



纸制包装容器



上海市包装技术协会主编

前 言

随着国内外包装工业的迅速发展,适应纸制品包装行业从业人员技术培训的需要,我会主编了《纸制包装容器》一书。本书的主要内容是瓦楞纸箱,纸盒以及纸管、纸筒、纸袋、纸杯的产品结构和新老生产工艺,结合国外瓦楞纸箱生产技术和纸制包装容器的使用知识,并整理了瓦楞纸箱行业统一技术用语,纸箱纸盒行业工人技术等级标准。工人技术培训复习思考题等方面资料。全书分为六个章节,二个附录,提供给从事包装工作者作为参考用书,同时可作为对工人进行技术培训的参考教材。

本书由中国包装技术协会纸制品包装委员会委员、上海市包装技术协会纸制品包装委员会付主任委员、原上海纸箱一厂付厂长张洪新同志和中国包装技术协会纸制品包装委员会委员、原上海纸箱一厂厂长吴云甫同志合著。他们长期以来从事包装容器的生产技术研究工作,曾著有《日本瓦楞纸箱工业》、《瓦楞纸箱基础知识》等书;并整理和修正了日本《瓦楞纸箱业务知识》一书的译文。又编写整理了上海纸箱纸盒行业工人技术等级标准、瓦楞纸箱行业统一技术用语、纸箱技术标准等技术资料。今又在原有基础上加以调整、充实、提高、重新合著成《纸制包装容器》一书。本会委托上海纸箱一厂代办。

由于我们水平有限,难免尚有错误、遗漏、不足之处,希望兄弟省市同行业和从事包装工作的读者给予指导,共同探讨,共同为包装行业作出贡献。

上海市包装技术协会

1985年6月

纸制包装容器

目 录

第一章	
纸制包装容器概述	1
第二章	
纸制包装容器用的纸与纸板及其它材料	3
第一节 包装用纸与纸板的种类规格和区别	3
一、种类	3
二、规格	3
三、区别	7
四、计算方法	7
第二节 包装用纸与纸板的技术要求和质量标准	8
一、纸与纸板的技术要求	8
(一) 外观质量	8
(二) 规格	8
(三) 定量	8
(四) 物理性能	8
(五) 吸收性能	10
(六) 光学性能	10
(七) 表面性能	10
(八) 适印性能	10
(九) 其它特殊性能	10
二、包装用纸与纸板的质量标准	10
(一) 进口纸张标准(日本)	10
(二) 国产纸张标准	11
第二节 纸与纸板的鉴别	11
一、怎样区别纸张的正反面	11
二、怎样区别纸张的纵横丝流	12
(一) 目测法	12
(二) 撕裂法	12
(三) 手拗法	12
(四) 手试法	12
(五) 浸湿法	12
第四节 纸制包装容器用主要辅助材料	12
一、粘合剂	12
(一) 硅酸钠	12
(二) 玉米淀粉粘合剂	13
(四) PVA粘合剂	23
二、镀锌扁铁丝	23
三、油墨	24
第三章	
瓦楞纸箱(盒)	27
第一节 瓦楞纸箱(盒)的发展简况	27
一、国外发展简况	27
二、国内发展简况	27
第二节 瓦楞纸板的性能和特点	28
一、瓦楞纸板的特点	28
二、瓦楞纸板的性能	28
(一) 瓦楞形状的选择和比较	28
(二) 形状	28
(三) 种类	29
(四) 性能	29
三、瓦楞纸板的分类	30
(一) 二层瓦楞纸板	30
(二) 三层瓦楞纸板	30
(三) 五层瓦楞纸板	30
(四) 七层瓦楞纸板	30
第三节 瓦楞纸箱(盒)的式样和种类	31
一、式样	31
二、种类	32

