



中华人民共和国国家标准

GB/T 5032—2002
eqv ISO 5651:1989

纸、纸板和纸浆表示性能的单位

Paper, board and pulps—Units for expressing properties

2002-10-15 发布

2003-04-01 实施

包装地带

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准是对 GB/T 5032—1985《纸、纸板和纸浆 表示性能的单位》的修订。

本标准等效采用 ISO 5651:1989《纸、纸板和纸浆——表示性能的单位》。

本标准表 1 中列出的推荐性单位是现行造纸领域国家标准(或造纸行业标准)试验方法中有关的性能单位。此次修订将 1985 年以来修订的国家标准作为性能的单位补充到表 1 中。

本标准的附录 A 为标准的附录。

本标准的附录 B 为提示的附录。

本标准的附录 C 为提示的附录。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 5032—1985。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国制浆造纸研究院。

本标准主要起草人:王华佳、李兰芬、宋川。

本标准首次发布于 1985 年 4 月。

本标准委托全国造纸工业标准化技术委员会负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是国家标准团体(ISO 成员)的一个世界性联合会。通常国际标准的制定工作由 ISO 技术委员会进行。对某个技术委员会确定的项目感兴趣的每一成员都有权派代表参加该技术委员会,无论是官方的和非官方的国际组织,只要与 ISO 有联系,同样可以参加该项工作。ISO 与 IEC(国际电工委员会)在电工标准方面密切合作。

技术委员会采纳的国际标准草案在 ISO 委员会承认为国际标准之前要经过各成员的投票,要求至少有 75% 的成员投赞成票。

第二版本代替第一版本(ISO 5651:1978),它是一个专业化的章程修订版。

附录 A 和附录 B 在国际标准中仅作为参考资料。

中华人民共和国国家标准

纸、纸板和纸浆表示性能的单位

GB/T 5032—2002
equiv ISO 5651:1989

代替 GB/T 5032—1985

Paper, board and pulps—Units for expressing properties

1 范围

本标准规定的推荐单位适用于表示纸、纸板和纸浆的性能。

本标准涉及纸、纸板和纸浆范围内国际单位制(缩写为SI)单位的应用。

本标准表1和附录A中的所列性能,不应认为是一种综合,用它们可以推导出其他相应的性能单位。

2 推荐单位

本标准表1中列出了作为国家标准(或行业标准)规定项目的性能单位,表中用明了易懂的缩写与表示性能和量纲的名称。

只要切实可行就应采用SI单位,对于没有合适的SI单位的少数情况,可以引用SI以外的其他单位代替。

在大多数情况下,建议使用单一的单位来表示一种给定性能。然而某些性能的数值范围很宽,如挺度的数值范围甚至超过 $10^6:1$,则推荐单位不止一种。

特殊推导出来的具有专有名称的复合单位不宜简化,以免混淆和模糊试验原理。

表1 国家标准(行业标准)规定项目的性能单位

编号	性能	推荐单位或表示方法	国家标准(或行业标准)编号
2.1	一般性能		
2.1.1	定量	g/m ²	GB/T 451.2
2.1.2	尺寸	mm	GB/T 451.1
2.1.3	偏斜度	mm, %	GB/T 451.1
2.1.4	厚度(单层厚度)	μm, mm	GB/T 451.3, GB/T 6547, QB/T 1938
2.1.5	层积厚度	μm	GB/T 451.3
2.1.6	紧度	g/cm ³	GB/T 451.3
2.1.7	相对吸收性	%	GB/T 461.3
2.1.8	纸浆的滤水性能(CSF及SR ^o)	数值	GB/T 3332, GB/T 12660, GB/T 18402
2.1.9	纸浆浓度	%	GB/T 5399
2.1.10	纤维长度	数值	GB/T 10336, GB/T 2678.1
2.1.11	纤维配比	%	GB/T 4688, GB/T 2678.1
2.1.12	最大孔径	μm	GB/T 2679.14
2.1.13	伸缩性	%	GB/T 459
2.2	强度性能		
2.2.1	抗张强度	kN/m	GB/T 453, GB/T 465.2, GB/T 12914
2.2.2	抗张指数	N·m/g	GB/T 453, GB/T 12914
2.2.3	裂断长	km	GB/T 453

包装地带

表 1(续)

