

# 上海市水利工程建设质量监督检测工作开展情况分析 & 思考

臧晶津

(上海市水务建设工程安全质量监督中心站, 上海 200232)

**【摘要】** 质量抽样检测是一种保证工程施工质量的有效手段,水利工程建设质量监督作为一种政府委托执法行为,有必要应用质量抽样检测开展监督检查,切实履行质量监督职责。本文总结了近几年上海市水利工程部分质量抽检结果,对检测过程中发现的问题及不合格原因进行分析探讨,并提出质量监督应用质量抽样检测的几点建议。

**【关键词】** 水务工程;质量抽样检测;质量监督检测

中图分类号: TV523

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2017)06-0019-04

## Analysis and thinking of the implementation condition of water conservancy project construction quality supervision and inspection in Shanghai

ZANG Jingjin

(Shanghai Water Construction Engineering Safety Quality Supervision Center Station, Shanghai 200232, China)

**Abstract:** Quality sampling inspection is an effective means to ensure the quality of project construction. Quality supervision of water conservancy project construction is regarded as a entrusted law enforcement behavior of governments. It is necessary to apply the quality sampling inspection to carry out supervision and inspection, and implement the duties of quality supervision actually. In the paper, the results of quality random inspections of Shanghai water conservancy projects in recent years are summarized. The problems discovered in the process of testing and unqualified reasons are analyzed discussed. Several suggestions of applying quality sampling inspection in quality supervision are proposed.

**Keywords:** water engineering; quality sampling inspection; quality supervision and testing

### 1 前言

水利工程作为大型的综合性产品,其质量直接关系到广大人民的生命和财产安全,历来为各级管理部门所重视。近年来,上海水务建设工程安全质量监督部门不断加大对水务工程质量监督管理和执法的力度,并根据上海市水务工程的特点,逐步完善健全质量监督制度。而质量抽样检测作为保证工程施工质量的重要技术手段,也越来越被各方面所重视。

质量检测一般是指检查和验证产品是否符合有关规定的活动。水利工程上的质量检测主要包含工程质量检测与产品质量检测。质量检测一般也可称为测试或实验,指对给定的产品、材料、设备、生物体、物理现象、工艺过程或服务,按照规定的程序确定一个或多个特性或性能的技术操作。为确保检测结果准确到一定程度,必须在规定的检测范围内,按照规定程序进行方可。检测结果应记录在案,通常是采用检测报告或检测证书等方式。质量检测通过定量的方法科学地评定

各种材料和构件的质量,合理地控制并科学地评定工程质量,并为科学监督提供数据支持与客观依据。通过质量检测手段对于提高工程质量,加快工程进度,推动水利工程施工技术进步起到极为重要的作用。

## 2 质量监督和质量检测

质量监督是一种政府委托执法行为,《建设工程质量管理条例》(国务院令第279号)规定:“国家实行建设工程质量监督管理制度(第四十三条)”“建设工程质量监督管理,可以由建设行政主管部门或者其他有关部门委托的建设工程质量监督机构具体实施(第四十六条)”。《水利工程质量管理规定》(水利部令第7号)规定:“水利工程质量实行项目法人(建设单位)负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合的质量管理制度(第六条)”“政府对水利工程的质量实行监督的制度。水利工程按照分级管理的原则由相应水行政主管部门授权的质量监督机构实施至监督(第十条)”。因此通过构建质量监管体系、规范质量行为、严格制度落实、督促整改执行,进一步完善监督管理框架,从而推动质量管理工作的开展。

质量检测是指对工程实体的一个或多个特性进行诸如测量、检查、试验等工作,并将结果与规定的要求进行比较,以确定每项特征的合格情况。按实施单位来分类,主要有以下3种类型:施工承包商的质量检测,国务院颁布的《建设工程质量管理条例》第二十六条规定:施工单位对建设工程的施工质量负责。第二十九条规定:施工单位必须按照工程设计要求,施工技术标准 and 合同约定,对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验;业主/监理的质量检测,《建设工程质量管理条例》第三十八条规定:总监理工程师应当按照工程监理规范的要求,采取旁站、巡视和平行检验等形式,对建设工程实施监理。第三十六条规定:工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准,设计文件和建设工程承包合同,代表建设单位对施工质量实施监理,并对施工质量承担监理责任。第三方质量监督检测应该由水利工程质量监督中心站牵头,委托有相应资质的检测单位,采用抽检的方式进行。随着水利工程质量监督制度的建立和完善,水利部先后发

布了《水利工程质量检测管理规定》(水利部令第36号)、《水利工程质量检测技术规程》(SL 734—2016)等部门规章和技术标准,进一步规范了水利工程质量检测行为。