(一) 摺叠类	32	(二) 不同方向的伸放	72
(二) 立体类	35	(三) 不同成型方法的伸放	73
(三) 异形类	38	(四) 单机生产和连续化生产的伸放	73
(四) 附件	44	四、格档规格的计算	80
(五) 国外的箱型结构	46	五、箱(盒)面印刷图案和标志	81
国外箱型结构(图号目录)		(一) 箱(盒)面印刷的设计要求	81
0200、0201、0202、0203、0204	47	(二) 箱面主要标志	82
0205、0206、0207、0208、0209	48	(三) 箱面指示标志	83
0210、0211、0212、0214、0215	49	(四) 盒面印刷要求	86
0216、0217、0218、0225、0226	50	(五) 墨色的选择	86
0300、0301、0302、0303、0304	51	第五节 瓦楞纸箱(盒)的用料方法	86
0305、0306、0307、0308、0309	52	一、瓦楞纸箱的丝流	86
0310、0311、0312、0313、0320	53	(一) 什么叫丝流	86
0321、0322、0325、0350、0401	54	(二) 连续化方法加工瓦楞纸盒的用料丝流	87
0402、0403、0404、0405、0409	55	(三) 单机加工瓦楞纸板的用料丝流	87
0410、0411、0415、0416、0420	56	二、瓦楞纸板收缩折扣	87
0421、0422、0423、0424、0425	57	三、瓦楞纸箱的排料	88
0426、0427、0430、0431、0432	58	四、瓦楞纸盒的排料	92
0433、0434、0440、0441、0442	59	五、瓦楞纸板用料套裁和计算方法	95
0443、0444、0445、0501、0502	60	(一) 纸箱配料内容(即生产通知单)	95
0503 0501、0502、0503 0510	61	(二) 面、里、芯的配料	98
0511、0512、0601、0602、0605	62	(三) 芯瓦的配料	99
0607、0608、0610、0615、0616	63	(四) 纸箱用纸的套裁方法	102
0620、0712、0713、0747、0748	64	第六节 瓦楞纸箱(盒)的工艺流程	114
0751、0761、0771、0772	65	一、单机生产的工艺流程	114
0900—0913、0920—0921、0929—0935	66	(一) 瓦楞纸箱	114
0940—0951、0965—0967、0970—0976	67	(二) 瓦楞纸盒	115
三、瓦楞纸箱的优点	68	二、连续化生产的工艺流程	115
第四节 瓦楞纸箱的箱型结构设计	68	(一) 瓦楞纸箱	115
一、设计原则和依据	70	(二) 瓦楞纸盒	117
(一) 设计原则	70	第七节 瓦楞纸箱(盒)工艺与技术	118
(二) 设计依据	70	一、单机生产各道工序工艺与技术	118
二、设计要求	70	(一) 卷筒原纸甩切工序	118
(一) 内径尺寸、制造尺寸、外径尺寸三者关系	70	(二) 平张切纸工序	120
(二) 内径规格的确定	70	(三) 接纸工序	122
三、内外径尺寸伸放	70	(四) 箱面印刷工序	123
(一) 为什么要加伸放	72	(五) 瓦裱工序	130
		(六) 分纸切角工序	135

(七) 钉箱工序	139	(三) 抽屜式	171
二、连续化生产工艺与技术	142	(四) 摇盖式	172
(一) 瓦楞纸扳机	142	(五) 圆盒	173
(二) 单面瓦楞纸扳机	150	(六) 异形盒	172
(三) 印刷切角开槽机	151	三、手工纸盒用料	173
(四) 模型切割机	173	四、手工纸盒工艺流程	173
第八节 瓦楞纸箱(盒)的技术标准和测试手段	155	五、手工纸盒技术标准	173
一、日本瓦楞纸板和瓦楞纸箱的技术标准	156	第四节 花色轧盒	174
(一) 外包装用瓦楞纸扳	156	(一) 花式轧盒的简史	174
(二) 外包装用瓦楞纸箱	158	(二) 轧盒机的种类	174
二、瓦楞纸箱产品质量检测标准	160	(三) 花色轧盒的式样	175
(一) 内在质量	160	(四) 花色轧盒的用料	181
(二) 外观质量	160	(五) 工艺流程	181
三、工序质量检查标准和检查方法	161	(六) 花色轧盒技术要求	182
(一) 工序检查扣分标准	161	第五章	
(二) 检查方法	161	装潢锦盒	183
四、瓦楞纸箱的测试手段	162	第一节 装潢锦盒概述	183
(一) 压缩试验	163	第二节 装潢锦盒的种类结构和制造工艺	183
(二) 破裂强度试验	164	一、纸坯装潢锦盒	184
(三) 戳穿强度试验	165	(一) 式样结构	184
(四) 纸板粘着试验	165	第三节 主要材料	185
(五) 含水量试验	166	第四节 工艺流程	186
(六) 防水性能试验	166	第六章	
(七) 回转六角鼓试验	167	纸袋纸罐(管)纸杯	187
(八) 跌落试验	167	第一节 纸袋	187
(九) 倾斜冲击试验	167	(一) 纸袋的结构分类	187
(十) 振动试验	167	(二) 纸袋的封口	187
第四章		(三) 纸袋的生产工艺	187
平板纸盒	169	第二节 纸罐(管)	188
第一节 平板纸盒概述	169	(一) 全纸质纸罐	188
第二节 平板纸盒的种类	169	(二) 复合式纸罐	188
第三节 手工纸盒	169	(三) 纸罐的卷绕方法	188
一、手工纸盒的简史	169	第三节 纸杯	188
二、手工纸盒的式样	169	(一) 纸杯的结构	188
(一) 天地盖	169	(二) 纸杯原料	188
(二) 糖盘盖	171	附录一	
		瓦楞纸箱行业工人技术等级标准	189
		附录二	
		复习思考题	222

