

《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》

行业标准编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

2016 年 9 月，工业和信息化部、国家标准化管理委员会联合发布了《绿色制造标准体系建设指南》（以下简称“指南”），指南指出构建绿色制造标准体系，加快绿色产品、绿色工厂、绿色企业、绿色园区、绿色供应链等重点领域标准制修订。2016 年 9 月，工业和信息化部办公厅发布《关于开展绿色制造体系建设的通知》（工信厅节函〔2016〕586 号），提出到 2020 年，建设百家绿色园区和千家绿色工厂，开发万种绿色产品，创建绿色供应链，绿色制造市场化推进机制基本完成。2021 年 10 月，中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》指出，建立健全清洁生产标准，不断完善资源循环利用、产品绿色设计、绿色包装和绿色供应链、产业废弃物综合利用等标准。

2021 年 6 月，工业和信息化部办公厅印发的 2021 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知（工信厅科函〔2021〕159 号），计划要求制定《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》行业标准，该项目计划编号：2021-0564T-QB。项目计划下达时主要起草单位为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，计划应完成时间 2023 年。

（二）主要工作过程

1. 起草阶段

本标准修订任务下达后，全国造纸工业标准化技术委员会组织该标准的起草工作。2021 年 8 月，成立标准起草小组，并制定了标准工作计划。

2021 年 9 月，起草小组对包装用纸和纸板的绿色设计产品评价技术规范进行了调研，目前已有团体标准 T/CNLIC 0010—2019《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》，但还需要收集大量的国内外相关技术文献和资料，以及进行试验验证，最后对标准内容进行制定和补充。

2021 年 10 月～12 月，起草小组收集国内外包装用纸和纸板相关技术资

料。2022 年 1 月~4 月，起草小组对收集到的国外包装用纸和纸板相关资料进行翻译以及资料的分析和比对。2022 年 5 月~8 月，进行相关试验验证，并确定评价指标。2022 年 9 月~10 月，编制该标准的工作组讨论稿，并且在编制过程中，起草小组对标准中的主要内容进行多次研究和讨论。2021 年 11 月，完成标准征求意见稿。

2. 征求意见阶段

2022 年 11 月，起草小组开始面向社会广泛征求意见，向包括委员单位在内的共计 XX 家相关单位发送征求意见稿，并通过网络等形式广泛征求意见。

（三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本标准由 XX 起草。

主要成员：

所做的工作：

二、标准编制原则和主要内容的论据，解决的主要问题

（一）编制原则

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则：第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草，技术内容主要结合国内外相关标准及政策规定、企业实际生产情况制定而成。本标准的制定遵循“科学性、代表性、技术先进性、经济合理性”的原则，能源属性、环境属性与国际接轨，重点突出在品质属性上的基准值和评价依据/方法，并注重标准的可操作性。

（二）标准主要内容的确定

本标准根据 GB/T 32161—2015《生态设计产品评价通则》要求，确定了标准的范围、规范性引用文件、术语和定义、产品分类、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法和评价方法的标准内容。

1. 范围

起草小组充分考虑到包装用纸和纸板的技术特性、主要产品种类，综合参考不同类型包装用纸和纸板的相关标准，将本标准的产品分为白纸板、灰纸板、箱纸板、瓦楞原纸、纸管纸板和涂布纸板。其中，白纸板包括未涂布

的白纸板、白卡纸；箱纸板包括牛皮箱纸板、挂面箱纸板等；涂布纸板为经过涂布的纸板，如涂布白纸板、涂布白卡纸、涂布箱纸板等。

本标准规定了包装用纸和纸板绿色设计产品评价的基本要求、资源属性、能源属性、环境属性和产品质量属性的评价指标要求，描述了产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。本标准适用于白纸板、灰纸板、箱纸板、瓦楞原纸、纸管纸板和涂布纸板的绿色设计产品评价。

2. 基本要求

基本要求是企业必须达到的要求，能评为包装用纸和纸板绿色设计产品的生产企业应遵守有关法律、法规、政策和标准，并且生产企业在污染物排放、环境管理、质量管理和质量健康安全管理等方面均需满足国家相应基本要求，具体如下：

