对于软土层，每0.5m取一个土样。取样时，应先将取土器垂直压入土中，达到规定深度后，缓慢旋转取土器，将土样取出。取出土样后，应及时用毛刷清理取土器内壁，避免土样交叉污染。将土样放入密封袋中，排出袋内空气，密封好袋口，并在标签上填写相关信息。在采集混凝土芯样时，钻取速度应控制在50-100mm/min，压力应根据混凝土的强度和硬度进行调整，一般为0.5-1.0MPa。钻取过程中，要保持钻机稳定，避免晃动。钻取完成后，用芯样切割机将芯样切割成规定的长度，一般为100-150mm。用游标卡尺测量芯样的直径和高度，记录测量数据。将芯样放入带有编号的密封袋中，密封好袋口，并在标签上填写相关信息。采集完成后，应及时对样品进行封装和标识，注明样品的名称、编号、采集地点、采集时间、采集人等信息。同时，要将采集的样品按照规定的方式运输到保存室，避免在运输过程中受到损坏。

2.2.3 做好采集记录

采集记录是样品追溯和试验分析的重要依据，采样人员应认真做好采集记录工作。记录内容应包括工程名称、部位、样品类型、采集方法、采集数量、采集时的环境条件等信息。同时，要对采集过程中出现的异常情况进行详细记录，如发现土样中存在杂物、混凝土芯样存在裂缝等，以便后续的试验和分析人员了解情况^[2]。在某水利工程中，采样人员在采集混凝土试块时，记录了工程名称、试块所在构件部位、试块编号、采集时间、采集时的环境温度和湿度等信息。同时，发现其中一个试块表面存在微小裂缝，在记录中详细描述了裂缝的位置、长度和宽度等情况。这些记录为后续的试验分析提供了重要依据，试验人员根据记录情况，对该试块进行了重点检测和分析，最终确定了裂缝产生的原因，为工程质量评估提供了准确信息。

3 水利工地试验样品保存规范

3.1 完善保存设施与环境

3.1.1 建设专门的样品保存室

水利工地应建设专门的样品保存室，用于存放各类试验样品。保存室应具备良好的通风、防潮、防火、防盗等条件，确保样品的安全。保存室的面积应根据工程规模和样品数量进行合理设计，一般不小于20平方米。室内应

设置通风设备，如排风扇或空调，保持空气流通，避免样品受潮发霉。同时，要安装防火、防盗设施，如灭火器、烟雾报警器、防盗门等，确保样品的安全。保存室内应设置不同功能的区域，如样品存放区、设备区、办公区等，以便对样品进行分类管理和操作。样品存放区应根据样品的类型和保存要求进行合理划分，设置不同的货架和存储柜，确保样品摆放整齐、有序。

3.1.2 配备适宜的保存设备

根据不同样品的保存要求，配备相应的保存设备。例如，对于需要低温保存的样品，应配备冰箱或冷库；对于需要干燥保存的样品，应配备干燥箱或除湿机；对于需要避光保存的样品，应采用不透光的容器进行存放。冰箱的温度应控制在2-8℃，冷库的温度应根据样品的保存要求进行调整，一般为-18℃以下。干燥箱的温度应可调节，一般控制在40-60℃，湿度控制在30%-50%。除湿机应定期进行维护和保养，确保其除湿效果。同时，要定期对保存设备进行检查和维护，确保其正常运行。例如，每月对冰箱和冷库的温度进行检测和记录，确保温度稳定在规定范围内；每季度对干燥箱和除湿机进行清洁和保养，更换滤网等部件。

3.1.3 控制保存环境参数

严格控制样品保存室的温度、湿度、光照等环境参数，确保其符合样品的保存要求。不同类型的样品对环境参数的要求各不相同，应根据相关标准和规范进行设定^[3]。例如，水泥样品应在干燥、通风良好的环境中保存，温度不宜超过35℃，相对湿度不宜大于70%。钢材样品应存放在干燥、无腐蚀性气体的环境中，避免阳光直射和雨水浸泡，温度控制在10-30℃，相对湿度控制在40%-60%。同时，要安装环境监测设备，实时监测保存室的环境参数，并根据需要进行调整。环境监测设备应具备数据记录和报警功能，当环境参数超出规定范围时，能够及时发出警报，提醒管理人员采取措施进行调整。

3.2 建立样品管理制度

3.2.1 样品入库登记

样品采集完成后，应及时送至样品保存室进行入库登记。登记内容包括样品的名称、编号、采集地点、采集时间、采集人、试验项目等信息。入库登记应采用专门的登记表格或电子管理系统，确保信息记录准确、完整。同时，要对样品进行外观检查和数量核对，确保样品符合要求。外观检查包括样品的形状、颜色、完整性等方面，数量核对应与采集记录一致。入库登记完成后，将样品放置在指定的位置，并做好标识。标识应清晰、醒目，包括样品名称、编号、入库日期等信息，便