第一章

纸制包装容器概述

常言道：“人要衣装，佛要金装”一切产品都离不开包装。纸制包装容器在现代工业产品包装领域中占有重要的地位。世界上工业发达国家纸制包装容器在整个包装总产值中所占的比例都在50%左右，如日本为53.4%，芬兰为69%，美国为41.9%，西德为39.6%，而我国目前仅占36.74%。

包装用纸是纸制品容器的主要基材，从纸的生产情况分析。世界各国都很重视纸与纸板的生 产。根据1982年统计资料纸与纸板的产量：美国5413万吨，日本1745万吨，加拿大1240万吨，苏联900万吨，西德778万吨，瑞典593万吨，芬兰589.5万吨，中国589万吨，产量占世界第八位。但按人均消耗量看：美国是第一位250公斤、瑞典第二位202公斤、加拿大第三位175公斤，……中国仅4.5公斤，为第八十八位。另一方面从包装用纸占纸与纸板总产量的比重来分析，美国为53%，日本为47%，巴西为53%，而我国仅占28%。因此，纸制包装容器有其一定的发展前途。

纸制包装容器它赋予二个使命，一个是保护商品，一个是宣传商品，确保商品在储运流通过程中安全无损。纸制包装容器又具有轻便、牢固、美观、价廉的优点。

纸制包装容器通常可分为运输包装和销售包装两大类，但是往往有些体积较大的商品如家用电器中电冰箱、洗衣机，既是运输包装，又是销售包装，无法机械地将它划分。从纸制包装容器的性质来划分，习惯上大体可分为大包装、中包装和小包装三种类型。

大包装即运输包装，也叫外包装，因为它是商品的最外面的一道包装物。纸制容器的外包装即瓦楞纸箱，它的主要作用是保护商品在仓储运输流通过程中不受损坏，便于贮存、便于运输装卸，确保商品安全地运送到目的地，直至销售。

中包装即销售包装的打盒，根据商品的体积大小及不同要求有彩面印刷的打盒，也有不偏重装潢仅印上简单的文字商标的瓦楞纸打盒或平板纸打盒。一般是起到保护商品作用，但其主要作用是便于计数和销售。而美化商品的作用对中包装来讲还不是主要的，所以中包装的设计，一般是按商业习惯和各地区不同要求来考虑其包装单位，有十进制、有以打、有以罗、有以块、有以包、有以磅等各异，因此中包装的设计要考虑消费者的不同要求和批发商的推销。

小包装即单位商品的销售包装，也就是与零售商和消费者直接见面的一种内包装，其作用不仅是保护商品的质量，还便于消费者使用和携带，并起到美化商品和广告宣传的作用。特别是有些食品和玩具的销售包装，盒面上印上内装食品或玩具彩色图片，也有盒面设计采取开天窗的，能使消费者看到内装食品的实物，增强食欲感，吸引消费者购买，是一种良好的陈列包装，也是良好的无声宣传员。

以纸制包装容器的种类划分可分以下几种：

- 1、瓦楞纸箱
- 2、瓦楞纸盒
- 3、花色轧盒
- 4、平板纸盒
- 5、手工纸盒

6、装潢锦盒 7、纸桶 8、纸管(罐) 9、纸杯 10、纸袋等。

纸制包装容器是人们日常生活中不可缺少的一部份,也是衡量一个国家工业水平,以及繁荣商品经济的一个重要标志。随着国民经济的不断发展,纸制品包装行业将有广阔的发展前景。

上海市包装装潢工业公司

咨 询 服 务 部

—— 竭诚为全国兄弟省市包装行业服务 ——

- 本服务部宗旨:为了振兴中华,发展我国的包装工业,充分发挥上海包装工业技术力量的优势,帮助全国各兄弟省市、县包装工厂进行技术改造,新产品开发,提高经济效益。
- 服 务 范 围:包装印刷专业——包括照相制版、电子分色、胶印、凹印、凸印工艺技术。
塑料包装专业——包括防震材料、复合包装、塑料片材等工艺。
纸制容器专业——包括纸箱、纸盒、纸管、纸桶工艺技术。
- 服 务 项 目:老企业诊断,新产品开发,老工艺改革,新设备引进,技术培训教育,新型结构设计,原材料综合利用、玉米淀粉粘合剂技术转让,技术工人培训、改进工艺流程布局,改善企业生产、技术,经营管理。
- 服 务 形 式:专 题 咨 询——帮助解决工艺技术生产管理上的一切难题。按难易程度订立协议,合理收费。
接受聘请顾问——根据贵方需要专业,聘请技术顾问,本部具有各项专业工程师等技术人员接受聘请,为聘请单位出谋献策,提供信息。