（1）生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料；生产企业应持续关注国家、行业明令禁用的有害物质，不应超越范围选用限制使用的材料。

（2）生产企业应按国家要求申领排污许可证，污染物排放应满足国家和地方污染物排放标准及总量控制要求；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单。

（3）生产企业产生的固体废物的收集、贮存、处置应符合相关规定。一般工业固体废物的贮存应符合 GB 18599 的要求。危险废物的贮存应符合 GB 18597 的要求。

（4）三年内应无重大质量、安全和环境污染事故。

（5）生产企业的安全生产标准化水平应符合 GB/T 33000 的要求。

（6）生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 45001 分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系。

（7）生产企业应按照 GB 17167 和 GB/T 29454 配备能源计量器具，按照 GB 24789 标准配备水计量器具，并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备。

（8）产品生产过程中不应使用或添加多溴联苯、多溴二苯醚、多氯联苯、六溴环十二烷（HBCDD）、短链氯化石蜡（SCCPs）、全氟和多氟烷基物质（PFAS）等持久性有机污染物。

——多溴联苯、多溴二苯醚

为使包装纸箱起到阻燃的效果，多溴联苯、多溴二苯醚作为溴化阻燃剂，会被应用于包装运输纸箱等产品中，但该物质为一种添加型阻燃剂，没有化学键的束缚，易于从其应用产品中向环境中释放。多溴联苯及多溴联苯醚属于持久性有机污染物的一种，它在环境中的残留周期长、难分解、不易挥发、易在生物以及人体脂肪中蓄积，对人体的主要危害为影响免疫系统、致癌、损害大脑及神经组织等。2017 年 10 月，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单多溴联苯在 2A 类致癌物清单中。

国家纸张质量检验检测中心对 14 个包装用纸和纸板的多溴联苯含量（一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯）和多溴二苯醚含量（一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚）进行了测试，结果见表 1。由表 1 可看出，包装用纸和纸板样品多溴联苯和多溴二苯醚含量测试结果均为未检出。

表 1 包装用纸和纸板多溴联苯和多溴二苯醚含量试验数据

序号	多溴联苯（mg/kg）	多溴二苯醚（mg/kg）
1	未检出	未检出
2	未检出	未检出
3	未检出	未检出
4	未检出	未检出
5	未检出	未检出
6	未检出	未检出
7	未检出	未检出
8	未检出	未检出
9	未检出	未检出
10	未检出	未检出
11	未检出	未检出
12	未检出	未检出
13	未检出	未检出
14	未检出	未检出

——六溴环十二烷

六溴环十二烷（HBCDD）是一种高溴脂环族添加型阻燃剂，是多溴联苯醚（PBDEs）、四溴双酚 A（TBBPA）之外的世界第三大溴代阻燃剂，它能够非常有效地防止塑料制品和纺织品等产品着火，但同时也具有持久性、迁

移性、生物富集和毒性等特征，是欧盟斯德哥尔摩公约持久性有机污染物（POPs）名单中的一员。2016年3月2日，欧盟公布了法规（EU）No. 2016/293对欧洲议会和欧洲理事会制定的持久性有机污染物法规（EC）No.850/2004进行了修订，规定了禁止生产、投放和使用 HBCDD。

——全氟和多氟烷基物质（PFAS）

德国蓝天使要求用于纸袋和纸盒的由 100%回收纸制成的纸，禁止多氟烷基物质 PFAS。德国蓝天使要求印刷油墨中也不得添加全氟和多氟烷基物质（PFAS）。

根据《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，将“多氯联苯、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六溴环十二烷（特定豁免用途为限制类）、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（可接受用途为限制类）”列为落后产品。

