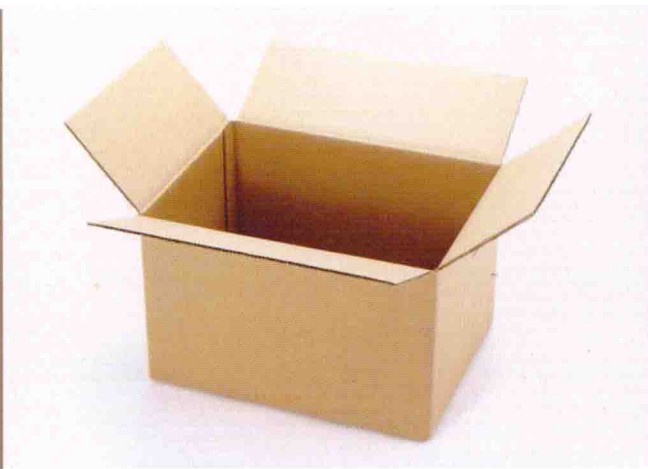
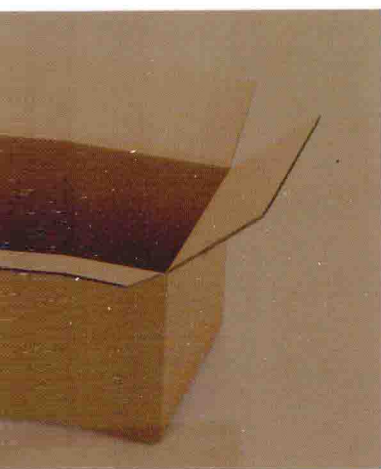


瓦楞纸箱检测技术

CORRUGATED BOXES TESTING TECHNOLOGY

周颖红 郭仁宏 编著
项署临 陈国秋



中国质检出版社
中国标准出版社

瓦楞纸箱检测技术

周颖红 郭仁宏 项署临 陈国秋 编著

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

瓦楞纸箱检测技术/周颖红等编著. —北京: 中国标准出版社, 2012. 10

ISBN 978-7-5066-7011-1

I. ①瓦… II. ①周… III. ①瓦楞纸板—包装箱—检测
IV. ①TS764.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 230729 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 18 字数 402 千字

2012 年 10 月第一版 2012 年 10 月第一次印刷

*

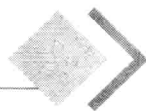
定价 58.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

前言



瓦楞纸箱的发展自 1856 年在英国有记载以来已经过 150 多年的历程, 现已成为常用不衰、发展迅猛的包装产品。我国的瓦楞纸箱生产量已超越美国, 成为世界第一生产大国。据不完全统计, 全国现有纸箱生产企业约 4 万家, 拥有瓦楞纸板生产线接近 6000 条。瓦楞纸箱包装作为商品外包装的重要方式, 已经深入人心并取得了非凡的成就。我国瓦楞纸箱企业愈来愈重视技术进步, 瓦楞纸箱不断向多功能、高强度、轻量化发展, 产品质量不断提高。

由于纸箱质量不但为纸箱企业所重视, 更为广大纸箱用户所关注, 而纸箱质量的优劣, 需要通过检测进行鉴别, 因此, 本书针对瓦楞纸箱相关质量要求, 对相关检测技术进行了比较系统的阐述。本书涵盖了从生产瓦楞纸板常用原纸的检测, 到根据瓦楞纸板的强度要求如何测试选配纸, 继而进行瓦楞纸板性能项目检测; 从瓦楞纸箱的类型结构介绍, 国内外纸箱产品标准的差异及相关检测方法的异同分析, 国外对包装废弃物的环境要求, 到普通包装、危险品包装及运输包装用纸箱及纸箱包装件的安全项目、有毒有害物质检测诸多内容。重点阐述如何利用瓦楞纸板或原纸测试数据进行纸箱强度设计, 在统计分析了近六年来纸箱性能测试 5 000 多份数据的基础上, 建立了新的优于传统抗压力计算公式的经验回归公式。书中还系统介绍了检测过程的质量控制因素和方法, 包括测试环境的质量控制、检测设备的计量校准、能力验证及实验室间比对的策划与实施、测量不确定度的评估等。书中还介绍了实验室的认证认可, 包括中国国家认证认可监督管理委员会资质认定, 即实验室 CMA 计量认证, 中国合格评定国家认可委员会“实验室 CNAS 认可”以及国际安全运输协会“实验室 ISTA 技术认

