

《涂布纸和纸板 涂布箱纸板》标准编制说明

（征求意见稿）

（一）工作简况

1 任务来源

涂布箱纸板指面层以漂白浆为主、底层以未漂白硫酸盐木浆为主，经单面涂布制成的纸板。主要用于瓦楞纸板、硬质纤维板或“纸板盒”等产品的表层材料。

GB/T 10335.5—2008《涂布纸和纸板 涂布箱纸板》（以下简称原标准）已实施近 14 年时间，对涂布箱纸板的生产起到了很好的指导作用。随着行业发展、技术进步，部分指标要求和当前市场需求的产品质量存在差异，标准适用性不强。由于 QB/T 1020—2010《纸和纸板印刷适性用标准油墨》已于 2018 年修订，修订后的标准油墨与原标准有较大差异，GB/T 10335.5—2008 标准中的印刷光泽度、印刷表面强度和油墨吸收性技术要求需重新规定。为解决以上问题，需对 GB/T 10335.5—2008 进行修订。2021 年 7 月，国家标准化管理委员会下达了该标准的修订计划，计划项目号：20212021-T-607。

2 主要工作过程

2021 年 7 月，《涂布纸和纸板 涂布箱纸板》国家标准修订计划项目批准下达之后，全国造纸工业标准化技术委员会积极组织该标准的起草工作。

2021 年 8 月~12 月，成立标准起草小组，并完成文献资料查找、行业情况调研、标准比对工作，为确保标准技术内容的科学性、合理性和适用性，面向国内相关单位征集标准样品。

2022 年 1 月~9 月，起草小组召开 1 次标准研讨会，并对征集到的样品开展了试验验证。

2022 年 10 月，根据验证结果形成标准征求意见稿。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

参加本标准修订工作的单位有：中国制浆造纸研究院有限公司、中轻纸品检验认证有限公司……

本标准主要起草人及所做的工作：左建波负责标准修订的调研，方案设计，文本编辑等工作。冯亚芳负责标准验证及数据整理工作。

(二) 国家标准编制原则和确定国家标准主要内容

1 标准编制原则

GB/T 10335《涂布纸和纸板》分为5个部分：

- 第1部分：涂布美术印刷纸（铜版纸）；
- 第2部分：轻量涂布纸；
- 第3部分：涂布白卡纸；
- 第4部分：涂布白板纸；
- 第5部分：涂布箱纸板。

本部分为GB/T 10335的第5部分。

本部分按GB/T 1.1—2020给出的规则起草，本次修订是在原标准和标准样品试验验证数据的基础上，结合目前企业生产实际和市场需求，同时充分考虑涂布箱纸板产品的特点及标准的适用性等内容编制而成。符合产业发展的原则，标准修订过程中本着先进性、科学性、合理性和可操作性原则。

2 主要变化

2.1 提高了横幅定量差要求

随着生产水平的提高，使得涂布箱纸板的横幅定量差变得越来越小。参考GB/T 10335《涂布纸和纸板》系列标准中第2、3、4部分，并结合验证数据，将横幅定量差技术要求提高。

2.2 提高了紧度要求

随着生产水平的提高，涂布箱纸板的紧度有明显的提升。结合验证数据，提高了紧度技术要求。

2.3 提高了横向环压指数要求

经过调研国内涂布箱纸板主要生产厂商，以及对征集样品的纤维组成进行分析，目前国内用于生产涂布箱纸板的底层原材料多为回用纤维，其纤维组成主要包括未漂针叶木化学浆、漂白针叶木化学浆、针叶木化机浆、漂白阔叶木化学浆、阔叶木化机

浆；面层原材料为回用纤维或原生纤维，其纤维组成主要包括漂白针叶木化学浆、漂白阔叶木化学浆、阔叶木化机浆、针叶木化机浆（量少）。

由于生产原料中含有较大量的化机浆，纸板的横向环压指数较高，根据验证结果，提高了横向环压指数要求。

2.4 降低了耐折度要求

由于生产原料采用的回用纤维含有较大量的化机浆，涂布箱纸板的横向耐折度指标明显低于原标准要求。根据验证结果，降低耐折度技术要求。

2.5 增加了内结合强度要求

涂布箱纸板是将抄造好的面层和底层（有些还有芯层）纸复合加工成的产品，层与层之间的结合牢固程度直接影响了成纸各项强度指标，是用于评价涂布箱纸板产品质量的较好的技术指标。因此，本次修订增加该技术要求。