（9）产品质量水平应达到相关产品国家或行业标准要求，包装用纸和纸板的质量标准见表 2。

表 2 包装用纸和纸板标准列表

序号	产品	标准编号	标准名称
1	白纸板	GB/T 22806	白卡纸
		GB/T 31122	液体食品包装用纸板
		GB/T 31123	固体食品包装用纸板
		QB/T 4032	纸杯原纸
		QB/T 4033	餐盒原纸
2	灰纸板	QB/T 4759	灰纸板
3	箱纸板	GB/T 13024	箱纸板
		GB/T 22870	漂白浆挂面箱纸板
4	瓦楞原纸	GB/T 13023	瓦楞芯纸
5	纸管纸板	GB/T 26202	纸管纸板
6	涂布纸板	GB/T 10335.3	涂布纸和纸板 涂布白卡纸
		GB/T 10335.4	涂布纸和纸板 涂布白纸板
		GB/T 10335.5	涂布纸和纸板 涂布箱纸板

3. 评价指标要求

对于绿色设计产品，要求产品质量应达到相关指标规定。同时，为达到环保的目的，要求产品在全生命周期（生产、销售、使用、回收、处理等各个环节）中最大限度降低资源消耗、减少污染物的产生和排放。根据 GB/T

32161《生态设计产品评价通则》及相关要求，指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标，二级指标明确了基准值、判定依据等信息。

在满足国家标准及综合考虑行业情况的条件下，选取的二级评价指标具有一定的先进性，体现该标准制定的意义；在广泛调研同行业该类指标值的基础上，确定指标基准值。本标准以选取当前国内 20%该类产品能达到的指标和基准值要求为取值原则。评价指标要求以现执行的国家标准、行业标准为基础，结合产品和行业特点科学、合理地确定指标基准值，以达到评价和筛选生态设计产品的目的。

现有 T/CNLIC 0010—2019《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》团体标准在发布后已被工信部节能司确定为包装用纸和纸板绿色设计产品的评定依据，已有数家生产企业的产品被评为绿色设计产品。该标准的实施对于持续推进纸和纸板包装产品生命周期绿色管理、构造绿色制造体系起到了重要作用。T/CNLIC 0010—2019 中资源属性、能源属性、环境属性三项指标的基准值主要根据包装用纸生产企业的实际调研数据并参考了《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，指标要求设定较为合理，近年来实施情况较好。《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中 I 级代表国际清洁生产先进水平，II 级代表国内清洁生产先进水平，III 级代表国内清洁生产基本水平。

（1）资源属性

——原材料

德国蓝天使要求用于纸袋和纸盒再生纸的纤维必须 100%来自回收纸。2020 年 6 月 19 日，财政部、生态环境部和国家邮政局联合发布的“关于印发《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》的通知”中特别规定，纸质商品包装应使用 75%以上的可再生纤维原料生产。因此，本标准规定用于普通包装的产品应有 75%来源于回用纤维，使用原生浆生产的产品除外。

——单位产品取水量

造纸过程中要消耗大量的纤维原料和水资源。造纸行业作为用水大户，提高水的使用效率，控制生产取水量，推动节水型企业的建设，也是实现可持续发展的必经之路。故将取水量作为本标准资源属性的指标，该指标的设

置是为了鼓励企业合理控制用水量，尽量循环使用工业用水，减少工业废水排放对环境造成的影响。

目前，我国对各类造纸产品的取水量进行规定的有《工业用水定额：造纸》、《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》、GB/T 18916.5—2012《取水定额 第5部分：造纸产品》和 GB/T 26927—2011《节水型企业 造纸行业》。

《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中 I 级代表国际清洁生产先进水平，II 级代表国内清洁生产先进水平，III 级代表国内清洁生产基本水平。本标准参考 T/CNLIC 0010—2019 对包装用纸和纸板的单位产品取水量进行规定，指标要求与其他文件基准值的对比如表 3 所示。本标准单位产品取水量取值与《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》与 I 级基准值基本一致，并且比其他文件更为严格，该指标要求达到领先水平。

表 3 包装用纸和纸板单位产品取水量基准值对比（单位：m³/t）

产品类别		工艺 a	工艺 b			
		白纸板	白纸板、灰纸板	箱纸板	瓦楞原纸、纸管纸板	涂布纸板
本标准要求基准值 ≤		9	10	8	8	10
《工业用水定额：造纸》	先进值 ≤	24		18	15	生产涂布类纸及纸板，允许在定额基础上增加 10 m ³ /t
	通用值 ≤	30		24	22	
《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》	I 级基准值 ≤	10		8	8	14
	II 级基准值 ≤	15		13	13	19
	III 级基准值 ≤	26		22	20	26
GB/T 26927—2011 考核值 ≤		30		22	20	生产涂布类纸及纸板，允许在定额基础上增加 10 m ³ /t
GB/T 18916.5—2012	现有企业 ≤	30		25	25	生产涂布类纸及纸板，允许在定额基
	新建企业 ≤	30		22	20	

