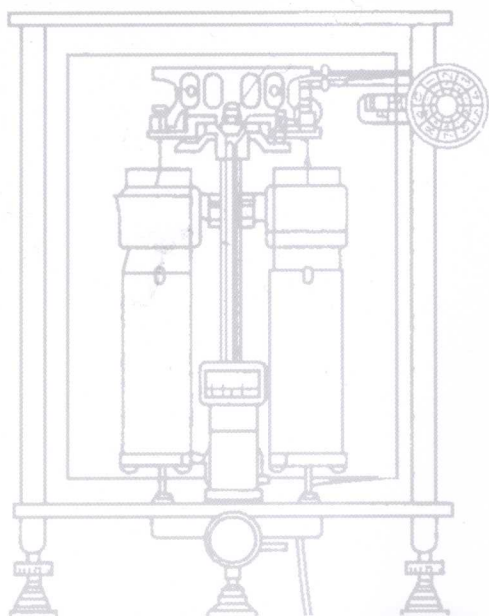


职业技术教育教材



塑料性能测试

Plastics Testing

余忠珍 主编




职业技术教育教材

塑料性能测试

余忠珍 主编

余忠珍 陈皓 王芳 编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料性能测试/余忠珍主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2009. 9

职业技术教育教材

ISBN 978-7-5019-7075-9

I. 塑… II. 余… III. 塑料-性能试验-技术教育-教材 IV. TQ320.77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 122817 号

责任编辑: 赵红玉 郭雪娇

策划编辑: 赵红玉 责任终审: 滕炎福 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王培燕 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10.5

字 数: 255 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-7075-9 定价: 22.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

80841J3X101ZBW

前 言

本教材是依据中职学校塑料专业的教学需要，依据教育部对中职人才培养工作的指导思想，在广泛吸取了近几年来中职学校教学经验的基础上编写的。

在塑料制品的生产中，为保证制品的质量、指导成型加工和节约运行成本等，通常对塑料制品进行相关的性能检测是十分必要的。因此，塑料专业除开设塑料材料及成型工艺、塑料模具等课程外，开设塑料性能测试课程是非常重要的。

本教材旨在致力于培训“塑料性能测试工”，培养鉴别原料是否合格及制品是否符合要求的专业技术人员，解决塑料原材料测试和制品性能测试中的实际性问题。在内容处理上考虑了中职教学的特点，突出“实际、实用、实践”的原则，在保证基本内容的基础上，补充相关理论、新标准、新设备和新技术。

本教材共分九章。主要针对塑料的力学性能、热性能、老化性能及其他性能进行测试，其中除了国家继续使用的标准方法外，大部分采用最新国家标准方法进行的。为了便于学习，在每一章的开头指出了本章的应知应会要点，通过每章课前认知实习的内容可以较清楚地了解每章的基本内容，最后通过每章的思考题达到巩固所学内容的目的。

本教材内容密切结合塑料性能测试的实际工作，涉及的测试技术实用、具体，文字通俗易懂，适合中职学校塑料及模具专业学生作为教材使用，同时也可以作为塑料性能测试工作人员及非塑料专业人员培训学习参考资料使用。

本教材由湖北省工业设计学校余忠珍主编，并编写第三章至第八章内容；陈皓编写第一章和第二章，并负责本教材所有试验国家标准的查阅和图形绘制工作；王芳编写第九章；本书由天津涉外工业学校焦彩云老师主审。