2.6 删除了平滑度要求

平滑度和印刷表面粗糙度都是表征纸张表面平整程度的，对于涂布箱纸板，这两个指标的一致性不好，且没必要同时规定这两个项目。同时参考 GB/T 10335《涂布纸和纸板》系列标准其他部分，删除了平滑度项目。

2.7 提高了印刷表面粗糙度、印刷光泽度、印刷表面强度、吸水性、尘埃度要求

随着生产水平的提高，涂布箱纸板的印刷表面粗糙度、印刷光泽度、印刷表面强度、吸水性、尘埃度等表面性能指标均有明显提升，试验验证数据明显高于原标准技术要求，根据验证结果，提高了相关指标技术要求。

2.8 增加了光泽度要求

光泽度反映的是涂布箱纸板产品本身的光泽程度，对于印后成品的印刷光泽度有决定性作用，本次修订增加了该技术要求。

2.9 调整了油墨吸收性要求

由于 QB/T 1020—2010《纸和纸板印刷适性用标准油墨》已于 2018 年修订，新的标准吸收性油墨的粘度和黏性比原标准均有明显降低。结合验证数据，并参考 GB/T 10335《涂布纸和纸板》系列标准其他部分，将油墨吸收性技术要求进行了调整。

2.10 检验规则

修改了出厂检验的项目，包括全部技术指标和外观质量。

(三) 主要试验（或验证）情况的分析

本次标准修订，征集到了国内主要三个涂布箱纸板生产企业的 14 种产品，对定量、横幅定量差、紧度、耐破指数、环压指数、横向耐折度、内结合强度、D65 亮度、平滑度、印刷表面粗糙度、光泽度、印刷光泽度、印刷表面强度、油墨吸收性、吸水性、尘埃度 16 个项目进行了试验验证，验证结果如下。

1 定量

14 种涂布箱纸板的定量验证结果见表 1。

表 1 14 种涂布箱纸板定量验证结果

样品编号	标称定量 (g/m ²)	实测值 (g/m ²)	定量偏差 (g/m ²)
SJYG-125	125	127	2
SJYG-140	140	141	1
SYGJ-140	140	133	-7
SJYG-160	160	158	-2
SJYG-170	170	168	-2
JLZY-170	170	168	-2
SYGJ-170	170	166	-4
SJYG-180	180	177	-3
SJYG-200	200	197	-3
JLZY-200	200	200	0
SYGJ-200	200	197	-3
SJYG-220	220	214	-6
SYGJ-230	230	224	-6
SJYG-235	235	231	-4

征集到的 14 种涂布箱纸板中仅一种略微超出原标准范围，因此，本次修订未对定量指标进行修订。

2 横幅定量差

在征集到的 14 种涂布箱纸板中，有 5 种是全幅宽产品，横幅定量差验证结果见

表 2。

表 2 5 种涂布箱纸板横幅定量差验证结果

样品编号	SJYG-160	SJYG-200	SJYG-235	JLZY-170	JLZY-200
横幅定量差 (%)	2.1	2.2	2.2	2.0	1.7

结合验证数据，并参考 GB/T 10335《涂布纸和纸板》系列标准中第 2、3、4 部分，将横幅定量差技术要求进行了修订。修订前后的要求见表 3。

表 3 修订前后的横幅定量差技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品	
修订前	横幅定量差/%	幅宽 \leq 1600mm	\leq 6.0	\leq 7.5	\leq 9.0
		幅宽 $>$ 1600mm	\leq 7.0	\leq 8.5	\leq 10.0
修订后	横幅定量差/%	\leq 3.0	\leq 4.0	\leq 5.0	