证”等知识。

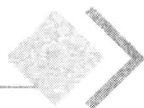
本书既可供纸箱供需双方、检测机构的工程技术人员使用，也可用作企业职工培训及大专院校包装工程等相关专业的教学参考书。

本书由中华人民共和国广东出入境检验检疫局的周颖红、郭仁宏、项署临和陈国秋共同编著。本书第一章由郭仁宏主笔，第四章第三节及第六章附录由项署临主笔，第六章由陈国秋主笔，其余各章节由周颖红主笔。郭仁宏负责第一章至第五章的审定，周颖红负责第六章审定。全书由周颖红统稿。

由于水平有限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编著者
2012年5月

目 录



第一章 概述	1
第一节 纸制品包装的地位	1
第二节 瓦楞纸箱的历史和现状	3
第三节 纸制品包装的未来与其检测技术的发展	5
一、原纸的检测技术和发展	5
二、瓦楞纸板的检测技术和发展	6
三、瓦楞纸箱的检测技术和发展	6
第二章 瓦楞纸板常用原纸	7
第一节 瓦楞芯(原)纸	7
一、试样的抽取及处理	9
二、定量	10
三、厚度和紧度	11
四、环压强度 RCT 和环压指数	13
五、平压强度 CMT 和平压指数	15
六、抗张强度和裂断长	18
七、吸水性	22
八、水分	24
九、瓦楞边压强度 CCT	25
十、层间结合力(内结合强度)	27
第二节 箱纸板	30
一、耐破强度与耐破指数	33
二、短距压缩强度 SCT	36
三、耐折度	38
第三节 白板纸和涂布箱纸板	40
一、施胶度	43
二、平滑度	44
三、亮度(白度)	46
四、挺度	49
五、尘埃度	51

六、印刷表面粗糙度	52
七、印刷表面强度	55
八、印刷光泽度	60
九、油墨吸收性	63
第三章 瓦楞纸板	66
第一节 瓦楞纸板的种类	66
第二节 瓦楞纸板的配纸	70
第三节 瓦楞纸板的性能	75
一、定量	75
二、厚度	76
三、边压强度 ECT	77
四、耐破强度	83
五、戳穿强度	84
六、黏合强度	87
七、平压强度 FCT	93
八、弯曲强度	95
九、抗水性	99
十、耐磨性	103
第四章 瓦楞纸箱	107
第一节 瓦楞纸箱的箱型结构	107
第二节 国内外瓦楞纸箱标准	112
一、我国瓦楞纸箱标准	113
二、日本瓦楞纸箱标准	116
三、韩国瓦楞纸箱标准	117
四、英国瓦楞纸箱标准	118
五、德国瓦楞纸箱标准	118
六、意大利瓦楞纸箱标准	120
七、瑞士瓦楞纸箱标准	121
八、欧洲瓦楞纸箱标准	121
九、美国瓦楞纸箱标准与质量保证章	122
第三节 瓦楞纸箱的质量检测	128
一、外观	128
二、抗压力 BCT	130
三、堆码试验	133
四、跌落试验	138

