

公路工程试验检测技术手册系列



路基路面 试验检测技术手册

LUJI LUMIAN SHIYAN JIANCE JISHU SHOUCE

江苏省交通科学研究院

梁新政 丁武洋 主编



人民交通出版社
China Communications Press

公路工程试验检测技术手册系列

Luji Lumian Shiyan Jiance Jishu Shouce
路基路面试验检测技术手册

江苏省交通科学研究院

梁新政 主编
丁武洋

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共8章,主要介绍了路基路面所涉及的试验检测项目、方法、原理,内容包括土工、砂石材料、无机结合料稳定材料、水泥和水泥混凝土、沥青和沥青混合料等材料的试验检测方法,路基路面现场试验检测,以及试验数据处理等。

本书适用于公路工程试验检测人员使用,也可作为检测试验员、检测工程师的考试参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

路基路面试验检测技术手册/梁新政,丁武洋主编. —北京:
人民交通出版社,2008.7

ISBN 978-7-114-07158-4

I. 路… II. ①梁…②丁… III. ①公路路基—检测—技术手册②道路工程—路面—技术手册 IV. U416-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067392 号

公路工程试验检测技术手册系列

书 名:路基路面试验检测技术手册

著 作 者:梁新政 丁武洋

责任编辑:沈鸿雁 丁润铎

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757969 59757973

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:22.5

字 数:538千

版 次:2009年3月 第1版

印 次:2009年3月 第1次印刷

印 数:0001—2500册

书 号:ISBN 978-7-114-07158-4

定 价:55.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《路基路面试验检测技术手册》

编审委员会

主任委员:符冠华

副主任委员:王军华 朱绍玮

参编人员:(以姓氏笔画为序)

丁武洋	马志国	万晓峰	王 军	王 俊
朱晓文	李求源	李英涛	李 尚	李毅慧
张宇峰	张家圣	赵帮亚	范 萌	何 森
周诚玺	周爱成	陈书豪	承 宇	段鸿杰
梁新政	温言旭	曾庆伟		

审定人员:(以姓氏笔画为序)

朱晓宁	吴晓明	张志祥	徐 剑	徐 宏
凌 晨	梁新政			

前 言

近十年来,我国公路建设进入了一个飞速发展时期,伴随而来是大量新建公路以及部分旧路改造,公路工程试验检测作为质量监控体系中的重要环节日益显得重要,因此,提高目前公路工程试验检测的技术水平已成为时代的要求。另一方面,在交通建设持续发展的同时,公路试验检测技术也有了进一步的发展,使得相关技术规范和技术、方法等随之有了较大的调整变化。

本书作为“公路工程试验检测技术手册系列”之一,旨在为广大从事路基路面试验检测的技术人员提供一本可指导实际操作的工具书。

本书面向具有一定工程经验的技术人员,注重理论与实践并重,工程性较强。鉴于目前公路试验检测涉及的规范与规程众多,且分散于各行业的管理之类,本书对此进行了归纳整理,提取了相关资料方便读者查阅。在突出实用性与操作性的同时,我们也将相关领域中的一些新内容和最新技术纳入其中。全书力求图文并茂,以便读者对检测仪器、公路病害等内容有更直观的理解;同时根据需要列举了一些最新的工程实例,使读者在了解和掌握基本知识的同时对相关领域内的技术进步有更深的把握。

全书共8章,涵盖了路基路面质量检验评定办法、土工试验检测、砂石材料试验检测、无机结合料稳定材料试验检测、水泥和水泥混凝土试验检测、沥青和沥青混合料试验检测、路基路面现场试验检测、试验检测数据处理等内容。

本书由江苏省交通科学研究院组织编写。其中第1、8章由李英涛编写,第2章由陈书豪、范萌编写,第3、4章由周爱成编写,第6章由周爱成、李英涛共同编写,第5、7章由曾庆伟编写。全书由梁新政、丁武洋总体策划,并作了统稿和最后的审定。

本书在编写过程中参考了有关标准、规范、教材等资料,在此谨向有关编著者表示衷心的感谢。限于编者的学识水平和实践经验,书中难免有错漏之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