						础上增加 10 m ³ /t
DB42/T 1921.3— 2022	现有企业 ≤	28.3		24	20.66	生产涂布 类纸及纸 板，允许 在定额基 础上增加 10 m ³ /t
	新建及改 扩建企业 ≤	24		18	12.58	
DB13/T 5448.4— 2021	先进值 ≤	/	6.50	8.00	4.50	/
	通用值 ≤	/	7.50	9.00	6.00	
注：工艺 a 指以外购浆或自制浆为原料生产白纸板，仅包括抄纸工段，工艺 b 指主要以 废纸为原料生产包装用纸和纸板，包括制浆和抄纸工段。						

（2）能源属性

据国家统计局数据，2012 年至 2020 年我国造纸及纸制品业能源消费总量变化见图 1。如图 1 所示，2020 年我国制浆造纸工业能源消费总量 3927 万吨标准煤。造纸行业是我国重要的基础行业，近年来造纸能源消费总量虽呈下降趋势，但其资源消耗仍然是最大的行业之一。我国政府高度关注节能减排工作，在 2016 年印发的《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）特别指出，要强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。我国《第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》也指出，要推动制造业优化升级，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、造纸等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。

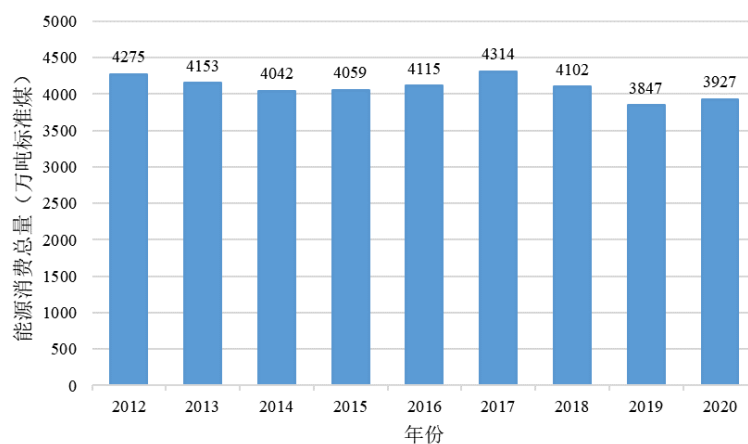


图 1 2012 年至 2020 年我国造纸及纸制品业能源消费总量变化图

在产品的全生命周期中，能源消耗主要产生在包装用纸和纸板生产阶段，所消耗的能源为电能、蒸汽。我国对造纸产品单位产品能耗进行规定的有《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》和 GB 31825—2015《制浆造纸单位产品能源消耗限额》，其中 GB 31825 对主要的纸浆、机制纸和纸板主要生产系统单位产品能源消耗限额的技术要求、统计范围、计算方法和节能管理与措施做出了规定，按照现有企业，新建及改扩建企业和先进企业设置了三组限值。目前 GB 31825 正在修订中，起草组根据企业实际调研数据对包装用纸和纸板单位产品能耗限额进行了更改，因此本标准单位产品能耗参考 GB 31825《制浆造纸单位产品能源消耗限额》征求意见稿中相应单位产品 1 级能源消耗限额进行规定。本标准单位产品能耗指标值与其他文件基准值的对比如表 4 所示。本标准单位产品能耗的基准值严于《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》I 级基准值，以及 GB 31825—2015 的单位产品能耗先进值要求，该指标要求达到领先水平。

