



工学结合·基于工作过程导向的项目化创新系列教材
国家示范性高等职业教育土建类“十二五”规划教材

道路

工程检测技术

DAO
J
GONGCHEN
CE JISHU

>>>主编 盛海洋 邹定南



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>



工学结合·基
国家示范性高

道路 工程检测技术

DAOLU
GONGCHENG JIANCE JISHU

主 编 盛海洋 邹定南
副主编 周铁娥 李鹏飞 王道远
参 编 张丽华 曹胜语 赵 毅



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 提 要

本书为高等职业院校交通土建工程类道路桥梁工程技术、工程监理、城市轨道交通工程技术、港口工程技术、工程检测等相关专业统编教材之一。全书共十二章,内容包括:概论、试验检测数据、常用混合料强度检测、路基路面几何尺寸及路面厚度检测、路基路面压实度检测、路基路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基路面强度指标检测、路面外观与沥青路面渗水系数检测、桥涵工程基础检测、桥梁检测、隧道工程施工质量检测等。书中每章附有思考题与习题,书的最后附有教学参考书,可供任课教师参考。本书按我国最新颁布的标准、规范编写,采用国务院颁布的《中华人民共和国法定计量单位》规定的单位。

本书既可作为道路桥梁工程技术、工程监理、城市轨道交通工程技术、港口工程技术、工程检测等专业教材,也可作为交通土建类相关专业及有关工程技术人员学习参考用书。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册并下载,或者发邮件至 husttujian@163.com 免费索取。

图书在版编目(CIP)数据

道路工程检测技术/盛海洋,邹定南主编. —武汉:华中科技大学出版社,2015.5
国家示范性高等职业教育土建类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5680-0880-8

I. ①道… II. ①盛… ②邹… III. ①道路工程-检测-高等教育-教材 IV. ①U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 106048 号

道路工程检测技术

盛海洋 邹定南 主编

策划编辑:康 序

责任编辑:祝 菲

封面设计:原色设计

责任校对:何 欢

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷:仙桃市新华印务有限责任公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:16.5

字 数:416 千字

版 次:2015 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:38.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言



本书是高等职业院校交通土建工程类道路桥梁工程技术、工程监理、城市轨道交通工程技术、港口工程技术、工程检测等相关专业统编教材之一。为符合近些年道路工程检测技术课程教改的有关要求,在各高等职业院校积极践行和创新先进职业教育理念,深入推进“工学结合,校企合作”人才培养模式的大背景下,根据新的专业人才培养方案及课程标准组织编写而成。

本书“以培养职业能力为核心,以工作实践为主线,以工作过程(项目)为导向,用任务进行驱动,建立以行动(工作)体系为框架的现代课程结构,重新序化课程内容,做到陈述性(显性)知识与程序性(默会)知识并重,将陈述性知识穿插于程序性知识之中,理论与实践一体化”的课改教材编写思路。力求体现如下特点。

(1) 体系规范性。以“工学结合,校企合作”所开发的教材为切入点,在课程标准和教学标准确定的框架下,改革教学内容和教学方法,突出专业教学的针对性,选定教材内容。

(2) 内容先进性。用新观点、新思想审视和阐述教材内容,所选定的教材内容适应交通土建建设发展需要,反映土建类专业的新知识、新技术、新工艺和新方法。

(3) 知识实用性。以职业能力为本位,以应用为核心,以“必须”、“够用”为原则,教材紧密联系生产和生活实际,加强了教学的针对性,能与相应的职业资格标准相互衔接。

(4) 使用灵活性。体现教学内容弹性化、教学要求层次化、教材结构模块化,有利于按需施教,因材施教。

在课程设计上,本书以实际工作任务为引领,以交通土建类工程技术专业中处理道路工程检测技术能力为主线,贯穿课程的始终。本书将道路工程检测技术项目分解为概论、试验检测数据、常用混合料强度检测、路基路面几何尺寸及路面厚度检测、路基路面压实度检测、路基路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基路面强度指标检测、路面外观与沥青路面渗水系数检测、桥涵工程基础检测、桥梁检测、隧道工程施工质量检测等学习情景。目的是让学生掌握每一阶段道路工程检测技术知识的应用过程。

