

宝山钢铁股份有限公司供货技术条件

彩色涂层钢板及钢带

Q/BQB 440-2014

代替 Q/BQB 440-2009

1 范围

本技术条件规定了彩色涂层钢板及钢带(以下简称彩涂板)的术语和定义、分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志和检验文件等要求。

本技术条件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的,厚度为 0.22mm~2.0mm 的建筑用彩涂板,家电、家具、钢窗等行业也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1766-2008	色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 8170-2008	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 13448-2006	彩色涂层钢板及钢带试验方法
GB/T 15957-1995	大气环境腐蚀性分类
GB/T 19292.1-2003	金属和合金的腐蚀 大气腐蚀性 分类
Q/BQB 400	冷轧产品的包装、标志及检验文件
Q/BQB 420	热镀锌/锌铁合金镀层钢板及钢带
Q/BQB 425	热镀铝锌合金镀层钢板及钢带
Q/BQB 430	电镀锌钢板及钢带

3 术语和定义

3.1 彩涂板 prepainted steel sheet

在经过表面预处理的基板上连续涂覆有机涂料(正面至少为二层),然后进行烘烤固化而成的产品。

3.2 基板 steel substrate

用于涂覆涂料的钢带。

3.3 正面 top side

通常指彩涂板两个表面中对颜色、涂层性能、表面质量等有较高要求的一面。以卷状交货时,通常指彩涂钢卷的外面。

3.4 反面 bottom side

彩涂板相对于正面的另一个表面。

3.5 建筑外用 building exterior applications

主要受建筑外部大气环境影响的用途。

3.6 建筑内用 building interior applications

主要受建筑内部气氛影响的用途。

3.7 硬度 hardness

涂层抵抗擦划伤、摩擦、碰撞、压入等机械作用的能力。

3.8 柔韧性 flexibility

涂层与基板共同变形而不发生破坏的能力。

3.9 附着力 adhesion

涂层间或涂层与基板间结合的牢固程度。

3.10 首次大修寿命 life to the first major maintenance

从生产结束时开始,到原始涂层的性能下降到必须对其进行大修才能维持其对基板的保护作用时的间隔时间。

3.11 耐久性 durability

涂层达到规定首次大修寿命的能力。

3.12 老化 weathering

涂层在使用环境的影响下性能逐渐发生劣化的现象。

4 分类和代号

4.1 牌号命名方法

彩涂板的牌号由大写英文字母 T+ 基板牌号组成。

4.2 牌号命名示例

a) TDC51D+Z

表示基板牌号为 DC51D+Z 的彩涂板。

b) TSECC

表示基板牌号为 SECC 的彩涂板。

c) TS300GD+AZ

表示基板牌号为 S300GD+AZ 的彩涂板。

4.3 彩涂板的分类及代号应符合表 1 的规定。如需表 1 规定以外的基板、涂料种类和涂层结构，可在订货时协商。

表 1

分类	项目	代号
用 途	建筑外用	JW
	建筑内用	JN
	钢窗	GC
	家电	JD
	家具	JJ
	其它	QT
涂层表面状态	涂层板	TC
	压花板	YA
	印花板	YI
面漆种类	聚酯	PE
	硅改性聚酯	SMP
	高耐久性聚酯	HDP
	聚偏二氟乙烯	PVDF(PVF2)
面漆功能	普通	—
	自洁	AP
	抗静电	AS
	抗菌	AB
	隔热	AH
基板类型	电镀锌板	ZE
	热镀锌板	Z
	热镀铝锌板	AZ
基板表面预处理类型	普通化学预处理	C
	无铬化学预处理	C5
涂层结构	正面二层、反面一层	2/1
	正面二层、反面二层	2/2
	正面二层、反面二层 (注：反面涂层的厚度低于 2/2 产品反面涂层的厚度)	2/1 M

5 订货所需信息

5.1 订货时用户应提供如下信息：

- 产品名称(钢板或钢带)；
- 本产品技术条件号；
- 牌号；
- 产品规格及尺寸、不平度精度；
- 基板类型和镀层重量；
- 面漆种类和颜色；
- 涂层表面状态；
- 涂层结构；
- 正面涂层性能；
- 反面涂层性能；
- 重量；

- l) 用途;
- m) 包装方式;
- n) 其他。

5.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、T弯级别及包装方式,则供方按普通的尺寸和不平度精度、A级T弯(钢窗料按B级T弯)和供方指定的包装方式包装供货。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 尺寸

