

《粉末彩色涂层钢板和钢带》

团体标准编制说明

一、任务来源

粉末彩色涂层钢板和钢带，由粉末喷涂替代传统彩涂方式，改变了原有工艺油漆污染重、作业不安全、能耗高等问题。同时，粉末涂层多项性能优于传统油漆涂层，具有涂层厚、附着力好、硬度大、耐候性强、耐腐蚀性优等诸多优势。现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》（GB/T 12754-2019）主要针对涂漆彩涂板提出技术要求，属于基础通用型标准，不适用于采用粉末涂覆工艺生产的彩涂板。本标准由东方新材（青岛）科技有限公司、赛高粉末技术（滨州）有限公司、东方尚瑞（青岛）供应链有限公司、青岛众博材料科技有限公司、莱钢钢结构有限公司共同组成标准起草组，根据市场使用需求制定该产品技术指标要求，确保该标准具有较高的适用性和先进性。

二、制定本标准的意义

彩涂板具有耐蚀性好、装饰性强、绿色环保等特点，随着新技术的不断发展和使用范围的不断扩大，粉末彩涂工艺日益受到市场认可，原有的涂漆彩涂板标准已不能完全满足市场的需要。因此有必要针对粉末涂覆工艺制定粉末彩色涂层钢板和钢带团体标准，利于填补国内外标准空白，也利于引导行业使用环保型粉末涂层材料来满足建筑、家电、装饰等下游用钢行业的消费需求。

本标准将在现行国标《彩色涂层钢板及钢带》(GB/T 12754-2019)的基础上,增加、细化了粉末涂层的分类、耐腐蚀性能等技术要求,充分体现粉末彩涂板的产品特点和使用特性,使标准具有较高的实用性和可操作性。

三、标准编制过程

东方新材(青岛)科技有限公司、赛高粉末技术(滨州)有限公司、东方尚瑞(青岛)供应链有限公司、青岛众博材料科技有限公司、莱钢钢结构有限公司等单位共同承担了《粉末彩色涂层钢板和钢带》团体标准的编制工作。在《粉末彩色涂层钢板和钢带》标准制定过程中,根据责任和分工,起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息,结合国内彩涂板生产情况,以及市场使用需求等进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下:

2020年1月,中国特钢企业协会团体标准化工作委员会(以下简称团标委)秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项函审截止日期,没有委员提出不同意见;

2020年2月,团标委正式下达《粉末彩色涂层钢板和钢带》团体标准立项计划。标准起草组提出标准编制计划和任务分工,并开始标准编制工作;

2020年3月:进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作,完成了标准制定提纲、标准草案;

2020年4~6月:进行了标准草案征求意见和讨论。

2020年7月：召开标准视频启动会，并按照与会意见和建议作进一步修改，形成征求意见稿，发出征求意见；

2020年8月~9月：计划完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2020年10月~11月：计划完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批；

2020年12月下旬：计划完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

本标准的制定一是坚持先进性与实用性相结合、统一性与灵活性相结合、可靠性与经济性相结合的原则，尽可能使标准满足多目标要求；二是充分考虑粉末彩色涂层钢板和钢带对原材料的使用需求，在充分调研交流基础上开展标准编制工作，尽可能使该标准符合实际现状和满足未来发展要求；三是技术创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构、内容及主要技术指标等方面进行技术创新，在标准中充分体现新产品的技术特点。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

本标准按照 GB/T 1.1—2019《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

该标准规定的主要内容：术语和定义，牌号表示方法、分类及代号，订货内容，尺寸、外形、重量，技术要求、试验方法，检验规则，包装、标志及质量证明书。

（二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，适用于建筑内、外用途的粉末彩色涂

层钢板和钢带（以下简称粉末彩涂板）。家电、交通运输及其他用途的粉末彩涂板可参考使用。

（三）关于术语和定义

术语是理解和使用标准的基本要素，本标准在参考 GB/T 12754-2019 等相关标准的基础上，结合彩涂行业的使用习惯和特点给出了粉末彩涂板、基板等术语的定义，同时提出 GB/T 12754—2019 界定术语和定义适用于本文件。

（四）关于牌号表示方法、分类及代号

1. 粉末彩涂板的牌号由粉末彩涂代号“FT”加基板牌号组成。

示例：基板牌号为 DX51D+Z 的粉末彩涂板牌号为 FTDX51D+Z

2. 分类及代号

本章节结合粉末彩涂板生产使用实际，对用途、基板类型、涂层表面状态、粉末种类、涂层功能、涂层结构、热镀锌基板表面结构、耐中性盐雾性能、紫外灯加速老化性能等技术指标提出要求，具体情况如下表所示。