欢迎来函、来电、来人联系洽谈

上海河南中路505号

电话: 222174—4

电报挂号: 0171

第 二 章

纸制包装容器用的纸与纸板及其它材料

第一节 包装用纸与纸板的种类规格和区别

一、种 类：

纸的发明不仅丰富了人们的生活内容，保存悠久的历史著作和文化遗产，还带来了文化的普及和科学技术的发展，促进了社会的前进，起到了巨大的推动作用。纸已成为人们日常生活中必不可少的物质资料。在人们文化生活中书报杂志用的文化用纸，机械仪器工业上用的工业用纸，此外还有商品包装上用的大量包装用纸。

纸与纸板的种类，国际上已多达五千种以上，从历年来纸与纸板的生产品比例来看，由于用纸板代替木材做包装材料，可提高木材使用率五倍左右，同时还可充分利用次材，粗枝丫材，以及一部份草浆制成的高强度瓦楞原纸，制成瓦楞纸箱，大大节约木材，改善商品包装装潢，提高包装质量，减轻包装重量，节省运输费用，故而包装用纸产量逐年增长。我国纸板产量一九八〇年为123万吨，一九八一年为144万吨，一九八二年为151万吨，占世界第八位。随着商品包装质量的不断提高，对纸板的质量和品种提出了更高的要求，目前包装用纸与纸板生产量，远远跟不上生产发展的需要。

包 装 用 纸 与 纸 板 的 分 类

纸 张 类 别	纸 张 品 种
一、 包 装 用 纸	纸袋纸、邮封纸、鸡皮纸、糖果包装纸、水果包装纸、白脱纸、中性包装纸、茶叶包装纸、茶叶袋纸、香皂包装纸、防锈纸、玻璃纸、透明纸、仿羊皮纸、拖腊纸、柏油纸、腊光纸、包装纸、牛皮纸、薄页纸。
二、 包 装 用 纸 板	草板纸（黄板纸）、箱板纸、牛皮箱板纸、白板纸、瓦楞原纸、厚纸板、灰板纸、茶板纸。

二、规 格：

纸与纸板根据使用需要，它的整理方法分为卷筒与平张二种包装形式。规定了纸与纸板的规格尺寸。对纸的规格既是造纸机门幅的设计依据。又是裁切复卷设备的设计依据；同时也涉及到造纸设备的标准化，系列化的问题。纸制包装容器的规格化、标准化、通用化、系列化与

造纸机械的门幅也是密切相关的。目前国产纸与纸板根据国家部颁标准的规定，参照国际上有关标准，绝大多数都生产固定的尺寸，或在包装时裁切成一定的标准尺寸。包装用的纸和纸板的常用规格大体如下：

品 名	产 地	种 类	定 量 (G/M ²)	规格 (mm)	计 量 单 位	每吨 (令) 张数 或 长 度
牛皮箱板纸 或箱板纸	国 产	卷 筒	360	1940	吨	1431米
"	"	"	420	1940	"	1227米
"	"	"	360	1600	"	1736米
"	"	"	"	1100	"	2519米
"	"	"	420	940	"	2598米
"	"	"	360	940	"	2955米
瓦楞原纸	"	"	180	1220	"	4553米
"	"	"	180	1120	"	4960米
"	"	平 张	200	1100×1590	"	2858张
牛皮箱板纸	进 口	卷 筒	180	1600	"	3472米
"	"	"	200	"	"	3125米
"	"	"	250	"	"	2500米
"	"	"	300	"	"	2083米
"	"	"	312	"	"	2003米
"	"	"	320	"	"	1953米
"	"	"	320	"	"	1953米
"	"	"	360	"	"	1736米
"	"	"	180	1575	"	3529米
"	"	"	200	"	"	3175米
"	"	"	300	"	"	2116米
"	"	"	312	"	"	2035米
"	"	"	320	"	"	1984米
"	"	"	360	"	"	1764米
瓦楞原纸	"	"	125	1600	"	5000米

品 名	产 地	种 类	定 量 (G/M ²)	规格 (mm)	计 量 单 位	每吨 (令) 张数 或 长 度
瓦楞原纸	进 口	卷 筒	127	1600	吨	4921米
"	"	"	145	"	"	4310米
"	"	"	180	"	"	3472米
"	"	"	145	1295	"	5324米
"	"	"	180	"	"	4553米
牛皮箱板纸 或箱板纸	国 产	平 张	360	800×1060	"	3273张
"	"	"	"	880×1100	"	2872张
"	"	"	"	880×1360	"	2320张
"	"	"	"	900×1360	"	2268张
"	"	"	"	860×1100	"	2940张
"	"	"	"	860×1360	"	2376张
"	"	"	"	930×1110	"	2704张
"	"	"	"	960×1260	"	2300张
"	"	"	"	980×1360	"	2080张
"	"	"	"	1030×1100	"	2452张
"	"	"	"	1040×1280	"	2076张
"	"	"	"	1110×1130	"	2220张
"	"	"	"	1100×1360	"	1860张
"	"	"	"	1080×136	"	1900张
"	"	"	"	1180×136	"	1740张
"	"	"	"	790×1090	"	3000张
牛皮箱板纸 或箱板纸	国 产	平 张	420	800×1180	"	2516张
"	"	"	"	800×1060	"	2800张
"	"	"	"	880×1360	"	2000张
"	"	"	"	880×1100	"	2460张
"	"	"	"	960×1260	"	1968张
"	"	"	"	980×1260	"	1920张