6.1.1 彩涂板的尺寸范围应符合表2的规定。

表 2

单位: mm

项 目	公 称 尺 寸
公称厚度	0.22~2.0
公称宽度	700~1550
彩涂钢板的公称长度	1000~4000
钢卷内径	610/508

6.1.2 彩涂板的公称厚度为彩涂前基板的厚度,不包含涂层厚度。。

6.2 彩涂板的宽度、长度、外形及其基板厚度的允许偏差按相应基板技术条件的规定。

6.3 彩涂板钢板通常按理论重量交货,也可按实际重量交货,理论重量计算方法应符合相应基板技术条件的规定。彩涂板钢带通常按实际重量交货。

7 技术要求

7.1 彩涂板基板

7.1.1 彩涂板基板的力学性能和镀层性能、镀层重量应符合相应牌号基板技术条件Q/BQB420、Q/BQB425、Q/BQB430的规定。经供需双方协商同意,也可采用其他合适的基板技术条件。

注:按照惯例,钢厂仅提供基板在涂层处理前的力学性能和镀层重量。

7.1.2 热镀锌基板和热镀锌合金基板在涂层处理前应进行平整或光整。

7.1.3 考虑到各类型基板在不同腐蚀性使用环境中的耐蚀性表现,推荐使用的最小公称镀层重量应符合表3的规定。用户如有特殊要求,可在订货时协商。使用环境腐蚀性等级的描述可参见附录A。

表 3

基板类型	公称镀层重量		
	使用环境的腐蚀性		
	低	中	高
热镀锌基板	90/90	125/125	140/140
热镀锌合金基板	50/50	60/60	75/75
电镀锌基板	40/40	60/60	—

注:使用环境的腐蚀性很低和很高时,镀层重量由供需双方在订货时协商。

7.2 正面涂层性能

7.2.1 涂层厚度

7.2.1.1 涂层厚度应不小于20μm,涂层厚度的特殊要求应在订货时协商。

7.2.1.2 涂层厚度三个试样平均值应符合表4的规定,单个试样值应不小于表4规定最小规定值的90%。

7.2.1.3 涂层厚度应在距边部不小于50mm的任意点测量。

7.2.2 涂层硬度

7.2.2.1 涂层硬度通常用铅笔硬度试验进行评价,如需用耐磨性、耐划伤等试验作进一步评价,应在订货时协商。

7.2.2.2 正面涂层铅笔硬度的三个试样值应符合表4的规定,如对铅笔硬度有特殊要求,应在订货时协商。

7.2.3 涂层光泽

7.2.3.1 涂层光泽使用60°镜面光泽表示。光泽分为低、中和高三级,各级别的光泽度公称值应符合表4的规定。

7.2.3.2 三个试样的光泽度均应符合表4的相应规定。对于低光泽涂层,光泽度允许偏差为±3个光泽度单位;对于中光泽涂层,光泽度允许偏差为±10个光泽度单位;对于高光泽涂层,光泽度允许偏差为0~-10个光泽度单位。

7.2.3.3 每批产品光泽度差值应不大于 10 个光泽度单位。

7.2.4 涂层柔韧性/附着力

7.2.4.1 涂层的柔韧性/附着力通常用弯曲试验和反向冲击试验进行评价，如需用划格、杯突等试验作进一步评价，应在订货时协商。

7.2.4.2 弯曲试验

7.2.4.2.1 弯曲试验三个试样值均应符合表 4 的相应规定。如对弯曲试验有特殊要求，应在订货时协商。

7.2.4.2.2 弯曲试样用胶带剥离后，弯曲处不应有涂层剥落，距试样边部 10mm 以内的涂层脱落不计。如要求弯曲处无肉眼可见的开裂应在订货时协商。

7.2.4.2.3 彩涂板通常按 A 级 T 弯供货，若需 B 级 T 弯性能，应在订货时协商。钢窗料通常按照 B 级 T 弯供货。对牌号为 TS550GD+Z 和 TS550GD+AZ 的彩涂板，T 弯性能不作要求。如对 T 弯性能有特殊要求，应在订货时协商。