2008年9月

目 录

第1章 概述	1
1.1 试验检测的目的和意义	1
1.2 试验检测规程和细则	1
1.2.1 试验检测标准和规程	1
1.2.2 试验检测工作细则	3
1.2.3 试验检测原始记录	4
1.2.4 试验检测结果处理	5
1.3 路基工程质量检评项目	5
1.3.1 一般规定	5
1.3.2 土方路基	6
1.3.3 石方路基	7
1.3.4 软土地基处治	7
1.3.5 土工合成材料处治层	9
1.4 路面工程质量检评项目	9
1.4.1 一般规定	9
1.4.2 水泥混凝土面层	10
1.4.3 沥青混凝土面层和沥青碎(砾)石面层	11
1.4.4 沥青贯入式面层(或上拌下贯式面层)	12
1.4.5 沥青表面处治面层	13
1.4.6 水泥土基层和底基层	14
1.4.7 水泥稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	15
1.4.8 石灰土基层和底基层	16
1.4.9 石灰稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	16
1.4.10 石灰、粉煤灰土基层和底基层	17
1.4.11 石灰、粉煤灰稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	18
1.4.12 级配碎(砾)石基层和底基层	19
1.4.13 填隙碎石(矿渣)基层和底基层	19
1.4.14 路缘石铺设	20
1.4.15 路肩	21
1.5 排水工程质量检评项目	21
1.5.1 一般规定	21

1.5.2	管节预制	21
1.5.3	管道基础及管节安装	22
1.5.4	检查(雨水)井砌筑	22
1.5.5	土沟	23
1.5.6	浆砌排水沟	23
1.5.7	盲沟	24
1.5.8	排水泵站	24
1.6	挡土墙及其他砌筑工程质量检评项目	25
1.6.1	一般规定	25
1.6.2	砌体挡土墙	25
1.6.3	悬臂式和扶臂式挡土墙	26
1.6.4	锚杆、锚碇板和加筋土挡土墙	26
1.6.5	桩板式挡土墙	28
1.6.6	墙背填土	28
1.6.7	抗滑桩	29
1.6.8	挖方边坡锚喷防护	29
1.6.9	锥、护坡	30
1.6.10	砌石工程	31
1.6.11	导流工程	31
1.6.12	石笼防护	32
第2章	土工试验检测方法	33
2.1	土的物理性质试验	33
2.1.1	含水率试验	33
2.1.2	密度试验	35
2.1.3	比重试验	38
2.1.4	颗粒分析试验	44
2.1.5	界限含水率试验	52
2.2	土的力学性质试验	55
2.2.1	击实试验	55
2.2.2	土的承载比(CBR)试验	59
2.2.3	承载板法测土的回弹模量试验	63
2.3	土的原位测试方法简介	64
2.3.1	钻孔波速试验	64
2.3.2	十字板剪力试验	65
2.3.3	标准贯入试验	65
2.3.4	静力触探试验	65
2.3.5	平板荷载试验	66
2.3.6	螺旋压板荷载试验	66

2.3.7 旁压试验·····	66
2.4 土的化学性质试验·····	67
2.4.1 概述·····	67
2.4.2 酸碱度试验·····	70
2.4.3 烧失量试验·····	71
2.4.4 有机质含量试验·····	72
2.4.5 钙和镁的测定·····	74
2.5 土工合成材料试验·····	76
2.5.1 土工格栅、土工网网孔尺寸试验·····	76
2.5.2 格栅温度收缩系数试验·····	77
2.5.3 刺破试验·····	78
2.5.4 落锤穿透试验·····	79
第3章 砂石材料试验检测方法·····	80
3.1 概述·····	80
3.2 石料试验检测方法·····	80
3.2.1 常用石料岩石学简易鉴定方法·····	80
3.2.2 密度试验·····	81
3.2.3 毛体积密度试验·····	83
3.2.4 坚固性试验(硫酸钠侵蚀法)·····	86
3.2.5 饱水抗压强度试验·····	87
3.3 粗集料试验检测方法·····	88
3.3.1 粗集料取样法·····	88
3.3.2 粗集料筛分试验·····	90
3.3.3 粗集料密度及吸水率试验(网篮法)·····	92
3.3.4 粗集料堆积密度及空隙率试验·····	95
3.3.5 粗集料含泥量及泥块含量试验·····	97
3.3.6 沥青路面用粗集料针片状颗粒含量试验(游标卡尺法)·····	99
3.3.7 水泥混凝土用粗集料针片状颗粒含量试验(规准仪法)·····	100
3.3.8 粗集料压碎值试验·····	101
3.3.9 粗集料软弱颗粒试验·····	102
3.3.10 粗集料磨光值试验·····	102
3.3.11 粗集料冲击值试验·····	106
3.3.12 粗集料磨耗试验(道瑞试验)·····	107
3.3.13 磨耗试验(洛杉矶法)·····	109
3.4 细集料试验检测方法·····	111
3.4.1 细集料筛分试验·····	111
3.4.2 细集料表观密度试验(容量瓶法)·····	113
3.4.3 细集料堆积密度及紧装密度试验·····	114