编号	性能	推荐单位或表示方法	国家标准(或行业标准)编号
2.2.4	断裂时伸长	mm	GB/T 453,GB/T 12914
2.2.5	抗张能量吸收	$J/m^2, mJ/m^2$	GB/T 12914
2.2.6	抗张能量吸收指数	mJ/g	GB/T 12914
2.2.7	零距抗张强度	N/15 mm	GB/T 2678.4
2.2.8	撕裂度	mN, N	GB/T 455.1, GB/T 455.2
2.2.9	撕裂指数	$mN \cdot m^2/g$	GB/T 455.1, GB/T 455.2
2.2.10	耐破度	kPa	GB/T 454, GB/T 465.1, GB/T 1539
2.2.11	耐破指数	$kPa \cdot m^2/g$	GB/T 454, GB/T 1539
2.2.12	粘合强度(瓦楞纸板)	N/m	GB/T 6548
2.2.13	戳穿强度	J, kJ	GB/T 2679.7
2.2.14	柔软度	mN	GB/T 8942
2.3	折叠、弯曲及压缩性能		
2.3.1	静态弯曲力(挺度)	mN, N	GB/T 2679.3
2.3.2	弯曲挺度	$mN \cdot m, N \cdot m, \mu N \cdot m$	GB/T 12909
2.3.3	耐折度	\log_{10} (双折叠次数)	GB/T 457, GB/T 2679.5, GB/T 1538
2.3.4	双折叠	数值	GB/T 457, GB 2679.5
2.3.5	耐折次数	数值	GB/T 457, GB 2679.5
2.3.6	平压强度(CMT)	N(CMT)	GB/T 2679.6
2.3.7	边压强度	kN/m	GB/T 2679.17, GB/T 6546
2.3.8	短距压缩强度, 环压强度	kN/m	GB/T 2679.10, GB/T 2679.8
2.3.9	短距压缩指数, 环压强度指数	$(N \cdot m)/g$	GB/T 2679.10, GB/T 2679.8
2.4	表面性能		
2.4.1	粗糙度(本特生)	mL/min	GB/T 2679.4
2.4.2	粗糙度(印刷表面)	μm	GB/T 2679.9
2.4.3	平滑度(别克)	s	GB/T 456
2.4.4	印刷表面强度(IGT)	cm/s, m/s	GB/T 2679.15, GB/T 2679.16
2.4.5	尘埃度	$\text{个}/m^2, \text{mm}^2/m^2, \text{mm}^2/\text{kg}, \text{个}/\text{kg}$	GB/T 1541, GB/T 10740
2.4.6	印刷光泽度	%	GB/T 8941.3, GB/T 12032
2.5	透气性与吸收性能		
2.5.1	水蒸气透过率	$g/(m^2 \cdot d)$	GB 2679.2
2.5.2	吸水性		
	以面积计	g/m^2	GB/T 1540
	以质量计	%	GB/T 461.3
	毛细吸液高度	mm/min, mm/s, s/mm	GB/T 461.1
2.5.3	表面吸收速度	s	GB/T 461.2
2.5.4	透气度	$\mu m/(Pa \cdot s)$	GB/T 5402, GB/T 458, GB/T 2679.13, QB/T 1461

包装地带

表 1(续)