表 1 分类及代号

分类	项目	代号
用途	建筑外用	JW
	建筑内用	JN
	家电	JD
	其他	QT
基板类型	冷轧基板	C
	热镀锌基板	Z
	热镀锌铁合金基板	ZF
	热镀铝锌合金基板	AZ
	热镀锌铝合金基板	ZA

	热镀铝硅合金基板	AS
	热镀锌铝镁合金基板	ZM
	电镀锌基板	ZE
涂层表面状态	普通涂层板	TC
	磨砂板	S
	皱纹板	W
	珠光板	ZH
粉末种类	聚酯	PE
	耐久性聚酯	SPE
	高耐久性聚酯	HDP
	聚偏二氟乙烯	PVDF
涂层功能	普通	—
	自洁	AP
	抗静电	AS
	抗菌	AB
	隔热	AH
涂层结构	正面二层，反面一层	2/1
	正面一层，反面一层	1/1
	正面一层，反面0层 ^a	1/0
热镀锌基板表面结构	小锌花	MS
	无锌花	FS
耐中性盐雾性能	1级	S1
	2级	S2
	3级	S3
	4级	S4
紫外灯加速老化性能	1级	U1
	2级	U2
	3级	U3
	4级	U4
^a 基板为非冷轧板。		

（五）关于订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括：产品名称、本标准编号、牌号、产品规格、尺寸、不平度精度、钢卷内径、基板镀层重量、基板表面结构、涂层结构、涂层厚度、涂层表面状态、粉末种类和颜色、涂层功能、重量、包装方式、用途、其他特殊要求等。

（六）关于尺寸、外形、重量及允许偏差

尺寸、外形允许偏差是钢铁产品标准的重要内容，特别是厚度偏差，涉及安全、成本等问题，是用户非常关注和重视的指标。本标准中关于粉末彩涂板的尺寸、外形、重量及允许偏差参照 GB/T 12754—2019 提出精度和重量要求。具体工称尺寸范围如下表所示。

表 2 公称尺寸范围单位为毫米

项目	公称尺寸
公称厚度	0.20~2.0
公称宽度	600~1600
钢板公称长度	1000~6000
钢卷公称内径 ^a	450、508 或 610

^a如用户对钢卷内径公差有要求，应由供需双方协商确定。如未规定，由供方确定。

（七）关于技术要求

1. 普通粉末彩涂板

基板的类型和涂层厚度关系到彩涂板的耐久性和使用寿命，本章节要求粉末彩涂板基板的力学性能、镀层性能、镀层重量、表面质量及镀层表面结构应符合相应牌号基板的规定。要求热镀锌基板、热镀锌铁合金基板、热镀锌铝锌合金基板、热镀锌铝合金基板、热镀锌铝硅合金基板、热镀锌铝镁合金基板等应进行平整(或光整)处理。。其中，热镀锌板、热镀锌铝锌合金板和热镀锌铝合金板主要做建筑用彩涂板的基板。

1.1 正面涂层性能

本部分包含粉末种类、涂层厚度、涂层色差、涂层光泽、涂层硬度、涂层柔韧性/附着力、耐中性盐雾试验、紫外灯加速老化性能

共 9 个方面的内容，较为全面、系统地衡量和评价了涂层的各项性能。

(1) 粉末种类

根据近年来粉末技术的发展，粉末种类包含了目前已经被广泛使用的聚酯、耐久性聚酯、高耐久性聚酯和聚偏二氟乙烯。

(2) 正面涂层厚度

明确了正面涂层厚度为正面所有涂成厚度之和。规定正面涂层厚度应不小于 45 μm ，以满足正常使用要求。如涂层厚度小于 45 μm ，供需双方应在订货时协商，并要求正面涂层厚度为三个试样平均值，单个试样值应不小于最小规定值的 90%。以避免发生由于涂层减薄导致产品耐蚀性和使用寿命降低的问题。

(3) 色差

色差受生产组织、颜色深浅、使用时间、使用环境、用途等多种因素的影响，因此本标准提出涂层与标准色板的色差 ΔE 值应不大于 1.5，标准色板应在订货时由供需双方确认。