本书打破了以往学科式教学的模式,主要介绍在交通土建类工程技术中有关道路工程检测技术资料的获取、整理及其应用等的知识。由于道路工程检测技术所要学习的内容十分丰富,分科也很细,在有限的时间内只能结合交通土建类工程技术专业的需要择其主要的和基本的的内容简明扼要地予以介绍,为学生学习各自专业,以及开展相关问题的科学研究,提供最为必要的道路工程检测技术基本知识及技能。

为紧密结合生产实践,本书立足于《公路土工试验规程》(JTG E40—2007)、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20—2011)、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG

E30—2005)、《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)、《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)、《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51—2009)、《公路工程集料试验规程》(JTG E42—2005)、《公路路基路面现场测试规程》(JTG E60—2008)等,按照这些规范的要求及规定,通过一些基本技能的训练,懂得搜集、分析和运用有关的道路工程检测技术资料,并能正确运用道路工程检测技术,进行相关工程的正确检测。

本书在编写过程中兼顾了高职学生能力培养的需要,注重吸收最新的科技成果,将教学与科研、生产紧密结合,以必须、实用、够用为度,强调高职特色,具有内容丰富、图文并茂、深入浅出、循序渐进、重点突出、便于自学等特点。为了方便学生学习,每个学习情境都附有学习目标与要求、知识链接等。每个工作任务都附有一定数量的课后复习思考题及其训练,以便学生更好地了解 and 掌握核心内容。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册并下载,或者发邮件至 husttujian@163.com 免费索取。

本书由福建船政交通职业学院盛海洋、江苏省无锡高等职业技术学校邹定南任主编,由盛海洋审核并统稿。辽宁建筑职业学院李鹏飞、广东省交通运输技师学院周铁娥、河北交通职业技术学院王道远任副主编。河北交通职业技术学院曹胜语、赵毅,广东省交通运输技师学院张丽华参编。具体编写分工情况为:前言、第一章、第二章、第十章、第十一章,由盛海洋编写;第三章由曹胜语编写;第四章由赵毅编写;第五章、第六章,由周铁娥编写;第七章、第九章,由李鹏飞编写;第八章由张丽华编写;第十二章由王道远编写。

本书在编写过程中,曾广泛征求过有关院校及勘察设计单位同行对编写大纲的意见,并得到了有关领导和部门的指导、帮助,附于书末的参考文献作者们对本书完成给予了巨大的支持,在此一并表示诚挚的感谢。

由于编写时间和编者水平所限,书中疏漏及不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者
2015 年 2 月

目录

模块 1 概论	(1)
课题 1 试验检测的目的和试验检测规程	(2)
课题 2 试验检测人员配置及检测机构资质要求	(4)
模块小结	(6)
思考与习题	(6)
模块 2 试验检测数据	(7)
课题 1 试验检测数据处理基础知识	(8)
课题 2 质量检验评定标准	(20)
模块小结	(23)
思考与习题	(23)
模块 3 常用混合料强度检测	(24)
课题 1 无机结合料稳定土的检测	(25)
课题 2 水泥混凝土及水泥砂浆强度检测	(31)
课题 3 结构混凝土强度检测	(38)
课题 4 沥青混合料稳定性检测	(56)
模块小结	(63)
思考与习题	(63)
模块 4 路基路面几何尺寸及路面厚度检测	(64)
课题 1 路基路面现场测试随机选点方法	(65)
课题 2 路基路面几何尺寸检测	(68)
课题 3 路面结构层厚度检测	(72)
模块小结	(76)
思考与习题	(76)
模块 5 路基路面压实度检测	(77)
课题 1 认识压实度	(78)
课题 2 T 0921—2008 挖坑灌砂法测定压实度试验方法	(82)



课题 3	T 0923—1995 环刀法测定压实度试验方法	(86)
课题 4	钻芯法测定沥青路面面层压实度	(89)
课题 5	核子与无核密实度仪测定压实度	(90)
课题 6	压实度评定	(95)
模块小结		(96)
思考与习题		(96)
模块 6	路基路面平整度检测	(97)
课题 1	认识平整度	(98)
课题 2	3 m 直尺测定平整度	(98)
课题 3	连续式平整度仪测定平整度	(100)
模块小结		(106)
思考与习题		(106)
模块 7	路面抗滑性能检测	(107)
课题 1	概述	(108)
课题 2	路面构造深度检测	(109)
课题 3	路面摩擦系数检测	(114)
模块小结		(119)
思考与习题		(119)
模块 8	路基路面强度指标检测	(120)
课题 1	路基路面回弹弯沉测试	(121)
课题 2	路基路面回弹模量试验检测方法	(133)
课题 3	承载比(CBR)试验	(138)
模块小结		(141)
思考与习题		(142)
模块 9	路面外观与沥青路面渗水系数检测	(143)
课题 1	路面破损检测	(144)
课题 2	路面错台与沥青路面车辙检测	(151)
课题 3	沥青路面渗水系数检测	(155)
模块小结		(157)
思考与习题		(157)
模块 10	桥梁工程基础检测	(158)
课题 1	地基承载力检测	(159)
课题 2	基桩承载力检测	(172)