编号	性能	推荐单位或表示方法	国家标准(或行业标准)编号
2.5.5	透油度	g/m ²	GB/T 5406
2.5.6	施胶度	s,数值,mm	GB/T 5405,GB/T 460
2.5.7	伸缩性	%	GB/T 459
2.5.8	油墨吸收性("K&N")	%	GB/T 12911
2.6	光学性能		
2.6.1	光泽度	%或数值	GB/T 8941.1,GB/T 8941.2, GB/T 8941.3
2.6.2	反射因数	%	GB/T 7973
2.6.3	光吸收系数	m ² /kg	GB/T 10339
2.6.4	光散射系数	m ² /kg	GB/T 10339
2.6.5	不透明度(透明度)	%	GB/T 1543(GB/T 2679.1)
2.6.6	亮度(白度)	%,数值	GB/T 8940.1,GB/T 8940.2,GB/T 7974
2.6.7	颜色	数值	GB/T 7975
2.7	成分		
2.7.1	水分(或绝干物质)	%	GB/T 462,GB/T 741,GB/T 2677.2
2.7.2	灰分含量	%	GB/T 463,GB/T 742,GB/T 2677.3
2.7.3	其他主要组成	%	GB/T 743, GB/T 744, GB/T 745, GB/T 747,GB/T 2677.4,GB/T 2677.5, GB/T 2677.6,GB/T 2677.8, GB/T 2677.9,GB/T 2677.10, GB/T 2678.3,GB/T 5401,GB/T 7979, GB/T 10337,GB/T 10741,GB/T 10742, GB/T 12033
2.7.4	其他次要组成	mg/kg	GB/T 7978,GB/T 8943.3, GB/T 8943.1,GB/T 8943.2, GB/T 8943.4,GB/T 2678.2, GB/T 2678.5,GB/T 2678.6, GB/T 12658
		mL/g	GB/T 1547
		g/kg	GB/T 12910
		mmol/100 g	GB/T 10338
		g	GB/T 5400
2.7.5	可销售的质量	kg	GB/T 8944.1,GB/T 8944.2
2.7.6	脱木素的程度		
	——卡伯值	数值	GB/T 1546
	——氯耗量	%	GB/T 2678.1
2.8	电气性能		

包装地带

表 1(完)

编号	性能	推荐单位或表示方法	国家标准(或行业标准)编号
2.8.1	击穿电压	V/层	GB/T 3333、GB/T 12656
2.8.2	电气强度	kV/mm	GB/T 3333、GB/T 12656
2.8.3	介质损耗角(电缆纸、电容器纸)	数值	GB/T 3334、GB/T 14217
2.8.4	抽提液的电导率	mS/m	GB/T 7976、GB/T 7977
2.8.5	导电点(电容器纸)	个	GB/T 12657
2.9	其他性能		
2.9.1	酸度	%	GB/T 1545.1
2.9.2	碱度	%	GB/T 1545.1
2.9.3	pH	数值	GB/T 13528、GB/T 1545.2
2.9.4	特性粘度值	mL/g	GB/T 1548
2.9.5	菌落总数	cfu/g	GB/T 12661
2.9.6	过滤速度	mL/cm ² ·s	GB/T 10340

包装地带

附录 A
(标准的附录)
其他性能的推荐单位

有些性能尚未成为国家标准(或造纸行业标准),现作为表示性能的推荐单位列在表 A1 中,表 A1 中还包括某些其他纸、纸板及纸浆的试验方法及国际技术交流时经常遇到的单位。

表 A1 其他性能的推荐单位

编 号	性 能	推荐单位或表示方法
A1	一般性能	
A1.1	湿不稳定性	%
A1.2	尘埃及纤维束	mm ² /kg
A2	强度性能	
A2.1	Z 向强度性能	kPa kN/m 选用适当的单位 J/m ²
	平压强度(瓦楞纸板)	kPa
A3	光学性能	
A3.1	反射(光学)密度	数值
A3.2	透射(光学)密度	数值
A4	电气性能	
A4.1	表面电阻	Ω
A4.2	体积电阻	Ω·m
A5	成分	
A5.1	水分或灰分外的成分	g/m ² , mg/kg g/kg, %
A6	其他量	
A6.1	线性尺寸	nm, μm, mm, m, km
A6.2	波长(光学)	nm
A6.3	质量	μg, mg, g, kg, t
A6.4	时间	μs, ms, s min, h, d
A6.5	面积	mm ² , cm ² , m ²
A6.6	体积	mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³
A6.7	流体体积	mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³ 或 μL, mL, L
A6.8	动力粘度	mPa·s, Pa·s
A6.9	表面张力	包装地带
A6.10	压力、应力	Pa, kPa, MPa

表 A1(完)

编 号	性 能	推荐单位或表示方法
A6.11	频率	Hz
A6.12	转动频率	s^{-1} , r/s
A6.13	平面角	(°)(带小数分度)
A6.14	线性负荷	kN/m
A6.15	温度	℃、K
A6.16	色温	K

包装地带

附录 B

(提示的附录)