五、环境试验	142
六、振动试验	144
七、有毒有害物质限量要求及检测方法	156
第四节 瓦楞纸箱的强度设计	159
一、传统抗压强度计算公式	160
二、基于纸箱性能测试数据而建立的抗压力回归公式	162
三、新旧抗压强度计算公式的优劣比较	173
第五章 检测过程的质量控制	176
第一节 测试环境的质量控制	177
第二节 检测设备的计量校准	178
第三节 能力验证与实验室间比对	180
一、关于 CNCA 能力验证	180
二、关于 CNAS 能力验证	181
三、关于实验室间比对	181
四、关于实验室内比对	196
第四节 测量不确定度的评估	201
一、测量不确定度的评估步骤	202
二、测量不确定度评估实例之一——定量	206
三、测量不确定度评估实例之二——抗张强度、抗张指数、裂断长	208
四、测量不确定度评估实例之三——耐破强度、耐破指数	211
五、测量不确定度评估实例之四——环压强度、环压指数	213
六、测量不确定度评估实例之五——厚度、紧度	215
七、测量不确定度评估实例之六——平滑度	217
八、测量不确定度评估实例之七——亮度(白度)	219
九、测量不确定度评估实例之八——边压强度	220
十、测量不确定度评估实例之九——耐破强度	222
十一、测量不确定度评估实例之十——戳穿强度	224
十二、测量不确定度评估实例之十一——黏合强度	225
十三、测量不确定度评估实例之十二——抗压力	227
第六章 实验室认证认可	229
第一节 实验室质量管理体系	229
一、实验室认可的依据	229
二、ISO/IEC 17025:2005 主要内容介绍	230
三、建立实验室质量管理体系的步骤	238
第二节 实验室资质认定	244

一、计量认证和审查认可	244
二、计量认证、审查认可(验收)和实验室认可的区别与联系	245
三、实验室资质认定的基本条件与能力	247
四、实验室资质认定程序	247
五、实验室资质认定注意事项	248
第三节 实验室 CNAS 认可	249
一、实验室认可知识介绍	249
二、中国合格评定国家认可委员会(CNAS)	251
三、CNAS 实验室认可要求	252
四、CNAS 认可相关方的权利和义务	262
第四节 ISTA 实验室技术认证	265
一、包装产品认证(packaged-product certification)	265
二、检测实验室技术认证	266
三、ISTA 包装实验室专业人员认证(CPLP)	266
附录 ISTA 测试标准	268
参考文献	278

第一章 概述

第一节 纸制品包装的地位

随着我国国民经济的快速、健康发展，我国包装产业总产值也以年 18% 的增长率高速发展，已从 42 个主要国民经济行业中的第 41 位跃升至第 14 位，2009 年包装产业总产值超过了 1 万亿元人民币，成为仅次于美国的第二包装大国。中国包装工业已经基本形成了一个以纸、塑料、金属、玻璃、印刷、机械为主要构成，拥有一定现代化技术装备、门类比较齐全的工业体系。从图 1.1 可以看出该体系构成比例和这 8 年的平均复合增长率(compound annual growth, CAGR)。其中，纸制品包装因其来源广泛、成本低廉、可折叠运输、易于储存等优点，而广泛用于产品的内外包装。随着生产工艺和技术水平的提高，纸制包装产品的应用范围越来越广。由于纸制品包装属于绿色包装，可以回收再利用，不断循环，符合循环经济的要求。因此，未来几年，纸制品包装行业仍将是大力发展的一个领域。

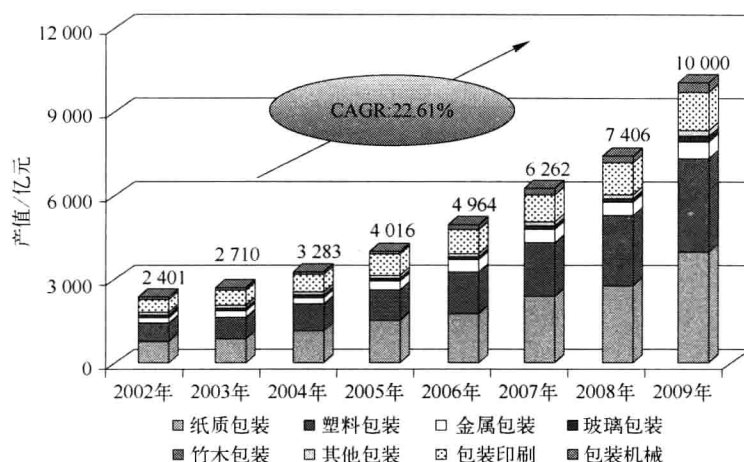


图 1.1 2002 年~2009 年中国包装工业产值结构图

纵观全球包装市场，纸制品包装已成为世界上用量最大的包装材料，其产值呈逐年稳步增长的态势。据国际包装组织(WPO)统计，全球包装市场在 2002 年~2009 年期