课题 3 钻(挖)孔灌注桩检测	(177)
课题 4 桥涵工程基础质量评定方法与检查项目	(185)
模块小结	(189)
思考与习题	(189)
模块 11 桥梁检测	(190)
课题 1 桥涵工程质量评定方法与检查项目	(191)
课题 2 桥梁支座检测	(194)
课题 3 桥梁伸缩装置检验	(202)
课题 4 水泥混凝土构件试验检测	(204)
课题 5 预应力混凝土结构构件检测	(212)
模块小结	(223)
思考与习题	(224)
模块 12 隧道工程施工质量检测	(225)
课题 1 超前支护与预加固围岩施工质量检测	(226)
课题 2 隧道开挖质量检测	(228)
课题 3 隧道初期支护质量检测	(229)
课题 4 隧道防排水系统质量检测	(234)
课题 5 隧道衬砌质量检测	(238)
课题 6 隧道施工监控量测	(241)
模块小结	(249)
思考与习题	(249)
附录	(250)
参考文献	(253)

模块

概 论

学习目标

☆ 知识目标

- (1) 了解试验检测标准和规程。
- (2) 了解现行主要公路工程试验检测规程名称。
- (3) 掌握试验检测人员要求。
- (4) 了解试验检测机构资质要求。

☆ 能力目标

- (1) 能理解试验检测工作,对工程质量控制的意义。
- (2) 能理解对试验检测人员的基本要求。

☆ 知识链接

公路是国民经济的重要命脉,公路运输与其他运输相比具有一定的优越性和灵活性,是其他运输方式所不可替代的。公路建设的迅速发展,对于促进国民经济的增长、拉动其他相关产业的发展起着非常重要的作用。在公路建设中,质量是工程建设的关键,任何一个环节、部位出现问题,都会给工程的整体质量带来严重后果,直接影响到公路的使用效益,甚至需返工重建,造成巨大的经济损失。因此,工程试验检测机构必须对工程项目或产品进行检测,根据检测的结果来判断工程质量或产品质量的状态。因而,完善工程试验检测机构的工作制度、制定试验检测工作细则、配置合理的试验检测人员具有重要的现实意义。本章着重介绍试验检测规程、工作细则、工作制度及人员配置要求。

课题

1

试验检测的目的和试验检测规程

一、试验检测的目的和意义

随着我国交通事业的发展,公路建设已进入以提高质量为主的新阶段,人们对其提出了更高的要求,如果不实行完善而严格的质量安全管理、保证和监督体系,难免会在道路或桥梁的施工过程中出现质量事故或质量隐患。因此,在现场施工的质量控制中,配备与质量控制和管理相匹配的常规标准试验仪器和采用适宜的检测方法,进行必要的试验检测,对于确保工程质量是十分重要的。

工程试验检测工作是公路工程施工技术管理中的一个重要组成部分,同时,也是公路工程施工质量控制和竣工验收评定工作中不可缺少的一个主要环节。通过试验检测能充分地利用当地原材料,能迅速推广应用新材料、新技术和新工艺;能用定量的方法科学地评定各种材料和构件的质量;能合理地控制并科学地评定工程质量。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的进步,起到极为重要的作用。公路工程试验检测技术是一门正在发展的新兴学科,它将试验检测的基本理论、测试操作的技能和公路工程相关的学科基础知识融于一体,是工程设计参数、施工质量控制、施工验收评定、养护管理决策及各种技术规范和规程修订的主要依据。

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。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,应在完全领会设计文件、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这四个关键环节的把关工作。

二、试验检测规程

试验检测工作是质检机构工作中的一个关键环节,试验检测结果的准确性与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的全过程中必须严格遵照有关试验检测规程,并力求消除试验检测人为误差,提高试验检测精度。

