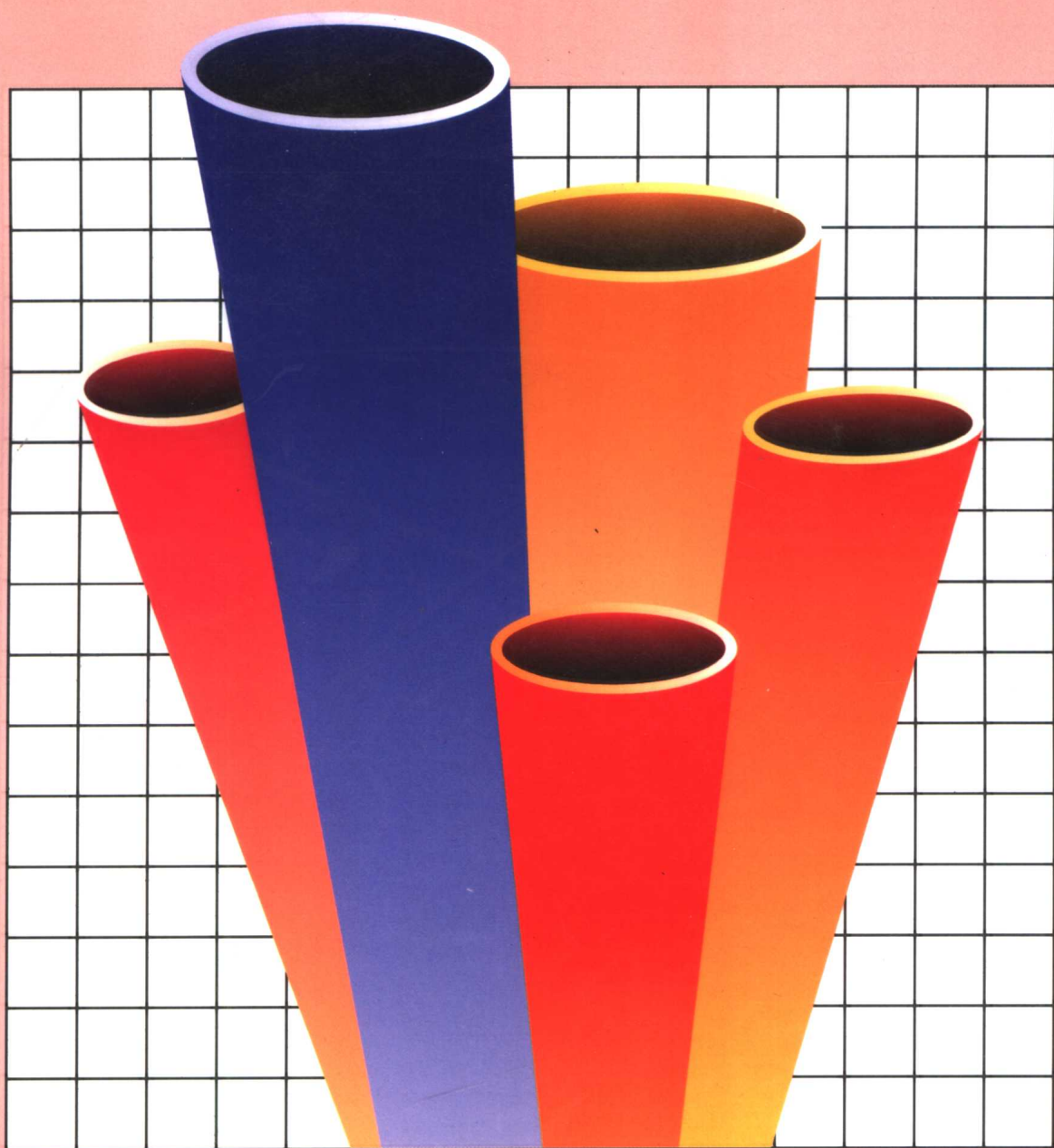


建筑用塑料制品标准汇编

(第2版)