关于纸、纸板和纸浆试验方法的国家标准目录

参考资料(下列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 451.1—1989 纸和纸板尺寸及偏斜度的测定法
- GB/T 451.2—1989 纸和纸板定量的测定法
- GB/T 451.3—1989 纸和纸板厚度的测定法
- GB/T 453—1989 纸和纸板抗张强度的测定法(恒速加荷法)
- GB/T 454—1989 纸耐破度的测定法
- GB/T 455.1—1989 纸撕裂度的测定法
- GB/T 455.2—1989 纸板撕裂度的测定方法
- GB/T 456—1989 纸和纸板平滑度的测定法(别克法)
- GB/T 457—1989 纸耐折度的测定法
- GB/T 458—1989 纸和纸板透气度的测定法(肖伯尔法)
- GB/T 459—1989 纸伸缩性的测定法
- GB/T 460—1989 纸和纸板施胶度的测定法(墨水划线法)
- GB/T 461.1—1989 纸和纸板毛细吸液高度的测定法(克列姆法)
- GB/T 461.2—1989 纸和纸板表面吸收速度的测定法
- GB/T 461.3—1989 纸和纸板吸收性的测定法(浸水法)
- GB/T 462—1989 纸和纸板水分的测定法
- GB/T 463—1989 纸和纸板灰分的测定
- GB/T 464.1—1989 纸和纸板干热加速老化方法(105±2℃,72 h)
- GB/T 464.2—1989 纸和纸板干热加速老化方法(120±2℃或150±2℃)
- GB/T 465.1—1989 纸和纸板按规定时间浸水后耐破度的测定法
- GB/T 465.2—1989 纸和纸板按规定时间浸水后抗张强度的测定法
- GB/T 741—1989 纸浆分析试样水分的测定法
- GB/T 742—1989 纸浆灰分的测定
- GB/T 743—1989 纸浆乙酰抽出物的测定
- GB/T 744—1989 纸浆α-纤维素的测定
- GB/T 745—1989 纸浆多戊糖的测定法
- GB/T 746—1965 漂白化学纸浆木素的测定法
- GB/T 747—1989 纸浆酸不溶木素的测定
- GB/T 1538—1989 纸板耐折度的测定法(肖伯尔式测定仪)
- GB/T 1539—1989 纸板耐破度的测定法
- GB/T 1540—1989 纸和纸板吸水性的测定法(可勃法)
- GB/T 1541—1989 纸和纸板尘埃度的测定法
- GB/T 1543—1989 纸不透明度测定法(纸背衬)
- GB/T 1545.1—1989 纸、纸板和纸浆水抽提液酸度或碱度的测定法
- GB/T 1545.2—1989 纸、纸板和纸浆水抽提液 pH 的测定法
- GB/T 1546—1989 纸浆卡伯值的测定法
- GB/T 1547—1989 纸浆高锰酸钾值的测定法