间的年均增长率为 4.4%，2009 年的总值大约为 5 638 亿美元，其中纸制品包装市场总值为 2 160 亿美元，占 38%。2002 年～2009 年全球纸制品包装的产值变化情况如图 1.2 所示。

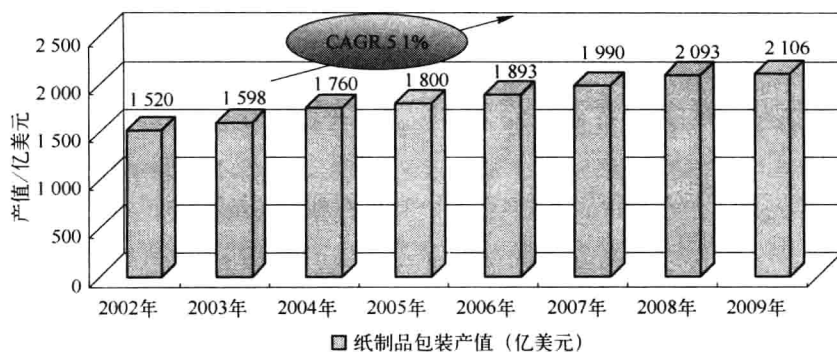


图 1.2 2002 年～2009 年全球纸制品包装产值的变化情况

纸制品包装中，以瓦楞纸箱的产量和消耗量最为突出，2010 年，全球瓦楞纸箱产量达到 1 974 亿平方米，消耗量达到 1 927 亿平方米，图 1.3 显示了近五年全球瓦楞纸箱产量及消耗量。随着城市化和工业化进程的加快，以中国为代表的新兴国家经济的快速发展，国际贸易范围的不断扩大，未来几年全球瓦楞纸箱市场的规模还将保持稳健发展的态势，据中国包装联合会的预测，未来五年全球瓦楞纸箱产量和消耗量仍将保持 3.3%～3.4% 的增长。图 1.4 是未来五年全球瓦楞纸箱产量和消耗量的预测。

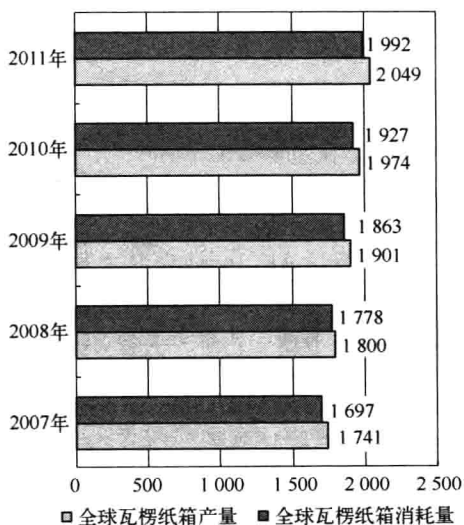


图 1.3 近五年全球瓦楞纸箱产量及消耗量 (亿平方米)

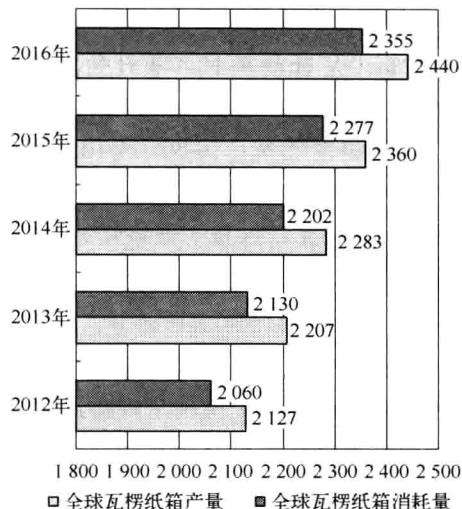


图 1.4 未来五年全球瓦楞纸箱产量及消耗量(亿平方米)预测

2010 年我国的包装产业总产值达到 1.2 万亿元人民币,生产的瓦楞纸板已超过 400 亿平方米,成为世界第一生产大国。如今,行业内流传“全球包装看纸品、纸品包装看中国”的说法,由此可见,中国的瓦楞纸箱行业面临着新的历史发展机遇。