本教材在编写过程中得到了湖北省工业设计学校冉新成老师的指导，并提出了许多宝贵的意见，在此一并表示谢意！

由于编者水平有限，错误和不妥之处在所难免，对书中不足之处，敬请读者批评指正。

编者
2009年5月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 塑料性能测试在塑料工业中的地位	1
1.2 塑料性能测试	2
1.3 对塑料性能测试工的要求	2
1.4 本书的主要内容与学习方法及要求	2
第 2 章 塑料性能测试概述	4
2.1 概述	5
2.1.1 塑料性能测试目的	5
2.1.2 塑料材料测试共性	5
2.1.3 塑料性能测试的特点与分类	6
2.1.4 影响测试结果的因素	6
2.2 塑料性能测试标准	7
2.2.1 国际标准	7
2.2.2 国家标准	7
2.2.3 行业标准	8
2.2.4 地方标准	8
2.2.5 企业标准	8
2.3 热塑性塑料性能测试试样的制备方法	8
2.3.1 热塑性塑料试样的注射制备方法	9
2.3.2 塑料热塑性材料注塑试样——小方试片的制备方法	11
2.3.3 塑料试样的机械加工制备方法	13
2.3.4 试样制备方法对测试结果的影响	15
2.4 测试时的试验条件.....	16
2.4.1 温度	16
2.4.2 湿度	16
2.4.3 试样的预处理及试验的标准环境	16
2.5 测试结果与数据处理.....	17
2.5.1 测试结果的表示及测试报告	17
2.5.2 有效数字及数据处理	18
第 3 章 塑料物理性能测试	21
3.1 塑料密度与相对密度的测试.....	22
3.1.1 概念	22
3.1.2 测试原理.....	22
3.1.3 测试方法.....	23

3.1.4	试验报告	24
3.2	塑料的吸水性的测试	25
3.2.1	测试原理	25
3.2.2	测试方法	25
3.2.3	试验设备	25
3.2.4	试验步骤	26
3.2.5	结果计算	26
3.2.6	影响因素与讨论	27
3.3	透气性和透湿性的测试	27
3.3.1	塑料薄膜的透气性的测试	27
3.3.2	塑料薄膜的透湿性的测试	30
第4章	塑料力学性能测试	33
4.1	拉伸性能测试	34
4.1.1	测试原理	34
4.1.2	试验仪器	35
4.1.3	试样要求	36
4.1.4	状态调节及试验环境	38
4.1.5	操作步骤	38
4.1.6	结果计算和表示	39
4.1.7	影响因素与讨论	39
4.2	弯曲性能测试	40
4.2.1	测试原理	41
4.2.2	测试方法	41
4.2.3	影响因素与讨论	43
4.3	塑料冲击性能测试	44
4.3.1	摆锤式冲击试验	44
4.3.2	热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法——时针旋转法	52
4.4	压缩性能测试	55
4.4.1	测试原理	55
4.4.2	试验装置	55
4.4.3	测试方法	56
4.4.4	影响因素	58
4.4.5	试验报告	59
4.5	塑料硬度测试	59
4.5.1	邵氏硬度	59
4.5.2	球压痕硬度	62
4.5.3	洛氏硬度	65
4.6	小试样力学性能测试	67
4.6.1	塑料拉伸性能小试样试验方法	68

4.6.2	塑料弯曲性能小试样试验方法	69
4.6.3	塑料冲击性能小试样试验方法	70
第5章	塑料热性能测试	74
5.1	负荷热变形温度的测试	75
5.1.1	测试原理	76
5.1.2	试验设备	76
5.1.3	测试方法	77
5.1.4	影响因素	78
5.1.5	试验报告	79
5.2	维卡软化温度的测试	79
5.2.1	测试原理	79
5.2.2	测试方法	80
5.2.3	影响因素	81
5.3	热塑性塑料熔体质量流动速率的测试	81
5.3.1	测试原理	81
5.3.2	试验仪器	82
5.3.3	测试条件	83
5.3.4	测试操作步骤及结果计算	84
5.3.5	主要影响因素	84
5.3.6	试验报告	85
5.4	塑料脆化温度测试	85
5.4.1	测试原理	85
5.4.2	测试方法	86
5.4.3	影响因素	87
第6章	塑料耐老化性能测试	88
6.1	聚氯乙烯热稳定性测试	89
6.1.1	测试原理	89
6.1.2	测试方法	90
6.2	塑料热老化性能测试	91
6.2.1	测试原理	91
6.2.2	试验设备	91
6.2.3	测试方法	92
6.2.4	结果计算	92
6.2.5	试验报告	93
第7章	塑料其他性能测试	94
7.1	透明塑料透光率和雾度的测试	95
7.1.1	定义	95
7.1.2	试验原理	96
7.1.3	试样尺寸及要求	96