全国塑料制品标准化中心 编
中国标准出版社第二编辑室



中国标准出版社

建筑用塑料制品标准汇编

(第2版)

全国塑料制品标准化中心 编
中国标准出版社第二编辑室

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑用塑料制品标准汇编/全国塑料制品标准化中心,
中国标准出版社第二编辑室编. —2版. —北京:中国
标准出版社, 2003

ISBN 7-5066-3308-6

I. 建... II. ①全... ②中... III. 建筑材料-塑料
制品-标准-汇编-中国 IV. TU532-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 093083 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 880×1230 1/16 印张 47 1/4 彩页 6 字数 1 392 千字
2003 年 11 月第二版 2003 年 11 月第一次印刷

印数 精装:100 定价 精装:150.00 元
平装:3 400 平装:140.00 元

网址 [www. bzcbbs. com](http://www.bzcbbs.com)

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

京西工商广临字 200310116 号

再 版 前 言

1997年《建筑用塑料制品标准汇编》出版以来,建筑用塑料制品发展很快,特别是不同材料和不同用途的塑料管道产品,除硬聚氯乙烯管道产品外,近年来聚乙烯、交联聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、氯化聚氯乙烯等管道产品也有很快的发展;除输送一般生活用水外,还被广泛地用于热水、采暖、燃气和工业液体的输送。为满足发展的需求,全国塑料制品标准化技术委员会在企业界的大力支持和委员们的努力下,1997年后组织制、修订了大量相关的产品标准、方法标准和基础标准,这些标准主要是参照国际标准制定的,其中有些标准是紧密跟踪国际标准工作的进展,与国际标准同步进行,代表了国际上该技术领域标准的最新发展方向。这些标准还特别体现了对塑料管材专用原料的严格要求,以确保在建筑、市政工程中长期安全使用。相信这些标准将会对塑料管道、门窗等产业的健康发展起到积极的作用,同时将会促进我国塑料管道和其他产品专用原料的生产和技术发展。

鉴于建筑用塑料制品产业的发展和广大读者的要求,为满足建筑用塑料制品的生产和贸易的需求,我们重新编辑再版了《建筑用塑料制品标准汇编》。本标准汇编再版编辑的基本原则是收录建筑领域常用的或重要的塑料制品国家标准和行业标准,以1997年以来制、修订的标准为主,为使用方便,汇编中保留了1997年以前发布的重要标准及正在修订中的标准。《建筑用塑料制品标准汇编》(第2版)汇集了截止至2003年10月底发布的101项国家标准和行业标准。

本版还用彩页的形式答谢了对我国塑料管道产品标准化工作有贡献的委员、专家、企业和企业家,以及对我国本领域标准化工作有过帮助的国外专家,并对全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC48)、塑料管材、管件及阀门分技术委员会(SAC/TC48/SC3)和国家塑料制品质量监督检验中心做了介绍。

《建筑用塑料制品标准汇编》(第2版)由全国塑料制品标准化中心的刘秋凝女士、陈家琪先生、赵启辉先生以及中国标准出版社第二编辑室的人员共同编辑,由于水平和时间有限,汇编中难免有不足和错误,欢迎读者指正。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或

GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本汇编包括的标准由于出版年代不同,其格式、符号代号、计量单位乃至名词术语不尽相同。这次汇编时,只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

编 者

2003 年 10 月

第1版前言

《建筑用塑料制品标准汇编》汇集了国内现行(截止至1997年6月底)的92个塑料制品国家标准、行业标准和专业标准,主要包括塑料管材、管件、门窗框用型材和泡沫等重要的建筑用塑料制品的产品标准、相关的试验方法和基础标准。