第二节 瓦楞纸箱的历史和现状

瓦楞纸箱由瓦楞纸板经机械加工、印刷、整理等工序制作完成,瓦楞原纸、箱纸板、瓦楞纸板和瓦楞纸箱的生产、加工和使用已有 150 多年的历史,生产技术和加工工艺已经很成熟,并吸收和融合了现代制造工业和材料工业的先进技术,具有快速发展和广泛应用的前景。

- 1856 年,英国人爱德华·西利(Edward Healey)和爱德华·艾伦(Edward Ellen)兄弟将纸加工成瓦楞波纹形状,并以此技术申请了专利,今天的瓦楞纸包装技术,无论选材、结构形状、制作方法、甚至性能机理都来源于此,他们做了开创性工作。

- 1871 年,美国人阿尔伯特·琼斯(Albert Jones)发明了单面瓦楞纸板(single face corrugated board),用于包装玻璃制品等易碎品,在美国获得第一个瓦楞包装技术专利,第一次使瓦楞技术开始进入包装领域。

- 1874 年,美国人奥利弗·朗(Oliver Long)在单面瓦楞纸板的另一面贴上衬纸,取名“双面瓦楞纸板”(double face corrugated board),使瓦楞纸包装技术又一次获得重大突破,克服了单面瓦楞纸板容易变形的缺点,极大地增强了瓦楞纸板的强度。

- 1875 年,罗伯特·汤普森(Robert Thompson)和亨利·诺里斯(Henley Rorris)第一个采用双面粘贴衬纸的技术,使瓦楞纸包装生产厂在美国诞生,实现了瓦楞纸板包装的工厂化生产。

- 1881 年,美国进行瓦楞纸包装大面积推广,开发了新型瓦楞纸板生产设备。汤

普逊和诺里斯公司率先使用机器生产瓦楞纸板，并出口到欧洲国家。英国、德国柯齐堡(Kirchberg)和法国 Exideuil-Sure-Vienne 在同年也开始生产瓦楞纸板。

- 1894 年，美国人罗伯特·盖亚(Robert Guya)研制较粗的 A 型瓦楞纸板，这种 A 型瓦楞纸板大大提高了纸板的挺度和抗压强度，美国铁路运输系统开始重视瓦楞纸包装，因而迅速风靡世界包装业。

- 1895 年，塞夫顿(Sefton)制造公司的杰弗逊·费瑞斯(Jefferson Ferres)成功开发首台连续式瓦楞纸板设备，为实现瓦楞纸板大规模工业化生产和应用于包装领域创造了条件。

- 1900 年，瓦楞纸板机第一次批量投产上市。

- 1902 年，瓦楞纸包装箱正式获准在美国用于铁路运输包装，逐步取代木箱。

- 1903 年，美国修订法规，接受瓦楞类型包装物为运输包装容器。

- 1907 年，作为瓦楞纸板技术发源地的英国，引进了美国改进的瓦楞纸技术生产首批瓦楞纸箱。

- 1909 年，日本瓦楞纸的创始人井上贞智郎用手工在安装有铸铁瓦楞辊的轧机上生产第一批瓦楞纸。1914 年日本开始用瓦楞纸箱逐步代替木箱包装。

- 20 世纪 20 年代，瓦楞纸技术开始由单机生产代替手工生产。20 世纪 40 年代，连续转轮式单面瓦楞纸机组问世。20 世纪 50 年代，世界贸易迅猛发展，出现连贯作业的双面瓦楞纸板生产线，幅宽 1 000mm~1 600mm，运行线速度 60m/min~100m/min。20 世纪 60 年代先进的瓦楞技术装备大量推出，幅宽达到 2 800mm~3 300mm，运行线速度 375m/min~400m/min。

- 1920 年，双面瓦楞纸板问世，瓦楞包装技术和使用发展异常迅速，第一次世界大战期间，木箱在运输包装箱中占 80%，而瓦楞纸箱仅占 20%。第二次世界大战时，瓦楞纸箱作为包装箱占到 80%。