7.1.4	状态调节与试验环境	97
7.1.5	试验仪器	97
7.1.6	试验步骤	97
7.1.7	结果计算	97
7.1.8	试验报告	97
7.2	塑料燃烧性能测试	98
7.2.1	塑料的闪点和自燃点的测试	98
7.2.2	塑料燃烧性能测试——水平法和垂直法	100
7.3	塑料电性能测试	106
7.3.1	固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率的测试	107
7.3.2	耐电弧试验	111
7.4	塑料耐液体化学试剂性能测试	114
7.4.1	测试原理	114
7.4.2	通用试验方法	114
7.4.3	质量、尺寸及外观变化的测定	116
7.5	塑料制品卫生性能测试	119
7.5.1	食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生性能测试	120
7.5.2	食品包装用三聚氰胺成型品卫生标准的分析方法	122
第8章	几种典型塑料性能测试仪操作	124
8.1	CMT6000 系列台式微机控制电子万能试验机	125
8.1.1	设备主要功能	125
8.1.2	设备主要构成	125
8.1.3	试验步骤	127
8.1.4	试验方案设置	129
8.1.5	试验报告生成	130
8.2	SWB-300C/D 维卡软化温度及负载热变形温度测定仪	130
8.2.1	测定原理	130
8.2.2	设备结构简介	131
8.2.3	测试方法	132
8.3	RL-11B ₁ 熔体流动速率测定仪	137
8.3.1	熔体流动速率仪主要用途及适用范围	137
8.3.2	实验原理	137
8.3.3	主要技术参数及主要构造	137
8.3.4	工作条件及前期准备工作	138
8.3.5	试样准备及加料	139
8.3.6	手动操作（仅适用于测试 MFR）	140
8.3.7	自动操作	141
8.3.8	清洗及注意事项	142
第9章	实验中常用计量器的使用	143

9.1 双盘分析天平、电子天平	144
9.1.1 双盘分析天平的结构	144
9.1.2 双盘分析天平的使用和称样方法	146
9.1.3 电子天平	147
9.1.4 双盘分析天平维护保养及常见故障的排除	148
9.2 游标卡尺	149
9.2.1 游标卡尺的用途	149
9.2.2 游标卡尺的结构	149
9.2.3 游标卡尺的测试原理	149
9.2.4 游标卡尺的使用	150
9.2.5 游标卡尺的读数	150
9.2.6 游标卡尺的保管	151
9.2.7 注意事项	151
9.3 千分尺	151
9.3.1 千分尺的刻线原理	151
9.3.2 千分尺的读法	151
9.3.3 千分尺使用的注意事项	152
9.4 百分表	152
9.4.1 百分表的用途	152
9.4.2 百分表的结构原理	152
9.4.3 百分表的读数方法	153
9.4.4 使用百分表的注意事项	153
9.4.5 百分表的维护保养	153
9.5 测厚仪	154
9.5.1 测厚仪的用途	154
9.5.2 测厚仪的结构	154
9.5.3 测厚仪的读数方法	154
附录 试液的类型	155
参考文献	157