表 4 包装用纸和纸板单位产品能耗基准值对比（单位：kgce/t）

产品类别		工艺 a	工艺 b			
		白纸板	白纸板、灰纸板	箱纸板	瓦楞原纸、纸管纸板	涂布纸板 ^b
本标准要求基准值		≤210	210	200	190	220
T/CNLIC 0010—2019		≤270	375	280	290	/
GB 31825—2015	现有企业	≤330	330		315	/
	新建及改扩建企业	≤275	275		260	/
	先进企业	≤220	220		210	/
《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》	I 级基准值	≤250	240		250	320
	II 级基准值	≤300	280		300	380
	III 级基准值	≤330	320		330	430
注 1：工艺 a 指以外购浆或自制浆为原料生产白纸板，仅包括抄纸工段，工艺 b 指主要以废纸为原料生产包装用纸和纸板，包括制浆和抄纸工段。						
注 2：白纸板、灰纸板、箱纸板、瓦楞原纸、纸管纸板综合能耗只限纸机抄造过程，涂布纸板综合能耗包括纸机抄造和涂布过程。						

（3）环境属性

本标准环境属性指标有三项，分别为水重复利用率、单位产品废水产生量、单位产品 COD_{Cr} 产生量。

——水重复利用率

造纸是我国水污染较为严重的行业。2021 年 10 月，国家发改委等五部门联合印发《“十四五”节水型社会建设规划》提出开展节水型工业园区建设，推动造纸等高耗水行业在工业园区集聚发展，鼓励企业间串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，推行废水资源化利用。2021 年 12 月，工业和信息化部等六部委联合印发的《工业废水循环利用实施方案》中指出，2020 年造纸行业规上工业用水重复利用率为 82%，要求到 2025 年，造纸行业规上工业用水重复利用率要大于 87%。因此，本标准包装用纸和纸板水重复利用率参考《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》I 级基准值，要求水重复利用率大于等于 90%。

表 5 包装用纸和纸板水重复利用率基准值对比（单位：%）

产品类别			工艺 a	工艺 b			
			白纸板	白纸板、灰纸板	箱纸板	瓦楞原纸、纸管纸板	涂布纸板
本标准要求基准值			≥	90			
《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》	I 级基准值	≥	90				
	II 级基准值	≥	85				
	III 级基准值	≥	80				
注：工艺 a 指以外购浆或自制浆为原料生产白纸板，仅包括抄纸工段，工艺 b 指主要以废纸为原料生产包装用纸和纸板，包括制浆和抄纸工段。							

——单位产品废水产生量

废纸造纸废水主要来源于废纸脱墨、洗涤、浆料净化筛选、浓缩和纸机湿部，在制浆过程中除渣、洗浆、漂洗等过程产生大量洗涤废水。抄纸过程中产生含有纤维、填料和化学药品的废水通常经过处理后能够循环利用。因此，废纸造纸废水的主要来源是制浆部分的洗涤废水。本标准参考 T/CNLC 0010—2019 对包装用纸和纸板的单位产品废水产生量进行规定，主要根据包装用纸生产企业的实际调研数据并参照《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》I 级基准值指标进行规定。

表 6 包装用纸和纸板单位产品废水产生量基准值对比（单位：m³/t）

产品类别		工艺 a	工艺 b				
		白纸板	白纸板、灰纸板	箱纸板	瓦楞原纸、纸管纸板	涂布纸板	
本标准要求基准值		≤	8	9	7	7	12
《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》	I 级基准值	≤	8		7	7	12
	II 级基准值	≤	12		11	11	16
	III 级基准值	≤	22		18	17	23
注：工艺 a 指以外购浆或自制浆为原料生产白纸板，仅包括抄纸工段，工艺 b 指主要以废纸为原料生产包装用纸和纸板，包括制浆和抄纸工段。							

——单位产品 COD_{Cr} 产生量

生态环境部数据显示，2020 年造纸行业废水中化学需氧量排放量为 5.42 万吨，占全国工业源重点调查企业化学需氧量排放量的 12.5%。根据行业情况，设置单位产品 COD_{Cr} 产生量指标，根据造纸、废纸制浆和造纸进行分类，对白纸板、箱纸板、瓦楞原纸的单位产品 COD_{Cr} 产生量提出要求。由于行业总体收到废纸原料的影响较大，废纸原料的含杂率较高，导致废水产生的 COD 浓度比较高。本标准参照 T/CNLIC 0010—2019 对包装用纸和纸板的单位产品 COD_{Cr} 产生量进行规定。

