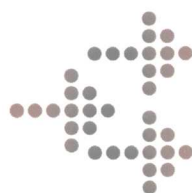


瓦楞纸箱生产与应用技术丛书

陈文革 黄学林/编著

瓦楞纸箱 印刷技术

 waleng zhixiang
yinshua jishu

 印刷工业出版社

瓦楞纸箱生产与应用技术丛书

瓦楞纸箱印刷技术

陈文革 黄学林 编著

印刷工业出版社

内容提要

本书在简要介绍瓦楞纸箱种类、特性及现状的基础上,全面介绍了瓦楞纸箱的各种印刷技术,尤其对瓦楞纸箱印刷中最常用的柔性版直接印刷和预印刷、凹印预印的工艺和设备作了详细介绍。全书内容涉及瓦楞纸箱印刷的印前处理、印版制作、印刷工艺、印后加工及质量检测和管理,内容全面系统,适合瓦楞纸包装企业的技术人员和管理人员阅读,也可作为企业员工的培训资料和大专院校包装印刷专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

瓦楞纸箱印刷技术 / 陈文革, 黄学林编著. — 北京: 印刷工业出版社, 2009.7
(瓦楞纸箱生产与应用技术丛书)
ISBN 978-7-80000-846-7

I. 瓦… II. ①陈…②黄… III. 包装箱—包装纸板—印刷 IV. TS851

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第080603号

瓦楞纸箱印刷技术

编 著: 陈文革 黄学林

责任编辑: 魏 欣

责任校对: 郭 平

责任印制: 张利君

责任设计: 张 羽

出版发行: 印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编: 100036)

网 址: www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店: [//shop36885379.taobao.com](http://shop36885379.taobao.com)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 河北省高碑店市鑫宏源印刷包装有限公司

开 本: 880mm×1230mm 1/32

字 数: 210千字

印 张: 7.5

印 数: 1~3000

印 次: 2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

定 价: 24.00元

I S B N : 978-7-80000-846-7

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707 010-88275602

前 言

随着市场经济的快速发展和日益全球化,我国瓦楞纸箱行业进入了一个快速发展的新时期。据有关资料显示,目前我国有近四千条瓦楞纸板生产线,数万家纸箱厂,且产销势头很好。同时,人们对瓦楞纸箱的要求也日益提高,瓦楞纸箱的作用已经不仅仅是简单的保护商品和方便运输,还起到展示商品、美化商品、提高商品附加值、提高商品档次、促进销售的作用。

而瓦楞纸箱要起到美化商品、提高商品档次等作用,关键是要提高瓦楞纸箱的品质。瓦楞纸箱品质的提高除了要有高质量的瓦楞纸板外,还要有良好的印刷品质。虽然瓦楞纸箱行业发展快速,但全面系统地介绍瓦楞纸箱印刷过程的书籍却并不多。瓦楞纸箱的印刷质量在国内普遍处于中低档水平,操作人员碰到问题只能凭经验,缺少系统的理论指导。鉴于这种实际情况,我们编写了本书。本书首先全面地介绍了瓦楞纸箱印刷方法、瓦楞纸板和瓦楞纸箱的种类以及我国瓦楞纸箱包装的现状和发展趋势。然后,按瓦楞纸箱印刷的印版制作、印刷、印后加工及质量检测和管理等工艺流程,作了较为系统阐述。其中对瓦楞纸箱的印刷分别介绍了柔版印刷、凹版印刷、平版胶印、丝网印刷和数字印刷等多种方法,尤其对瓦楞纸板印刷中最常用的柔版直接印刷和预印刷、凹版预印的工艺及设备作了详细介绍。本书深入浅出地介绍了适合瓦楞纸箱的各种印刷技术,希望对从事瓦楞纸箱印刷的人员有一定的帮助。本书可供瓦楞纸箱印刷企业从业的技术人员和管理人员使用,也可作为相关企业员工的培训和大专院校包装印刷