品 名	产 地	种 类	定 量 (G/M ²)	规格 (mm)	计 量 单 位	每吨 (令) 张数 或 长 度
牛皮箱板纸 或箱板纸	国 产	平 张	420	980×1360	吨	1788张
"	"	"	"	1060×1260	"	1780张
"	"	"	"	1030×1100	"	2100张
"	"	"	"	1080×1360	"	1620张
"	"	"	"	1140×1100	"	1920张
"	"	"	"	1180×1360	"	1480张
"	"	"	"	1100×1360	"	1600张
"	"	"	"	1110×1130	"	1812张
黄 板 纸	国 产	平 张	420 (即*8)	787×1092	令	69张每吨40令
"	"	"	"	660×787	"	114张 "
"	"	"	"	546×787	"	138张 "
"	"	"	530 (即*10)	787×1092	"	55张 "
"	"	"	"	660×787	"	90张 "
"	"	"	"	546×787	"	109张 "
"	"	"	640 (即*12)	787×1092	"	45张 "
"	"	"	"	660×787	"	75张 "
"	"	"	"	546×787	"	90张 "
"	"	"	750 (即*14)	787×1092	"	39张 "
"	"	"	"	660×787	"	64张 "
"	"	"	"	546×787	"	78张 "
"	"	"	860	787×1092	"	34张 "
"	"	"	860 (即*16)	660×787	"	56张 "
"	"	"	"	546×787	"	68张 "

品 名	产 地	种 类	定 量 (G/M ²)	规 格 (m m)	计 量 单 位	每 令 张 数	每 吨 件 数	每 件 令 数
白 板 纸	国 产	平 张	250~450	787×1092	令	500		2.5
牛皮板纸 (即茶板纸)	"	"	250	"	"	"		
灰 板 纸	"	"		"	"	"		
牛 皮 纸	"	"	40~120	"	"	"		
"	"	"	"	889×1194	"	"		
胶 板 纸	"	"	70~120	787×1092	"	"		
单面胶版纸	"	"	40~80	"	"	"		
凹板印刷纸	"	"	70~120	"	"	"		
"	"	"	"	880×1230	"	"		
书 写 纸	"	"	45~80	787×1092	"	"		
招 贴 纸	"	"	50~80	"	"	"		
有 光 纸	"	"	18~40	"	"	"		
书 面 纸	"	"	80~120	"	"	"		

三、区 别：

纸与纸板的区别是以定量（即每平方米克重）或厚度来划分的，但其界限并不严格。一般来说：定量在200克/米²以下或厚度在0.1毫米以下的统称为纸。定量在200克/米²以上或厚度在0.1毫米以上，则称之为纸板或板纸。但有些纸张如白卡纸、卡片纸、打孔卡纸、绘图纸等，虽然它的定量都超过200克/米²按习惯仍划归为纸。至于纸板或板纸都无明确区分，从它的含义上说：凡是将纸或板纸（包括箱板、白板、灰板、黄板、茶板、白卡、米卡等）经过再加工复合成平张厚板状的，通常称之为纸板，（例如：瓦楞纸板、厚纸板、裱白纸板）。但这个概念很含糊，并无严格区分。

四、计算方法：

卷筒纸的计量单位是论重量（吨）的，每只卷筒的重量最大不超过一吨，一般都在五百公斤左右，但进口纸也有1~1.5吨的。

关于平张纸规格国际上基本统一，牛皮纸类为889×1194与787×1092二种，其他纸张基本上都是787×1092，即31×43吋。它的计量单位都是以“令”为单位，每令纸为500张；就其包装形式，每件在250公斤左右，但每件若干令则要以纸的定量而定，例如：50克纸每件为12令；

(因50克纸每令为21.485公斤), 60克纸每件为10令, 70克纸每件为8令, 80克纸每件为7令等等……。所以四件纸基本上在一吨左右。

至于箱板纸和黄板纸的计量方法, 都是每吨定为四件, 每件定为十令, 每令的张数则是以每吨张数的四十分之一计算。

国产平张箱板纸的规格, 都是以纸机的门幅大小套开的, 例如: 某造纸厂的抄纸门幅为2060 mm, 如果纵向甩切1360 mm, 门幅2060 mm, 剖成 $1180+880=2060$, 或剖成 $1080+980=2060$, $960+1100=2060$, 那末平张规格为 1180×1360 , 880×1360 , 1080×1360 , 980×1360 ……。