表 7 包装用纸和纸板单位产品 COD_{Cr} 产生量基准值对比（单位：m³/t）

产品类别			工艺 a	工艺 b				
			白纸板	白纸板、灰纸板	箱纸板	瓦楞原纸、纸管纸板	涂布纸板	
本标准要求基准值			≤	15	60	60	60	60
《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》	I 级基准值	≤	11					11
	II 级基准值	≤	15					16
	III 级基准值	≤	22					19
注：工艺 a 指以外购浆或自制浆为原料生产白纸板，仅包括抄纸工段，工艺 b 指主要以废纸为原料生产包装用纸和纸板，包括制浆和抄纸工段。								

（4）产品属性

——重金属

铅、汞、镉、铬等重金属是印染助剂和染料中常见的杂质，它们随化学产品进入并残留于包装用纸和纸板中，随着包装用纸和纸板可能直接接触消费者，影响消费者的身体健康。美国《包装材料中有毒物质控制示范法规》(TPCH)和欧盟的《欧盟包装和包装废弃物指令(94/62/EC)》均对包装中重金属铅、汞、镉、铬总量提出相同要求（重金属铅、汞、镉、铬总量小于等于 100 ppm）。德国蓝天使要求声明造纸过程中不使用含有这四种重金属的染料。德国蓝天使再生纸制成的纸袋和纸盒对可堆肥有机废物袋中铅、汞、镉、铬的限量要求分别为 50、0.5、0.5、50mg/kg；GB/T 39084—2020《绿色产品评价快递封装用品》规定纸质包装箱铅、汞、镉、铬的限量要求分别为 50 mg/kg、不得检出、0.5 mg/kg、50mg/kg。因此，参考欧盟 94/62/EC 包装废弃物指令和德国蓝天使的要求，本标准规定产品中铅、汞、镉、铬的总含量，其浓度值总和应低于 100mg/kg，且铅、汞、镉、铬单项含量分别为小于等于 50、0.5、0.5、50mg/kg。

国家纸张质量检验检测中心对 17 个其他包装用纸和纸板的重金属含量进行了测试（见表 8）。由表 8 可看出，包装用纸和纸板样品测试结果均为合格。

表 8 其他包装用纸和纸板重金属含量试验数据

序号	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	总量 (mg/kg)
1	28.1	未检出	0.45	未检出	28.55
2	25.4	未检出	0.52	未检出	25.92
3	0.44	未检出	未检出	未检出	0.44
4	0.69	<0.02	0.092	0.48	1.262
5	6.06	未检出	0.084	未检出	6.14
6	0.87	未检出	未检出	未检出	0.87
7	5.2	未检出	未检出	未检出	5.47
8	7.0	未检出	0.1	未检出	7.1
9	7.4	未检出	0.1	未检出	7.5
10	9.9	未检出	0.2	未检出	10.1
11	8.9	未检出	0.2	未检出	9.1
12	/	/	/	/	9.7
13	/	/	/	/	7.8
14	/	/	/	/	6.6
15	/	/	/	/	11.1
16	/	/	/	/	5.8
17	/	/	/	/	8.5

——有机氯化物

目前造纸工业的漂白方式可分为三种：含氯漂白、无元素氯漂白（ECF）和全无氯漂白（TCF）。采用 ECF 和 TCF 漂白所产生的污染小，形成的有机氯也很少，而含氯漂白的浆料在使用 Cl_2 、次氯酸盐等含氯漂剂进行漂白的过程中，会生成大量有机氯。有机氯主要源于氯与木素的氯化反应，有机氯的产生量与漂白过程中的用氯量相关。纸浆经氯化后，一部分有机氯溶于水中被排放，一部分则残留在纸浆中。根据文献资料，漂白过程中产生的有机氯约有 80% 进入废水系统被排放，约有 20% 则仍存留于纸浆中。目前在漂白车间废水中已发现有 300 多种有机氯，其中 75%~90% 的有机氯是相对分子质量 1000 以上的高分子化合物，其余的可分为相对水溶性的（约占 19%），可能生物积累及相对脂溶性的（约占 0.09%），生物积累、高度脂溶性的（约占 0.1%）。已鉴别出的有机氯有氯酚类、伞花烃、氯仿、氯化二噁英和呋喃、氯丙酮、氯乙醛和氯醋酸等。在漂白中产生的这一系列有机氯中，有一部分具有致癌、致畸性，而这些有机氯可能会随着纸浆一起带入纸中，对消费者的健康造成影响。