专业相关人员的参考书。

全书分为六章，由浙江科技学院的陈文革和黄学林老师共同编写，其中第一章第二节、第二章第一、二、三节和第三章第一、二节由黄学林老师编写，其余章节均由陈文革老师编写，全书由陈文革统稿。另外，本书在构思和编写过程中还得到了浙江理工大学薛国新教授的指导和帮助，在此表示衷心的感谢。同时还要感谢印刷工业出版社魏欣主任在本书出版过程中的大力支持。

由于瓦楞纸箱印刷本身涉及的技术较多，又是重于实践的一门技术，加之我们水平有限，在编写的过程中难免存在疏漏和错误，还望广大读者朋友、同行批评指正。

编 者

2009 年 4 月于杭州

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 概述	1
第二节 瓦楞纸板的种类和特性	6
一、瓦楞纸板的结构	7
二、瓦楞纸板瓦楞的形状和楞型	9
三、瓦楞纸板的种类及应用	12
四、瓦楞纸板的印刷适性	13
五、新型瓦楞纸板	16
第三节 瓦楞纸箱的种类	18
一、按纸箱的成型分类	18
二、按箱型结构分类	19
三、其他分类方法	25
四、特殊功能的瓦楞纸箱	26
第四节 我国瓦楞纸箱包装的现状和发展趋势	30
一、中国瓦楞纸箱行业的现状	30
二、中国瓦楞纸箱行业存在的问题	32
三、中国纸箱行业的发展趋势	33
第二章 瓦楞纸板的柔版印刷技术	35
第一节 柔版印刷的印版制作	35
一、柔版制版与版材	35
二、感光树脂版制作	49



三、计算机直接制柔印版技术	59
第二节 瓦楞纸板的直接柔版印刷	71
一、贴版工艺	72
二、瓦楞纸板直接柔印工艺	75
三、瓦楞纸板直接柔印常见故障	82
第三节 瓦楞纸板的柔印预印	83
一、预印工艺的条件与特点	85
二、瓦楞纸板柔印预印工艺	88
第四节 瓦楞纸板的柔版印刷机	95
一、瓦楞纸板直接印刷柔印机	96
二、瓦楞纸板预印刷柔印机	102
三、柔版印刷机的输墨系统	107
四、柔版印刷机网纹辊	113
五、柔版印刷色序的确定	125
第五节 瓦楞纸板柔印水性油墨	126
一、水性油墨的特点	127
二、水性油墨的印刷适性	128
三、水性油墨常见印刷故障	133
第三章 瓦楞纸板的凹印预印技术	137
第一节 凹版印刷原理及凹印版的制作	137
一、凹版印刷原理及特点	137
二、凹印版的制作	139
第二节 瓦楞纸板的凹印预印工艺	142
一、凹印预印的特点	142
二、瓦楞纸板凹印预印的工艺流程	144
三、瓦楞纸板的凹印预印作业	144
第三节 瓦楞纸板凹印机	146
一、瓦楞纸板凹版印刷机的主要组成	146

二、机组式凹版印刷机	149
三、印刷过程中常见故障	154
第四章 瓦楞纸板的平版、丝网和数字印刷技术	157
第一节 瓦楞纸板的平版胶印	157
一、平版胶印原理	157
二、平版胶印的印版制作	158
三、瓦楞纸板的平版胶印工艺	160
四、瓦楞纸板胶印的常见故障	167
第二节 瓦楞纸板的丝网印刷	169
一、丝网印刷原理及印版的制作	170
二、瓦楞纸板的丝网印刷	174
三、瓦楞纸板丝网印刷特点及故障	177
第三节 瓦楞纸板的数字印刷	181
一、数字印刷原理	182
二、瓦楞纸板的数字印刷	185
第五章 瓦楞纸箱的印后加工	189
第一节 开槽工艺	189
一、开槽工艺	189
二、开槽、压线的常见问题	192
第二节 模切压痕工艺	193
一、模切压痕工作原理	194
二、模切版的制作	194
三、模切压痕工艺	198
四、模切压痕常见问题及解决办法	203
第三节 瓦楞纸箱的接合工艺	205
一、钉接成箱	206