第二节 包装用纸与纸板的技术要求和质量标准

一、纸与纸板的技术要求

根据包装用的纸与纸板的技术要求, 大体可归纳为以下九个方面:

(一) 外观质量: 卷筒牛皮箱板纸和瓦楞原纸要求无破裂、斑点、孔洞、污垢、复卷不良、褶皱、裂纹等缺点。平张纸板则要求切边整齐、无缺边、缺角、薄边现象。平张细料纸(包括: 牛皮纸、胶板纸等)要求纸面光泽、平整、切边整齐、均匀。无褶子、绉纹、破损、斑点、条痕、砂粒、硬质块、透明点、毛皮痕、孔眼。白料纸要求除上述条件外还须表面白净光洁。

(二) 规格: 卷筒纸板的门幅宽度允许误差不得超过 ± 5 mm, (进口卷筒纸板门幅宽度允许误差不得超过 ± 8 mm)。平张纸板长宽尺寸允许误差不得超过 ± 5 mm, 偏斜度不得超过5 mm。平张纸的长宽尺寸允许误差不得超过 ± 3 mm, 偏斜度不得超过3 mm。

(三) 定量: 纸与纸板的定量是以克重来表示, 即纸与纸板在每一平方米面积所含的重量称之为克重。(G/M²)。允许互差 $\pm 5\%$ 。所以亦称表示定量。纸的定量以平方米克重为单位是一项世界通用的标准, 是衡量纸张重量的一种科学方法。

计算克重的方法如下:

1、求纸张的平方米克重

$$\text{表示定量} = \frac{\text{纸的实称克重}}{\text{长度} \times \text{宽度}}$$

2、如果已知原纸的表示克重, 用料的规格面积, 需用张数, 求用纸重量:

$$\text{用纸重量} = \text{表示克重} \times (\text{长} \times \text{宽}) \times \text{需用张数}。$$

3、如果已知原纸的表示重量, 卷筒门幅宽度、筒码净重量, 求纸的总长度。

$$\text{纸的总长度} = \frac{\text{筒码重量}}{\text{表示克重} \times \text{卷筒门幅}}$$

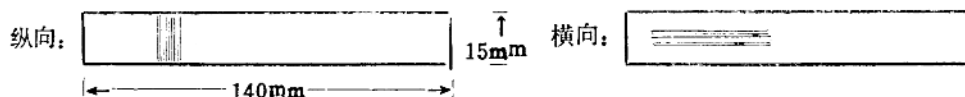
(四) 物理性能: 物理性能也就是内在质量, 大体上包括以下八个方面, 这些指标的检验测定方法都是用仪器鉴定。

1、厚度——指纸与纸板的实际测定厚度, 测定方法以分厘卡尺测量, 规定允许误差不得超过 ± 0.05 mm。

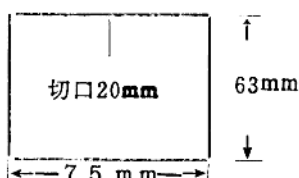
2、紧度——指纸张质地结实与松驰的程度, 它是以每立方公分的重量为标准;(G/CM³)。

计算方法：紧度 = $\frac{\text{表示定量}}{1000 \times \text{厚度}}$ ，(例)： $\frac{360}{1000 \times 0.5\text{mm}} = 0.72 \text{ G/Cm}^3$

3、耐折度——将纸板往返拗折，直至折缝爆裂为止的次數为耐折度。耐折度分为纵向、横向平均值三种指标，其中横向耐折度最低。具体标准应按其性质、厚度、克重而规定。它的测试方法以耐折强度试验器测定。取样片规格为：长140mm、宽15mm。取样片分为纵向和横向二种。



4、撕裂度——指将纸的二面相反方向撕裂的强度。撕裂强度的测定以克为标准(G)，它的测定方法以撕裂强度试验器测试。取样片规格为长75mm、宽为63mm，样片分纵向和横向二种。



样片在测试前在纵向居中处切口20mm。凡200 G/M²以下薄纸以16层测定，200 G/M²以上厚纸以1层测定，但计算单位都要以16层为单位。

5、破裂强度——指纸板的耐破裂强度，也就是纸板在单位面积所能承受的均匀增大的最大压力。纸板承受垂直于纸面的压力，直至纸板压破裂时的数值称之为耐破度，数值以每平方公分的公斤力表示，(kgf/Cm²)。它的测定方法由米伦高压型试验机测试。凡纸板的挂面与底浆不同的应正反面各打五只孔，取平均值，薄型纸无该项指标。

破裂强度系数 = $\frac{\text{破裂强度 (kgf/Cm}^2\text{)}}{\text{表示定量 (G/M}^2\text{)}}$ 允许误差为 ± 5 %。