本汇编中的标准主要是由全国塑料制品标准化技术委员会和全国塑料制品标准化中心组织制定的。建筑用塑料制品是国际上公认的发展快、技术含量高、涉及学科广的新兴化学材料,要求产品的性能稳定、经久耐用,国际标准化组织在这方面的工作十分活跃。全国塑料制品标准化技术委员会按照国家技术监督局有关积极采用国际标准的指示精神,认真研究、积极采用ISO国际标准的对应技术文件。对于试验方法标准和基础标准,无特殊情况,尽量等同采用国际标准;对产品标准则结合国内发展情况和质量水平,为保证产品质量和引导企业向国际标准靠拢,制定内容更科学、技术要求更合理的国家或行业标准。这些标准还将根据国内生产技术的发展和产品质量的提高,结合国内的使用经验,并参照国际标准的修订不断进行修订。

由于近年来我国建筑用塑料制品的应用得到了迅速的发展,为方便广大读者,全国塑料制品标准化中心的刘秋凝、陈家琪同志编辑了本汇编。因时间和水平有限,汇编中难免有不足和错误,希望读者积极提出意见,以作后续汇编和标准制、修订的参考。

编者

1997年7月

目 录

第一部分 塑 料 管 道

GB/T 3682—2000	热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定	3
GB/T 4217—2001	流体输送用热塑性塑料管材 公称外径和公称压力	13
GB/T 5836.1—1992	建筑排水用硬聚氯乙烯管材	18
GB/T 5836.2—1992	建筑排水用硬聚氯乙烯管件	24
GB/T 6111—2003	流体输送用热塑性塑料管材 耐内压试验方法	39
GB/T 6671—2001	热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定	48
GB/T 8801—1988	硬聚氯乙烯(PVC-U)管件坠落试验方法	56
GB/T 8802—2001	热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定	58
GB/T 8803—2001	注射成型硬质聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物(ABS)和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸盐三元共聚物(ASA) 管件 热烘箱试验方法	65
GB/T 8804.1—2003	热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法 总则	70
GB/T 8804.2—2003	热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材	79
GB/T 8804.3—2003	热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分:聚烯烃管材	85
GB/T 8806—1988	塑料管材尺寸测量方法	91
GB 9644—1988	硬聚氯乙烯(PVC-U)饮用水管材和管件铅、锡、镉、汞的萃取方法及允许值	94
GB/T 9647—2003	热塑性塑料管材环刚度的测定	97
GB/T 10002.1—1996	给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	104
GB/T 10002.3—1996	埋地排污、废水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	117
GB/T 10798—2001	热塑性塑料管材通用壁厚表	126
GB/T 13018—1991	聚乙烯(PE)管材 外径和壁厚极限偏差	135
GB/T 13019—1991	聚丙烯(PP)管材 外径和壁厚极限偏差	137
GB/T 13020—1991	硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 外径和壁厚极限偏差	139
GB/T 13021—1991	聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定(热失重法)	142
GB/T 13526—1992	硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 二氯甲烷浸渍试验方法	145
GB/T 13663—2000	给水用聚乙烯(PE)管材	150
GB/T 13664—1992	低压输水灌溉用薄壁硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	164
GB/T 14152—2001	热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法	169
GB 15558.2—1995	燃气用埋地聚乙烯管件	181
GB/T 15819—1995	灌溉支管用聚乙烯(PE) ₂₅ 管材 由插入式管件引起环境应力开裂敏感性的试验方法和技术要求	207
GB/T 15820—1995	聚乙烯压力管材与管件连接的耐拉拔试验	210
GB/T 16800—1997	排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	213
GB/T 17391—1998	聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法	224