7.2.4.3 反向冲击试验

7.2.4.3.1 反向冲击试验 3 个试样的最小值应符合表 4 的规定。如对冲击功有特殊要求，应在订货时协商。

7.2.4.3.2 反向冲击试样用胶带剥离后变形区不应有涂层剥落，如要求变形区无肉眼可见的开裂，应在订货时协商。

7.2.4.3.3 对于厚度小于 0.40mm 及牌号为 TS550GD+Z、TS550GD+AZ 的彩涂板，反向冲击试验不作要求。

7.2.5 涂层耐久性

7.2.5.1 涂层耐久性通常用耐中性盐雾试验或紫外灯加速老化试验进行评价，如需采用氙灯加速老化、耐湿热和耐二氧化硫湿热等试验作进一步评价应在订货时协商。

7.2.5.2 耐中性盐雾试验

7.2.5.2.1 涂层的耐中性盐雾试验时间应符合表 4 的规定，如对试验时间有特殊要求，应在订货时协商。

7.2.5.2.2 在中性盐雾试验规定的时间内，未划线试样的气泡密度等级和气泡大小等级应不大于 GB/T1766 中表 21 所规定的 3 级。

7.2.5.3 紫外灯加速老化试验

7.2.5.3.1 涂层的紫外灯加速老化试验时间应符合表 4 的规定，如对试验时间有特殊要求应在订货时协商。

7.2.5.3.2 在表 4 规定的试验时间内，试样应无起泡、开裂。粉化应不大于 GB/T 1766 中规定的 1 级。

7.2.5.3.3 涂层为聚酯和硅改性聚酯时，通常用 UVA-340 进行评价。如用 UVB-313 进行评价应在订货时说明。涂层为高耐久性聚酯和聚偏二氟乙烯时通常用 UVB-313 进行评价，如用 UVA-340 进行评价，应在订货时说明。

7.2.5.4 供方如能保证，可不做涂层的耐中性盐雾性能和紫外灯加速老化性能的检验。

7.2.6 涂层色差

涂层色差通常由供方确定，需方如有要求应在订货时协商，可协商确定各颜色的色差值以及同一合同的色差值规定。

7.2.7 其他性能

如对耐有机溶剂、耐酸碱、耐污染、耐沸水和耐干热等性能有要求，应在订货时协商。

表 4

面漆种类	涂层厚度(μm)	铅笔硬度	60°涂层镜面光泽的公称值			180°弯曲 ^a		反向冲击(J)	耐中性盐雾 ^b	紫外灯加速老化 ^c	
			低	中	高	厚度≤0.75mm (钢窗料厚度≤0.80mm)					
							A 级				
						试验时间(h)	试验时间(h)				
			UVA-340	UVB-313							
聚酯 ^d	≥20	≥F	≤15	16~80	> 80	≤5T	≤3T	≥9	≥480	≥600	≥400
硅改性聚酯	≥20	≥F	≤15	16~80	—	≤5T	≤3T	≥9	≥600	≥720	≥480
高耐久性聚酯	≥20	≥HB	≤15	16~80	—	≤5T	≤3T	≥9	≥720	≥960	≥600
聚偏二氟乙烯	≥20	≥HB	≤15	16~80	—	≤5T	≤2T	≥9	≥960	≥1800	≥1000

^a 厚度>0.75mm(或钢窗料厚度>0.80mm)的钢板及钢带做 90°弯曲; 试样方向为纵向。

^b 试样为平板试样并进行封边处理。

^c UVA-340 采用 12 小时为 1 循环周期: 8h 紫外光照, 黑板温度 60℃±3℃, 4h 冷凝, 黑板温度 50℃±3℃。UVB-313 采用 8 小时为 1 循环周期: 4h 紫外光照, 黑板温度 60℃±3℃, 4h 冷凝, 黑板温度 50℃±3℃。

^d 用户如有要求, 可规定铅笔硬度为 HB。

7.3 反面涂层性能

7.3.1 对于 2/1M 涂层的产品, 供方应保证下表面涂层的性能符合表 5 的规定, 但不提供检验数据。

7.3.2 除 2/1M 涂层外的其他产品, 当反面涂层为 1 层时, 涂层厚度应不小于 5μm; 当涂层为 2 层时, 涂层厚度应不小于 12μm, 用户有特殊要求或者背面清漆除外。供方如能保证, 可不提供反面涂层的检验数据。

7.3.3 反面涂层的其他性能, 如涂料种类、涂层色差、涂层光泽、涂层硬度、涂层柔韧性/附着力、涂层耐久性等性能通常由供方确定, 需方如有要求应在订货时协商。

表 5

涂层结构	涂层厚度(μm)	铅笔硬度	180°弯曲 ^a	反向冲击(J)
2/1M	≥8	≥F	≤5T	≥9
2/2	≥12	≥F	≤5T	≥9
^a 180°弯曲仅适用于厚度不大于 0.75mm 的钢板及钢带。				