3.4.4	细集料含泥量试验(筛洗法)	115
3.4.5	细集料泥块含量试验	116
3.4.6	细集料砂当量试验	117
3.5	矿粉试验检测方法	120
3.5.1	矿粉筛分试验(水洗法)	120
3.5.2	矿粉密度试验	121
3.5.3	矿粉亲水系数试验	122
第4章	无机结合料稳定材料试验检测方法	124
4.1	概述	124
4.1.1	路面基层材料土的分类	124
4.1.2	无机结合料稳定土的概念	124
4.1.3	无机结合料稳定土组成材料技术要求	125
4.1.4	基层或底基层材料试验检测项目	126
4.2	氧化钙和氧化镁含量测试方法	126
4.2.1	有效氧化钙的测试方法	126
4.2.2	氧化镁的测试方法	128
4.2.3	有效氧化钙和氧化镁含量的简易测试方法	130
4.3	水泥或石灰剂量测定方法	131
4.3.1	EDTA 滴定法	131
4.3.2	直读式测钙仪法	133
4.4	含水率试验方法	136
4.4.1	烘干法	136
4.4.2	砂浴法	138
4.4.3	酒精法	139
4.5	无机结合料强度试验方法	140
4.5.1	击实试验方法	140
4.5.2	无侧限抗压强度试验方法	144
4.5.3	室内抗压回弹模量试验方法	147
4.5.4	间接抗拉强度试验方法(劈裂试验)	149
第5章	水泥和水泥混凝土试验检测方法	152
5.1	水泥材料的技术性质和技术标准	152
5.1.1	水泥概述	152
5.1.2	水泥的技术性质	152
5.1.3	水泥适用范围及试样准备方法	155
5.2	水泥材料试验检测方法	155
5.2.1	水泥细度试验	155
5.2.2	水泥标准稠度用水量试验检测方法	157
5.2.3	水泥凝结时间试验检测方法	158

5.2.4	水泥安定性试验检测方法	158
5.2.5	水泥胶砂强度试验检测方法	160
5.3	水泥混凝土的技术性质	162
5.3.1	新拌水泥混凝土的工作性	162
5.3.2	硬化后混凝土的力学性质——强度指标	164
5.4	水泥混凝土试验检测	168
5.4.1	水泥混凝土拌和物的拌制和控制	168
5.4.2	水泥混凝土拌和物的工作性试验检测方法	169
5.4.3	水泥混凝土拌和物毛体积密度试验检测方法	172
5.4.4	水泥混凝土拌和物凝结时间试验检测方法	173
5.4.5	水泥混凝土抗压强度试验检测方法	174
5.4.6	水泥混凝土抗折强度试验检测方法	177
第6章	沥青和沥青混合料试验检测方法	179
6.1	沥青材料试验检测方法	179
6.1.1	沥青针入度试验方法	179
6.1.2	沥青延度试验方法	183
6.1.3	沥青软化点试验方法	185
6.1.4	沥青蒸发损失试验	187
6.1.5	沥青薄膜加热试验	189
6.1.6	沥青闪点试验方法	191
6.1.7	沥青含蜡量试验方法	193
6.1.8	沥青溶解度试验方法	195
6.1.9	沥青密度与相对密度试验方法	197
6.1.10	沥青旋转薄膜烘箱试验方法	200
6.1.11	压力老化试验方法	202
6.1.12	布鲁克菲尔德黏度试验方法	204
6.1.13	沥青胶结料流变性试验方法	206
6.1.14	沥青胶结料蠕变劲度试验方法	209
6.1.15	沥青胶结料断裂性能试验方法	213
6.2	沥青混合料试验检测方法	216
6.2.1	沥青混合料取样方法	216
6.2.2	沥青混合料试件制作方法(击实法)	219
6.2.3	沥青混合料试件制作方法(轮碾法)	221
6.2.4	沥青混合料试件制作方法(旋转压实法)	222
6.2.5	沥青混合料密度试验检测方法(表干法)	227
6.2.6	沥青混合料密度试验检测方法(水中重法)	231
6.2.7	沥青混合料密度试验检测方法(蜡封法)	232
6.2.8	沥青混合料马歇尔稳定度试验检测方法	234