3 紧度

14 种涂布箱纸板的紧度验证结果见图 1。

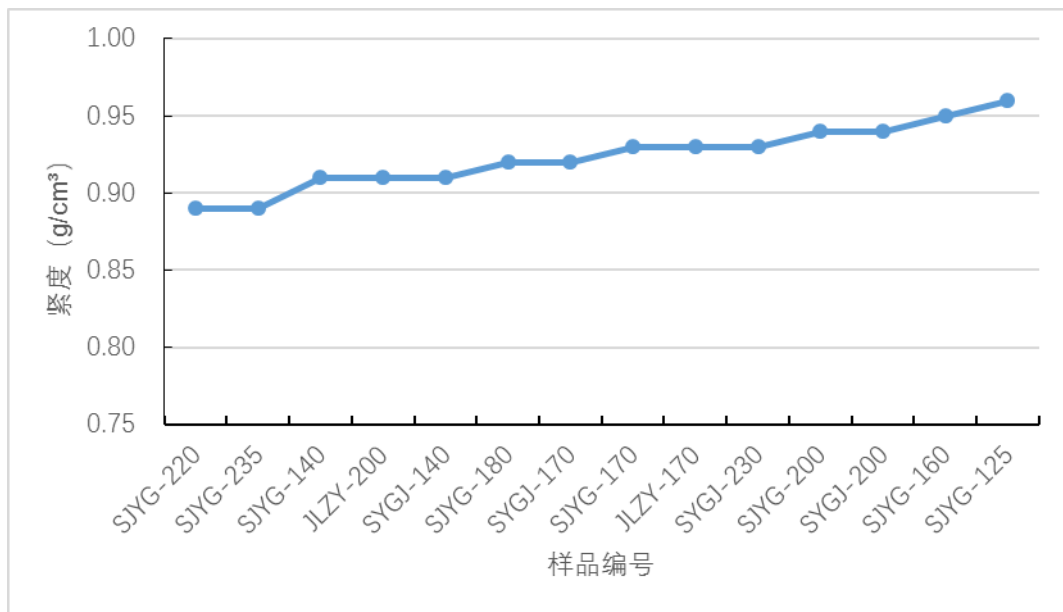


图 1 14 种涂布箱纸板的紧度验证结果

从验证结果来看，14 种涂布箱纸板的紧度均明显高于原标准规定的 0.75 g/cm^3 ，因此将原标准规定的紧度技术要求 $\geq 0.75 \text{ g/cm}^3$ 调整为 $\geq 0.85 \text{ g/cm}^3$ 。

4 耐破指数

14种涂布箱纸板的耐破指数验证结果见表4。

从表4中可以看出，不同厂家（样品编号前四位字母为厂家代号）生产的产品的耐破指数相差很大，可能与生产工艺和原料配比有关系。从符合原标准情况来看，有1种产品达到优等品要求，有7种产品达到一等品要求，有6种产品达到合格品要求，分布情况较均匀。因此，该技术要求不做修订。

表4 14种涂布箱纸板的耐破指数验证结果

样品编号	耐破指数	
	测定值 (kPa·m ² /g)	符合原标准等级
SJYG-125	2.51	一等品 (≥2.40 kPa·m ² /g)
SJYG-140	2.32	合格品 (≥2.00 kPa·m ² /g)
SYGJ-140	2.25	合格品 (≥2.00 kPa·m ² /g)
SJYG-160	2.39	一等品 (≥2.30 kPa·m ² /g)
JLZY-170	2.76	一等品 (≥2.30 kPa·m ² /g)
SJYG-170	2.50	一等品 (≥2.30 kPa·m ² /g)
SYGJ-170	2.21	合格品 (≥1.90 kPa·m ² /g)
SJYG-180	2.32	一等品 (≥2.30 kPa·m ² /g)
JLZY-200	2.80	优等品 (≥2.75 kPa·m ² /g)
SJYG-200	2.32	一等品 (≥2.20 kPa·m ² /g)
SYGJ-200	2.19	合格品 (≥1.80 kPa·m ² /g)
SJYG-220	1.96	合格品 (≥1.80 kPa·m ² /g)
SYGJ-230	2.21	一等品 (≥2.20 kPa·m ² /g)
SJYG-235	1.89	合格品 (≥1.80 kPa·m ² /g)

5 环压指数

14种涂布箱纸板的环压指数验证结果见表5。

表5 14种涂布箱纸板的环压指数验证结果

样品编号	横向环压指数	
	测定值 (N·m/g)	符合原标准等级
SJYG-125	7.1	合格品 (≥6.0 N·m/g)
SJYG-140	8.0	一等品 (≥7.5 N·m/g)