二、黏接成箱	206
三、胶带黏接成箱	206
四、三种接合方法强度比较	207
第六章 瓦楞纸箱的质量检测与管理	208
第一节 瓦楞纸板的性能及检测	208
一、瓦楞纸板的性能指标	208
二、瓦楞纸板性能的检测	210
第二节 瓦楞纸箱的质量检测	213
一、瓦楞纸箱的质量检测	213
二、瓦楞纸箱的外观检测	215
三、提高瓦楞纸箱印刷质量的方法	217
第三节 瓦楞纸箱的质量管理	219
一、质量及质量特性	219
二、产品的质量管理	220
三、质量管理体系	221
第四节 瓦楞纸箱印刷企业的物流管理	223
一、物流管理概述	223
二、瓦楞纸箱企业的物流管理	225
三、瓦楞纸箱企业的供应链管理	227
参考文献	229

第一章

绪 论

世界上有各种不同的包装，而瓦楞纸箱能脱颖而出，是因为它质朴轻巧，具备多种用途，它令产品运输和销售更容易。现今的瓦楞纸箱在产品市场销售中占有重要地位，因为瓦楞纸箱的式样、形状和设计使得产品包装充满生气，亦使产品在运送和仓储方面更有效率。夸张的图案，悦目的色彩和独特的形状皆可引起瞩目，从而达到快速传递销售信息的效果。纸箱上印载有关产品内容、大小、数量、使用说明及搬运指示等资料，能使你的产品完好无缺迅速运抵目的地。

第一节 概 述

印刷是将原稿上的图文信息通过印版或其他方式转移到承印物上的过程。

瓦楞纸箱印刷是瓦楞纸箱后道加工的重要工序。在很长一段时间内，瓦楞纸箱作为运输包装的主要形式被广泛采用，而其印刷加工则停留在简单的线条文字印刷阶段，一直得不到较快的发展。

随着包装市场的不断发展，纸箱的单一运输功能逐步向销售功能转变，消费者的购买心理及审美观念也不断变化，出口商品的不断增长也迫使国内纸箱生产国际化，一方面印后加工要求越来越高，另一方面对产品的环保性能也提出了要求。瓦楞纸箱担负着商品运输、商品展示和促销的多重任务。其色彩越来越鲜艳醒目，图案印刷越来越精美，只有这样才能吸引顾客的兴趣，刺激购买欲望。这要求瓦楞纸箱具备足够强度的同时，要具有优良的表面印刷品质。因此多色彩色



印刷逐步成为了纸箱印刷的发展方向。

目前我国瓦楞纸箱的印刷方式可分为直接印刷和预印刷，直接印刷主要有直接平板胶印，直接柔版印刷、直接丝网印刷及近年来刚刚兴起的直接数字印刷，而预印则有柔版预印、凹版预印和胶版预印。其中瓦楞纸箱水性墨柔版印刷，以其在版材、油墨、印刷压力和印刷效率等方面的优势占据了纸箱印刷的主要市场。每一种印刷方式都有其优缺点和适印范围，要根据实际情况和纸箱产品的特点选择合适的印刷工艺。

1. 瓦楞纸箱的胶印技术

胶印就是把印版上的图文先转印到胶印辊上，然后再转印到印件上去，是属于间接印刷的一种。

胶印具有制版工艺简单，成本低，速度快的优势，是当今应用最为广泛的间接印刷技术，在书报刊印刷，纸包装印刷中一直占据主导地位。其印版的图文部分和空白部分几乎在同一个平面上，印刷时先向印版供水，润湿其空白部分，之后再向印版供墨，应用油水相斥的原理将油墨转印到橡皮布上，再转印至承印物表面，完成一个印刷过程。