包装地带

- GB/T 1548—1989 纸浆粘度的测定法
- GB/T 2677.1—1993 造纸原料分析用试样的采取
- GB/T 2677.2—1993 造纸原料水分的测定
- GB/T 2677.3—1993 造纸原料灰分的测定
- GB/T 2677.4—1993 造纸原料水抽出物含量的测定
- GB/T 2677.5—1993 造纸原料1%氢氧化钠抽出物含量的测定
- GB/T 2677.6—1994 造纸原料有机溶剂抽出物含量的测定
- GB/T 2677.8—1994 造纸原料酸不溶木素含量的测定
- GB/T 2677.9—1994 造纸原料多戊糖含量的测定
- GB/T 2677.10—1995 造纸原料综纤维素含量的测定
- GB/T 2678.1—1993 纸浆筛分测定方法
- GB/T 2678.2—1994 纸浆、纸和纸板水溶性氯化物的测定(硝酸汞法)
- GB/T 2678.3—1995 纸浆氯耗量(脱木素程度)的测定
- GB/T 2678.4—1994 纸浆和纸零距抗张强度测定法
- GB/T 2678.5—1996 纸、纸板和纸浆水溶性氯化物的测定(硝酸银电位滴定法)
- GB/T 2678.6—1996 纸、纸板和纸浆水溶性硫酸盐的测定(电导滴定法)
- GB/T 2679.1—1993 纸透明度的测定法
- GB/T 2679.2—1995 纸和纸板透湿度与折痕湿度的测定(盘式法)
- GB/T 2679.3—1996 纸和纸板挺度的测定
- GB/T 2679.4—1994 纸和纸板粗糙度的测定法(本特生粗糙度法)
- GB/T 2679.5—1995 纸和纸板耐折度的测定(MIT耐折度仪法)
- GB/T 2679.6—1996 瓦楞原纸平压强度的测定
- GB/T 2679.7—1981 纸板戳穿强度的测定法
- GB/T 2679.8—1995 纸和纸板环压强度的测定
- GB/T 2679.9—1993 纸和纸板粗糙度测定法(印刷表面法)
- GB/T 2679.10—1993 纸和纸板短距压缩强度测定法
- GB/T 2679.13—1996 纸和纸板透气度的测定(中等范围)本特生法
- GB/T 2679.14—1996 过滤纸和纸板最大孔径的测定
- GB/T 2679.15—1997 纸和纸板印刷表面强度的测定(电动加速法)
- GB/T 2679.16—1997 纸和纸板印刷表面强度的测定(摆或弹簧加速法)
- GB/T 2679.17—1997 瓦楞纸板边压强度的测定(边缘补强法)
- GB/T 3332—1982 浆料打浆度的测定法(肖伯尔-瑞格勒法)
- GB/T 3333—1999 电缆纸工频击穿电压试验方法
- GB/T 3334—1999 电缆纸介质损耗角正切($\tan\delta$)试验方法(电桥法)
- GB/T 4688—1984 纸与纸板纤维组成测定方法
- GB/T 5399—1985 纸浆浓度的测定 快速法
- GB/T 5400—1998 纸浆铜价的测定
- GB/T 5401—1985 纸浆碱溶解度的测定
- GB/T 5402—1985 纸和纸板透气度的测定 葛尔莱法
- GB/T 5405—1985 纸施胶度的测定 液体渗透法
- GB/T 5406—1985 纸透油度的测定
- GB/T 6545—1998 瓦楞纸板耐破强度的测定法
- GB/T 6546—1998 瓦楞纸板边压强度的测定法

- GB/T 6547—1998 瓦楞纸板厚度的测定法
- GB/T 6548—1998 瓦楞纸板粘合强度的测定法
- GB/T 7973—1987 纸浆、纸及纸板 漫反射因数测定法(漫射/垂直法)
- GB/T 7974—1987 纸及纸板 白度测定法(漫射/垂直法)
- GB/T 7975—1987 纸及纸板 颜色测定法(漫射/垂直法)
- GB/T 7976—1987 绝缘纸和纸板水抽提液电导率的测定
- GB/T 7977—1987 纸浆、纸和纸板水抽提液电导率的测定
- GB/T 7978—1987 纸浆 酸不溶灰分的测定
- GB/T 7979—1987 纸浆 二氯甲烷抽提物的测定法
- GB/T 8940.1—1988 纸和纸板白度测定法 45°定向反射法
- GB/T 8940.2—1988 纸浆白度测定法
- GB/T 8941.1—1988 纸和纸板镜面光泽度测定法 20°角测定法
- GB/T 8941.2—1988 纸和纸板镜面光泽度测定法 45°角测定法
- GB/T 8941.3—1988 纸和纸板镜面光泽度测定法 75°角测定法
- GB/T 8942—1988 纸柔软度的测定法
- GB/T 8943.1—1988 纸浆、纸和纸板 铜含量的测定法
- GB/T 8943.2—1988 纸浆、纸和纸板 铁含量的测定法
- GB/T 8943.3—1988 纸浆、纸和纸板 锰含量的测定法
- GB/T 8943.4—1988 纸浆、纸和纸板 钙、镁含量的测定法
- GB/T 8944.1—1988 纸浆 成批销售质量的测定法 第一部分:浆板浆包
- GB/T 8944.2—1988 纸浆 成批销售质量的测定法 第二部分:浆块(急骤干燥浆)浆包
- GB/T 10336—1989 造纸纤维长度测定法
- GB/T 10337—1989 造纸原料和纸浆中酸溶木素的测定法
- GB/T 10338—1989 纸浆羧基含量测定法
- GB/T 10339—1989 纸和纸浆的光散射和光吸收系数测定法
- GB/T 10340—1989 纸和纸板过滤速度测定法
- GB/T 10740—1989 纸浆尘埃度的测定法
- GB/T 10741—1989 纸浆苯醇抽出物的测定法
- GB/T 10742—1989 造纸原料果胶含量的测定
- GB/T 12033—1989 造纸原料和纸浆中糖类组分的气相色谱法测定
- GB/T 12656—1990 电容器纸工频击穿电压测定法
- GB/T 12657—1990 电容器纸导电点测定法
- GB/T 12658—1990 纸浆、纸和纸板中钾、钠含量的测定
- GB/T 12660—1990 纸浆滤水性能测定“加拿大标准”游离度法
- GB/T 12661—1990 纸和纸板菌落总数的测定法
- GB/T 12909—1991 纸和纸板弯曲挺度的测定法(共振法)
- GB/T 12910—1991 纸和纸板二氧化钛含量的测定法
- GB/T 12911—1991 纸和纸板油墨吸收性的测定法
- GB/T 12914—1991 纸和纸板抗张强度的测定法(恒速拉伸法)
- GB/T 13528—1992 纸和纸板表面 pH 值的测定法
- GB/T 14217—1993 电容器纸介质损耗因数($\tan\delta$)测定法
- QB/T 1461—1992 高透气纸张透气性的测定法
- QB/T 1938—1994 松软纸厚度的测定法