样品编号	横向环压指数	
	测定值 (N·m/g)	符合原标准等级
SYGJ-140	9.2	优等品 (≥8.5 N·m/g)
SJYG-160	9.3	优等品 (≥9.0 N·m/g)
SJYG-170	10.0	优等品 (≥9.0 N·m/g)
SYGJ-170	11.1	优等品 (≥9.0 N·m/g)
JLZY-170	11.8	优等品 (≥9.0 N·m/g)
SJYG-180	11.4	优等品 (≥9.0 N·m/g)
SJYG-200	9.7	优等品 (≥9.5 N·m/g)
JLZY-200	12.4	优等品 (≥9.5 N·m/g)
SYGJ-200	13.2	优等品 (≥9.5 N·m/g)
SJYG-220	11.1	优等品 (≥9.5 N·m/g)
SYGJ-230	14.4	优等品 (≥9.5 N·m/g)
SJYG-235	10.3	优等品 (≥9.5 N·m/g)

从表 5 中可以看出,本次征集的 14 种涂布箱纸板的横向环压指数中有 12 种达到了优等品要求,这可能与生产原料中有较多的化机浆有关。原标准的技术要求已经不能很好的起到区分产品质量差异的作用,根据验证数据,将原标准的技术要求整体提高约 0.5 N·m/g。修订前后的要求见表 6。

表 6 修订前后的横向环压指数技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品	
修订前	横向环压指数/ (N·m/g)	<150g/m ²	≥8.5	≥7.5	≥6.0
		150g/m ² ~<200g/m ²	≥9.0	≥8.0	≥6.5
		200g/m ² ~<250g/m ²	≥9.5	≥8.5	≥7.0
		250g/m ² ~<300g/m ²	≥10.6	≥9.0	≥7.5
		≥300g/m ²	≥11.2	≥9.5	≥8.0
修订后	横向环压指数/ (N·m/g)	<150g/m ²	≥9.0	≥8.0	≥6.5
		150g/m ² ~<200g/m ²	≥9.5	≥8.5	≥7.0
		200g/m ² ~<250g/m ²	≥10.0	≥9.0	≥7.5
		250g/m ² ~<300g/m ²	≥11.0	≥9.5	≥8.0
		≥300g/m ²	≥11.5	≥10.0	≥8.5

6 横向耐折度

14 种涂布箱纸板的耐折度验证结果见表 7。

表 7 14 种涂布箱纸板的耐折度验证结果

样品编号	横向耐折度 (次)	样品编号	横向耐折度 (次)
SJYG-220	16	SYGJ-170	36
SJYG-235	17	SJYG-160	37
SYGJ-230	22	SYGJ-140	38
SYGJ-200	23	SJYG-170	55
SJYG-125	26	SJYG-200	61
SJYG-180	31	JLZY-200	115
SJYG-140	34	JLZY-170	167

从表 7 来看,目前国内的大多数涂布箱纸板的横向耐折度连原标准的合格品要求 (≥ 40 次) 都达不到,主要原因是底层使用的回用纤维原料含有较大量的化机浆。结合验证数据,降低横向耐折度技术要求。修订前后的要求见表 8。

表 8 修订前后的横向耐折度技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品
修订前	横向耐折度/次	≥ 80	≥ 60	≥ 40
修订后	横向耐折度/次	≥ 60	≥ 35	≥ 15

7 内结合强度

14 种涂布箱纸板的内结合强度验证结果见表 9。

表 9 14 种涂布箱纸板的内结合强度验证结果

样品编号	内结合强度 (J/m^2)		
	纵向	横向	纵横平均
SJYG-220	171	166	169
SJYG-235	197	210	204
SJYG-170	204	212	208
SJYG-200	201	220	211
SJYG-180	248	230	239
SJYG-140	243	246	245
SJYG-160	263	262	263
SJYG-125	271	286	279
SYGJ-140	298	316	307
SYGJ-230	265	355	310

样品编号	内结合强度 (J/m ²)		
	纵向	横向	纵横平均
SYGJ-200	309	314	312
SYGJ-170	349	320	335
JLZY-200	444	455	450
JLZY-170	479	470	475

从验证结果来看，不同的生产厂家的产品内结合强度有明显差距，说明生产工艺对于该指标有较大影响。根据验证数据，将涂布箱纸板的内结合强度（纵横平均）指标定为优等品 $\geq 200\text{J/m}^2$ ，一等品 $\geq 150\text{J/m}^2$ ，合格品 $\geq 100\text{J/m}^2$ 。