(4) 涂层光泽

光泽度是涂层装饰性的重要指标，本标准参照 GB/T 12754—2019 提出涂层光泽要求。

(5) 涂层硬度

本标准规定涂层硬度为涂层抵抗擦划伤、摩擦、碰撞、压入等机械作用的能力，它与彩涂板的耐划伤性、耐压痕性、耐磨性等性能有密切联系。铅笔硬度试验是评价涂层硬度最常用的方法，因此

标准将其作为交货时的检验项目，并按粉末种类给出评价指标，具体指标如下表所示。由于铅笔硬度试验在评价涂层硬度方法存在局限性，因此标准中还提示用户在需要的时候用耐划伤、耐磨性等试验做进一步分析。

表 3 各粉末的铅笔硬度

粉末种类	铅笔硬度不小于
聚酯	3H
耐久性聚酯	
高耐久性聚酯	
聚偏二氟乙烯	H

(6) 涂层柔韧性/附着力

弯曲试验和反向冲击试验是评价涂层附着力/柔韧性最常用的试验,因此标准中将其作为交货时的检验项目。本标准将 T 弯值分为低、中、高 3 类如下表所示，反向冲击吸收能量则要求不小于 9J，以满足不同加工方式和变形程度的要求。由于 0.4mm 以下的彩涂板在做反向冲击时容易出现基板开裂的现象，无法对涂层的附着力/柔韧性进行准确评价，因此对冲击吸收能量不作要求。

表 4 弯曲性能

级别	T 弯值不大于
A	2T
B	1T
C	0T

(7) 耐酸碱性能

耐酸碱性能是影响彩涂板使用寿命的重要因素，本标准补充提出彩涂板耐酸碱性能，并将其分为 4 个等级，采用 5% 和 30% 浓度的

酸碱溶液进行测试，具体指标如下表所示。

表 5 耐酸碱性能单位为小时

耐酸碱级别	耐 5%浓盐酸时间 不小于	耐 5%氢氧化钠时间 不小于	耐 30%浓盐酸时间 不小于	耐 30%氢氧化钠时间 不小于
1 级	72	48	12	12
2 级	96	96	24	24
3 级	168	168	48	48
4 级	360	240	168	96

(8) 耐中性盐雾试验

涂层耐久性是在使用过程中体现出来的性能，通常用使用寿命的长短来衡量，其与使用环境存在密切联系。盐雾试验是评价耐久性最常用的试验，本标准按耐中性盐雾性能级别规定了耐盐雾试验时间。对于 1 级别耐中性盐雾时间，由 GB/T 12754—2019 中的 480h 增加至 600h，其余级别耐中性盐雾时间保持不变，具体指标对比情况如下表所示。

表 6 耐中性盐雾性能指标对比情况

耐中性盐雾性能级别	本标准	GB/T 12754—2019
	耐中性盐雾试验时间 h，不小于	
1 级	600	480
2 级	960	960
3 级	1440	1440
4 级	1920	1920

(8) 紫外灯加速老化性能

粉末彩涂板在自然环境中使用时，易受紫外光辐射，它是降低涂层使用寿命的重要原因，因此耐紫外光辐射是大部分彩涂板都应具备的能力。本标准中提出紫外灯加速老化试验的规定，具体指标要求如下表所示。

表 7 紫外灯加速老化性能单位为小时

紫外灯加速老化性能级别	不同光源下试验时间不小于		变色不大于	失光不大于
	UVA-340	UVB-313		
1级	720	480	4级	—
2级	960	600	4级	—
3级	1200	720	3级	3级
4级	2200	1200	2级	2级

耐中性盐雾和紫外灯加速老化性能两个试验的时间比较长,不宜作为交货时的检验项目,但是供方应当对这些性能做出保证。因此本标准中规定“供方如能保证,可以不作耐中性盐雾试验和紫外灯加速老化试验的检验”。这样既保障了产品质量也保护了用户的利益。

(9) 抗静电性能、自洁性能、抗菌性能和隔热性能

本标准准要求抗静电粉末彩涂板的表面电阻应在 $106\Omega\sim 109\Omega$ 之间,自洁粉末彩涂板耐炭黑污染色差 ΔE 值应不大于 1.0,接触角应不大于 60° ,同时提出供方如能保证产品技术要求,可不做试验。下游客户如对粉末彩涂板有抗菌性能和隔热性能要求,则应在订货时进行协商。