瓦楞纸箱胶版印刷又分为间接印刷和直接印刷两种方式。间接印刷方式是先印刷瓦楞纸箱面纸，然后使用单机复裱瓦楞，形成瓦楞纸板。胶印产品加网线数可达 200 线/英寸，图案精美，品质稳定，质量高。PS 版制版容易，还可进行覆膜、上光等表面整饰，在目前高档销售用包装纸箱印刷中占了相当一部分比例。

胶印技术虽然比较成熟，印刷速度快，但该方式不适合纸板联动生产线，成品生产效率较低，工序复杂，周期长。由于胶印印刷过程中用到润版液，会加大原纸的水分含量，控制不当也易产生套印不准的故障。胶印印刷压力较大、印刷幅面有限等因素，使其不能满足大批量纸箱生产的需要。

从纸板的加工工艺来看，胶印后对裱的过程，也会因压力和胶体中遗留过多水分，使纸箱的平压强度、黏合强度等技术指标难以满足高档商品对包装的要求。胶印目前还没有相对环保的油墨可供使用也

是影响其推广的又一障碍。

瓦楞纸箱直接胶印工艺目前在国外已经比较成熟,而在我国则还处于起步阶段,生产时可将瓦楞纸板(主要是微型瓦楞纸板)直接放到特殊的胶印机上进行印刷。该工艺既能保证纸箱的成型性,又能完成精美的纸面印刷,但对印刷机要求较高,且价格较贵,如曼罗兰900型胶印机就可直接印瓦楞纸箱。

2. 瓦楞纸箱的柔印技术

柔版印刷技术是使用具有弹性的柔性印版(其图文部分凸起,空白部分凹下),通过网纹传墨辊传递油墨的短墨路印刷方式,属于凸版印刷的一种。印刷时网纹辊将一定厚度的油墨层均匀地涂布在印版图文部分,然后在压印滚筒压力的作用下,图文部分的油墨层转移到承印物的表面,形成清晰的图文。

柔版印刷也分为直接印刷和预印刷两种方式。柔版直接印刷是使用水性油墨直接在瓦楞纸板上进行印刷,目前我国纸箱印刷中应用很广泛。

柔版印刷具有幅面大、色彩多和品质高的优点。宽幅柔印机的最大幅宽可达2.5~2.8米,卫星式柔版印刷机组可同时印刷8色。柔印采用不同网线印刷表现图案,可使网点细腻,色彩鲜艳,一致性较强。另外,柔印方式是轻压印刷,对瓦楞纸板的强度破坏性小。使用水性油墨印刷,价格较低且绿色环保,适合作为出口商品的包装使用。该方式可联动生产,印刷、开槽、压痕等工序一次即可完成,效率较高。

但由于柔版直接印刷是在瓦楞纸箱上直接进行印刷,因此会对纸箱的瓦楞造成一定程度的损伤,影响纸箱的抗压强度;同时在印网线版时,品质也难于控制,效果是很不理想的。柔版版材受压易变形,油墨传递及印刷压力问题较难控制,图案的高光部分网点易丢失或增大严重,在暗调部分,网点大约在85%就会并级为实地状态,所能复制的阶调范围较窄,仅为8%~85%,因此一些层次丰富的原稿就很难用柔性版呈现其丰富的层次和色彩。

正是由于上述原因,近年来柔版预印工艺得到快速发展。预印就

是在做成瓦楞纸板之前,预先将面纸卷对卷印刷好所需要的图案。然后将印好的卷筒面纸送到瓦楞纸机的面纸工位,生产瓦楞纸板,然后经过后道工序加工成纸箱。预印方式可以生产中高档纸箱,既可以达到印刷精美的要求,又可以尽可能小地降低瓦楞纸板的强度。但由于印版昂贵、印刷速度快,预印纸箱的起印量一般不能低于50万箱,对中小客户和短版活件均不适用。欧美柔印瓦楞纸箱占到80%~90%,但柔印预印仅占30%,发展速度减缓。预印在我国是新技术,具有一定的发展空间。