1. 试验检测标准和规程

质检机构必须具备所检测项目内容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,它是检测工作的重要依据,必须齐全。对于不具备正式标准的项目内容,也可以检测机构内部制定的有关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作出是否合格的结论,否则就要进行项目认证。

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。当现行标准缺少结果判断方法或结果判断方法不明确时,用户应提供明确的结果判断方法。

2. 试验检测规程名称

现行主要公路工程试验检测规程如下。

- (1) 公路工程技术标准。
- (2) 公路工程质量检验评定标准。
- (3) 公路土工合成材料试验规程。
- (4) 公路土工试验规程。
- (5) 公路工程无机结合料稳定试验规程。
- (6) 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程。
- (7) 公路工程沥青及沥青混合料试验规程。
- (8) 公路工程集料试验规程。
- (9) 公路工程岩石试验规程。
- (10) 公路工程水质分析操作规程。
- (11) 公路路基路面现场测试规程。
- (12) 公路工程地质勘察规程。
- (13) 公路路基设计规程。
- (14) 公路路基施工技术规范。
- (15) 公路路面基层施工技术规范。
- (16) 公路沥青路面设计规程。
- (17) 公路沥青路面施工技术规范。
- (18) 公路水泥混凝土路面施工技术规范。
- (19) 公路桥涵地基与基础设计规范。
- (20) 公路桥涵设计通用规范。
- (21) 公路圬工桥涵设计规范。
- (22) 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范。
- (23) 公路水泥混凝土路面设计规程。
- (24) 公路桥涵施工技术规范。

课题

2

试验检测人员配置及检测机构资质要求

质检机构的人员配置应合理,人员的配置包括行政管理人员、试验检测技术人员和其他工作人员三类,其中试验检测技术机构应由不同学科和不同职称的技术人员组成。检测部门人员、仪器设备、机构均应有相应的资质等级证书。

一、质检机构技术负责人、质量保证负责人及其他人员配置

质检机构的技术负责人要对整个质检机构的全部工作负责,业务上应具有较高的资质水平。另一方面,由于技术负责人在一定程度上决定了检测工作的质量,当技术负责人变动时,应检查在技术负责人变动后该机构的工作水平。质量保证负责人协助技术负责人对整个质检机构的全部检测工作的质量负责,在技术负责人不在时代行其职权。小的质检机构,质检负责人可由技术负责人兼任。质量保证负责人不一定要精通所管辖的每一项具体工作,但必须熟悉本单位的主要业务,并且有一定的质量管理方面的知识。质量保证负责人必须是该机构的主要负责人之一,这有助于质量工作中的有关决定的贯彻执行。

技术负责人、质量保证负责人和质量检测管理人员应熟悉国家、部门、地方关于产品质量检测方面的政策、法令、法规、规定;应熟悉工程技术标准;应熟悉抽样理论,能熟练地应用各类抽样标准,确定其样本大小;具备编制审定检测实施细则、审查检测报告的能力;熟悉掌握检测质量控制理论,具有对检测工作进行质量诊断的能力;熟悉国内外工程质量的检测方法、检测技术的现状及发展趋势,掌握国内外检测仪器设备的信息;能不断学习新知识,不断进行知识更新。

质检机构的技术负责人应具有工程师以上职称,具有10年以上专业工作的经验,精通所管辖的业务。质检机构的人员应按所进行的业务范围进行配置,各类工程技术人员、工程师以上人员不得低于20%。各业务岗位人员的配置应与所从事的检测项目相匹配,重要的检测项目应有两人,每人可兼做几个项目。

二、试验检测人员要求

试验检测人员应按各自的岗位分工,认真履行岗位职责,做好本职工作,确保检测工作质量。

1. 对试验检测人员的要求

(1) 检测操作人员应熟悉检测任务、内容、项目,了解被测对象和所用检测仪器设备的性能。检测人员必须经过考核合格,取得上岗操作证后,才能上岗操作。凡使用精密、贵重、大型检测仪器者,必须熟悉该检测仪器的性能,具备使用该仪器的知识,经过考核合格,取得操作证书才

