

建筑装饰装修材料检测技术培训教材之三

JIANZHU TULIAO JIANCE JISHU

建筑涂料 检测技术

中国建筑材料检验认证中心 组编
国家建筑材料测试中心



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

建筑装饰装修材料检测技术培训教程之三

JIANZHU TULIAO JIANCE JISHU

建筑涂料 检测技术

中国建筑材料检验认证中心 组编
国家建筑材料测试中心



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

建筑涂料检测技术/中国建筑材料检验认证中心,国家建筑材料测试中心组编. —北京:中国计量出版社,2008. 10

建筑装饰装修材料检测技术培训教材之三

ISBN 978—7—5026—2906—9

I. 建… II. ①中…②国… III. 建筑材料:涂料—检测—技术培训—教材 IV. TU56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 159176 号

内 容 提 要

本书是建筑装饰装修材料检测技术培训教材之三。本书由基础篇和专业篇组成,基础篇包括实验室基础知识、计量基础知识、标准基础知识、涂料取样及检验规则、涂料术语及涂料实验室的安全与防护;专业篇包括样品制备、建筑涂料、木器涂料、涂料配套产品和涂层耐久性的检测技术。全书内容全面、论述深入,紧密结合检测工作实践,具有很强的指导性和实用性。

本书可作为建材行业中涂料检测人员职业技术培训的教材,同时适用于大中专院校相关专业的师生,也可作为涂料生产企业和相关管理、科研单位人员提高专业知识、专业管理水平的自学用书。

中国计量出版社 出版

地 址 北京和平里西街甲 2 号(邮编 100013)
电 话 (010)64275360
网 址 <http://www.zgjl.com.cn>
发 行 新华书店北京发行所
印 刷 北京市密东印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 13
字 数 303 千字
版 次 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷
印 数 1—2 000
定 价 32.00 元

如有印装质量问题,请与本社联系调换
版权所有 侵权必究

建筑装饰装修材料检测技术培训教材

——编审委员会——

主 任 马振珠 刘元新

副主任 张庆华 蒋 荃

委 员 (按姓氏笔画排序)

石新勇 乔亚玲 孙宏娟 刘海波 汤跃庆

李运北 张绍周 吴 洁 张继军 李增宽

陈 璐 胡云林 倪竹君 梅一飞

组编单位 中国建筑材料检验认证中心

国家建筑材料测试中心

——本书编委会——

主 编 乔亚玲 马振珠

副主编 杨文颐 刘元新

参 编 (按姓氏笔画排序)

王巧兰 石玉梅 丛 林 刘 洋 刘海涛

刘海波 刘清华 张丹武 张庆华 陈 璐

周 健 胡云林 贾祥道 蒋 荃

参编单位 北京材料分析测试服务联盟

国家建筑材料质量监督检验中心

国家建筑材料行业职业技能鉴定(037)站

序 言

我国迅猛发展的建筑业对建筑材料及装饰装修材料的质量和性能提出了更加严格的要求。与此相适应,建筑材料及装饰装修材料检测技术的重要性也日益彰显。为适应这一形势的要求,贯彻执行国家建设资源节约型、环境友好型社会的号召,加强技能型人才的培养,近年来,作为北京材料分析测试服务联盟理事单位——国家建筑材料测试中心(建材特有工种职业技能鉴定站)在开展检测方法研究、扩大检测范围、提高检测能力的同时,开展了一系列的建材质量控制工职业技能鉴定培训工作,使从业人员系统地掌握了建筑工程检测的专业知识,为提高建筑工程质量及建筑材料检测行业的整体水平,规范我国的建筑材料检测市场,进行了有益的尝试。

为进一步促进我国建筑装饰装修材料检测工作的健康发展,满足我国建筑装饰装修材料广大检测人员的要求,中国建筑材料检验认证中心和国家建筑材料测试中心在多年来开展研究和培训工作的基础上,组织有关专家编写了这套建筑装饰装修材料检测技术培训教材。本系列教材共有《装饰装修材料中有害物质检测技术》、《防水材料检测技术》、《建筑涂料检测技术》、《门窗幕墙及其材料检测技术》、《建筑陶瓷与石材检测技术》、《卫生洁具及其配件检测技术》、《建筑用管材与管件检测技术》、《金属及金属复合装饰材料检测技术》8个分册,基本上涵盖了建筑装饰装修材料的各个类别。