第1章 绪 论

应知要点

1. 认识塑料性能测试在塑料工业中的重要性。
2. 弄清塑料测试人员应具备的基本素质。

应会要点

1. 掌握塑料性能测试的内容分类。
2. 弄清塑料性能测试的定义。

本章课前认知实习

1. 实习形式

观看塑料性能测试的录像资料或到相关试验室进行现场讲解。

2. 实习内容

观察塑料性能测试过程。

3. 实习目的

- (1) 对塑料性能测试有总体上的认识。
- (2) 了解塑料测试人员应掌握的基本技能和应具备的基本素质。

4. 演示设备、材料及工具

(1) 设备：塑料性能测试录像片中，应具有相关试验的测试仪器或试验室内的相关仪器设备。

(2) 测试材料：塑料性能测试中要求的某种塑料材料和试样。

(3) 工具：测试过程中所使用的相关取样工具、裁切工具、测量工具和辅助工具等。

5. 演示步骤

- (1) 由教师讲解相关试验前的标准方法。
- (2) 按某试验的简单测试过程，由教师讲解塑料性能测试的动态和静态测试过程。

6. 问题讨论

- (1) 塑料性能测试人员应具备哪些基本素质？
- (2) 塑料性能测试人员应掌握哪些相关操作技能？

1.1 塑料性能测试在塑料工业中的地位

随着人们对于品质的关注程度的不断提高，对于塑料制品来说，由于塑料的品种繁多，不同塑料的组成和结构差别很大，性能差别也很大。而塑料成型加工方法比其他材料多，如注塑、挤出、压延、吹塑等，塑料制品的千差万别，使得对同一性

能的评价产生很多困难。加之，塑料的影响因素格外复杂。因此随着塑料生产、开发和使用的日益发展，对塑料性能的评价显得尤为重要。塑料性能测试是为了正确掌握塑料各种性能，这对控制塑料制品的质量，指导成型加工，研究塑料材料结构和性能，了解塑料材料的使用范围，评价和应用新型塑料材料，研究新材料的配方和结构等都具有很重要的意义。对塑料性能进行专业的测试，能保证产品的质量，节约运行成本，为研发提供可靠的服务。因此，塑料性能测试是发展塑料生产和科学工作的重要手段。

1.2 塑料性能测试

塑料性能测试分为塑料材料性能测试和塑料制品性能测试两方面，而塑料材料性能测试又分为常规性能测试和特殊性能测试。

1.3 对塑料性能测试工的要求

塑料性能测试工是塑料成型加工专业职业技能培训的基础工种之一。塑料性能测试工可定义为：利用相应的测试设备，将各种塑料原料、塑料试样、塑料制品等按某种标准进行相关的性能测试，并对测试数据进行科学的处理。

塑料测试人员应具备的基本素质是：根据测试结果填写测试报告，不编造数据，不改动数据。对于塑料性能测试初级人员，还要学会简单的数据处理方法，如计算平均值等。同时，在测试过程中应细心、严谨，不产生人为的过失误差。

1.4 本书的主要内容与学习方法及要求

本课程主要涉及职业技能鉴定中技能要求的“应会”部分内容。

塑料性能测试工（初级工）的技能要求：

- (1) 熟练掌握本岗位的操作。严格按照相应标准进行测试。
- (2) 处理因设备、原料及测试过程中引起的测试数据误差问题。
- (3) 处理、排除一般故障，正确执行设备的维护保养。
- (4) 熟练操作两种以上不同型号的同一种类型的测试仪器。
- (5) 熟练更换测试夹具等工具，如测试冲击性能时根据需要更换摆锤。
- (6) 正确使用有关计量器具并维护保养。
- (7) 掌握测试过程中的安全常识。

学习方法：

- (1) 应知的知识方面要理解并加强记忆。每章后面的思考题要多思考并认真做。
- (2) 操作技能方面要多思考、多动手、多练习，做到熟能生巧。

学习要求：

首先要清楚地了解每章课前认知实习的内容，必须清楚“应知”内容、熟练掌握“应会”内容，最后完成每章的思考题，达到巩固所学内容的目的。

思考题

1. 塑料性能测试在现代塑料工业中有何重要性?
2. 塑料性能测试分别包括哪几方面内容?
3. 对塑料性能测试工有什么基本要求?

第2章 塑料性能测试概述

应知要点

1. 塑料性能测试的目的。
2. 塑料材料测试具有的共性。
3. 塑料性能测试的特点与分类。
4. 影响塑料性能测试结果的因素。
5. 塑料性能测试的标准。
6. 塑料性能测试时的试验条件。

应会要点

1. 热塑性塑料试样的注射制备方法。
2. 热塑性塑料注塑试样（小方试片）的制备方法。
3. 塑料试样的机械加工制备方法。
4. 测试结果的表示及测试报告。
5. 学会有效数字及数据处理方法。