我国的瓦楞纸板、纸箱技术发展较晚，比日本晚了 40 年，比美国晚了 60 多年，前期多是手工工艺，到了 20 世纪 70 年代开始引进国外的瓦楞纸板生产设备，瓦楞纸板和纸箱包装产业进入快速发展时期。

- 1920 年，瓦楞纸包装技术进入中国。

- 1937 年，3 层瓦楞纸箱在上海制成，南洋兄弟烟草公司用瓦楞纸箱做卷烟包装箱。

- 1940 年，天津铁工厂制造出用炭火加热瓦楞滚筒的铁质实芯手摇瓦楞轧楞机。

- 1951 年，上海三元印刷厂在瓦楞纸箱上直接印刷图案文字和防水油，开创国产原料纸箱代替木箱的局面。

- 1953 年，山东潍坊百货公司首先制成能替代木箱的瓦楞纸箱，填补瓦楞纸箱在外包装上的空白。

- 1954 年，原中华人民共和国商业部下文，在全国范围内推广使用瓦楞纸箱。

- 1975 年，北京从日本引进内田制作株式会社(UCHIDA & CO., LTD)瓦楞纸机，建立 D3 型瓦楞纸板生产线，生产出了 5 层瓦楞纸板。



- 1980 年, 上海纸盒机械厂(上海三元印刷厂的前身)自主制造了中国第一台大型瓦楞纸板生产线, 在上海投产。

- 1995 年, 重庆引进美国三瓦楞纸板生产线。

- 我国改革开放大量引进了瓦楞纸生产线, 例如: 新幸机械制作所株式会社(SHINKO MACHINE MFG. CO., LTD.) 的 PFM - 1425 型双色印刷开槽机; 丸松株式会社(MARUMATUS INC.) 的糊盒机; 日本市川机械制作所株式会社(ICHIKAW MACHINERY CO., LTD.) 的 PRF - 2400AH 型双色印刷开槽机、半自动针箱机。我国也从美国兰斯斯顿、日本三菱、意大利阿格纳帝、德国 BHS 公司引进了大型瓦楞纸板、瓦楞纸箱先进生产线。瓦楞纸板和瓦楞纸箱生产量、包装技术进入了高速发展时期, 现在我国已经成为世界上瓦楞纸板生产量最大的国家, 瓦楞纸箱产业已形成可持续发展的广大市场需求和较完善的产业链。

第三节 纸制品包装的未来与其检测技术的发展

近年来, 国内外对瓦楞纸板结构加强研究开发, 开拓创新, 有所突破。

一是开发了 G 型瓦楞纸板。近年欧洲开始流行, 市场反应热烈。由于以往瓦楞纸板只能在凹版印刷机上印刷, 若要得到胶印的效果, 只能把预先印好的面纸裱贴到露坑纸板上。而 G 型瓦楞纸板, 则可在胶印机上直接印刷, 也不会使坑纹受压变形而降低或破坏纸板的强度, 可使包装设计灵活多样, 印刷精美。G 型瓦楞纸板最初用作折叠纸板的替代品, 现用作小型商品的保护及运输包装。

二是开发了 F 型和 K 型瓦楞纸板。国外用 F 型瓦楞纸板作商品外包装或集装箱运输包装用; K 型为特大瓦楞, 用于重型包装。

三是创新了“高强度瓦楞纸复合板”。该新产品借鉴蜂窝板芯排列结构, 改变传统瓦楞纸板卧式排列结构, 创新地采用瓦楞立式紧密排列结构。不仅强度高, 而且具有优异的抗压、抗弯和缓冲性能, 可替代重型瓦楞纸板、蜂窝纸板和木板包装, 是一种新型的环保包装材料。该产品的生产设备投入不大, 生产工艺相对也较简单, 生产成本不高, 比较符合中小纸箱企业开发新品的发展方向。