本系列教材的作者均为长期从事建筑装饰装修材料检测方法研究和具体检测工作的高级专业技术人员,书中包含了作者多年来积累的丰富经验、心得体会和部分研究成果。在编写本系列教材时,本着高起点、严要求的原则,以国家的政策法规和产品及检测方法标准为依据,从检测技术的角度,按材质、类别和使用部位,分类阐述了各种装饰装

修材料的定义与应用,归纳汇总了目前国内外最先进的试验与检测技术,力求使本系列教材具有先进性和科学性。本系列教材从国内检测实验室的实际情况出发,具体介绍了各种材料的检测方法及操作要点,注重文字简洁与图文并茂,并结合实际检测中经常遇到的难点问题进行了讲解,因而具有较强的实用性和针对性。

本系列教材的编辑出版填补了国内建筑装饰装修材料检测技术专业书籍的空白。各相关机构可以以本系列教材为依据,开展相关的技术培训及职业鉴定活动,为社会培养高素质的专业人才,从而提高建筑工程质量及建筑材料检测行业的整体水平。

本系列教材适用于建筑工程及材料质量监督站、试验室的检验人员;建筑装饰装修材料生产单位、装修设计及施工单位的检验人员;各级工程检测、鉴定机构、材料试验室的检验人员;各级建委(建设局)、各建设监理公司、各工程建设单位、施工企业的检验人员;建筑、建材科研、设计院(所)、图书馆、大中专院校相关专业人员和广大师生。

本系列教材的编写与出版作为北京材料分析测试服务平台与科技资源创新试点建设——服务体系建设重点支持课题,由中国建筑材料检验认证中心、国家建筑材料测试中心组织编写,北京材料分析测试服务联盟等单位为参编单位。本系列教材在编写过程中,不仅得到了很多专家、检测人员的关心与支持也得到了北京市科委的大力支持。特此向一切参与、关心和支持本系列教材编写和出版的人员表示衷心的感谢。

因水平所限,本系列教材中难免存在疏漏和不当之处,敬请读者不吝指正。

《建筑装饰装修材料检测技术培训教材》

编审委员会

2008年8月于北京

前言

涂料是建筑装饰装修材料的重要门类之一,广泛应用于建筑内外墙体、顶棚、地面以及木质构件、金属构件等表面。在发达国家,建筑涂料为消费比例最大的一类涂料,占涂料总产量的 50% 左右。近年来,我国城市化的发展给建筑涂料带来了巨大的市场空间,尤其是随着住宅建设的飞速发展,人们对舒适生活环境的追求极大地刺激了各类建筑涂料的推广应用。据统计,2007 年我国 4500 多家建筑涂料企业共生产建筑涂料 180 万吨,已成为继美国和日本之后的第三大建筑涂料生产大国,而涂料的发展也已从单一以美化装饰为目的向高性能多功能化的方向发展。

随着我国建筑业的高速发展,建筑涂料已成为涂料工业增长最快的涂料品种,也是涂料工业最活跃的研究领域之一。近几年来,在提倡环保、节能的大环境下,以乳胶涂料为主要品种的水性涂料越来越受到市场的青睐,随着北京奥运会和上海世博会的召开,更是给建筑涂料市场带来了无限商机。建筑涂料和木器涂料由于与居民的生活息息相关,目前在生产应用技术、性能不断提高的同时也逐步向多功能化的方向发展,如具有弹性、杀菌、释放负离子、隔热保温、防涂鸦、抗粘贴等功能涂料逐步得到了应用,这些各具特色的功能性涂料从最初的炒作概念到最终形成产品再到工程上的应用,整个过程都离不开相应标准和检测的支撑。

近年来,建筑涂料以高工效、施工方便、造价较低、色彩丰富和便于维修更新等特点,在我国建筑工程中得到广泛应用。但在施工中,发现有颜色不均匀、掉色、粉化和剥落等质量问题,严重影响到建筑物的美观和使用。上述这些质量问题一方面是由于产品本身存在质量问题,另一方面是由于施工操作不当而造成的。因此必须加强建筑涂料的质