7.4 表面质量

7.4.1 彩涂板表面不得有气泡、裂纹、漏涂等有害于使用的缺陷。

7.4.2 当彩涂板以钢带形式交货时, 由于没有机会切除带缺陷部分, 因此钢带允许带缺陷交货, 但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 5%。

7.5 彩涂板在使用过程中, 涂层会发生老化, 出现失光、变色、粉化、起泡、开裂、剥落和生锈等缺陷; 同时, 由于基板的自然或人工时效, 加工过程可能会出现滑移线、折痕等缺陷。如对使用过程中出现的这些缺陷有要求, 应在订货时协商。

7.6 印花板

印花板的正面涂层性能由供需双方在订货时协商, 其他技术要求应符合 7.1、7.3 和 7.4 的规定。

7.7 压花板

压花板的技术要求由供需双方在应订货时协商。供方应保证压花前彩涂板的技术要求符合 7.1、7.2、7.3 和 7.4 的规定。

8 检验和试验

8.1 彩涂板的外观用肉眼检查。

8.2 彩涂板带的尺寸、外形应采用合适的测量工具测量。

8.3 取样时, 对于彩涂板钢板, 应在每批中任取一张, 对于彩涂板钢带, 应在钢带的头部或尾部切取一张。

8.4 彩涂板应按批检验, 每批应由不大于 25 吨的同牌号、同规格、同基板(包括基板类型和镀层重量、涂层厚度、涂层结构、涂料种类和涂料颜色相同)的彩涂板组成。对于重量大于 25 吨的钢带, 每个钢卷组成一个检验批。

- 8.5 每批彩涂板涂层性能的检验项目、试样数量和试验方法应符合表 6 的规定。
- 8.6 彩涂板基板的力学性能和镀层重量的检验和试验，应符合相应基板技术条件的规定。
- 8.7 供方可采用不同的检验和试验方法对相关的技术要求进行评定。发生争议时，应采用本技术条件所规定的检验和试验方法。

表 6

检验项目	试样数量(个)	试验方法	试样位置
涂层厚度	3/批	GB/T13448	在板宽的 1/2 处取一个试样，在两边距边部 50mm 处各取一个试样。
铅笔硬度			
60°涂层镜面光泽			
弯曲			
反向冲击			
耐中性盐雾			
紫外灯加速老化			

8.8 如有某一项试验结果不符合技术条件要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果(包括该项目试验所要求的所有指标)合格，则整批合格。复验结果(包括该项目试验所要求的所有指标)即使有一个指标不合格，则复验不合格。如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

9 包装、标志及检验文件

- 9.1 彩涂板的包装、标志及检验文件按 Q/BQB 400 的规定。如需方对包装有特殊要求，应在合同中注明。
- 9.2 彩涂板的检验文件和标签应注明面漆种类和颜色。

10 运输、贮存、加工

- 10.1 彩涂板在运输、装卸、储存、加工中应注意涂层表面不被损伤，避免受潮，储存在室内仓库。
- 10.2 为避免涂层在低温加工时性能降低，钢板及钢带成型加工应在常温下进行。
- 10.3 涂层的加工性能会随储存时间的延长而降低，因此建议用户在制造完成之日起 1 年内加工使用。
- 10.4 钢板及钢带用于生产夹芯板时，考虑到用户的黏结剂和生产工艺与钢板及钢带的匹配性，建议先进行小批量试验。
- 10.5 涂层类型为聚偏二氟乙烯的产品，其涂层特性比较特殊。建议用户在加工时覆塑料膜，以降低涂层脱落的风险。

11 数值修约规则

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

12 彩涂板使用环境腐蚀性的描述见附录 A。

13 彩涂板的选择见附录 B。

14 彩涂板的储存、运输和装卸见附录 C。

15 彩涂板的加工见附录 D。

16 彩涂板的首次大修寿命和耐久性见附录 E。

17 彩涂板大气暴露试验场见附录 F。

附录 A

(资料性附录)

彩涂板使用环境腐蚀性的描述

A.1 彩涂板使用时可能直接或部分暴露于外部环境即大气环境中，此时主要考虑大气环境的腐蚀。另外，也可能在相对封闭的内部环境即内部气氛中使用，此时主要考虑内部气氛的腐蚀。

A.2 使用环境腐蚀性等级

GB/T 19292.1 根据碳钢、锌、铝等金属第一年腐蚀速率测量值对大气腐蚀性进行了分类，但是彩涂板还缺乏使用环境(指大气环境和内部气氛)腐蚀性分类的数据，因此本技术条件仅定性的将大气环境和内部气氛腐蚀性分为 5 个等级即 **C1**、**C2**、**C3**、**C4**、**C5**，其腐蚀性依次增强。表 A.1 示例性的给出了不同腐蚀性等级对应的典型大气环境和内部气氛。