本章课前认知实习

1. 实习形式

教师讲解与演示相结合。

2. 实习内容

热塑性塑料试样的注射制备方法、注塑试样（小方试片）的制备方法和机械加工制备方法。

3. 实习目的

- (1) 了解塑料性能测试的标准和试验时试验条件对测试结果的影响。
- (2) 掌握热塑性塑料试样的注射制备方法和机械加工制备方法。
- (3) 掌握测试结果的表示方法及测试报告包括的内容。
- (4) 学会有效数字及数据处理的方法。

4. 演示设备、材料及工具

- (1) 设备：注射制备试样用的注射试样模具、注塑试样（小方试片）模具和注塑机及机械加工制备试样用的机械加工设备。
- (2) 测试材料：注射制备试样用塑料粒料等固态物料。机械加工制备试样用的塑料板、片、膜或棒材等测试材料。
- (3) 工具：截取试样用的工具、测试试样尺寸的量具、计算用具、辅助工具等。

5. 演示步骤

- (1) 由教师讲解相关试验的标准方法。

(2) 按注射制备方法、注塑试样（小方试片）制备方法和机械加工制备方法，由教师讲解整个制备过程。

6. 问题讨论

(1) 塑料工业常用及参考的测试标准有哪几类？

(2) 我国国家标准规定的标准试验环境是什么？

(3) 注射试样制备方法、注塑试样（小方试片）制备方法和机械制备方法对测试结果有何影响？

2.1 概 述

塑料材料性能测试是材料科学的一部分，它与很多金属材料和非金属材料检验方法虽有许多相同之处，但又有许多特有的规定，以记录测试的真实结果。

2.1.1 塑料性能测试目的

塑料的品种繁多，不同的塑料的组成和结构差别很大，性能差别也很大，例如，不同的塑料在硬度、刚度、力学性能、耐热性、工艺性方面都差别很大。热塑性塑料和热固性塑料的工艺性就无法用同一方法与尺度衡量，只能用两种不同的方法测定。即使同是热塑性塑料，含增强剂的工程塑料与含增塑剂的通用塑料其硬度、刚度、强度也是无法比较的。其次，塑料成型加工方法比其他材料多，如注塑、挤出、压延、吹塑等，塑料制品千差万别，使得对同一性能的评价产生很多困难。再次，塑料的影响因素格外复杂。这就造成了塑料的试验方法和标准很多，要求人们正确分析材料的品种、类型、产品形式、应用要求，正确选用适合的试验方法，才能取得正确的结果。

2.1.2 塑料材料测试共性

从塑料性能测试的角度讲，有以下共性：

①应变率高，塑性区大 塑料在常温下具有较高的弹性应变率，此值大大高于金属、木材、陶瓷等材料。塑料材料又是一种黏弹材料，有很宽的塑性区，许多性能检验必须注意到它的存在，而不能像弹性区一样的去处理问题。

②温度效应明显 塑料材料的链段结构和活动对温度的依赖性十分明显，往往在温度改变十几度或几十度时就明显发现性能的巨大变化。

③时间效应明显 由于塑料材料的黏弹性，在受力后的蠕变现象和应力松弛现象都较严重。这是由于分子链在外力作用下逐渐发生了构象和位移的变化所造成的。

④形变速度影响明显 在静拉伸下表现出具有良好弹性的材料，在高速拉伸时会明显表现出脆性。这是由于塑料材料内分子链的结构和外力作用下滑动机理所决定的。这种形变速度的影响远大于金属材料。

⑤测定数据易显分散 由于塑料材料的相对分子质量分散，链段结构各异，因此，对于制备试样的条件，规定试样尺寸的大小，一组试样的数量和结果数据的取舍等必须有明

确的规定，否则无法相比较。即使这样，一组力学冲击性能试样，其单个值之间的差异达100%也是常见的。这不是人为的过失误差，确实是材料内部差异的反映。

2.1.3 塑料性能测试的特点与分类

塑料性能包括物理性能（密度和相对密度、吸水性、透明度等）、力学性能（拉伸、弯曲、冲击等）、热性能（维卡软化温度、热变形温度等）、光性能、电性能以及塑料特有的成型加工性能、老化性能等，每一种性能的测试方法都各不相同。