量检测和施工监控,积极开展涂料的检测技术培训,努力提高全行业检测水平,对保护消费者的利益具有极其重要的意义。

本书是建筑装饰装修材料检测技术培训教材之三,主要介绍建筑装饰装修用涂料及相关配套材料的检测技术。本书是一本通用性教材,分为基础篇和专业篇,其中基础篇着重介绍实验室的基础知识、计量知识以及涂料实验室安全知识等;专业篇着重介绍建筑涂料、木器涂料以及相应配套材料的检测技术。涵盖了现有产品标准 29 个(其中国家标准 4 个,行业标准 25 个)、方法标准 93 个(其中国外标准 15 个,国家标准 74 个,行业标准 4 个)。本书可作为高等院校和职业技术学校相关专业的教学参考书,也可供涂料生产企业、质检机构、施工单位等方面的人员参考。需要指出的是,关于“涂料中有毒有害物质的检测”在本系列教材《装饰装修材料中有害物质检测技术》一书中已有较为详尽的阐述,此书不再赘述。

在本书的编写过程中,得到了中国建筑科学研究院石玉梅教授的悉心指导;同时国家建筑材料测试中心刘清华女士完成了书稿的录入工作,在此一并表示衷心地感谢!

鉴于编者水平有限,时间仓促,书中的不妥及疏漏在所难免,恳请专家和广大读者提出宝贵意见,予以批评指正。

编者

2008 年 9 月

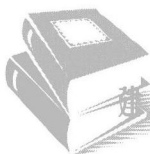
目 录

基础篇

第一章 实验室基础知识	(3)
第二章 计量基础知识	(9)
第一节 计量的定义、分类和特点	(9)
第二节 计量的法规和法律	(10)
第三节 量值溯源、校准和检定	(10)
第四节 法定计量单位	(11)
第五节 法定计量单位的使用方法	(14)
第六节 测量误差及数据处理	(15)
第三章 标准基础知识	(26)
第四章 涂料取样及检验规则	(31)
第一节 涂料产品的取样	(31)
第二节 检验分类	(32)
第三节 判定规则	(34)
第五章 术语	(35)
第一节 基本术语	(35)
第二节 技术术语	(36)
第三节 涂料术语	(36)
第四节 涂层术语	(38)
第五节 涂膜病态术语	(41)
第六章 涂料实验室的安全与防护	(44)
第一节 实验室环境管理	(44)
第二节 有毒有害物质保管、使用、贮存和防护知识	(46)

专业篇

第七章 样品制备	(55)
第一节 基材处理	(55)
第二节 样品制备	(57)
第三节 养护	(61)



第八章 建筑涂料检测技术	(64)
第一节 建筑涂料分类及定义	(64)
第二节 建筑涂料标准要求及检测特点	(67)
第三节 建筑涂料的检测方法	(78)
第九章 木器涂料检测技术	(110)
第一节 木器涂料检验内容及质量要求	(110)
第二节 木器涂料的测试	(114)
第十章 涂料配套产品检测技术	(140)
第一节 建筑涂料配套产品的检测技术	(140)
第二节 木器涂料配套材料的测试技术	(157)
第十一章 涂层耐久性的检测技术	(159)
第一节 涂层老化机理	(159)
第二节 涂层耐老化性的测试方法	(162)
第三节 涂层耐老化性的评价方法	(170)
附录	(194)
参考文献	(198)

基 础 篇

作为一名涂料检测人员，需要了解与检测相关的基础知识，例如实验室基础知识、计量基础知识、标准基础知识等。同时涂料检测又是一项专业性很强的工作，它既具备一般产品检测的共性，又具有一些涂料专业所要求的特性，因此还需掌握涂料的检验规则、涂料术语和涂料检测实验室的环境要求等内容，本篇将着重就以上几方面内容进行介绍。

第一章 实验室基础知识

涂料的检测,绝大多数需在专业实验室内完成。因此首先需要了解的是与检测实验室相关的基础知识,包括实验室的基本条件、实验室的基本任务、实验室分类、实验室资质、实验人员的工作准则以及实验室管理的主要原则共六部分内容。

一、实验室的基本条件

实验室的基本条件指实验室应满足的法律地位、独立性和公正性、安全、环境、人力资源、设施、设备、程序和方法、质量管理体系和财务等方面的要求。

国家质量监督检验检疫总局 2006 年第 86 号文件《实验室和检查机构资质认定管理办法》第 13~17 条中,对第三方实验室的基本能力和条件进行了规定,实验室应当具备以下条件:

(1)实验室和检查机构应当依法设立,保证客观、公正和独立地从事检测、校准和检查活动,并承担相应的法律责任。

(2)实验室和检查机构应当具有与其从事检测、校准和检查活动相适应的专业技术人员和管理人员。

从事特殊产品的检测、校准和检查活动的实验室和检查机构,其专业技术人员和管理人员还应当符合相关法律、行政法规的规定要求。

(3)实验室和检查机构应当具备固定的工作场所,其工作环境应当保证检测、校准和检查数据和结果的真实、准确。

(4)实验室和检查机构应当具备正确进行检测、校准和检查活动所需要的并且能够独立调配使用的固定的和可移动的检测、校准和检查设备设施。

(5)实验室和检查机构应当建立能够保证其公正性、独立性和与其承担的检测、校准和检查活动范围相适应的质量体系,按照认定基本规范或者标准制定相应的质量体系文件并有效实施。

二、实验室的基本任务

(1)快速、准确地完成各项质量检验测试工作,出具检测报告。

(2)负责对政府和客户委托的原材料和产品,依据技术标准、委托合同和技术文件的有关规定,进行委托、抽样和见证检验。

(3)负责对产品形成过程中,需在实验室进行检验测试的半成品和成品交付前的质量检验。

(4)承担或参与产品质量问题的原因分析和技术验证工作。

(5)承担产品质量改进工作和新产品研发工作中的检验工作。

(6)及时反馈和报告产品质量信息,提出纠正和预防质量问题的意见。



三、实验室分类

根据实验室的性质,可分为以下三种类型:

第一方(供方)实验室:组织内的实验室,检测或校准自己生产的产品,或委托某实验室代表其检测或校准自己生产的产品,数据为我所用。目的是提高和控制产品质量。一般使用企业标准。

第二方(需方)实验室:组织内实验室或委托某实验室代表其检测或校准供方提供的产品,数据为我所用。目的是提高和控制供方产品质量。一般使用约定标准。

第三方(社会)实验室:独立于第一方实验室和第二方实验室,为社会提供检测或校准服务的实验室,数据为社会所用。目的是提高和控制社会产品质量。一般使用国家标准或国际标准。

四、实验室资质

评价检测实验室的管理水平和技术能力的过程叫做实验室的资质认定,是由国家认证认可监督管理委员会和各省、自治区、直辖市人民政府质量技术监督部门对实验室和检查机构的基本条件和能力是否符合法律、行政法规规定以及相关技术规范或者标准实施的评价和承认活动。

1. 计量认证

指国家认监委和地方质检部门依据有关法律、行政法规的规定,对为社会提供公证数据的产品质量检验机构的计量检定、测试设备的工作性能、工作环境和人员的操作技能和保证量值统一、准确的措施及检测数据公正可靠的质量体系能力进行的考核。

申请计量认证的目的,一方面是要建立实验室出具公正数据的合法地位,真正做到把公正、准确、可靠的检测数据作为产品质量评价、科学成果鉴定等工作的基础和依据;另一方面,通过计量认证可以帮助实验室进一步完善质量管理体系,持续质量改进,提高其工作质量和信誉。

2. 审查认可

指国家认监委和地方质检部门依据有关法律、行政法规的规定,对承担产品是否符合标准的检验任务和承担其他标准实施监督检验任务的检验机构的检测能力以及质量体系进行的审查。

3. 实验室认可

对校准和检测实验室有能力进行指定类型的校准和检测所做的一种正式承认。

进行实验室认可主要有四个目的:

(1)表明实验室具备了按有关国际认可准则开展检测的技术能力,获得与中国合格评定国家认可委员会(CNAL)签署互认协议的国家与地区实验室认可机构的承认。

(2)增强了实验室的市场竞争能力,赢得政府部门、社会各界的信任。

(3)参与国际间实验室认可双边、多边合作,促进工业、技术、商贸的发展;可在认可的业务范围内使用“中国实验室国家认可”标志。

(4)列入《国家认可实验室名录》,提高实验室的知名度。

计量认证、审查认可和实验室认可等资质的区别见表 1—1。

表 1—1 实验室认可与计量认证、审查认可的主要区别

类 别	实验室认可	计量认证	审查认可
目的	管理水平和技术能力评定	管理水平和技术能力评定	管理水平和技术能力评定
法律依据	GB/T 15481—2005(等同采用 ISO/IEC 17025:2005)	《计量法》22 条	《标准化法》19 条、《产品质量法》19 条
评审依据	CNAS/CL01: 2006《检测和校准实验室能力认可准则》(等同采用 ISO/IEC 17025:2005)	《实验室资质认定评审准则》(修改采用 ISO/IEC 17025:2005)	《实验室资质认定评审准则》(修改采用 ISO/IEC 17025:2005)
性质	自愿	强制	强制
对象	第一、二、三方检测/校准实验室	第三方检测/校准实验室	第三方国家质检中心及省级质检机构
类型	国家实验室认可	国家和省两级认定	国家和省两级认定
实施	中国合格评定国家认可委员会(CNAS)	省级以上质量监督部门及国家计量认证行业评审组	省级以上质量监督部门及国家计量认证行业评审组
考核内容	公正性和技术能力 CNAS/CL01: 2006《检测和校准实验室能力认可准则》(等同采用 ISO/IEC 17025:2005)(26 个要素)	《实验室资质认定评审准则》(19 个要素),比实验室认可增加了 19 条的特殊要求(修改采用 ISO/IEC 17025:2005)	《实验室资质认定评审准则》(19 个要素),比实验室认可增加了 19 条的特殊要求(修改采用 ISO/IEC 17025:2005)
结果	发证书,可使用 CNAS 标志,见图 1—1(c)	发证书,可使用 CMA 标志,见图 1—1(a)	发证书,可使用 CAL 标志,见图 1—1(b)
使用范围及特点	国际通常做法、CNAS 已与亚太地区实验室认可和国际实验室认可合作组织签订了互认协议(APLAC—MRA)。但不能取代审查认可和资质认定	在通过认定的范围内,可提供公正数据,国内通用。具有中国特色	对承担产品是否符合标准的检验任务和承担其他标准实施监督检验任务的检验机构的检测能力以及质量体系进行的审查。具有中国特色

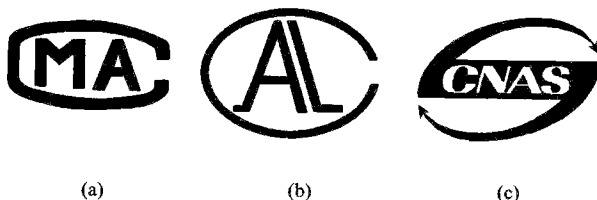


图 1—1 实验室资质认可标志



五、试验人员的工作准则

由于实验室是产品质量检测组织,是为质量拉制、质量评价、质量改进和提高产品质量等工作提供技术依据的重要的技术机构。其工作质量如何直接关系到产品信誉和组织的自身发展。只有为各项检测任务提供正确的、可靠的检测结果,才可能对质量做出正确的判断和结论。因此,实验室基本的工作准则应是坚持公正性、科学性、及时性,做好检测工作。

1. 公正性

实验室的全体人员都能严格履行自己的职责,遵守工作纪律,坚持原则,认真按照检验工作程序和有关规定行事。在检测工作中,不受来自各方面的压力的影响。

2. 科学性

保证检测人员数量和素质技能的配备能满足检测工作任务的需要。检测仪器设备和试验环境条件符合检测的技术要求,对检测全过程可能影响检测工作质量的各个要素,都能实行有效的控制和管理,能够持续稳定地提供准确可靠的检测结果。

3. 及时性

实验室的检测服务要快速及时。为了做到及时性,就要精心安排,严格执行检测计划或任务单,做好检测过程各项准备工作,使检测工作能高效有序地进行。试样的制备,仪器设备的校准,环境技术条件的监控,人员的培训,及操作规范等都应按照技术规范的要求提前做好准备。在检测过程中,要不出和少出差错,或仪器设备故障等影响检测顺利进行的问题,以保证检测工作的及时性。

六、实验室质量管理的主要原则

实验室质量管理原则是在总结质量管理经验的基础上,用高度概括的语言表达的最基本的准则。它可指导实验室提高管理水平,以改进其总体业绩,即八项质量管理原则。

1. 八项质量管理原则

原则一:以顾客为关注焦点;

原则二:领导作用;

原则三:全员参与;

原则四:过程方法;

原则五:管理的系统方法;

原则六:持续改进;

原则七:基于事实的决策方法;

原则八:与供方互利的关系。

其中两个是基本原则,即以顾客为关注焦点和持续改进;关键原则是领导作用和全员参与;还有三个方法原则,即过程方法、系统方法和决策方法。

2. 八项质量管理原则的理解

(1) 以顾客为关注焦点

“组织依存于顾客。因此,组织应理解顾客当前和未来的需求,满足顾客要求并争取超越顾客期望。”

顾客是每个实验室存在的基础,实验室应把满足顾客的需求和期望放在第一位。所以,