表 A.1

腐蚀性	腐蚀性等级	典型大气环境示例	典型内部气氛示例
很低	C1	—	干燥清洁的室内场所，如办公室、学校、住宅、宾馆
低	C2	大部分乡村地区、污染较轻的城市	室内体育场、超级市场、剧院
中	C3	污染较重的城市、一般工业区、低盐度海滨地区	厨房、浴室、面包烘烤房
高	C4	污染较重的工业区、中等盐度海滨地区	游泳池、洗衣房、酿酒车间、海鲜加工车间、蘑菇栽培场
很高	C5	高湿度和腐蚀性工业区、高盐度海滨地区	酸洗车间、电镀车间、造纸车间、制革车间、染房

A.3 大气环境腐蚀性

A.3.1 影响彩涂板耐大气腐蚀性的关键因素是大气中腐蚀介质的种类、浓度和涂层表面被潮湿薄膜覆盖的时间即潮湿时间。腐蚀介质的种类越多、浓度越高，潮湿时间越长，大气的腐蚀性越高。

A.3.2 GB/T 15957 根据大气环境中存在的腐蚀介质(主要是二氧化硫和氯化物)及其浓度将大气环境分为乡村大气、城市大气、工业大气和海洋大气四种类型。但实际大气环境是复杂多样的，可能还存在硫化氢、氟化氢、氮的氧化物、工业粉尘等各种各样的腐蚀介质，因此 **GB/T 15957** 中的大气环境分类并不完善，也不可能包括所有的大气环境，对此应有充分的认识。另外，在特定作业环境中，如化工厂、冶炼厂、火力发电厂等场所周围的大气环境即微观环境可能与该地区的大气环境存在很大差异，此时微观环境可能比大气环境更重要，因此应尽可能对微观环境的腐蚀性做出准确的判断，并在分析大气腐蚀性时给予特别关注。

A.3.3 潮湿时间取决于气候条件，如相对湿度、温度、光照时间、风力等因素。潮湿薄膜的形成通常与下列因素有关：

- 大气相对湿度增大；
- 涂层表面温度达到露点或露点以下产生冷凝作用；
- 涂层表面沉积吸潮性物质；
- 结露、降雨、融雪等直接湿润涂层表面。

采取通风、干燥、清洁等措施可以减少潮湿薄膜的形成、缩短潮湿的时间。

A.4 内部气氛腐蚀性

A.4.1 与大气环境腐蚀性相同，影响彩涂板耐内部气氛腐蚀性的关键因素也是内部气氛中腐蚀介质的种类、浓度和潮湿时间。腐蚀介质的种类越多、浓度越高、潮湿的时间越长，内部气氛的腐蚀性越高。

A.4.2 在分析内部气氛的腐蚀性时，应首先研究内部气氛中包含的腐蚀介质的种类和浓度。

A.4.3 潮湿时间取决于内部气氛的相对湿度、温度、通风条件等因素。潮湿薄膜的形成通常

与下列因素有关:

- a) 内部气氛的相对湿度增大;
- b) 涂层表面温度达到露点或露点以下产生冷凝作用;
- c) 涂层表面沉积吸潮性物质;
- d) 涂层表面被直接湿润。

采取通风、干燥、清洁等措施可以减少潮湿薄膜的形成、缩短潮湿的时间。

A.5 其他腐蚀(老化)因素

A.5.1 光照

光照(特别是紫外光)是导致涂层老化的主要原因之一,彩涂板在使用过程中通常会受到光照的影响,因此光照强度和光照时间是分析环境腐蚀性时必须考虑的重要因素。

A.5.2 温度

涂层长时间处于温度过高、过低或温差过大的环境中会加速涂层老化。

A.5.3 化学品

彩涂板在使用过程中应尽量避免与酸碱、有机溶剂、洗涤剂、清洁剂等化学品直接接触,以免腐蚀涂层。

A.5.4 沉积物

工业粉尘、悬浮颗粒等物质长时间沉积在涂层表面易导致涂层老化。

A.5.5 微生物

在潮湿、通风不畅的环境下涂层表面容易长霉菌,降低彩涂板的首次大修寿命。

A.5.6 机械磨损

彩涂板表面经受风沙吹打、机械摩擦的作用后会发生磨蚀。

A.5.7 水和土壤腐蚀

应尽可能避免彩涂板与水 and 土壤直接接触,以减少由此导致的腐蚀。

A.5.8 与其他材料的相互作用

彩涂板有时可能与其他材料接触或一同使用,由于材料性质不同,因此应注意材料之间是否会发生相互影响。

A.6 实际使用环境中存在多种影响因素并存且相互影响,此时应找出主要影响因素,并尽可能确定这些因素之间的关系,从而对使用环境做出全面、准确的判断。

附录 B

(资料性附录)