测试塑料材料的成型加工性能和使用性能，可以得到表征材料在确定的试验条件下的某一性能参数。如熔体流动速率的测定可用于判定热塑性塑料处于熔融状态时的流动性，可用于塑料成型加工的温度和压力等加工工艺的选择；测试电阻率可以用来衡量塑料材料的电绝缘性能等。这些测试方法及测试结果对塑料的成型和使用提供了很好的理论依据。

塑料性能测试方法又可分为通用试验方法和专用试验方法。

通用试验方法是为了对不同的塑料材料的某一性能进行比较，常规定在统一的标准条件下进行测试，并且这种测试方法对某一地区所有的生产、检验部门共同接受和使用。它的特点是测试方法有严格统一的技术规定，适用于各种不同的材料，测试结果可以作为不同材料之间性能比较的依据。采用通用方法测试的参数广泛应用于生产中，通常作为控制产品质量的指标，产品设计的依据，制品的使用性能指标。如塑料材料的拉伸强度、吸水性等。

专用试验方法是对某些特殊的塑料材料或特殊用途的制品，为了得到在特殊环境下的性能参数，而采用的模拟制品使用的实际环境进行测试的方法。它能为塑料材料和制品提供与实际使用条件近似的性能数据。它的特点是考虑了材料使用的特殊环境。如聚氯乙烯（PVC）的热稳定性差，受热后容易分解出HCl气体。因此生产前在配方中必须加入热稳定剂，为了测试PVC在成型温度下的热稳定性，通常采用PVC成型温度作为试验温度，测定试样分解出一定量的HCl所需要的时间。而将这个测定的时间称作PVC的热稳定时间，这一测试方法只有PVC才适用，因此属于专用试验方法。

2.1.4 影响测试结果的因素

在影响测试结果的诸多因素中，通常主要考虑与试验结果准确程度有很大关系的因素，如试样的制备、试样的状态调节等因素。

(1) 试样的制备

塑料测试中首先要涉及试样。应采用标准工艺条件来制备试样，以获得准确的测试结果。试样制备有两个途径：一是从板、片、棒及制品上直接裁取，再经机械加工成标准尺寸的试样。裁取部位一般要选择远离边缘、转角等部位，以避免边缘影响；机械加工时，刀具的刃口，切削的线速度等都有严格的规定，以避免加工缺陷和过热现象。二是由液体、粉状或粒状的试料经模塑成型为标准尺寸的试样，这时的测试结果与模具的结构、成型温度、成型压力、冷却速度及模具内试料的分布等有很大关系。因此，要有专门的试样制备通用试验方法和规定合理的制样条件。

(2) 试样的状态调节

塑料试样的状态调节主要是环境温度和湿度以及试样放置时间等，对测试结果会产生不同程度的影响。一般地说，热塑性塑料材料比热固性塑料材料要敏感。状态调节操作

时,应将试样分散放置在标准环境中,使其表面尽可能暴露在环境里。标准环境应该是均匀而稳定的,温度和湿度的上下波动不得超过所规定的范围。从状态调节到进行试验的过程应保证是连续的,要避免试样在这个过程的某一环节离开标准环境。

在某些不严格的场合只写明常温、常湿。常温的概念是10~35℃;常湿的概念是相对湿度为45%~75%。

我国现在将23℃作为标准环境温度,以便和国际标准接轨。

2.2 塑料性能测试标准

对于塑料不论进行哪项性能测试,都是表明在一定条件下受试材料的某项性能指标值的大小。目前塑料材料及制品性能测试已有2000多种测试方法,除了基础的材料性能测定外,绝大多数均是模仿制品在实际使用条件下的一些针对性试验。因此,在进行测试时,既要选准试验方法,又要注意试验方法本身的标准化。标准试验方法是根据塑料材料的特点和影响因素(如温度、湿度、变形速率等),通过严格的条件试验,选定了合理的试验条件,试验操作人员要严格执行标准规定的条件。