能上岗操作,并能进行日常养护,进行一般或常规仪器的检验与校正。

(2) 检测人员应掌握所从事检测项目的有关技术标准,了解本领域国内外测试技术、检测仪器的现状及发展方向,具备制定检测大纲、采用国内外最新技术进行检测工作的能力。

(3) 检测人员应正确、如实地填写原始记录。原始记录不得用铅笔填写,必须有检测人员、计算人员和校核人员的签名。原始记录如需要更改,应在作废数据上画两条水平线,将正确数据填在上方,盖上更改人的印章。原始记录保管期不得少于两年。检测结果必须由在本领域五年以上工作经验者校核,校核者必须在检测记录和报告中签字,以示负责。

(4) 检测人员应了解计量法常识及国际单位制基本内容,能运用误差理论、数理统计方面的知识对检测结果独立进行数据处理工作。

(5) 检测人员要坚持原则、忠于职守、作风正派、秉公办事,应对检测工作、数据处理工作持严肃的态度,以数据说话,不受行政或其他方面的干扰。

2. 对检测人员考核的主要内容

(1) 工程质量检测专业知识。

了解所用仪器设备的结构原理、性能及正确使用、维护等知识;掌握所检测工程项目的质量标准和相关技术指标;具有实际操作和数据处理的能力。

(2) 计量基础知识。

了解计量法常识;国际单位制基本内容;误差理论基本知识。

三、试验检测人员纪律

(1) 认真学习贯彻国家、部门、地方有关质量方面的文件、政策、法令、法规,严格按产品技术生产。

(2) 坚持原则、忠于职守,遵守质检机构规定的各项规章制度。

(3) 不准利用职权和工作条件接受受检企业或单位的礼品。

(4) 不准擅自多抽或少抽样品,不准违章处理或使用样品。

(5) 不准受贿,不准假公济私、弄虚作假。

(6) 作风正派,秉公办事。

四、试验检测机构的资质要求

(1) 试验技术人员及试验检测人员均应通过交通行业的培训,并应持有经交通行政主管部门批准的相应资质证书。技术主管应具有工程师以上技术职称。

(2) 试验检测机构仪器设备(包括标准物质)均应经相应质量技术监督部门的计量认证、审查验收并取得合格证。

(3) 试验检测机构应具有相应交通行政主管部门批准的公路工程试验检测机构的相应等级资质证书,并在规定范围内进行试验检测工作。

模块小结

在公路建设中,质量是工程建设的关键,任何一个环节、部位出现问题,都会给工程的整体质量带来严重后果,直接影响到公路的使用效益,甚至需返工重建而造成巨大的经济损失。因此,工程试验检测机构必须对工程项目或产品进行检测,根据检测的结果判断工程质量或产品质量状态。因而,完善工程试验检测机构的工作制度、制定试验检测工作细则、配置合理的试验检测人员具有重要的现实意义。本章着重介绍试验检测工作,对工程质量控制的意义,现行主要公路工程试验检测规程,试验检测人员要求及人员配置要求等。

思考与习题

1. 加强试验检测工作,对工程质量控制有何意义?
2. 简述现行部颁试验检测规程的名称和相应内容。
3. 简述对检测人员的基本要求。
4. 你认为公路工程试验检测中心人员如何配置最合理?

试验检测数据

学习目标



☆ 知识目标

- (1) 掌握试验检测抽样检验基础知识。
- (2) 掌握试验检测数据的修约规则基础知识。
- (3) 掌握试验检测数据的统计特征与分布基础知识。
- (4) 掌握检测基础知识。

☆ 能力目标

- (1) 学会试验检测数据的修约规则。
- (2) 能运用试验检测数据的统计特征对公路工程质量进行评价。

☆ 知识链接

工程质量的评价是以试验检测数据为依据进行的。试验检测采集得到的原始数据类多量大,有时还有错误,因此,必须对原始数据进行分析处理才能得到可靠的试验检测结果。本章以数理统计与概率论为基础,介绍试验检测数据的处理方法和质量检验评定标准。

课题

1

试验检测数据处理基础知识

一、抽样检验

1. 总体与样本

检验是质量管理工作的主要内容之一,常称质量检验,其主要功能是对产品的合格性进行控制。在工程质量检验中,除重要项目外,大多数采用抽样检验,这就涉及总体与样本的概念。