彩涂板的选择

B.1 合理的选材不仅可以满足使用要求,而且可以最大限度的降低成本。如果选材不当,其结果可能是材料性能超过了使用要求,造成不必要的浪费;也可能是达不到使用要求,造成降级或无法使用。因此,需方应高度重视合理选材的重要性,必要时应向有关专家咨询。

B.2 彩涂板的选择主要指力学性能、基板类型和镀层重量、正面涂层性能和反面涂层性能的选择。用途、使用环境的腐蚀性、首次大修寿命、耐久性、加工方式和变形程度等是选材时考虑的重要因素。

B.3 力学性能、基板类型和镀层重量的选择

B.3.1 力学性能主要依据用途、加工方式和变形程度等因素进行选择。在强度要求不高、变形不复杂时,可采用 TDC51D、TDC52D 系列的彩涂板。当对成形性有较高要求时就应选择 TDC53D、TDC54D 系列的彩涂板。对于有承重要求的构件,应根据设计要求选择合适的结构钢,如 TS280GD、TS350GD 系列的彩涂板。剪切、弯曲、辊压等是彩涂板常用的加工方式,订货时应根据每种加工方式的特点进行选择。实际生产时通常用基板的力学性能代替彩涂板的力学性能,而彩涂工艺可能导致基板的力学性能发生变化。另外,力学性能也可能随储存时间的增加而发生变化。这些都会增加彩涂板加工成形时出现吕德斯带或折痕的可能性,对此应予以注意。

B.3.2 基板类型和镀层重量主要依据用途、使用环境的腐蚀性、首次大修寿命和耐久性等因素进行选择。防腐是彩涂板的主要功能之一,基板类型和镀层重量是影响彩涂板耐腐蚀性的主要因素。建筑用彩涂板通常选用热镀锌基板和热镀铝锌合金基板,主要是因为这两种基板的耐蚀性较好。电镀锌基板受工艺限制,锌层通常较薄,耐蚀性相对较差,且生产成本较高,因此很少使用。镀层重量应根据使用环境的腐蚀性来确定。在腐蚀性高的环境中应使用耐蚀性好、镀层重量大的基板,以确保达到规定的首次大修寿命和耐久性。另外,选择基板时还应注意各类基板切口耐腐蚀性的差异。

B.4 正面涂层性能的选择

B.4.1 正面涂层性能的选择主要指涂料种类、涂层厚度、涂层色差、涂层光泽、涂层硬度、涂层柔韧性/附着力、涂层耐久性以及其他性能的选择。

B.4.2 涂料种类**B.4.2.1 面漆**

常用的面漆有聚酯、硅改性聚酯、高耐久性聚酯和聚偏二氟乙烯,不同面漆的硬度、柔韧性/附着力、耐久性等方面存在一定的差异。聚酯是目前使用量最大的涂料,耐久性一般,涂层的硬度和柔韧性好,价格适中。硅改性聚酯通过有机硅对聚酯进行改性,耐久性和光泽、颜色的保持性有所提高,但涂层的柔韧性略有降低。高耐久性聚酯既有聚酯的优点,又在耐久性方面进行了改进,性价比较高。聚偏二氟乙烯的耐久性优异,涂层的柔韧性好,但硬度相对较低,可提供的颜色也较少,价格昂贵。各种面漆详细的性能指标可参考有关资料或向专家咨询。面漆主要根据用途、使用环境的腐蚀性、首次大修寿命、耐久性、加工方式和变形程度等因素来确定。

B.4.2.2 底漆

常用的底漆有环氧、聚酯和聚氨酯,不同底漆的附着力、柔韧性、耐腐蚀性等方面存在一定的差异。环氧与基板的结合力良好,耐腐蚀性较高,但柔韧性不如其他底漆。聚酯与基板的结合力好,柔韧性优异,但耐腐蚀性不如环氧。聚氨酯是综合性能相对较好的底漆。各种底漆详细的性能指标可参考有关资料或向专家咨询。底漆通常由供方根据生产工艺、用途、使用环境的腐蚀性以及与面漆的匹配关系来选择。