GB/T 18042—2000	热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法·····	227
GB/T 18251—2000	聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法·····	234
GB/T 18252—2000	塑料管道系统 用外推法对热塑性塑料管材长期静液压强度的测定·····	242
GB/T 18474—2001	交联聚乙烯(PE-X)管材与管件 交联度的试验方法·····	258
GB/T 18475—2001	热塑性塑料压力管材和管件用材料分级和命名 总体使用(设计)系数 ·····	263
GB/T 18476—2001	流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 切口管材裂纹慢速增长 的试验方法(切口试验)·····	268
GB/T 18477—2001	埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管材·····	276
GB/T 18742.1—2002	冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分:总则·····	286
GB/T 18742.2—2002	冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材·····	295
GB/T 18742.3—2002	冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件·····	308
GB/T 18743—2002	流体输送用热塑性塑料管材 简支梁冲击试验方法·····	317
GB/T 18991—2003	冷热水系统用热塑性塑料管材和管件·····	324
GB/T 18992.1—2003	冷热水用交联聚乙烯(PE-X)管道系统 第1部分:总则·····	341
GB/T 18992.2—2003	冷热水用交联聚乙烯(PE-X)管道系统 第2部分:管材·····	351
GB/T 18993.1—2003	冷热水用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第1部分:总则·····	373
GB/T 18993.2—2003	冷热水用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第2部分:管材·····	383
GB/T 18993.3—2003	冷热水用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第3部分:管件·····	395
GB/T 18997.1—2003	铝塑复合压力管 第1部分:铝管搭接焊式铝塑管·····	407
GB/T 18997.2—2003	铝塑复合压力管 第2部分:铝管对接焊式铝塑管·····	431
GB/T 18998.1—2003	工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第1部分:总则·····	459
GB/T 18998.2—2003	工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第2部分:管材·····	469
GB/T 18998.3—2003	工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第3部分:管件·····	479
QB/T 2479—2000	埋地式高压电力电缆用氯化聚氯乙烯(PVC-C)套管·····	490
QB/T 2568—2002	硬聚氯乙烯(PVC-U)塑料管道系统用溶剂型胶粘剂·····	497
YD/T 841—1996	地下通信管道用塑料管·····	505
JG 3050—1998	建筑用绝缘电工套管及配件·····	519
GA 305—2001	电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管通用技术条件·····	543

第二部分 其他塑料建材制品

GB/T 8814—1998	门、窗框用硬聚氯乙烯(PVC)型材·····	555
GB/T 10801.1—2002	绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料·····	562
GB/T 10801.2—2002	绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)·····	568
GB 12952—2003	聚氯乙烯防水卷材·····	575
GB 12953—2003	氯化聚乙烯防水卷材·····	589
GB/T 17642—1998	土工合成材料 非织造复合土工膜·····	604
GB/T 17643—1998	土工合成材料 聚乙烯土工膜·····	612
GB/T 17688—1999	土工合成材料 聚氯乙烯土工膜·····	618
GB/T 17689—1999	土工合成材料 塑料土工格栅·····	629
GB/T 17690—1999	土工合成材料 塑料扁丝编织土工布·····	635
GB/T 17748—1999	铝塑复合板·····	640
GB/T 17794—1999	柔性泡沫橡塑绝热制品·····	654

GB 18173.1—2000	高分子防水材料 第一部分 片材·····	665
GB 18173.2—2000	高分子防水材料 第二部分 止水带·····	679
GB/T 18585—2001	室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量·····	685
GB 18586—2001	室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量·····	693
GB/T 18744—2002	土工合成材料 塑料三维土工网垫·····	698
QB/T 1614—2000	难燃绝缘聚氯乙烯电线槽及配件·····	703
QB/T 2463.1—1999	硬质聚氯乙烯低发泡板材 自由发泡法·····	713
QB/T 2463.2—1999	硬质聚氯乙烯低发泡板材 塞路卡法·····	719
QB/T 2463.3—1999	硬质聚氯乙烯低发泡板材 共挤出法·····	724
JG/T 116—1999	聚碳酸酯(PC)中空板 ·····	730
JC 689—1998	金属面聚苯乙烯夹芯板·····	736
附录	全国塑料制品标准化技术委员会和塑料管材、管件及阀门分技术委员会简况 ·····	744