6.2.9	沥青混合料芯样马歇尔试验方法	237
6.2.10	沥青混合料理论最大相对密度试验法(真空法)	238
6.2.11	沥青混合料劈裂试验	240
6.2.12	沥青混合料饱水率试验	243
6.2.13	沥青混合料车辙试验	244
6.2.14	沥青混合料中沥青的含量测试方法(离心分离法)	246
6.2.15	沥青混合料中沥青的含量测试方法(回流式抽提法)	248
6.2.16	沥青混合料的矿料级配检验方法	250
6.2.17	沥青混合料冻融劈裂试验	251
6.2.18	沥青混合料渗水试验	253
6.2.19	沥青混合料表面构造深度试验	254
第7章	路基路面现场试验检测方法	257
7.1	压实度试验检测方法	257
7.1.1	室内标准密度(最大干密度)确定	257
7.1.2	现场密度试验检测方法	260
7.1.3	挖坑灌砂法测定压实度试验方法	261
7.1.4	核子仪测定压实度试验方法	264
7.1.5	环刀法测定压实度试验方法	268
7.1.6	钻芯法测定沥青面层压实度试验方法	270
7.2	回弹模量试验检测方法	272
7.2.1	承载板测定土基回弹模量试验方法	272
7.2.2	贝克曼梁测定路基路面回弹模量试验方法	275
7.2.3	动力锥贯入仪测定路基路面回弹模量试验方法	277
7.3	CBR 试验检测方法	279
7.3.1	土基现场 CBR 值测试方法	279
7.4	路面结构层厚度测试方法	282
7.4.1	挖坑及钻芯法测定路面厚度试验方法	282
7.4.2	短脉冲雷达测定路面厚度试验方法	284
7.5	路面弯沉检测方法	286
7.5.1	贝克曼梁测定路基路面回弹模量试验方法	286
7.5.2	自动弯沉仪测定路面弯沉试验方法	290
7.5.3	落锤式弯沉仪测定路面弯沉试验方法	292
7.6	路面抗滑性能检测方法	294
7.6.1	手工铺砂法测定路面构造深度试验方法	296
7.6.2	电动铺砂仪测定路面构造深度试验方法	297
7.6.3	摆式仪测定路面抗滑值试验方法	299
7.6.4	单轮式横向力系数测试系统测定路面摩擦系数试验方法	301
7.6.5	车载式激光构造深度仪测定路面构造深度试验方法	304