8 D65 亮度

14 种涂布箱纸板的 D65 亮度验证结果见图 2。

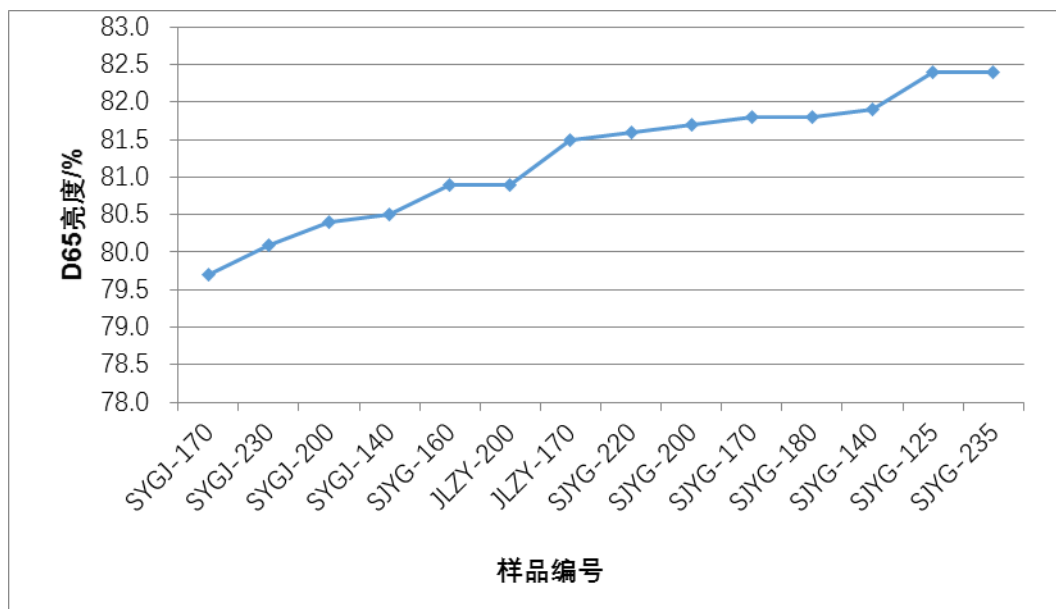


图 2 14 种涂布箱纸板的 D65 亮度验证结果

从验证结果来看，D65 亮度指标与原标准要求一致性较好，故该指标要求本次不做修订。

9 平滑度、印刷表面粗糙度

14 种涂布箱纸板的平滑度和印刷表面粗糙度验证结果见表 10 和图 3。

表 10 14 种涂布箱纸板的平滑度和印刷表面粗糙度验证结果

样品编号	平滑度 (s)	印刷表面粗糙度 (μm)
SJYG-125	164	1.16
SJYG-140	120	1.42
SJYG-180	130	1.45
SJYG-160	163	1.53
SJYG-220	122	1.75
SJYG-170	118	1.78
SYGJ-140	137	1.91
SYGJ-200	153	2.03
SYGJ-170	133	2.04
SJYG-200	133	2.24
SJYG-235	112	2.25
JLZY-170	185	2.27
SYGJ-230	141	2.57
JLZY-200	162	2.96