注：本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T)，年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的，现尚未修订，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

第 一 部 分

塑 料 管 道

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 1133:1997《塑料—热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》。本标准在技术内容上与 ISO 1133:1997 完全一致,在编辑上有以下差异:

——本标准的引用标准比 ISO 1133:1997 规定的要少,但未列入本标准的内容不影响本标准的执行;

——根据我国有关规定进行了少量的编辑性修改。

本标准的前一版为国家标准 GB/T 3682—1983《热塑性塑料熔体流动速率试验方法》。与前版相比,存在以下主要差异:

——更改了标准的名称;

——增加了“引用标准”;

——将试验条件作为“提示的附录”,并且有所增删;

——增加了热塑性塑料熔体质量流动速率自动测试和熔体体积流动速率的测定。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 3682—1983。

本标准的附录 A 为标准的附录,附录 B 为提示的附录。

本标准由中华人民共和国国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会塑料树脂产品分会(TC 15/SC 4)归口。

本标准负责起草单位:上海进出口商品检验局、上海市塑料研究所。

本标准参加起草单位:晨光化工研究院、北京燕山树脂应用研究所、上海石化股份公司塑料厂、吉林大学科教仪器厂、承德试验机有限责任公司。

本标准主要起草人:李江海、沈 弘、舒兴稻、骆泰微、蒋海宁、太玉兴、赵凌云。

本标准首次发布于 1983 年。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是世界性的国家标准化团体(ISO 成员团体)的联合机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 各技术委员会进行。凡对技术委员会已设立的项目感兴趣的任何成员团体,都有权派代表参加该技术委员会,与 ISO 有联系的政府的或非政府的国际组织也可参加其工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工技术标准化的所有题材方面密切协作。

被技术委员会采纳的国际标准草案,在 ISO 理事会接受为国际标准之前分发给各成员团体征求表决意见。按照 ISO 章程,应至少有 75% 的成员团体投票赞成,表决方为有效。

国际标准 ISO 1133 是由 ISO/TC 61 塑料技术委员会,SC 5 物理化学性能分技术委员会制定。

本第三版是撤消并取代第二版(ISO 1133:1991)进行的技术修订:增加了流动速率比(FRR),使条文进一步明确。

附录 A 为标准的附录,附录 B 为提示的附录。

中华人民共和国国家标准

热塑性塑料熔体质量流动速率 和熔体体积流动速率的测定

GB/T 3682—2000
idt ISO 1133:1997

代替 GB/T 3682—1983

Determination of the melt mass-flow rate (MFR)
and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics

1 范围

1.1 本标准规定了在规定的温度和负荷条件下测定热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的方法。通常,测定熔体流动速率的试验条件由本标准引用的材料标准规定。热塑性塑料的一般试验条件列于附录 A 和附录 B 中。在比较填充和非填充热塑性塑料时,熔体体积流动速率是很有用的。如果知道试验温度下的熔体密度,则可以用自动测量装置测定熔体流动速率。

本方法不适用于流变行为受水解、缩聚或交联影响的热塑性塑料。

1.2 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率与剪切速率有关。本试验中的剪切速率远小于实际加工时的剪切速率。因此,由本方法得到的各种热塑性塑料的数据不一定与它们在实际使用中的性能有关。两种方法在质量控制中都是有用的。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1031—1995 表面粗糙度 参数及其数值(neq ISO 468:1982)

3 仪器

3.1 主要仪器

3.1.1 本仪器基本上是一台在设定温度条件下操作的挤出式塑度仪,基本结构如图 1 所示。热塑性材料装在垂直料筒中,在承受负荷的活塞作用下经标准口模挤出。该仪器由下列必要部件组成:

3.1.2 料筒:固定在垂直位置,由能够在加热体系达到的最高温度下抗磨损和抗腐蚀的材料制成,而且与被测样品不发生反应,对某些特殊材料,测试温度要求能达到 450℃。料筒长度为 115~180 mm,内径:9.550 mm±0.025 mm。底部的绝热应使金属暴露面积小于 4 cm²,建议用三氧化二铝陶瓷纤维或其他合适材料用作底部绝热材料,以免粘附挤出物。

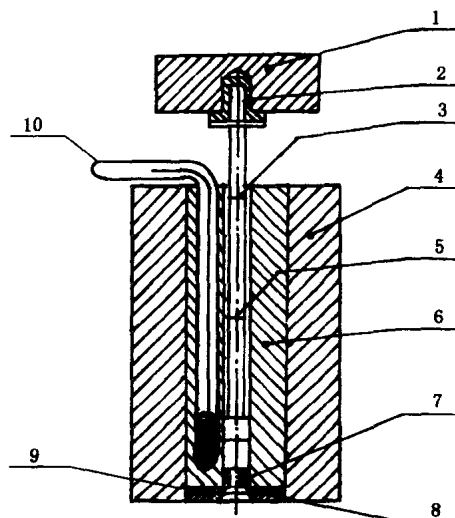
料筒内膛硬度应不小于 500(HV5~HV100)维氏硬度;表面粗糙度 R_a (算术平均值)应小于 0.25 μm(GB/T 1031—1995);如果需要,可安装一个活塞导向套,以减少因活塞不对中所引起的摩擦,使实际负荷与标称负荷间的误差不大于±0.5%。

3.1.3 钢制活塞:其工作长度应不短于料筒长度,应有一个长 6.35 mm±0.10 mm 的活塞头,活塞头直径应比料筒内径小 0.075 mm±0.010 mm,上部边缘应光滑,活塞头上部的活塞杆直径应缩小至大约 9 mm。在活塞顶部可加一个柱形螺栓以支撑可卸去的负荷砝码,但活塞需和负荷绝热。在活塞杆上应刻有两条相距 30 mm 的环形细参照标线,当活塞头底部与模口上部相距 20 mm 时,上标线与料筒口齐

平,这两条标线作为测量时的参照点(见 6.3 和 7.4)。

为了保证仪器运转良好,料筒和活塞应采用不同硬度的材料制成,为方便维修和更换,料筒宜用较活塞更硬的材料制成。

活塞可以中空,也可以实心。在使用小负荷试验时,活塞应该是空心的,否则可能达不到规定的最小负荷。当使用较大负荷试验时,空心活塞是不适合的,因为较大负荷可能使其变形,应使用实心活塞,或使用具有活塞导承的空心活塞。如果使用后者,由于这种活塞杆比通常的活塞杆长,应确保沿活塞的热损失不会改变材料的试验温度。



1—可卸负荷；2—绝热体；3—上参照标线；4—绝热体；5—下参照标线；
6—钢筒；7—口模；8—绝热板；9—口模挡板；10—控制温度计

图1 测定熔体流动速率的典型装置

3.1.4 温度控制系统

对于任何设定的料筒温度,在整个试验过程中,从模口到可允许加料高度整个范围内的温度都应得到有效控制,在筒壁所测温度的差异不得超过表1规定的范围。

注:料筒壁温可通过装在壁内的铂热电偶温度计测量,如果仪器未配有此类装置,则根据所用温度计的类型,在离筒壁一定距离的熔体中测定。

温度控制系统应允许以1℃或更小的间隔设置试验温度。

表1 温度随距离和时间变化的最大允差

试验温度 θ , °C	温度允差, °C	
	随距离	随时间
$\theta \leq 200$	± 1	± 0.5
$200 < \theta \leq 300$	± 1.5	± 1.0
$\theta > 300$	± 2	± 1.5

3.1.5 口模,由碳化钨或高硬度钢制成;长 $8.000 \text{ mm} \pm 0.025 \text{ mm}$;内孔应圆而直,内径为 2.095 mm 且均匀,其任何位置的公差应在 $\pm 0.005 \text{ mm}$ 范围内。