一、原纸的检测技术和发展

瓦楞纸箱用原纸主要包括瓦楞芯(原)纸、箱纸板、白板纸或涂布箱纸板, 原纸的检测项目和检测技术随着纸张品种的扩展而发展。原纸的基本要求是定量、厚度、紧度和抗张强度, 而环压强度、平压强度、瓦楞立压强度是瓦楞原纸的特性要求; 耐折度、短矩压缩强度是箱纸板的特性要求。迎合现代包装多元化的发展和商业营销的要求, 彩色印刷纸箱用白板纸、涂布箱纸板成为瓦楞纸箱面层用纸, 为满足印刷和色彩的需要, 对白板纸、涂布箱纸板的平滑度、亮度、印刷表面粗糙度、印刷表面强度、印刷光泽度、油墨吸收性提出了要求。瓦楞纸箱用原纸的检测要求可归为基本物理性能、强度性能和印刷性能三部分, 近年来检测技术的研究和检测设备的开发主要集中在印刷性能部分,

特别是印刷表面粗糙度、油墨吸收性近年来不断有新的测试原理、测试新技术和测试设备推出，力求实验室测试结果与实际过程更加一致。

二、瓦楞纸板的检测技术和发展

瓦楞纸板是由一层或多层瓦楞纸黏合在若干层纸或纸板之间，用于制造瓦楞纸箱的复合纸板。瓦楞纸板的性能包括基本物理性能如纸板的定量、厚度、含水量、抗水性、耐磨性，及强度性能如边压强度、耐破强度、戳穿强度、黏合强度、平压强度、弯曲强度。抗水性、耐磨性是评价瓦楞纸板抵抗环境水分侵蚀、运输过程磨损的能力。边压强度、耐破强度、戳穿强度、黏合强度、平压强度、弯曲强度是评价瓦楞纸板具有的强度性能，这些强度性能与成箱的运输包装性能如纸箱的抗压力、堆码强度、跌落性能密切相关，同时，根据瓦楞纸板的强度性能，通过理论计算可以预测纸箱的强度性能并选择合适的纸板配纸及箱型结构等。近年来，关于黏合强度、边压强度、平压强度测试方法标准、测试设备研究和开发是瓦楞纸板测试领域的热点，国际标准化组织(ISO)、美国制浆造纸工业技术协会(TAPPI)提出了制定和修订相关测试方法标准的提案，国外主要检测仪器制造商应用自动化和计算机技术改进耐破强度、边压强度、平压强度、弯曲强度测试仪器，测试仪器正向半自动化、全自动化方向发展，并取得了突破性进展，综合了瓦楞纸板物理性能、强度性能和印刷性能的自动化测试和数据分析“生产线”正在逐步得到应用。

三、瓦楞纸箱的检测技术和发展

瓦楞纸箱质量与瓦楞纸板的强度性能指标密切相关，作为运输包装用的瓦楞纸箱，其最主要功能是保护内装物免受运输流通环境的影响和破坏，因此瓦楞纸箱的性能和测试要求与运输包装环境和方式密切相关。瓦楞纸箱抗压力试验、堆码强度试验、跌落试验、环境循环试验、振动试验是评价纸箱具有运输包装性能、储存堆码性能的重要指标，其测试原理是基于模拟运输和储存过程中瓦楞纸箱经受不同类型的外力冲击破坏的能力，因此，测试结果与瓦楞纸箱对内装物的保护作用的一致性取决于测试项目和测试程序与实际运输过程的“仿真”程度。瓦楞纸箱的检测技术研究一直围绕运输环境试验发展，并取得了重大进展，最有代表性和发展最快的是振动试验，模拟公路运输、铁路运输甚至空运的振动模式的测试标准、测试设备不断推出，区域性的运输“路谱图”正向跨地区延伸，这些“路谱图”为运输包装的测试标准研究、测试设备的开发提供了良好的条件。

当今世界，全球环境保护大潮兴起，技术性贸易措施广泛应用，不少国家制定了包装及包装废弃物中有毒有害物质的限量要求，瓦楞纸箱作为用途最广的包装容器，必须适应环保法规的要求，纸制包装材料和容器中有毒有害物质的限量要求和测试方法研究已成为瓦楞纸箱“绿色包装”研究的重要组成部分。制定我国包装材料的环保标准，选用合适的瓦楞纸箱等绿色包装产品，从容应对国际技术性贸易壁垒是瓦楞纸箱产业可持续发展的重要保证。