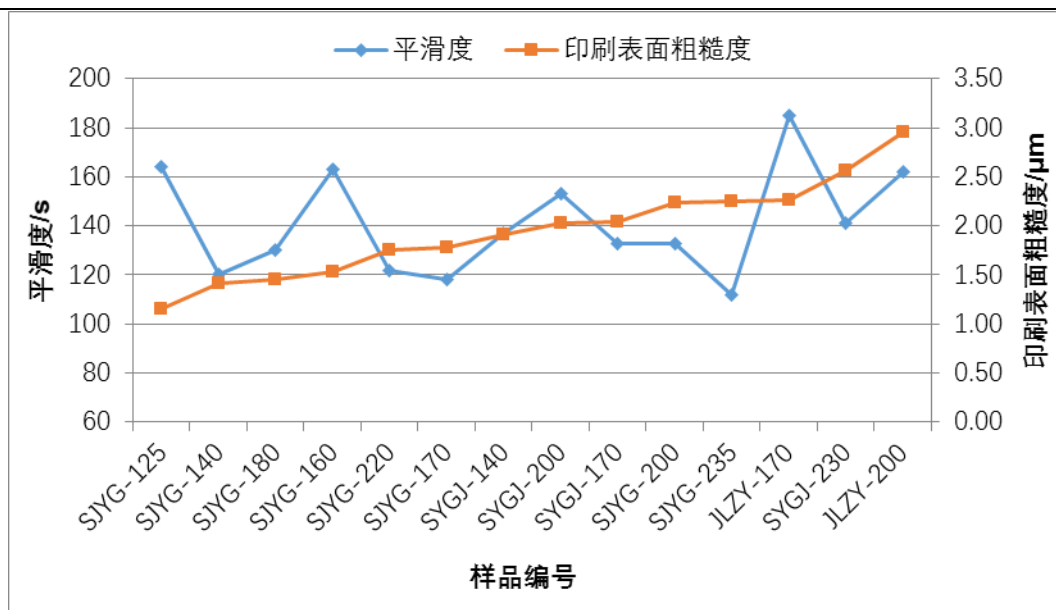


图 3 14 种涂布箱纸板的平滑度和印刷表面粗糙度验证结果

从表 10 和图 3 来看，14 种涂布箱纸板的平滑度均远高于原标准要求（优等品 ≥ 50 s，一等品 ≥ 30 s，合格品 ≥ 20 s）。平滑度与印刷表面粗糙度都是用来反映纸张表面的平整程度，但对于涂布箱纸板产品来说，这两个指标的线性关系不一致。因此，本次修订删除了平滑度技术要求。印刷表面粗糙度指标要求修订如下。

表 11 修订前后的印刷表面粗糙度技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品
修订前	印刷表面粗糙度（涂布面）/ μm	≤ 2.5	≤ 3.0	≤ 4.0
修订后	印刷表面粗糙度（涂布面）/ μm	≤ 2.00	≤ 2.50	≤ 3.50

10 光泽度

14 种涂布箱纸板的光泽度验证结果见表 12。

表 12 14 种涂布箱纸板的光泽度验证结果

样品编号	光泽度（涂布面） （光泽度单位）	样品编号	光泽度（涂布面） （光泽度单位）
SJYG-180	42	SJYG-235	49
SJYG-160	43	SYGJ-140	50
SJYG-125	45	JLZY-200	51
SJYG-140	45	SYGJ-170	52
SJYG-220	46	JLZY-170	54
SJYG-170	47	SYGJ-200	56
SJYG-200	47	SYGJ-230	56

根据验证数据，将涂布箱纸板的光泽度（涂布面）指标定为优等品 ≥ 50 光泽度单位，一等品 ≥ 45 光泽度单位，合格品 ≥ 40 光泽度单位。

11 印刷光泽度

14 种涂布箱纸板的印刷光泽度验证结果见表 13。

表 13 14 种涂布箱纸板的印刷光泽度验证结果。

样品编号	光泽度（涂布面） （光泽度单位）	印刷光泽度（涂布面） （光泽度单位）	印后光泽增加 （光泽度单位）
SJYG-180	42	94	52
SJYG-160	43	97	54
SJYG-125	45	97	52
SJYG-140	45	97	52
SJYG-220	46	98	52
SJYG-170	47	97	50
SJYG-200	47	98	51
SJYG-235	49	97	48

样品编号	光泽度（涂布面） （光泽度单位）	印刷光泽度（涂布面） （光泽度单位）	印后光泽增加 （光泽度单位）
SYGJ-140	50	94	44
JLZY-200	51	94	43
SYGJ-170	52	96	44
JLZY-170	54	95	41
SYGJ-230	56	95	39
SYGJ-200	56	96	40
平均	49	96	47

综合分析光泽度和印刷光泽度验证结果，印刷光泽度比光泽度平均提高 47 光泽度单位，最低提高 39 光泽度单位。14 种涂布箱纸板的印刷光泽度均远高于原标准要求。因此，将印刷光泽度技术要求修订如下。

表 14 修订前后的印刷光泽度技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品
修订前	印刷光泽度（涂布面）/光泽度单位	≥70	≥50	≥30
修订后	印刷光泽度（涂布面）/光泽度单位	≥92	≥87	≥82