内孔硬度应不小于维氏硬度 500(HV5~HV100),表面粗糙度 R_a (算术平均值)应小于 $0.25 \mu\text{m}$ (GB/T 1031—1995)。口模不能突出于料筒底部(见图1),其内孔必须安装得与料筒内孔同轴。

3.1.6 安装并保持料筒完全垂直的方法

一个垂直于料筒轴线安置的双向气泡水平仪和可调仪器支脚适合使料筒保持垂直。

注:这样可避免活塞受到过分摩擦或在大负荷下弯曲。一种上端带有水平仪的仿真活塞可用于检查料筒是否完全垂直。

3.1.7 可卸负荷,位于活塞顶部,由一组可调节砝码组成,这些砝码与活塞所组合的质量可调节到所选定的标称负荷,准确度达 0.5%。对于较大负荷,可选用机械加载负荷装置。

3.2 附件

3.2.1 通用附件

3.2.1.1 将样品装入料筒的装置,由无磨损作用材料制成的装料杆。

3.2.1.2 清洁装置。

3.2.1.3 玻璃水银温度计(校准温度计)或其他温度测量装置,在按 5.1 规定的温度及浸没条件校正控温系统时,能将温度准确地校正到 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2 方法 A 所用附件

3.2.2.1 切断工具,用于切割挤出的试样,可用边缘锋利的刮刀。

3.2.2.2 秒表,准确至 $\pm 0.1\text{ s}$ 。

3.2.2.3 天平,准确至 $\pm 0.5\text{ mg}$ 。

3.2.3 方法 B 所用附件

测量装置:可自动测量活塞移动的距离和时间。

4 试样

4.1 只要能够装入料筒内腔,试样可为任何形状,例如:粉料、粒料或薄膜碎片。

注:有些粉状材料若不经预先压制,试验时将不能得到无气泡的小条。

4.2 试验前应按照材料规格标准,对材料进行状态调节,必要时,还应进行稳定化处理。

5 仪器的温度校正、清洗和维护

5.1 控温系统的校正

5.1.1 温度控制系统(3.1.4)的准确性应定期校准。为此,先要调节温度控制系统,使控制温度计显示的料筒温度恒定在要求的温度。把校准温度计(3.2.1.3)预热到同样温度,然后将一些受试材料或替代材料(见 5.1.2)按试验时的同样步骤(见 6.2)加入料筒。材料完全装好后等 4 min,将校准温度计插入样品中,并没入材料,直到水银球顶端离口模上表面 10 mm 为止。再过 4~10 min,用校准温度计与控制温度计读数差值来校正控制温度计所显示的温度。还应沿料筒方向校准多点温度,以每 10 mm 间隔测定试料温度,直到离口模上表面 60 mm 的点为止。两个极端值的最大偏差应符合表 1 规定。

5.1.2 温度校正时选用的材料必须能够充分流动,以使水银温度计的球在插入时不至用力过大而受到损坏,在校正温度时,熔体流动速率(MFR)大于 45 g/10 min(2.16 kg 负荷)的材料是合适的。

如果温度校正时使用某种材料代替较粘稠的受试材料,则替代材料的导热性应与受试材料一致,以使它们有相似的热行为。温度校正时的加料量应能使校正温度计杆有足够长度插入其中,以使测量准确。这可通过取出校正温度计、检查材料在温度计杆上的粘覆高度来确定。

5.2 仪器清洗

每次测试以后,都要把仪器彻底清洗,料筒可用布片擦净,活塞应趁热用布擦净,口模可以用紧配合的黄铜绞刀或木钉清理。也可以在约 550℃ 的氮气环境下用热裂解的方法清洗。但不能使用磨料及可能会损伤料筒、活塞和口模表面的类似材料。必须注意,所用的清洗程序不能影响口模尺寸和表面粗糙度。