新西兰环境选择要求纸制品中纸板及包装产品不应进行漂白，并且对于其他所有产品，不能使用氯气作为漂白剂；德国蓝天使要求再生纸制成的纸袋和纸盒中原始纤维不应使用任何氯、卤素漂白剂；日本生态标签要求纸容器和包装材料中纸浆漂白过程中不应使用氯气。另外，包装用纸和纸板废弃在环境中，其有机氯化物也会对环境造成不良影响。本标准规定对有机氯化物进行检测，参考 2014/350/EU “纺织产品欧盟生态标签” 中限量要求，规定有机氯化物含量小于等于 150mg/kg。

——丙烯酰胺

新西兰环境选择要求中添加至纸质包装、纸板和纸板制品中的染料、颜料和涂料不应含有丙烯酰胺单体。丙烯酰胺单体残留对皮肤、眼睛有一定刺激性，可能引起过敏反应。GB/T 35613—2017《绿色产品评价 纸和纸制品》规定生活用纸丙烯酰胺含量小于等于 0.1mg/kg。GB/T 36420—2018《生活用纸和纸制品 化学品及原料安全评价管理体系》规定，纸巾纸中丙烯酰胺应小于等于 0.5mg/kg。因此，本标准规定包装用纸和纸板丙烯酰胺含量小于等于 0.5mg/kg。

——乙二醛

在轻工行业中，乙二醛广泛用于造纸工业，能增强纸张湿干强度以及抗张强度等。但乙二醛对中枢神经系统产生麻痹作用，少量乙二醛也能使人产生睡意、头昏、心率加快、头痛等现象。由于乙二醛具有刺激性和过敏性，欧盟《成员国关于化妆产品的近似于法律的指令》（76/768/EEC）中规定化妆品中乙二醛的限量为 100mg/kg。欧盟 2009 年 7 月发布的 2009/568/EC 生活用纸生态标签指令中对生活用纸安全评价做出规定，要求乙二醛限量为 1.5 mg/dm²。GB/T 35613—2017《绿色产品评价 纸和纸制品》规定生活用纸乙二醛限量为 1.5 mg/dm²。2021 年，德国蓝天使发布的标准要求用于生产纸袋和纸盒的再生纸中禁止添加乙二醛等物质。综上，本标准规定了产品的乙二醛含量小于等于 1.5 mg/dm²。

——可回收性评价

可回收性是包装用纸和纸板的一项重要指标。随着人们生活水平的提高及环保意识的增强，纸制品的用量呈现出较快的增长趋势，纸制废弃物的回收也日渐受到重视，尤其是包装用纸类。德国蓝天使要求用再生纸制成的纸袋和纸盒用可再制浆性（PTS 法 RH 021/97）、粘合剂应用的可分离性（PTS 法 RH 021/97）、可脱墨性来评估产品的可回收性。目前，《纸、纸板和纸制品 可回收性评价方法》国家标准正在起草中，本标准规定采用此方法对包装用纸和纸板可回收性评价进行评价，要求得分应大于等于 71 分。

4. 生命周期评价报告

包装用纸和纸板在原料的运输、生产、使用到最终废弃处理的过程中都对环境造成影响，通过评价产品生命周期的环境影响大小，提出生态设计或生态化改进方案，可为提升和改善包装用纸和纸板的生态设计提供依据。