7.7 路面平整度检测方法	305
7.7.1 3m 直尺测定平整度试验方法	306
7.7.2 连续式平整度仪测定平整度试验方法	307
7.7.3 车载式颠簸累积仪测定平整度试验方法	308
7.7.4 车载式激光平整度仪测定平整度试验方法	311
7.8 路面破损调查方法	313
7.8.1 沥青路面破损调查方法	313
7.8.2 水泥混凝土路面破损调查方法	317
7.9 沥青路面渗水试验方法	320
7.9.1 目的与适用范围	320
7.9.2 仪器与材料技术要求	320
7.9.3 方法与步骤	321
7.9.4 计算	321
7.9.5 报告	322
第 8 章 试验检测数据处理	323
8.1 数字的修约规则	323
8.1.1 有效数字	323
8.1.2 数字修约规则	324
8.1.3 计算法则	325
8.2 数据的统计特征与分布	325
8.2.1 总体与样本	325
8.2.2 数据的统计特征量	326
8.2.3 直方图	327
8.2.4 正态分布	328
8.2.5 t 分布	329
8.3 可疑数据的取舍方法	330
8.3.1 拉依达法	330
8.3.2 肖维纳特法	331
8.3.3 格拉布斯法	331
8.4 数据的表达方法	332
8.4.1 表格法	332
8.4.2 图示法	332
8.4.3 经验公式法	333
8.4.4 一元线性回归分析	334
8.5 抽样检验基础	335
8.5.1 抽样检验的类型	335
8.5.2 随机抽样的方法	336
8.5.3 路基路面现场随机取样方法	336

8.5.4 抽样检验的评定方法	337
8.6 误差的基本概念	338
8.6.1 真值	338
8.6.2 误差	338
8.6.3 误差的来源	339
8.6.4 误差的分类	339
8.6.5 精密度、准确度和精确度	340
附录一 相关系数检验表	341
附录二 ASTM D6373 规定的沥青黏结剂等级	342
参考文献	344

第1章 概述

1.1 试验检测的目的和意义

公路工程试验检测技术是一门正在发展的新兴学科,它集试验检测基本理论、测试操作基本技能及公路工程相关学科基础知识于一体,是工程设计参数、施工质量控制、施工验收评定、养护管理决策的主要依据。通过试验检测能充分利用当地原材料,节省建设成本;能迅速推广应用新材料、新技术、新工艺,将科技成果转化为生产力,创造社会价值;能用定量的方法科学地评定材料和构件的质量,提高质量评定结果的可信度与利用价值;能合理地控制并科学地评定工程质量,将工程、特别是重大工程的质量事故率降低到最小。因此,工程试验检测工作对于提高工程质量、加快工程进度、降低工程造价、推动公路工程施工技术进步意义重大。

为使公路工程产品质量满足使用要求,必须在精心设计的基础上,严格按照设计文件和现行施工技术规范的要求认真组织施工。作为施工技术人员、工程试验检测人员或质量控制管理人员,在整个施工期间,应在掌握并领会设计文件,熟悉现行施工技术规范 and 试验检测规程的前提下,严格做好路用材料质量、施工控制参数、现场施工过程质量和分部分项工程验收等环节。

随着公路技术等级的提高,各级公路管理部门和施工单位已对加强质量检测与施工质量控制和验收工作予以了高度重视。但在许多工程中,仍有部分单位不具备原材料质量试验检测和施工质量控制试验检测的基本条件;有些单位虽然已购置了一定数量的试验检测仪器设备,也建立了试验检测机构并配备了相应的试验检测技术人员,但由于多种原因,使已建成的实验室不能发挥应有的作用。工程实践经验证明,不重视施工检测和施工现场质量控制管理工作,而仅靠经验评估是造成工程出现早期破坏的重要原因之一。因此,要想切实提高道路工程施工质量、缩短施工工期、降低工程投资,在建立健全工程质量控制检查制度的同时,必须配备一定数量的试验检测设备和相应的具有一定经验的专职试验检测技术人员。

1.2 试验检测规程和细则

试验检测工作是质检机构的一项主要工作,试验检测结果的准确性、可靠性将直接影响质检机构的工作质量。为了确保提供的数据准确可靠,要求质检人员在试验检测工作的全过程中必须严格遵守有关试验检测规程,并力求消除试验检测中的人为误差,提高试验检测的精度。

1.2.1 试验检测标准和规程

质检机构必须具备所检测项目业务范围内的有关技术标准、操作规程、工作规范等技术文件。对于不具备正式标准的项目内容,也可以检测机构指定的有关内部暂行操作规程或技术

文件为依据,对原材料或工程质量进行检测;但这要求有检测机构的正式文件,同时只有在受检单位同意后才能按这种标准或技术文件对原材料或工程质量做出是否合格的结论,否则只能按项目认证。