总体又称为母体,是统计分析中所要研究对象的全体。而组成总体的每个单元称为个体。

从总体中抽取一部分个体就是样本(又称为子样)。例如,从每一桶沥青中抽取两个试样,一批沥青有100桶,抽检了200个试样做试验,100桶沥青称为总体,200个试样就是样本。而组成样本的每一个个体,即为样品。样本中的某一个,就是该样本中的一个样品。

检验的含义:将用某种方法检验物品的结果与质量判定标准相比较,来判断各个物品是否合格。

2. 抽样检验的意义

在产品检验中,全数检验的应用场合很少,大多数情况下是采取抽样检验。其原因如下。

(1) 由于无破损检验仪器的种类较少,性能难以稳定,在不采用无破损性检验时,就要采用破坏性检验,而破坏性检验是不可能对全部产品进行检验的。

(2) 当检验对象为连续性物体或粉块混合物(如沥青、水泥等)时,在一般情况下不可能对全部物品的质量特性进行检测试验。

(3) 由于一批产品的质量往往有所波动,采用全数检验实际上做不到,用无损检验也有可能由于产品不良品率高而带来重大经济损失。

(4) 抽样检验由于检验的样本较少,因而可以收集质量信息,提高检验的全面程度和促进产品质量的改善。

3. 抽样检验的条件

抽样检验是从一批产品中随机抽取少量的样本进行检验,根据检验结果来判断该批产品是否合格的检验方法。因此,为使抽样检验对判定质量是否合格提供准确的信息,必须注意抽样检验应具备的条件。

1) 要明确批的划分

即要注意使同批产品在原材料、工艺条件、生产时间等方面具备基本相同的条件。例如,抽样检验水泥、沥青等产品的质量特性时,应将相同厂家、相同品种或相同标号的产品作为一个

批次。

2) 必须抽取能代表批的样本

由于抽样检验是以样本检验结果来推断批的好坏的方法,故样本的代表性尤为重要。为使所抽取的样本能成为批的可靠代表,常采用如下方法。

(1) 单纯随机取样。这是一种完全随机化的取样,它适用于对总体缺乏基本了解的场合。

(2) 分层取样。当批量或工序被分为若干层时,可从所有分层中按一定比例取样。例如,有两台拌和机同时拌制原材料相同的同标号混凝土,为了检验混凝土的质量特性,采用抽样方法时,应注意对两台拌和机分别取样,这样便于了解不同“层”的产品质量特性,研究各层造成不良品率的原因,也可将甲、乙样品混合进行试验,了解混合产品的质量特性。

(3) 两级取样。当物品堆积在一起构成批量时,可先在若干箱中进行第一级随机取样,挑出部分箱中物品,然后再从已挑选出的箱中物品对其进行随机取样。

(4) 系统取样。当对总体实行单纯随机抽样有困难时,如测定公路路基的弯沉值,可采用一定间隔进行抽取的抽样方法,称为系统取样。

3) 要明确检验标准

所谓检验标准,是指对于一批产品中不良品的质量判定标准。

4) 要有统一的检测试验方法

产品质量判定标准应与统一的检测试验方法所测定结果相比照。

二、数据的修约规则

1. 质量数据

质量数据的来源,主要是工程建设过程中的各种检验,即材料检验、工序检验、竣工验收等,只有通过对它的收集、处理和分析,才能达到对生产施工过程的了解、掌握及控制。没有质量数据,就不可能有现代化的科学的质量控制。

质量数据就其本身的特性来说,可以分为计量值数据和计数值数据等两类。

(1) 计量值数据。计量值数据是可以连续取值的数据,如长度、厚度等,一般可以用检测工具计量。

(2) 计数值数据。有些反映质量状况的数据是不能用测量器具来度量的。为了反映或描述这类型质量状况,而且必须用数据来表示时,便采用计数的办法来获得数据,凡属于这样性质的数据即为计数值数据。如不合格品数、不合格的构件数等,以断定方法得出的数据和以感觉性检验方法得出的数据大多属于计数值数据。

计数值数据有两种表示方法:一是直接用计数出来的次数、点数来表示;二是把计数出来的次数、点数与总检查次(点)数相比,用百分数表示。

2. 有效数字

在测量工作中,由于测量结果会有误差,因此表示测量结果的位数不宜太多,也不宜太少,太多容易使人误认为测量精度很高,太少则会损失精度。测量过程中,由于受到一系列不可控制和不可避免的主观因素和客观因素的影响,所获得的测量值必定含有误差,即获得的测量值