1.2 反面涂层性能

(1) 涂层厚度

为保证产品的质量,满足不同的使用要求,根据生产使用的实际情况以及用户的要求提出了反面涂层厚度的规定,要求反面涂层厚度不应小于 $25\mu\text{m}$ 。

(2) 其他性能

粉末种类、涂层色差、涂层光泽、涂层硬度、涂层柔韧性/附着力、耐中性盐雾性能、紫外灯加速老化性能等性能通常由供方确定,

需方如有要求应在订货时协商。

1.3 表面质量

由于老化的原因，涂层在使用过程中会逐渐出现各种表面缺陷，为保证用户的利益，本标准针对表面质量参照 GB/T 12754—2019 提出如下要求：

(1) 钢板表面不应有起泡、缩孔、漏涂等对使用有害的缺陷。

(2) 对于钢卷，由于没有机会切除带缺陷的部分，因此钢卷可带缺陷交货，但有缺陷的部分不应超过每卷总长度的 5%。

(3) 由于基板的自然人工时效，粉末彩涂板在加工过程中可能出现滑移线、折痕等缺陷。如使用过程中出现的这些缺陷有要求，应在订货时协商。同时，粉末彩涂板在服役过程中，涂层会发生老化，出现失光、失色、粉化、起泡、开裂、剥落和生锈等缺陷。。

2. 其他涂层表面状态

磨砂板、皱纹板、珠光板

磨砂板、皱纹板和珠光板的制作工艺会对产品的色差和耐中性盐雾试验产生一定影响，因此本标准提出上述产品的色差和耐中性盐雾性能由供需双方在订货时协商，其余技术要求应符合 7.1.1、7.1.2 、7.1.3 、7.1.4 的规定。

(八) 试验方法

本标准参照 GB/T 12754—2019 提出检验项目、取样位置、取样数量和试验方法的具体要求。

表 8 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样位置	试验方法
1	涂层厚度	3个/批	在板宽1/2处取一个试样，在两边距边部50mm处各取一个试样	GB/T 13448
2	铅笔硬度	1个/批	距边部至少50mm处	GB/T 13448
3	60°涂层镜面光泽	1个/批	距边部至少50mm处	GB/T 13448
4	弯曲	1个/批	距边部至少50mm处	GB/T 13448
5	反向冲击	1个/批	距边部至少50mm处	GB/T 13448
6	色差	1个/批	距边部至少50mm处	GB/T 13448
7	尺寸、外形	逐卷/逐张	—	适宜的量具
8	表面质量	逐卷/逐张	—	目视
9	耐酸碱 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448
10	耐中性盐雾 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448
11	紫外灯加速老化 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448
12	表面电阻 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448 ^b
13	耐炭黑污染 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448 ^b
14	接触角 ^a	—	距边部至少50mm处	GB/T 13448 ^b
^a 检验项目为型式试验。型式试验频次由供需双方协商确定。未规定时，由供方确定。 ^b 供方也可采用其他合适的试验方法进行试验，发生争议时，应采用本标准规定的试验方法。				

（九）检验规则

1. 粉末彩涂板的检查和验收由供方检验部门进行。
2. 粉末彩涂板应按批检验，每批应由不大于 30t 的同一牌号、同一规格、同一镀层重量，以及涂层表面状态、粉末种类、粉末功能、涂层厚度、涂层结构和颜色相同的粉末彩涂板组成。
3. 粉末彩涂板的检验和试验，应符合相应基板标准的规定。
4. 粉末彩涂板的取样数量和取样位置应符合表 8 的规定。
5. 粉末彩涂板的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。
6. 试验结果采用修约值比较法，数值修约规则按 GB/T 8170 的规定。

（十）包装、标志和质量证明书

粉末彩涂板的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定，

另外，标志中还应包括基板镀层重量、米长、粉末种类、颜色等内容。

（十一）附录

本章节针对粉末彩涂板的使用环境腐蚀性描述、粉末彩涂板的选择、储存、运输和装卸、加工、使用寿命和耐久性以及大气暴露试验场提出资料性附录及参考要求。

六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

八、标准水平及预期效果

该标准的制定能有效规范粉末彩涂板的生产、销售和使用，对该产品的有序发展具有重要意义。有利于促进产品质量提升与推广应用，体现团体标准的引领作用。

九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在粉末彩涂板的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。

《粉末彩色涂层钢板和钢带》标准编制工作组

2020年8月