6、抗压强度——指箱板纸与瓦楞原纸的横向垂直抗压强度，又称环压强度。它的数值以每牛顿公斤力表示，(kgf){N}。它的测试方法以环压强度试验机测试。取样片规格为长152mm宽12.7mm、-0.025mm，环压值分纵向横向平均值三种。生产瓦楞纸箱用纸都取横向为准。比压缩强度的计算公式：

比压缩强度 = $\frac{\text{抗压强度 (kgf)}}{\text{表示定量 (G/M}^2\text{)}} \times 100$ 允许误差 ± 10 %。

7、裂断长——指测定纸与纸板的纵向抗张强度的试验方法，其计算公式如下：

裂断长 (纵km) = $\frac{\text{纵方向的抗张强度 (kgf) [N] 每牛顿公斤力}}{\text{试验片的宽 (mm) } \times \text{ (Gf/M}^2\text{) [MN/M}^2\text{]}} \times 1000$

式中 (Gf/M²) [MN/M²]：吊起单位面积的试料时在支持部产生的力^{*}表示克重。它的试验方法以裂断长测试仪试验，它的数值以千米(km)为单位。取样片规格长200mm宽15mm，测试时将样片五条夹在一起，上下夹住，往下垂直至施加张力。



8、含水量——指纸与纸板内含有的水份。它的数值以百分比表示。测定方法：取试验片时应将卷筒状态纸的全宽，重量在50克以上，箱板纸取样在10公分左右，截取试验片后直接放入带盖的密闭容器中，将试验片在天平上秤好重量，然后投入烘干器内烘干，取出再秤重量。其计算公式如下：

$$\text{含水量} = \frac{\text{原纸试验片重量} - \text{烘干后重量}}{\text{原纸试验片重量}}$$

(五) 吸收性能: 吸收性能包括吸水性、吸墨性能、吸油性能等, 这些性能都是与纸张施胶度和填充料有关。故而牛皮箱板纸都要经过表面施胶或混浆施胶, 但也有些纸张却相反, 要求具有吸液性能或吸油性能, (例如滤纸、羊皮纸原纸、浸渍加工原纸、铜板原纸等)。

(六) 光学性能: 光学性能包括纸的光亮度、白度、色泽度、透明度等, 这些项目主要通过光学仪器测定的, 所以统称为光学性能。

(七) 表面性能: 表面性能包括平滑度、抗磨耐擦性能、抗掉毛掉粉性能、以及表面粘合性能等, 这些性能也是采用专门仪器进行测试的。

(八) 适印性能: 适印性能是印刷用纸的一项重要质量要求。当然印刷用的纸与纸板包括胶板纸、书写纸、铜板纸、凹版印刷纸、凸版印刷纸、白版纸等等, 适印性能主要取决于纸张的平滑度、施胶度、拉毛掉毛掉粉、不透明度、弹性、尺寸稳定性(俗称伸缩性)等综合性能的反映, 与吸收性能表面性能有关。

(九) 其它特殊性能: 纸张的特殊性能很多, 有化学性能, 如防锈纸的耐磨蚀性和中性或耐碱性, 保密文件用纸属水溶性, 袋泡茶纸袋纸属水不容性的。有电气性能, 如电气绝缘纸, 云母纸的绝缘性能, 介电性能和击穿性能蓄电池隔板纸的耐酸和多孔性能, 导电纸的导电性能、录音带纸的电磁性能。此外还有韧性包装纸, 具有抗张性能、透气性、中性等等特殊要求。

二、包装用纸与纸板的质量标准:

(一) 进口纸张标准(日本)

1、箱板纸

①种类: 箱板纸根据其克重, 破裂强度系数, 比压缩强度(横向)的不同分为三类。如表1所示:

表 1

种 类	等 级	A	B	C
	表示 定 量	180 200 220 280 320	220 300 340	200 220

②品质: 原纸不允许有破裂、斑点、孔洞、污垢、复卷不良、皱褶等缺点。

表 2

种 类	定量	比破裂	破裂强度	破裂强度	比压缩	抗压强度	比压缩强度	含水量
级	表示定量 g/m ²	允许 差%	强 度	kgf/ C m ² [kPa]	系数及破 裂强度允 许差%	强 度 (横)	(横) 及抗压 强度(横) kgf [N] 允许差%	%
A	180	± 5	3.5 [3.4]	6.3 [618]	± 5	13 [1.27]	23.4 [229]	7.5 ±1.5
	200			7. [686]			26.0 [255]	
	220			7.7 [755]			28.6 [280]	
	280		3.3	9.2 [902]		14	39.2 [380]	
	320		[3.2]	10.6 [1040]		[1.37]	44.8 [439]	
B	220	± 5	3.1 [3.]	6.8 [667]	± 5	12 [1.18]	26.4 [259]	±1.5
	300			9.3 [912]			36.0 [353]	
	340			10.5 [1030]			40.8 [400]	
C	200	± 5	2.25 [2.2]	4.5 [441]	± 5	11 [1.08]	22.0 [216]	±1.5
	220			5. [490]			24.2 [237]	