预印对瓦楞纸箱有保护作用,不仅可保护瓦楞不受破坏,而且使瓦楞纸箱的抗压强度较以前有所提高,能更好地保证运输过程中产品的品质。此外,预印瓦楞纸箱的印刷精度高、图文清晰精美、色彩丰富饱和,采用预印并覆膜后,可与胶印后覆膜的效果相当,经过长途运输、仓储、搬运过程后仍然能保持良好的印刷品质。预印工艺尤其适合牛奶、啤酒及高档饮料等外包装箱的印刷。

3. 瓦楞纸箱的凹印技术

凹版印刷的印版上图文部分凹下且有深浅变化,而空白在同一平面上,是用墨层的厚度表现不同的阶调层次,采用的也是短墨路印刷方式。印刷产品具有墨层厚、墨色饱满、立体感强、色彩艳丽、层次丰富、清晰度高和光泽度高等优点。一般凹版印刷品网线可达300线,凹印的上墨量比其他印刷方式大,最高可达 $4.5 \sim 6\text{g}/\text{m}^2$,印品墨色饱满,在各种印刷方式中,其印刷品质最好,且印刷品质稳定。

瓦楞纸箱的凹版印刷也是一种预印的印刷方法,是使用凹版印刷机在卷筒纸上进行印刷,印刷后仍然收料成卷筒纸,再将印刷好的卷筒纸作为纸箱面纸置于瓦楞生产线做成瓦楞纸板,再模切成箱的工艺。预印刷直接在平滑的纸面上进行,与在瓦楞纸板表面印刷相比,可进行层次更丰富、色彩更鲜艳的精美彩色印刷,品质更加稳定可靠。预印工艺避免了直接印刷对纸箱强度造成的影响,纸箱的印刷和成型品质都比较高。采用卷筒纸印刷方式,可以实现不停机换纸,适合于高质量、大批量产品的生产。在印刷高档精品包装方面,具有独特的优势。目前,欧美等发达国家瓦楞纸箱总产量的30%均采用预

印新技术,随着我国纸制品包装行业的高速发展,用卷筒纸预印方式生产高档彩色瓦楞纸箱将成为未来包装业,特别是高档纸箱印刷的发展趋势。

瓦楞纸箱凹印预印用的主要设备是大型机组式凹版印刷机,配套设备有具有光电检测功能的瓦楞纸生产线电脑横切机与纵切机。横切时由光电眼识别瓦楞纸板上的横切标志,再控制横切操作,从而在图案的分界处准确切断瓦楞纸板。我国现生产的瓦楞纸板生产线均可根据客户要求安装电脑横、纵切装置。

凹版印刷的印版制作相对复杂、周期长、价格较高,凹印工艺技术比较复杂、工序相对较多,而且生产线的投资比较大,是国内一般中小型企业目前所不能承受的。

4. 瓦楞纸箱的数字印刷技术

数字印刷的定义:数字印刷就是将数字化的图文信息直接记录到承印材料上的过程。数字印刷技术的应用是瓦楞纸箱印刷的又一发展方向,是随着印刷技术的计算机化、网络化的发展而发展的。数字印刷是从计算机到纸张或印刷品的过程,不需要任何中介的模拟或载体的介入,而且印刷的是数字化的可变信息,印刷前可随时更改印刷内容。即使是相邻输出的两张印刷品也可以完全不一样,其版式、内容、尺寸,甚至材质都可变化。按需性、及时性、可变性是数字印刷的特征。

一般的数字印刷机的投资成本比传统胶印或柔印可以低 40% ~ 50%。与传统印刷相比,其印刷周期更短,每页成本更低,内容可按需可变,具有竞争优势。其中喷墨数字印刷发展最为迅速。