B.4.3 涂层厚度

涂层厚度与彩涂板的耐腐蚀性有密切关系,耐腐蚀性通常随涂层厚度的增加而升高,订货时应根据使用环境的腐蚀性、首次大修寿命和耐久性等来确定合适的涂层厚度。

B.4.4 涂层色差

彩涂板在生产和使用过程中都可能出现色差,由于色差受生产组织、颜色深浅、使用时间、

使用环境、用途等多种因素的影响，因此通常由供需双方在订货时协商。

B.4.5 涂层光泽

涂层光泽主要依据用途和使用习惯进行选择。例如，建筑用彩涂板通常选择中、低光泽，家电用彩板通常选择高光泽。

B.4.6 涂层硬度

涂层硬度是涂层抵抗擦划伤、摩擦、碰撞、压入等机械作用的能力，与彩涂板的耐划伤性、耐磨性、耐压痕性等性能有密切联系，主要依据用途、加工方式、储存运输条件等因素进行选择。

B.4.7 涂层柔韧性/附着力

涂层柔韧性/附着力与彩涂板的可加工性有密切联系，主要依据加工方式、变形程度等进行选择。在变形速度快、变形程度大时应选择冲击功高和 T 弯值小的彩涂板。

B.4.8 涂层耐久性

涂层耐久性是彩涂板在使用过程中体现出来的性能，通常用首次大修寿命的长短进行衡量。涂层耐久性与涂料种类、涂层厚度、使用环境的腐蚀性等因素有密切的关系。大气暴露试验是评价涂层耐久性比较可靠的方法，但是大气暴露试验存在试验时间长、试验成本高、管理难度大等问题，因此主要用于基础研究和科研开发。为了满足生产、验收等工作的需要，人们开发了一系列人工老化试验来对耐久性进行评价，其中较常用的是耐中性盐雾试验和紫外灯加速老化试验。前者主要评价涂层耐氯离子腐蚀的能力，后者主要评价涂层耐光(特别是紫外光)老化的能力。此外，彩涂板可能会用于酸雨、潮湿等特殊环境，此时还应选择相应的人工老化试验进行评价。需要注意的是由于人工老化试验通常无法完全模拟实际使用环境，因此确定人工老化试验结果和实际首次大修寿命之间直接和确切的对应关系是非常困难的。

B.4.9 其他性能

某些使用环境要求彩涂板具有良好的耐有机溶剂性、耐酸碱性、耐污染性等性能，对于这些特殊性能应给予足够重视，以便满足使用的要求。

B.5 反面涂层性能的选择

反面涂层的性能通常由供方根据用途、使用环境来选择。使用环境的腐蚀性不高时，反面通常只涂覆一层，主要起装饰作用。如果反面粘贴隔热材料，应在订货时说明，以便供方在反面涂覆有良好粘结性能的涂料。使用环境的腐蚀性高时应涂覆二层，以提高耐腐蚀性。

附录 C

(资料性附录)

彩涂板的储存、运输和装卸

C.1 储存、运输和装卸是影响彩涂板质量的重要环节。如果操作不当，储存、运输和装卸过程中可能出现划伤、压印、腐蚀等各种缺陷。为尽可能减少和避免各类缺陷的产生，下面简要介绍一些操作中的注意事项。关于储存、运输和装卸方面的具体规定可参考有关资料或向专家咨询。

C.2 储存

- a) 彩涂板应存放在干净整洁的环境中，避免各种腐蚀性介质的侵蚀。
- b) 储存场地的地面应平坦、无硬物并有足够的承重能力。
- c) 卧式钢卷应放在橡皮垫、垫木、托架等装置上，捆带锁扣应朝上，不能直接放在地面上或运输工具上。
- d) 为避免产生压伤，钢卷通常不堆垛存放。钢板堆垛存放时应严格限制堆垛层数，将重量和尺寸大的板包放在下面。
- e) 产品应存放在干燥通风的室内环境中，避免露天存放以及存放在易发生结露和温差变化大的地方。
- f) 储存场地应留有足够的空间供吊运设备使用。
- g) 应对钢板和钢卷的存储位置进行合理的安排以便于取用，尽可能减少不必要的移动。
- h) 应注意彩涂板的力学性能和涂层性能可能会随储存时间的增加而变化。