## 3 上海市2013~2016年度水利工程质量监督检测情况汇总

2013~2016年度,上海市水利质量监督机构对上海在建的水利工程开展了监督检测活动,检测工作委托本地区本行业具备相应检测资质的检测单位实施。检测的内容主要为在建或改建的水利工程施工过程中所用建筑原材料(水泥、粉煤灰、外加剂、钢筋原材、钢筋焊接、机械连接、骨料、墙体材料等)、混凝土试块(抗压强度、抗渗性能等)、土工合成材料以及回填土等,同时对部分实体结构进行了检测。

### 3.1 原材料检测情况及不合格原因分析

#### 3.1.1 检测情况汇总

原材料检测情况详见表1。

表1 原材料检测内容、数量及检测结果汇总

序号	检测项目	检测数量/组	检测结果		合格率/%
			合格数量/组	不合格数量/组	
1	水泥	1589	1572	17	98.9
2	粉煤灰	32	32	0	100.0
3	外加剂	148	148	0	100.0
4	钢筋原材	7800	7726	74	99.1
5	钢筋焊接	3220	2992	228	92.9
6	钢筋机械连接	364	358	6	98.4
7	细骨料	823	795	28	96.6
8	粗骨料	1754	1749	5	99.7
9	墙体材料	556	536	20	96.4
10	混凝土抗压强度	63036	62926	110	99.8
11	混凝土抗渗性能	1316	1307	9	99.3
12	砂浆抗压	3820	3811	9	99.8
13	无机结合料	1870	1870	0	100.0
14	水泥土抗压	4921	4909	12	99.8
15	回填土	28655	28575	80	99.7
16	拌和用水	23	23	0	100.0
17	沥青	1157	1156	1	99.9
18	块石	91	80	11	87.9

注:表中统计包括部分施工、监理委托检测数据,表2亦同。

从表 1 的检测结果可以看出,建筑原材料除了块石、钢筋焊接的合格率略低外,其余检测项目的合格率均大于 96%,其中粉煤灰、外加剂、无机结合料、拌和用水合格率为 100%。

### 3.1.2 不合格原因分析

#### a. 水泥

水泥主要的检测项目有标准稠度、凝结时间、安定性、强度等,不合格指标主要是试块抗压强度。

不合格的主要原因:

① 施工单位选用的产品性能不稳定,个别指标超标,导致其强度低、凝结时间长、用水量增大,严重影响混凝土的质量。

② 工程现场管理混乱,水泥进场后保管不当,因淋雨或受潮等原因,导致水泥性能降低。

#### b. 钢筋原材

钢筋原材的主要检测指标有抗拉强度、弯曲强度、重量偏差等,不合格指标主要为抗拉强度和重量偏差。

不合格原因:主要是施工单位采购时质量控制不严格,选用的钢筋产品性能指标不稳定,差异性较大。

#### c. 钢筋焊接

钢筋焊接的主要检测指标有抗拉强度、弯曲强度等,不合格指标主要为抗拉强度。

不合格的主要原因:

① 电焊操作人员技术能力不足,导致所焊的试件虚焊和气孔偏多。

② 由于焊接件的搭接长度不够,焊接厚度不够,造成焊接部位强度不足。

③ 施工工地电压不稳,使焊接设备电流偏小或过大,造成焊接部位质量不稳定。

④ 由于焊条质量问题等,都会造成虚焊和电焊渣不光滑、表面粗糙等现象的发生。

以上因素都会造成在对焊接件拉伸试验和弯曲试验过程中,在母材没有拉断的情况下,焊接部位首先破坏的情况。

#### d. 混凝土试块抗压强度

混凝土试块抗压强度不满足设计要求的主要原因:

① 混凝土运输到工地后等待时间过长,使混凝土的和易性变差;或现场工人为了便于施工随意往罐中加水搅拌后再施工,导致混凝土的水灰比增大,混凝土强度降低。

② 混凝土试块制作不规范,表现为试模安装不牢固,导致成型过程中混凝土试模变形、漏浆;拆模随意,导致试块缺棱掉角、变形等,影响混凝土试块质量。

③ 早期养护对混凝土强度增长至关重要,许多小工程现场无标养室,导致混凝土试块早期养护不规范而影响质量。

#### e. 墙体材料

墙体材料主要有混凝土普通砖和空心砖,检测的主要指标为抗压强度。

从近几年所检测的情况来看,普通混凝土烧结砖和混凝土空心砌块不合格的主要原因是施工单位从生产厂家购买的产品质量较差,导致检测结果不合格。

#### f. 块石

块石的主要检测指标为抗压强度、软化系数、密度等。不合格的主要指标是抗压强度,主要原因是施工单位从生产厂家购置的产品质量较差,导致检测结果不合格。

## 3.2 土工合成材料检测情况

### 3.2.1 检测情况汇总

2013 ~ 2016 年度,对上海市水利工程中所用土工合成材料、管材等进行了质量检测,土工合成材料品种主要有土工布、加筋带、橡胶止水带、复合土工布等。其中土工布常规检测参数为质量、厚度、抗拉强度及延伸率、撕裂强度、CBR 顶破、等效孔径、垂直渗透系数以及老化后强度保持率等,其他材料主要检测力学指标。检测情况详见表 2。