如果使用溶剂清洗料筒,要注意其对下一步测试可能产生的影响是可忽略不计的。

注:建议对常用仪器在较短时间间隔,例如每周一次,将如图 1 安装的绝热板和口模挡板拆下,对料筒进行彻底清洗。

6 方法 A

6.1 清洗仪器(见 5.2)。在开始做一组试验前,要保证料筒(3.1.2)在选定温度恒温不少于 15 min。

6.2 根据预先估计的流动速率,将 3~8 g 样品装入料筒(见表 2)。装料时,用手持装料杆(3.2.1.1)压实样料。对于氧化降解敏感的材料,装料时应尽可能避免接触空气,并在 1 min 内完成装料过程。根据材料的流动速率,将加负荷或未加负荷的活塞放入料筒。

如果材料的熔体流动速率高于 10 g/10 min,在预热过程中试样的损失就不能忽视。在这种情况下,预热时就要用不加负荷或只加小负荷的活塞,直到 4 min 预热期结束再把负荷改变为所需要的负荷。当熔体流动速率非常高时,则需要使用口模塞。

表 2

熔体流动速率 ¹⁾ , g/10 min	料筒中样品质量 ²⁾ , g	挤出物切断时间间隔, s
0.1~0.5	3~5	240
>0.5~1	4~6	120
>1~3.5	4~6	60
>3.5~10	6~8	30
>10	6~8	5~15 ³⁾
1) 如果本试验中所测得的数值小于 0.1 g/10 min 或大于 100 g/10 min,建议不测熔体流动速率。 2) 当材料密度大于 1.0 g/cm ³ 时,可能需增加试样量。 3) 当测定 MFR 大于 25 g/10 min 的材料时,为了获得足够的再现性,可能需要对小于 0.1 s 的切段时间间隔进行自动控制和测量或使用方法 B		

6.3 在装料完成后 4 min,温度应恢复到所选定的温度,如果原来没有加负荷或负荷不足的,此时应把选定的负荷加到活塞上。让活塞在重力的作用下下降,直到挤出没有气泡的细条,根据材料的实际粘度,这个现象可能在加负荷前或加负荷后出现。这个操作时间不应超过 1 min。用切断工具(3.2.2.1)切断挤出物,并丢弃。然后让加负荷的活塞在重力作用下继续下降。当下标线到达料筒顶面时,开始用秒表(3.2.2.2)计时,同时用切断工具切断挤出物并丢弃之。

然后,逐一收集按一定时间间隔的挤出物切段,以测定挤出速率,切段时间间隔取决于熔体流动速率,每条切段的长度应不短于 10 mm,最好为 10~20 mm,标准时间间隔见表 2。

对于 MFR(和 MVR)较小和(或)模口膨胀较高的材料,在 240 s 的最大切段间隔内,可能难于获得不小于 10 mm 的切段长度。在这种情况下,只有在 240 s 内得到的每个切段质量达到 0.04 g 以上时,才能使用方法 A,否则应使用方法 B。

当活塞杆的上标线达到料筒顶面时停止切割。丢弃有肉眼可见气泡的切段。冷却后,将保留下的切段(至少 3 个)逐一称量,准确到 1 mg,计算它们的平均质量。如果单个称量值中的最大值和最小值之差超过平均值的 15%,则舍弃该组数据,并用新样品重做试验。

从装料到切断最后一个样条的时间不应超过 25 min。

6.4 用公式(1)计算熔体质量流动速率(MFR)值,单位为 g/10 min:

$$\text{MFR}(\theta, m_{\text{nom}}) = \frac{t_{\text{ref}} \cdot m}{t} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: θ ——试验温度,℃;

m_{nom} ——标称负荷,kg;

m ——切段的平均质量,g;

t_{ref} ——参比时间(10 min),s(600 s);

t ——切段的时间间隔,s。

取 2 位有效数字表示结果,并记录所使用的试验条件(如 190/2.16)。