赛天使在 2003 年推出了一部专门印刷瓦楞纸的数字印刷机——CORjet,该设备也可印刷其他材料。CORjet 的特点是油墨属数字式液体传输,数千个喷嘴以 25 000 微滴/喷嘴/秒的超高速度同时喷射重复性极高的微滴,使用水基环保型油墨系列,具有耐磨、耐水、耐紫外线等特点。

数字印刷技术是将来按需印刷的一个发展方向,但相对于数量较大的工业包装印刷来说,在印刷速度、幅面等方面还有待提高。但随

着短版市场的不断发展, 如用瓦楞纸做展览展示在国外的应用已经非常普及, 数字印刷方式将会占据这一领域的主导地位。

数字印刷在纸箱市场的应用案例: 美国 Menasha 展示集团用数字印刷来印他们的展示品。当仅仅生产 1 ~ 500 个展示品时, 采用传统的印刷方式是非常不经济的, 而如果采用数字印刷方式, 由于不需要胶片、印版和模具, 因此能够以比较合理的价格获得高品质的产品。赛天使 CORjet 数字印刷机, 可直接在瓦楞纸板上进行印刷, 最大幅面为 63 英寸 × 102 英寸, 采用六色印刷 (除了黄、品红、青、黑四色外, 还有浅青和浅品红两种颜色)。

5. 瓦楞纸箱的丝网印刷技术

丝网印刷就是在印刷时通过刮板的挤压, 使油墨通过印版图文部分的网孔转移到承印物上, 形成与原稿一样的图文的过程。丝网印刷的印版是一块有许多网孔的网版。原稿上的图文在印版上制成网孔, 印刷时, 油墨在压力作用下通过网版而直接黏附在承印件上。

丝网印刷的印版可以是柔软的印版, 因此有它特定的应用范围, 可用于曲面承印件。其印刷特点是油墨层较厚、图文色泽好、富有立体感, 制版简便、成本低。

瓦楞纸箱丝网印刷工艺采用的是直接印刷方式。由于丝网版的下墨率与丝网的孔距成正比, 所以丝网印刷的分辨率不高, 图像精度较低, 常规加网线数为 60 ~ 80 线/英寸。

瓦楞纸板采用丝网印刷时, 其工艺流程如下: 原稿设计 → 阳图底片 → 丝网模版 → 瓦楞纸板印刷 → 模切开槽 → 钉箱或黏箱。

丝网印刷速度较慢, 效率较低, 套色彩印比较困难, 色调表现力差。主要用于小批量或是单机生产瓦楞纸箱的情况。

第二节 瓦楞纸板的种类和特性

瓦楞纸板是制作商品包装用瓦楞纸箱的一种纸板, 其种类、特性影响着瓦楞纸箱的性能和使用。其性能受到原纸材料及搭配、瓦楞形状及组合、生产设备和使用要求等多方面的影响。瓦楞纸板具

有较高的强度，在耐压、硬度、挺度和延伸性等性能方面比普通纸板要高，用瓦楞纸板制作的瓦楞纸箱比较坚挺，可以用来替代木板箱。现在瓦楞纸板已广泛地应用于运输包装行业，用于制造纸盒、纸箱。了解瓦楞纸板的组成、结构、种类、性能是瓦楞纸箱设计、使用的第一步。

一、瓦楞纸板的结构

瓦楞纸板是由瓦楞原纸在瓦楞纸板机上加工成瓦楞状，再用胶黏剂从两面的表层黏合起来，使纸板的中间层呈空心结构（见图 1-1），两个平行的平面纸张称为面纸，中间的波形纸张称为瓦楞，也称为芯纸或楞芯。