【注】含水量指卷筒时为标准。

2、瓦楞原纸：无裂纹、斑点、孔洞、污垢、复卷不良、皱纹等缺点。标准如表所示。

种 类	表示定量 g/m ²	定 量 允许差 %	厚 度 mm	裂断长 (纵) km	抗 压 强 度 (横) kgf [N]	比压缩强度 (横)	抗压强度 及比压缩 强度允许 差%	含水量 %	备 注
A	125	± 5	0.21~ ~0.26	4.0以上	15 [147]	12.0 [1.18]	± 10	8.5 ±1.5	含水量指 在卷筒时 的标准
B				3.5以上	12 [118]	9.6 [0.94]			
C				3.0以上	9.5 [93]	7.6 [0.74]			

(二) 国产纸张标准 (见附表)

第三节 纸与纸板的鉴别

一、怎样区别纸张的正反面

任何纸与纸板都有正反面区别，(即面、里之分)。不论制作纸箱纸盒或印刷商标盒贴，都必须以纸面向外，不但光滑美观，而且具有适当防潮性能。造纸厂抄纸时湿纸页与铜网接触的一面是纸里，纸的反面(即纸里)一般较粗糙，带有网纹及毛毯的痕迹。而纸的正面(即纸面)由于贴近烘缸，并经过轧光辊轧光；因此纸面光滑，特别是挂面的纸板(包括：牛皮箱板、白

板、茶板、灰板)面浆比里浆纤维细腻、色泽均匀,故而正反面区别更为显著。一般讲单缸纸机抄造的纸板或有色的纸板最容易区别正反面。有些纸张是用多缸纸机抄造的,最后经过轧光处理,这些纸张的正反面就不容易区别。要鉴别这些纸张正反面时,将纸撕下一小块,稍加浸湿,在透光处微细观察,铜网影迹清楚的是纸里,较平滑的一面是纸面。其实一般从事纸张工作的人员都能目测鉴别。

二、怎样区别纸张的纵横丝流

纸张与布匹一样都是以纤维组成,所以都有它的丝流。纤维的流向顺纵向而行的为直丝;顺横向而行的为横丝。在生产包装容器或印刷商标时都必须掌握纸张的纵横丝流。因为由于丝流的关系会涉及到容器的抗压强度,以及加工过程中使纸张卷曲、伸缩等等。鉴别纸张丝流的方法,通常有以下几种:

(一)目测法:就是观察纸张纤维的流向,稍加注意就能分辨出来。在透光处更易看出。如果卷筒纸无论什么国家生产的纸都一样,门幅方向是横向,长度方向是纵向。

(二)撕裂法:如果目测难以区别,则可用两手把纸片撕裂,裂口光滑的是纵向,反之,裂口歪斜或呈锯齿状的,则为横向。

(三)手捻法:将纸卷成圆筒,然后摊平,见纸面皱纹较多的方向是纵向。

(四)手试法:将纸的直横二边各取纸边一条,大小约 200×15 mm,标明记号,将二片纸条对合重叠,左手捏住纸的下端,右手捏住纸的上端,再用右手二指将纸条夹住,自下而上勒几回,然后放开右手,任其往二边倒下,看它哪一边倒得低,容易倒下低的一边是纵向;不易倒下的一边是横向。

(五)浸湿法:将纸张裁成 $\phi 5$ 公分大小圆纸片,标明记号,将圆纸片浸在水里,纸片卷曲时轴的方向就是纸的纵向。

第四节 纸制包装容器用主要辅助材料

一、粘合剂

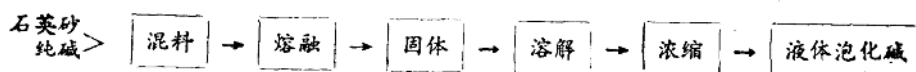
粘合剂是纸箱加工过程中的主要辅助材料之一,将纸张加工成瓦楞纸板,必须使用质量好的粘合剂。粘合剂的种类很多,有硅酸钠、玉米淀粉粘合剂、聚乙烯醇粘合剂、聚醋酸乙烯乳液等。

(一)硅酸钠:硅酸钠,又名泡化碱或水玻璃。分为皂用和中性二种,皂用使用于制皂加工工业。加工瓦楞纸板,用的是 40° 中性泡化碱。它的主要成份及加工工艺,性能特点如下,

品名: 40° 中性泡化碱, 分子式为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ 。

1、成份: 石英砂98.5% 300公斤/吨。纯碱98% 160公斤/吨。

2、工艺流程:



3、状态: 呈灰白色粘稠液体, 溶于热水中, 遇酸分解成二氧化硅沉淀。