表 2 土工合成材料、管材检测数量及检测结果汇总

序号	检测项目	检测数量/组	检测结果		合格率/%
			合格数量/组	不合格数/组	
1	土工布	10885	10727	158	98.5
2	加筋带	1773	1748	25	98.6
3	橡胶止水带	73	56	17	76.7
4	复合土工布	943	929	14	98.5
5	管材	134	132	2	98.5

从表2的检测结果可以看出,除了橡胶止水带的合格率(76.7%)略低外,其余检测项目的合格率均大于98%。

### 3.2.2 不合格原因分析

不合格原因主要是土工合成材料及管材生产厂家提供的产品原材料性能不稳定,以及生产时工艺控制不严,导致成品性能不稳定。土工合成材料主要是强度、孔径、渗透等指标不符合设计要求。橡胶止水带主要是强度及延伸率不满足要求。

## 3.3 工程实体(结构)质量检测

### 3.3.1 检测情况汇总

2013~2016年工程实体检测涉及工程400多个,检测内容包括:建筑物实体混凝土强度、钢筋间距及混凝土保护层厚度、混凝土裂缝、砂浆强度、堤身断面测量、水泥预制板质量、水泥土搅拌桩质量(强度、渗透系数、均匀性等指标)、压密注浆质量(强度、渗透系数等)、河道疏浚断面测量、钢结构焊缝质量、钢闸门质量(外观尺寸、平整度、涂层厚度、附着力、焊缝、性能测试等),以及基桩的成桩质量检测等内容。

### 3.3.2 不合格情况

2013~2016年度共检测出12个工程有不合格情况,不合格的检测内容包括:混凝土强度、河道疏浚断面测量、桩身完整性、基桩承载力等。其中混凝土强度涉及6个工程20组、桩身完整性涉及4个工程94根桩、基桩承载力涉及1个工程5根桩、河道疏浚断面测量涉及1个工程2个断面。以上不合格项目检测单位已及时通报市水务质监部门进行处理。

另外,在2013~2016年度检测中还发现部分混凝土结构的钢筋保护层及钢筋间距超出规范允许偏差、层面高程抛高超规范允许偏差等现象。

### 3.3.3 不合格原因分析

#### a. 混凝土强度低的原因

①施工用混凝土配合比设计不满足要求或拌和楼未严格按推荐的混凝土配合比投料。

②施工时混凝土浇筑仓面施工工艺不规范,养护控制不严所致。

#### b. 基桩不合格原因

③清孔不干净或未进行二次清孔;泥浆比重过小或泥浆注入量不足而难于将沉渣浮起;清孔后,待灌时间过长,致使孔壁不稳定、泥浆沉积,造成桩底沉渣量过多。

④灌注混凝土时间过长。由于受场地等条件限制,未能缩短混凝土灌注的时间,可能导致初凝前未能完成混凝土灌注。

⑤混凝土浇筑环节中存在某些瑕疵,夹杂了一些泥沙、泥土块等情况。

c. 河道疏浚断面检测出现不合格,主要是施工单位测量控制不严,导致出现偏差,特别对于边坡和坡脚等部位,因施工难度较大,易出现超欠挖的现象。

d. 混凝土结构的钢筋保护层及钢筋间距不合格原因主要是钢筋绑扎时尺寸控制不严,以及浇筑仓面混凝土振捣过程中钢筋位置发生偏移所致。

e. 对于结构工程层面高程超高,超出规范允许范围的情况,主要是施工单位担心地基后期沉降太大,可能会导致验收时层面高程不能满足设计要求,故预留了较大的安全系数。

## 4 几点思考

a. 质量监督机构开展质量监督检测,能发现工程施工中存在的突出质量问题,指导确定下一步质量监督工作的重点和方向,对保证有效履行质量监督职责具有积极作用。

b. 质量抽样检测具有很强的技术性和专业性,应委托通过计量认证、具备水利行业检测资质的监督检测单位,保证检测数据的客观、规范、准确。同时,应加强对检测单位的检查监管,建立引进和淘汰机制,发挥监督检测工作的科学性、公正性和权威性。

c. 水利工程建设环节多、工程材料范围广,宜对监督检测方式和范围进行统一,并对监督检测结果进行分析统计。同时,针对监督检测中发现的质量不合格问题,建议建立24小时检测不合格结果上报制度,确保质量问题在发现初期就得到及时地复核确定和处理,以保证工程施工质量。◆