本标准根据包装用纸和纸板的生產特色，确定了生命周期评价的功能单位、系统边界、清单因子，并最终将包装用纸和纸板产品生命周期清单因子归类为全球变暖、酸化效应、富营养化和光化学烟雾效应 4 个环境影响类型。根据包装用纸和纸板污染物排放的环境影响特征化因子，结合 IPCC、CML、EDIP 模型进行筛选，确定了各特征化因子，用于计算各影响类型的特征化值。

（三）解决的主要问题

该标准的制定是在相关技术资料、强制性标准、试验数据支撑的基础上，结合当前生产及市场需求，充分考虑产品的安全性和实用性编制而成。本标准对行业绿色低碳循环发展、培育绿色市场、提升绿色产品供给质量和效率起到积极的推动作用。

三、主要试验（或验证）情况

包装用纸和纸板的主要试验情况已在第二章中进行阐述。

四、标准中涉及专利的情况

本标准起草过程中未发现涉及专利的情况。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

健全绿色市场体系，增加绿色产品供给，是生态文明体制改革的重要组成部分。《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》是一部绿色产品评价标准，标准的研制过程坚持着眼生态文明建设总体目标，统筹考虑资源环境、产业基础等因素，兼顾资源节约、环境友好等特性，基于产品全生命周期评价，标准实施后将起到推动行业绿色低碳循环发展、培育绿色市场、提升绿色产品供给质量和效率的作用，标准的使用和采信能够使全社会共享绿色发展成果。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

国外与包装用纸和纸板相关标准主要有德国蓝天使用于纸袋和纸盒的100%再生纸（Paper made from 100% recovered paper for paper bags and boxes，DE-UZ 217a），日本生态标签纸容器和包装材料（Returnable Containers/Packaging Materials），新西兰环境的选择（Paper Products，EC-60-21）等。国内相关标准为有团体标准 T/CNLIC 0010—2019《绿色设计产品评价技术规范 包装用纸和纸板》。

本标准水平为国内领先水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

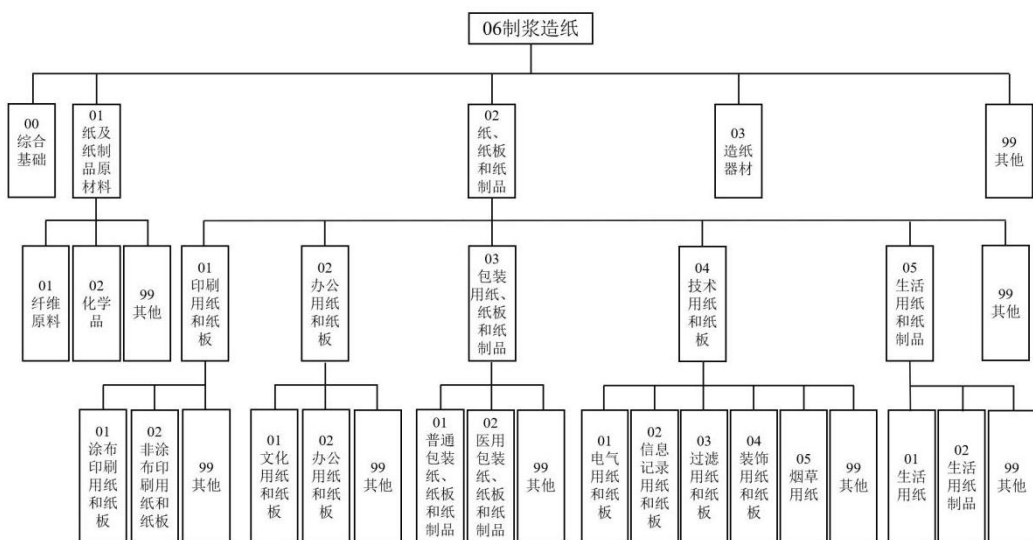


图 7-1 制浆造纸行业技术标准体系框架

本标准属于制浆造纸标准体系中纸、纸板和纸制品大类，包装用纸、纸板和纸制品中类，普通包装纸、纸板和纸制品小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准无重大分歧意见存在。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

本标准实施，为包装用纸和纸板的绿色设计产品评价认证提供了依据，因此建议本标准发布后尽快实施。

标准起草小组

2022 年 11 月