附录 C
(提示的附录)

纸、纸板和纸浆性能的国际单位与我国常用单位换算关系

C1 部分米制常用单位换算关系(见表 C1)

表 C1

米制单位	国际单位	换算关系
kgf gf	N(Newton, 牛顿) mN(毫牛顿)	1 kgf=9.807 N 1 gf=9.807×10 ⁻³ N =9.807 mN
kgf/cm ² kgf/mm ²	Pa(Pascal, 帕斯卡) Pa=N/m ²	1 kgf/cm ² =98.1×10 ³ Pa ≈10 ⁵ Pa 1 kgf/mm ² =9.81×10 ⁵ Pa ≈10 ⁷ Pa
kgf·m gf·cm	J(Joule, 焦耳) J=N·m	1 kgf·m=9.807 J 1 gf·cm=9.807×10 ⁻⁵ J

C2 部分现行单位的换算关系(见表 C2)

表 C2

项目性能	我国原用单位	国际单位	由原用单位换算为国际单位应乘系数
定量 grammage	g/m ²	g/m ² 克/米 ² kg/m ² 千克/米 ²	×1 ×10 ⁻³
厚度或层积厚度 thickness	μm mm	mm 毫米 μm 微米	×10 ⁻³ ×10 ³
紧度 apparent density	g/cm ³	g/cm ³ 克/厘米 ³ kg/m ³ 千克/米 ³	×1 ×10 ³
抗张强度 tensile strength	kgf/15 mm	kN/m 千牛顿/米	×0.653 8
抗张指数 tensile index	kgf/15 mm g/m ²	N·m/g 牛顿·米/克	×0.653 8×10 ³
能量吸收 tensile energy absorption	kgf·cm/cm ²	J/m ² 焦耳/米 ²	×9.807×10 ²
抗张能量吸收指数 tensile energy absorption index	kgf·cm/cm g/m ²	mJ/g 毫焦耳/克	×9.807×10 ⁵

包装地带

表 C2(完)