于查找和管理。

3.2.2 样品分类存放

根据样品的类型、试验项目和保存要求,对样品进行分类存放。同一类型的样品应存放在同一区域,便于管理和查找。对于有特殊保存要求的样品,应设置专门的存放区域,并采取相应的保护措施。例如,易燃易爆的样品应存放在防火防爆柜中,并远离火源和热源;有毒有害的样品应存放在专门的危险品仓库中,并按照相关规定进行管理,设置明显的警示标识。在样品存放过程中,要注意样品之间的相互影响。例如,某些化学试剂可能会与金属样品发生反应,导致样品性能改变,因此应避免将这类样品存放在一起。

3.2.3 样品定期检查

建立样品定期检查制度,定期对保存的样品进行检查。检查内容包括样品的外观变化、保存环境参数是否符合要求、保存设备是否正常运行等。检查周期应根据样品的保存要求和重要性进行确定,一般每月进行一次全面检查。在检查过程中,如发现样品存在异常情况,应及时采取相应的措施进行处理,并记录检查情况。例如,发现水泥样品有受潮结块现象,应立即将其转移至干燥环境中进行处理,并对同批次的其他样品进行检查;发现保存室的温度或湿度超出规定范围,应及时调整保存设备的运行参数,确保环境参数恢复正常。对于超过保存期限的样品,应按照相关规定进行清理和处置^[4]。清理和处置过程应做好记录,包括样品名称、编号、清理日期、处置方式等信息。

3.3 加强样品运输管理

3.3.1 选择合适的运输工具

在样品运输过程中,应根据样品的类型和数量选择合适的运输工具。对于易碎、易变形的样品,应采用具有缓冲和固定装置的运输工具进行运输,以防止样品在运输过程中受到损坏。例如,运输混凝土芯样时,可采用专门的芯样运输箱,并在箱内设置泡沫或海绵等缓冲材料,将芯样固定在箱内,避免芯样在运输过程中晃动和碰撞。运输土样时,可使用密封的塑料桶或纸箱,并在内部放置干燥剂,防止土样受潮。对于大量样品的运输,可选择厢式货车,确保样品在运输过程中不受外界环境的影响。

3.3.2 控制运输环境

根据样品的保存要求,控制运输过程中的环境条件。对于需要低温保存的样品,应在运输过程中配备冷

藏设备,确保样品始终处于适宜的温度环境中;对于需要避光保存的样品,应采用不透光的容器进行包装,并避免在运输过程中受到阳光直射。例如,运输需要低温保存的生物样品时,可使用便携式冷藏箱,并配备冰袋或干冰,确保冷藏箱内的温度保持在2-8℃。运输过程中,要定期检查冷藏设备的运行情况和温度记录,确保温度稳定在规定范围内。同时,要尽量缩短运输时间,减少样品在运输过程中的暴露时间。在运输路线规划上,应选择交通状况良好、距离较短的路线,避免因交通拥堵等原因导致运输时间过长。

3.3.3 做好运输记录

在样品运输过程中,应做好运输记录工作。记录内容包括样品的名称、编号、运输时间、运输路线、运输工具、运输人员等信息。同时,要对运输过程中的环境条件进行记录,如温度、湿度等。运输记录应作为样品追溯的重要依据,妥善保存。在样品到达目的地后,接收人员应根据运输记录对样品进行检查和核对,确保样品在运输过程中未受到损坏或变质。

结语

水利工地试验样品采集与保存规范是保障工程质量检测准确性的关键。科学布点、标准化采集确保样品代表性,完善保存设施与管理制度可保持样品稳定性。实际工作中应强化监管,提升采样质量,为工程安全提供技术支撑。同时,应推动规范创新,引入智能监测、大数据分析等技术,提高样品管理的精准性与可靠性,适应水利建设高质量发展需求。

参考文献

- [1]翁月娇,徐安,汪洋.水利工程质量检测工作存在的问题及对策建议[J].长江技术经济,2025,9(01):103-107.
- [2]孟昕.新形势下水利水电现场试验室管理要点[C]//中国水利学会,西安理工大学.2024中国水利学术大会论文集(第六分册).中水东北勘测设计研究有限责任公司;,2024:406-409.
- [3]何松峰,李海峰,王勇,等.《水利水电工程工地试验室建设管理指南》解读[C]//中国水利学会,西安理工大学.2024中国水利学术大会论文集(第七分册).珠江水利委员会珠江水利科学研究院;水利部粤港澳大湾区水安全保障重点实验室;,2024:62-68.
- [4]李凯奇.水利工程现场原材料试验检测探究[J].中华建设,2025,(01):147-149.