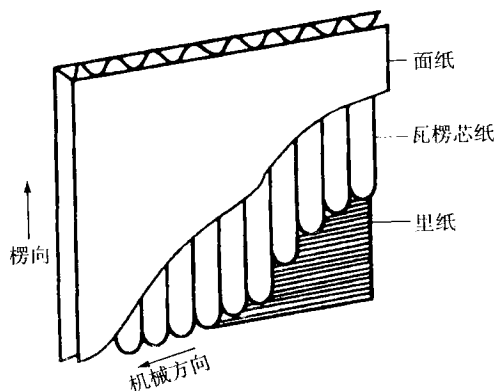


图 1-1 瓦楞纸板结构示意图

瓦楞纸板的结构和种类与瓦楞纸板组成、瓦楞形状、瓦楞大小和高度有密不可分的关系。

瓦楞纸板由瓦楞原纸和箱板纸组成。瓦楞原纸又称瓦楞芯纸，由牛皮纸浆、半化学浆、草浆和废纸浆等构成，是一种经过瓦楞机轧制成瓦楞之后，再用胶黏剂和箱纸板复合而成单楞、双楞或多楞的瓦楞纸板。

瓦楞原纸的定量在 $112 \sim 200\text{g/m}^2$ 之间，基本上有六个品种。瓦楞原纸的国家标准（GB 13023—1991），如表 1-1 所示。

表 1-1 瓦楞原纸的国家标准 (GB 13023—1991)

指标名称		单位	规定			
			A 等	B 等	C 等	D 等
定量		g/m^2	112.6 $\pm$ 6.0 140.0 $\pm$ 7.0 180.0 $\pm$ 9.0		127.0 $\pm$ 6.2 160.0 $\pm$ 8.0 200.0 $\pm$ 10.0	
紧度 $\geq$		g/m^3	0.5		0.45	
横向环压指数	112 g/m^2	$\text{N} \cdot \text{m}/\text{g}$	6.5	5.0	3.5	3.0
	127 ~ 140 g/m^2		7.4	5.8	4.0	3.2
	160 ~ 200 g/m^2		8.4	7.1	5.0	3.2
纵向裂断长 $\geq$		km	4.00	3.50	2.50	2.00
交货水分		%	8.0 $\pm$ 2.0	8.0 + 3.0 8.0 - 2.0	9.0 + 3.0 9.0 - 2.0	9.0 + 3.0 9.0 - 2.0

瓦楞原纸分为 A、B、C、D 四个等级。其中以 A 级瓦楞原纸的品质最好,属于高强度瓦楞原纸;B 级瓦楞原纸为普通瓦楞原纸;C、D 两级属于将被淘汰者。瓦楞原纸的规格大多为卷筒纸型,少数为平张纸型。瓦楞原纸有两个方面的作用:一是沿瓦楞纸板的横截面形成中空结构,增加纸板的厚度,以提高瓦楞纸箱的防护性能;二是增强纸幅横向的耐压强度,使瓦楞纸箱具有减震、缓冲作用。

瓦楞原纸的环压强度和含水量是瓦楞原纸的两个重要性能。因为瓦楞原纸的支撑强度约占瓦楞纸箱的 60%,所以要求瓦楞原纸的横向环压强度超过 8Nm/g,这样就可以满足制造瓦楞纸箱的要求了。瓦楞纸板的含水量关系到瓦楞纸箱的变形和强度,通常瓦楞纸板的含水量应控制在 8% ~ 12% 之间;如果纸板水分超过 15%,纸板在夹拱时会出现纸板发软、挺度差、不起楞、与箱板纸黏合性差等现象;如果纸板水分低于 8%,则容易出现纸板发脆、瓦楞破裂等故障。

箱板纸是瓦楞纸箱的面层纸板,要求强度高、韧性好,由硫酸盐纸浆制作而成。按纸箱的品质和使用要求不同,箱板纸分为 A、B、C、D、E 五个等级。其中 A、B、C 等为面纸板,D、E 等为普通纸板。A 等箱板纸适用于制造精细、贵重和冷藏物品包装用的大型瓦楞纸箱;B 等箱板纸适用于制作出口(长途运输)物品包装用的瓦楞纸箱;C 等箱板纸适用于制作较大物品包装用的瓦楞纸箱;D 等箱板纸