质检机构检测的依据是设计文件、技术标准及试验检测规程,特殊情况下可由用户提供检测要求。若现行标准缺少结果判断方法或结果判断方法不明确,用户应提供明确的结果判断方法。

1.2.1.1 试验检测方法分类

按检测目的分类,试验检测方法可分为:①作为学术研究手段进行的试验检测;②作为设计依据参数进行的试验检测;③作为工程质量控制检查或质量保证进行的试验检测;④作为竣工验收评定进行的试验检测;⑤作为积累技术资料进行的养护管理或后评估试验检测;⑥作为工程质量事故调查分析进行的试验检测。其中③、④、⑥是本书讨论的重点内容。

由于③、④项具有检查验收、控制评定的作用,所以要求这种试验无论“在什么时候、由谁来做和在哪个地方做”,数据都应有很好的重复性。对于工程项目试验检测而言,除了材料试验外,对结构部件来说还有结构试验检测,这就需要找出两者间的内在联系;另外,还要考虑结构试验检测的经济性和有重要意义的非破坏性试验检测方法。

在试验检测中求真值是非常困难的。由于在工程材料试验中施加于试件上的条件单纯化,因而通常不能得到真值,一般只要得到满足一定误差要求的相对值就可以了。但在分析工程材料特性时,只用相对值有时不能达到预期的目的,因此怎样用试验检测的部分数据求理论值就成为人们所关注的问题。

众所周知,由于试验条件的不同,数据往往有相当大的差别。就以材料试验为例,试件的形状尺寸、试验加载方式、速度和养生状态等因素都对试验数据有较大的影响,而且试验机的种类、试验场地的环境条件等也会给试验结果带来一定的影响。倘若这些影响因素能够消除,则可能从试验检测数据中找到材料性能的差异。可是,通常根本无法消除这些因素,所以对于能控制的因素,常借助一定的条件,将这些影响因素限制在最小的范围之内。具体方法就是按现行的标准进行试验检测,即将可控制的因素固定在分散性为最小的条件中。在这个基础上,以共同的条件对材料进行比较,以便获得比较真实可靠的试验检测结果。

1.2.1.2 试验检测规程

现行主要公路工程试验检测相关规程、规范有:

- (1)公路土工试验规程(JTG E40—2007);
- (2)公路工程沥青及沥青混合料试验规程(JTJ 052—2000);
- (3)公路工程水泥及水泥混凝土试验规程(JTG E30—2005);
- (4)公路工程集料试验规程(JTG E42—2005);
- (5)公路工程无机结合料稳定材料试验规程(JTJ 057—94);
- (6)公路路基路面现场测试规程(JTG E60—2008);
- (7)公路土工合成材料试验规程(JTJ E50—2006);
- (8)公路工程质量检验评定标准(土建工程)(JTJ F80/1—2004);
- (9)公路水泥混凝土路面设计规范(JTG D40—2002);

- (10)公路路基设计规范(JTG D30—2004);
- (11)公路沥青路面设计规范(JTG D50—2006);
- (12)公路路面基层施工技术规范(JTJ 034—2000);
- (13)公路沥青路面施工技术规范(JTG F40—2004);
- (14)公路水泥混凝土路面滑模施工技术规范(JTJ/T 037.1—2000);
- (15)普通混凝土配合比设计规程(JGJ 55—2000);
- (16)公路沥青玛蹄脂碎石路面技术指南(SHC F40-01—2002);
- (17)公路水泥混凝土路面施工技术规范(JTJ F30—2003);
- (18)公路水泥路面养护技术规范(JTJ 073.1—2001);
- (19)公路路基施工技术规范(JTG F10—2006);
- (20)公路排水设计规范(JTJ 018—97);
- (21)公路沥青路面养护技术规范(JTJ 073.2—2001);
- (22)公路工程技术标准(JTG B01—2003)等。