项目性能		我国原单位	国际单位	由原单位换算为 国际单位应乘系数
撕裂度 tearing strength		gf	mN 毫牛顿	$\times 9.807$
撕裂指数 tear index		gf/(g/m ²)	mN·m ² /g 毫牛顿·米 ² /克	$\times 9.807$
弹性模数 plastic model		kgf/mm ² gf/mm ²	N/mm ² 牛顿/毫米 ² N/m ² 牛顿/米 ²	$\times 9.807$ $\times 9.807 \times 10^3$
耐破度 bursting strength		kgf/cm ²	kPa 千帕	$\times 98.07$
耐破指数 burst index		kgf/cm ² /(g/m ²)	kPa·m ² /g 千帕·米 ² /克	$\times 98.07$
耐戳穿强度 puncture resistance		kgf·cm 或 J	J 焦耳 kJ 千焦耳	$\times 9.807 \times 10^{-2}$ $\times 10^{-3}$
环压强度 ring crush		kgf/0.152 m	kN/m 千牛顿/米	$\times 0.0645$
环压指数 ring index		kgf/0.152/(g/m ²)	kN·m/g 千牛顿·米/克	$\times 0.0645$
实验室瓦楞芯 平压强度(CMT)		kgf/cm ²	kPa 千帕	$\times 98.07$
透气度 air permeance	肖伯尔仪	mL/min'	$\mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$ 微米/(帕秒)	$\times 1.7 \times 10^{-2}$
	葛尔莱仪	s/100 mL	$\mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$ 微米/(帕秒)	$\times 1.27 \times 10^{-2}$
	卷烟纸用 PPM100 型仪器	corest cm min·cbar	$\mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$ 微米/(帕秒)	$\times 0.166$
抽出物电导率 electrical conductivity of extracts		1/ $\Omega \cdot \text{cm}$	$\mu\text{S}/\text{m}$ 微西门子/米	$\times 108$
			mS/m 毫西门子/米	$\times 105$
动力粘度 dynamic viscosity		(g/m ²)·s (kg/m ²)·s	mPa·s 毫帕·秒 Pa·s 帕·秒	$\times 9.807$ $\times 9.807$
特性粘度 limiting viscosity number		mL/g	mL/g 毫升/克	$\times 1$
吸水性(Cobb 法) water absorption		g/m ²	g/m ² 克/米 ²	$\times 1$
湿强度 wet strength		N mN	N 牛顿 mN 毫牛顿	$\times 1$

包装地带

C3 部分常用词头(表 C3)

表 C3

词头符号	n	μ	m	c	d	da	h	k	M	G
词头名称	纳	微	毫	厘	分	十	百	千	兆	吉
因 数	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9

C4 关于透气度与透气阻力的换算系数推导说明

C4.1 纸的透气度 P 按式(C1)计算:

$$P = \frac{V}{A \cdot \Delta p \cdot t} \quad \dots\dots\dots (C1)$$

式中: V ——透过纸面的空气量, mL; A ——测试面积, m^2 ; t ——测试时间, s; Δp ——测量时的压力差, Pa。

以上各参数, 取决于测量仪器, 不同仪器有不同的数值。

C4.2 使用肖伯尔仪进行测定时:

式(C1)中, $A = 10 \text{ cm}^2$

$$\Delta p = 100 \text{ mm 水柱} = 9.807 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$t = 60 \text{ s}$$

 V 与 V_s (肖伯尔透气阻力)数值相同。把已知值代入式(C1)中, 可得肖伯尔透气度 P_s ;

$$\begin{aligned} P_s &= \frac{V_s}{10 \times 9.807 \times 10^2 \times 60} \\ &= 1.7 \times 10^{-8} V_s [\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})] \\ &= 1.7 \times 10^{-2} V_s [\mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})] \end{aligned}$$

C4.3 使用葛尔莱仪进行测定时:

式(C1)中, $A = 6.452 \text{ cm}^2$

$$\Delta p = 1.22 \text{ kPa}$$

$$V = 100 \text{ cm}^3$$

 $V/60$ 与 t_G (葛尔莱透气阻力)数值相同, mL/min。把已知数值代入式(C1), 可得葛尔莱透气度 P_G :

$$\begin{aligned} P_G &= \frac{V}{A \cdot \Delta p \cdot t} = \frac{100}{6.452 \times 1.22 \times 10 \times t_G} \\ &= \frac{1}{7.871 \times 10^3 t_G} \cdot \frac{\text{m}}{\text{Pa} \cdot \text{s}} \\ &= \frac{1.27 \times 10^{-4}}{t_G} \cdot \frac{\text{m}}{\text{Pa} \cdot \text{s}} \\ &= \frac{127}{t_G} \cdot \frac{\mu\text{m}}{\text{Pa} \cdot \text{s}} \end{aligned}$$

C4.4 肖伯尔透气阻力 V_s 与葛尔莱透气阻力 t_G 之间的换算, 一般来说, 不同仪器测定的测试结果之间没有直接换算关系, 式(2)是 TAPPI Vol 44 No10 发表过的肖伯尔透气阻力与葛尔莱透气阻力换算的 G. Trogu(特洛根)公式。

$$t_G = \frac{7.4 \times 10^3}{V_s} \dots\dots\dots (C2)$$

式中： t_G ——葛尔莱透气阻力，s/100 mL；

V_s ——肖伯尔透气阻力，mL/min。

包装地带