塑料检测标准中包括试样的形状、尺寸、制作方法、试样的预处理、试验条件(温度、湿度、作用力大小、升温速率等)、试验步骤、测试结果等内容。

塑料工业常用及参考的标准有国际标准、国家标准、行业标准、地方标准与企业标准。

2.2.1 国际标准

它是所有国家都使用的相同的标准。国际标准化组织(简称ISO)是世界性国际标准化组织的联合机构,成立于1946年。我国于1978年参加了ISO塑料技术委员会ISO TC61。塑料技术委员会共分为十个分会,分别是:SC1术语、SC2机械性能、SC4燃烧性能、SC5物理化学性能、SC6耐老化、耐化学和抗环境性能、SC9热塑性材料、SC10泡沫塑料、SC11制品、SC12热固性材料、SC13复合材料和增强纤维。

国际标准号由顺序号及批准或修订年份组成,前面冠以“ISO”。在标准中带R者为推荐标准,TR为技术报告。例如:

ISO 294—5 2001 塑料.热塑材料试样的注塑 第5部分:研究各向异性用标准样品的制备

ISO/TR 4137—1978 塑料 交替弯曲的弹性模量的测定

2.2.2 国家标准

我国国家标准由国务院标准化行政主管部门编制计划,组织草拟,统一审批、编号、发布。国家标准分为强制性国家标准(代号GB)和推荐性国家标准(代号GB/T)。我国国家标准序号由国家标准代号、国家标准发布的顺序号及发布的年号构成。例如,GB 3778—2003、GB/T 7141—2008。

美国标准是ANSI、德国标准是DIN、英国标准是BS、日本标准是JIS、法国标准是NF。

本书中,所用到的标准都是采用我国国家标准。

2.2.3 行业标准

塑料行业标准由国家塑料行业管理协会编制计划、组织草拟，审批、编号并报国务院行政主管部门备案。中国曾制定轻工部部颁标准（QB）及化学工业部部颁标准（HG）。

行业标准也分为强制性行业标准和推荐性行业标准两类。在标准代号后加“T”者为推荐性标准。

2.2.4 地方标准

对没有国家和行业标准而又需要在省、市、自治区范围内统一的塑料产品的安全、卫生、质量要求，可以制定地方标准，目的是为了新产品的鉴定与管理。地方标准由省、市、自治区人民政府标准化行政主管部门编制计划，组织草拟，统一审批，编号、发布，并报国务院标准化行政主管部门和国家塑料行业管理协会备案。它在相应的国家标准和行业标准实施后，自行废止。

地方标准以“DB”为代号，加上省划分代号。

2.2.5 企业标准

目前，有数以百万计的企业标准，它们是多许多商业合同的依据。企业生产的产品在没有相应的国家标准、行业标准及地方标准时，应当制定相应的企业标准，作为组织生产的依据。企业标准由企业组织制定，并报省、市、自治区人民政府标准化行政主管部门备案。

2.3 热塑性塑料性能测试试样的制备方法

塑料性能测试离不开试样，试样是反映材料或制品性能的“代表”。试样制备的途径有两种：一是直接从塑料制品上合理截取后，经机械加工制成标准试样；二是用模塑成型制备试样。在试样的制备中，无论采用什么方法，都要注意以下几个问题：

①试样的模塑方法不同，模塑工艺参数不同，试样的最终测试结果也不同。表 2-1 表示同一牌号的 PS 注塑与压制试样性能的比较，表 2-2 为成型条件对同一牌号 PS 性能的影响。

表 2-1 PS 注塑与压制试样性能比较

单位：MPa

性能 成型方法	性能	
	弯曲强度	拉伸强度
压制成型	57.0	32.8
注塑成型	83.8	46.0

表 2-2 成型条件对 PS 性能的影响

单位：MPa

注射温度/℃	注射压力	拉伸强度
180	69.0	56.3
220	34.0	51.5
240	31.0	48.3

②由于聚合物分子在模塑过程中有定向作用，塑料制品中分子链大多数是各向异性的，截取试样时，往往需注明方向。如在测定吹塑薄膜的拉伸强度、直角撕裂强度时，就需注明是纵向强度还是横向强度。