1.2.2 试验检测工作细则

每项试验检测方法应根据有关国家或部颁现行最新技术标准、操作规程和有关行业工作规范制订详细的实施细则。

1.2.2.1 实施细则的制订

具体工程的实际情况是复杂多样的。在进行试验检测时,由于有些标准规定不够细,同时一些质检机构的检测操作人员可能是新手,他们虽然已通过本单位的考核,但不一定很熟练;而且更重要的是,质检机构的工作比工厂生产产品要难,故每步都应该按规定要求进行认真地实施,为此必须制订有关实施细则。

1.2.2.2 实施细则的内容

- (1)技术标准、规定要求、检测方法、操作规程等。
- (2)抽样方法及样本大小。
- (3)检测项目、被测参数大小及允许变化范围。
- (4)检测仪器设备的名称、型号、量程、准确度、分辨率。
- (5)检测人员组成和检测系统框图。
- (6)对检测仪器的检查、标定项目和结果。
- (7)对检测仪器和样品或试件的基本要求。
- (8)对环境条件等的要求,以及从保证计量检测结果可靠角度出发所允许的变化范围的规定。
- (9)在检测过程中发生异常现象的处理办法。
- (10)在检测过程中发生意外事故的处理办法。
- (11)检测结果计算整理分析方法。

凡要求对整体工程项目或新产品进行质量判断的检测项目,均应进行抽样检测。凡送样检测的材料、产品,检测结果仅对样品负责,不对整体质量作任何评价。

1.2.2.3 实施细则的有关方法

(1)抽样方法为随机抽样。确定样本大小后,由委托试验检测单位提供编号进行随机抽样。原则上抽样人不得与产品直接见面,样本应在生产单位或使用单位已经检测合格的基础上抽取。特殊情况下,也允许在生产场所已经检测合格的产品中抽取。抽样前,不得事先通知被检产品单位,抽样结束后,样品应立即封存,连同出厂检测合格证一并送往指定试验检测地点。

(2)样本大小的确定方法。凡产品技术标准中已规定样本大小的,按标准规定执行;凡产品技术标准中未明确规定样本大小的,按试验检测规程或相应技术标准中的方法确定;也可按百分比抽样方法进行。百分比抽样的抽样基数不得小于样本的5倍;在生产场所抽样时,当天产量不得小于均衡生产时的基本日均产量;在使用抽样时,抽样基数不得小于样本的2倍。

(3)样本确定后抽样人应以适当的方式封存,由样本所在部门以适当的方式运往检测部门。运输方式应不损坏样本的外观及性能。样品箱、样品桶、样品的包装也应满足上述要求。

(4)抽样结束后,由抽样人填写样品登记表。登记表应包括以下内容:产品生产单位,产品名称、型号,样品中单件产品编号及封样的编号,抽样依据、样本大小、抽样基数,抽样地点,运输方式,抽样日期,抽样人姓名、封样人姓名。

(5)检测准确度确定方法可参照第8章相关内容进行。

1.2.2.4 注意事项

(1)对于比较重要的检测项目,若采用专用检测设备,应通过试验确定其检测数据的重复性。

(2)对于某些比较简单的试验检测项目,如果标准规定得很细,能满足上述要求时,可不必制订实施细则。

1.2.3 试验检测原始记录

原始记录是试验检测结果的如实记载,不允许随意更改,更不许删减。

原始记录应印成一定格式的记录表,其格式根据检测的要求不同可以有所不同。原始记录表应包括产品名称、型号、规格,产品编号、生产单位,抽样地点,检测项目、检测编号、检测地点,温度、湿度,主要检测仪器名称、型号、编号,检测原始记录数据、数据处理结果,检测人、复核人,试验日期等。

记录表中应包括所要求记录的信息及其他必要信息,以便在必要时能够判断检测工作在哪个环节可能出现差错;同时可根据原始记录提供的信息,能在一定准确度内重复所作的检测工作。

工程试验检测原始记录一般不得用铅笔填写,内容应填写完整,应有试验检测人员和计算校核人员的签名。原始记录如果确需更改,作废数据应画两条水平线,将正确数据填在上方,加盖更改人印章。原始记录应集中保管,保管期一般不得少于两年。原始记录保存方式也可用计算机软盘。

原始记录经过计算后的结果即检测结果必须有人校核,校核者必须在本领域有五年以上