第二章 瓦楞纸板常用原纸

瓦楞纸板是制造瓦楞纸箱的基本材料，生产瓦楞纸板的常用原纸是瓦楞芯(原)纸和箱纸板，近年由于彩箱需求增加，也有用白板纸或涂布箱纸板代替箱纸板作瓦楞纸板面纸的。而瓦楞纸板的强度主要取决于原纸的质量，因此，对原纸的质量进行检测，以便合理地选纸和配纸，对于提高瓦楞纸板质量，控制瓦楞纸板的成本有着重要的作用。

第一节 瓦楞芯(原)纸

瓦楞芯(原)纸是用于制造瓦楞纸板芯层的包装用纸，一般制成波纹状的瓦楞纸用作瓦楞纸板的楞(坑)纸，或直接用作瓦楞纸板的中纸，也就是四层以上瓦楞纸板的楞纸与楞纸间的夹层纸。瓦楞芯(原)纸的质量直接影响着瓦楞纸板的缓冲性能和强度指标。

在 GB/T 13023—2008《瓦楞芯(原)纸》中，瓦楞芯(原)纸按质量分成优等品、一等品、合格品三个等级，其中优等品又分成 AAA、AA、A 三个强度等级，分别对应瓦楞芯纸优等品中的最高等级、第二等级和第三等级。业界常用三 A 纸来表示超高强瓦楞原纸，即优等品中的最高等级纸；双 A 纸来表示高强瓦楞原纸，也就是优等品中的第二等级纸。瓦楞芯(原)纸各等级技术指标详见表 2.1。除了表 2.1 规定的定量外，也可按照供需双方的协定，生产其他定量的瓦楞芯(原)纸。

表 2.1 瓦楞芯(原)纸技术指标

指标名称	单位	规 定			
		等级	优等品	一等品	合格品
定量(80、90、100、110、120、140、160、180、200)	g/m ²	AAA	(80、90、100、110、120、140、160、180、200)±4%	(80、90、100、110、120、140、160、180、200)±5%	
		AA			
		A			
紧度(不小于)	g/m ³	AAA	0.55	0.50	0.45
		AA	0.53		
		A	0.50		



续表 2.1

指 标 名 称	单 位	规 定			
		等级	优等品	一等品	合格品
横向环压指数(不小于) ≤90g/m ² >90g/m ² ~140g/m ² >140g/m ² ~180g/m ² ≥180g/m ²	N • m/g	AAA	7.5	5.0 5.3 6.3 7.7	3.0 3.5 4.4 5.5
			8.5		
			10.0		
			11.5		
		AA	7.0		
			7.5		
			9.0		
			10.5		
		A	6.5		
			6.8		
			7.7		
			9.2		
平压指数 ^a (不小于)	N • m ² /g	AAA	1.40	1.00	0.80
		AA	1.30		
		A	1.20		
纵向裂断长(不小于)	km	AAA	5.00	3.75	2.50
		AA	4.50		
		A	4.30		
吸水性 Cobb60s(不超过)	g/m ²		100	—	—
交 货 水 分	%	AAA	8.0±2.0	8.0±2.0	8.0±3.0
		AA			
		A			
^a 不作交收试验依据。					

瓦楞芯(原)纸一般为卷筒纸。其规格应符合订货合同的要求。卷筒纸幅宽尺寸上偏差应不超过+8mm,下偏差应不超过 0mm。卷筒直径一般为 1 100mm~1 300mm,其切边应整齐,不应有裂口、缺角、毛边等现象。卷筒纸端面应平整,形成的锯齿形和凹凸面应不超过 10mm。各等级的瓦楞芯(原)纸都应平整,不应有影响使用的折子、孔眼、硬杂物等外观纸病。瓦楞芯(原)纸不经外力作用不应有分层现象。成品卷筒瓦楞芯(原)纸每卷纸的断头优等品应不超过一个,一等品和合格品应不超过三个,断头需用胶带纸牢固地粘接好,并作明显标志。

瓦楞芯(原)纸一般由半化学浆、本色磨木浆、草浆或混合废纸浆抄造,近年由于原