修订后的印刷光泽度要求比原标准大幅度提高。

12 印刷表面强度

14 种涂布箱纸板的印刷表面强度验证结果见表图 4。

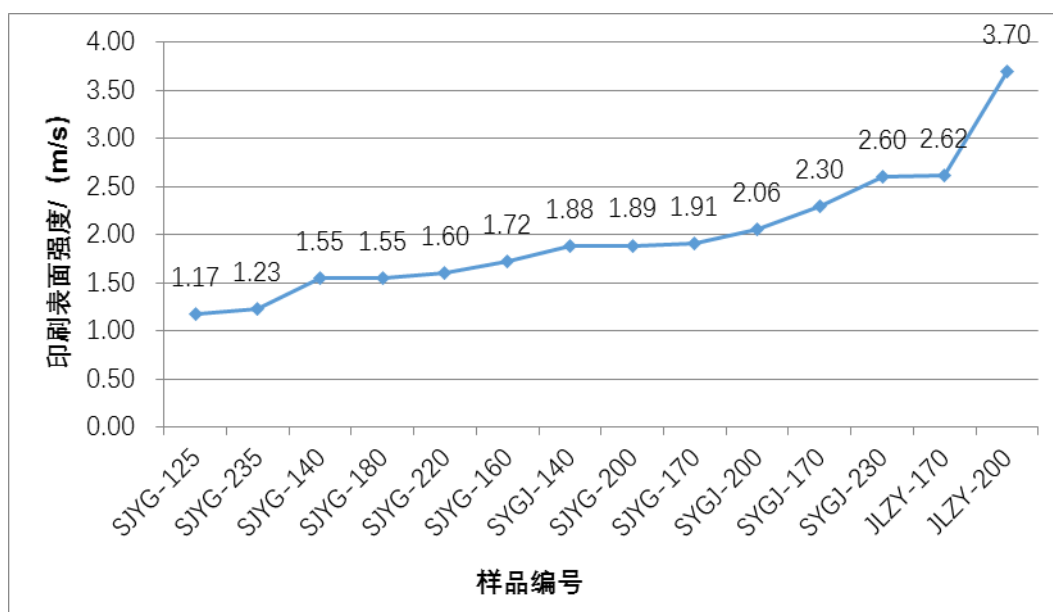


图 4 14 种涂布箱纸板的印刷表面强度验证结果

14 种涂布箱纸板中有 13 种的印刷表面强度达到了原标准的优等品要求 (≥ 1.2 m/s), 主要原因是生产技术的进步。根据验证结果, 将印刷表面强度技术要求整体提高 0.20 m/s, 修订前后技术要求对比如下。

表 15 修订前后的印刷表面强度技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品
修订前	印刷表面强度 (涂布面) / (m/s)	≥ 1.2	≥ 1.0	≥ 0.8
修订后	印刷表面强度 (涂布面) / (m/s)	≥ 1.40	≥ 1.20	≥ 1.00

13 油墨吸收性

14 种涂布箱纸板的油墨吸收性验证结果见图 5。

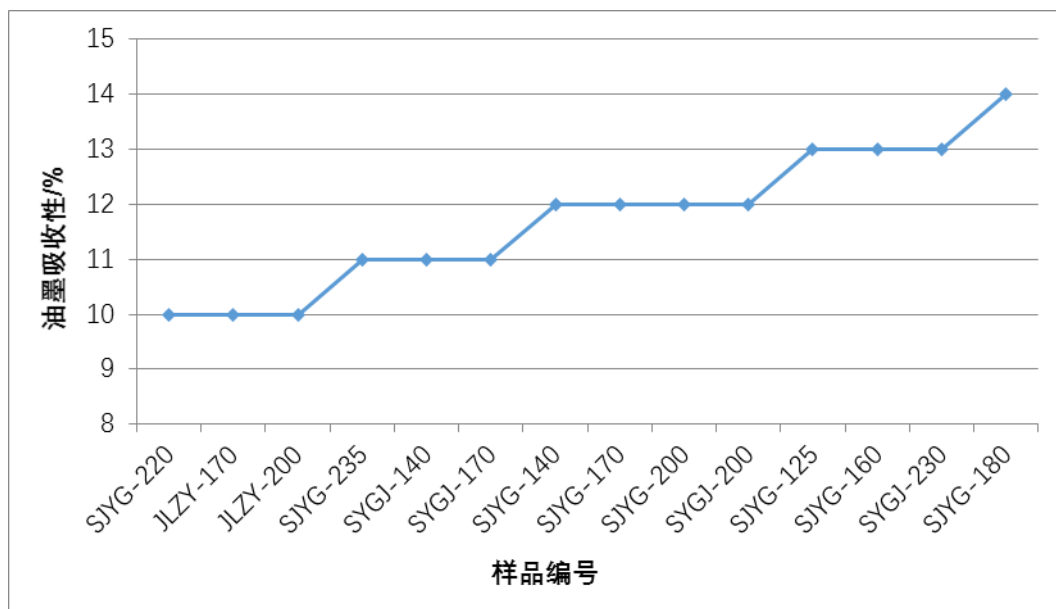


图 5 14 种涂布箱纸板的油墨吸收性验证结果

由于油墨吸收性试验用标准油墨变化较大, 需要根据新的标准油墨验证结果调整该技术要求。根据验证结果, 由原标准的 15%~28%调整为 3%~14%。

14 吸水性

14 种涂布箱纸板的吸水性验证结果见表 16。

表 16 14 种涂布箱纸板的吸水性验证结果

样品编号	吸水性 (Cobb60) (g/m ²)	
	正面	反面
JLZY-170	23.7	23.7

样品编号	吸水性 (Cobb60) (g/m ²)	
	正面	反面
SYGJ-230	23.9	23.0
SYGJ-200	24.8	23.9
SJYG-180	25.3	26.5
SJYG-220	25.3	24.2
JLZY-200	25.3	23.9
SJYG-160	26.4	26.1
SYGJ-170	26.5	24.8
SJYG-235	26.6	25.6
SJYG-125	26.9	25.7
SJYG-200	27.4	24.6
SJYG-170	27.6	26.3
SJYG-140	28.6	26.9
SYGJ-140	29.2	26.6

从表 16 可见, 14 种涂布箱纸板表面吸水性在 23.0g/m² ~29.2 g/m² 之间, 差异并不大, 且正面与反面的差距也不大。根据验证结果, 将吸水性技术要求修订如下。

表 17 修订前后的吸水性技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品
修订前	吸水性 (Cobb60) / (g/m ²)	正面	≤50	
		反面	≤80	≤100
修订后	吸水性 (Cobb60) / (g/m ²)	正面	≤35.0	
		反面	≤35.0	

15 尘埃度

14 种涂布箱纸板的尘埃度验证结果见表 18。

表 18 14 种涂布箱纸板的尘埃度验证结果

样品编号	尘埃度	
	0.2mm ² ~1.5mm ²	>1.5mm ²
SJYG-125	0	0
SJYG-140	0	0
SJYG-160	0	0

样品编号	尘埃度	
	0.2mm ² ~1.5mm ²	>1.5mm ²
SJYG-170	0	0
SJYG-180	0	0
SJYG-200	0	0
SJYG-220	0	0
SJYG-235	0	0
JLZY-170	0	0
JLZY-200	0	0
SYGJ-140	12	0
SYGJ-170	12	0
SYGJ-200	32	0
SYGJ-230	12	0

随着涂布箱纸板生产工艺的提升，涂布箱纸板的尘埃度会逐渐减少。14 种涂布箱纸板的尘埃度验证结果均明显优于原标准。根据验证结果，将尘埃度技术要求修订如下。

表 19 修订前后的尘埃度技术要求对比

修订前/后	指标名称	优等品	一等品	合格品	
修订前	尘埃度（涂布面）/（个/m ² ）	0.2mm ² ~1.5mm ²	≤40	≤60	≤100
		>1.5mm ²	不应有	≤2	≤4
修订后	尘埃度（涂布面）/（个/m ² ）	0.2mm ² ~1.5mm ²	≤16	≤32	≤64
		>1.5mm ²	不应有	≤2	≤4

（四）标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准不涉及专利。

（五）产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

该标准的修订，将进一步提高标准的适用性，推动行业的健康发展。

（六）采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本次修订，未检索到国外相关技术法规和标准，也未收集到国外样品。

（七）与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与相关法律、法规、强制性国家标准无抵触。

（八）重大分歧意见的处理经过和依据

该标准制定过程中未出现重大分歧意见。

（九）标准性质的建议说明

该标准规定了涂布箱纸板的技术要求，作为推荐性国家标准即可。

（十）贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

该标准发布后，建议组织标准宣贯推动标准的实施，建议发布后过渡 6 个月后实施。

（十一）废止现行有关标准的建议

该标准代替 GB/T 10335.5—2008《涂布纸和纸板 涂布箱纸板》，过渡期 6 个月。

（十二）其他应予说明的事项

无。

标准起草小组

2022 年 10 月 8 日