C.3 运输和装卸

- a) 产品应按照出厂时的状态进行运输，不能随意拆卸原有包装。
- b) 装卸时吊具与产品间应加橡皮垫以防止发生碰伤，有条件的情况下应使用专用吊具。
- c) 运输车辆的车厢应打扫干净，车底板上应铺橡皮垫或其他防护装置，车厢四周也应采取必要的防护措施，防止包装产生压痕或碰伤。
- d) 立式包装的钢卷在运输和装卸时也应保持立式。
- e) 产品应固定牢固，避免在运输时产生相对移动或滚动而造成产品损伤或发生意外事故。
- f) 钢板在取出时不能拖拉，以防止切口和切断时产生的毛刺擦伤下面的钢板。钢板应轻拿轻放，不要碰到其他硬物。

附录 D

(资料性附录)

彩涂板的加工

D.1 加工是影响彩涂板质量的重要环节，为了保证产品质量，下面简要介绍加工时的一些注意事项。关于加工方面的具体规定可参考有关资料或向专家咨询。

D.2 彩涂板因其表面有涂层，因此在加工时与普通冷轧板和镀层板存在很多不同的地方，最主要的区别就是必须在保证涂层完好的前提下进行成形加工。加工时的注意事项如下：

- a) 力学性能(如屈服强度、抗拉强度、伸长率)是衡量成形性的重要指标，是确定和调整加工工艺的重要参数，是加工时考虑的主要因素之一。
- b) 涂层性能(如铅笔硬度、 τ 弯值、冲击功)与加工性能有密切的联系，是加工时考虑的另一个主要因素。
- c) 彩涂板的部分力学性能(如屈服强度、伸长率)和部分涂层性能(如铅笔硬度、 τ 弯值、冲击功)通常会随储存时间的增加而变化，从而对加工成形产生影响，对此应给予足够的重视。
- d) 零件的形状复杂、变形程度较大时，应采用多道次成形。如果一次成形，可能会因变形量过大破坏涂层的附着力。
- e) 加工时应根据模具形状、变形特点、工艺条件等因素设定合适的间隙，间隙设定时应考虑涂层的厚度。
- f) 大多数涂层可作为固体润滑剂，并可满足多数成形工艺的润滑要求，有些涂料可通过调整配方提高涂层的润滑性。如涂层的润滑性不足，可通过涂油、涂蜡、覆可剥离保护膜等方法提高润滑性。但应注意湿润滑剂容易吸污物，应在安装前清除，可剥离保护膜在加工结束后也应尽快去除。
- g) 应根据设备状况、工艺条件、零件形状等因素设定合理的加工速度，变形速度过高容易导致涂层剥落。温度低时涂层的柔韧性降低，因此应避免低温加工。若环境温度较低，应将材料预热到一定温度后再进行加工。
- h) 加工时产生的切口断面易发生腐蚀，因此应采取必要的防护措施，如涂防护涂料、嵌封条等。
- i) 加工时应尽量减少切断面的毛刺，防止毛刺划伤表面。
- j) 应保持所有与涂层接触的表面干净整洁，及时清理加工时产生的切屑和金属颗粒，防止异物损坏涂层表面。
- k) 加工时应尽量减少成型辊辊面或模具表面的磨损，保持接触面光洁，防止涂层表面产生压痕、划伤等缺陷。
- l) 应尽可能采用工厂预先装配然后再送现场进行安装的施工方式，安装时应采取保护措施防止损坏涂层。
- m) 加工时如发现涂层表面破损应及时采用专用修补涂料进行修补，防止破损处发生腐蚀。

附录 E

(资料性附录)

彩涂板的首次大修寿命和耐久性

首次大修寿命和耐久性是工程设计、产品设计时考虑的重要指标，并与投资、选材、维护等工作密切相关。本技术条件根据实际使用要求将彩涂板的首次大修寿命和涂层耐久性分为 5 个级别，如表 E.1 和表 E.2 的规定。

表 E1

首次大修寿命	首次大修寿命等级	使用时间 年
短	L1	≤ 5
中	L2	$5 < \sim \leq 10$
较长	L3	$10 < \sim \leq 15$
长	L4	$15 < \sim \leq 20$
很长	L5	> 20

表 E.2

耐久性	耐久性等级	使用时间 年
低	D1	≤ 5
中	D2	$5 < \sim \leq 10$
较高	D3	$10 < \sim \leq 15$
高	D4	$15 < \sim \leq 20$
很高	D5	> 20

附录 F

(资料性附录)

彩涂板大气暴露试验场

F.1 目前,国内可进行彩涂板大气暴露试验的场地很多,本技术条件选取了国家材料环境腐蚀试验站网中的部分试验场供参考,如需要也可选择其他合适的试验场。

F.2 国内部分大气暴露试验场介绍

F.2.1 北京大气暴露试验场

北京大气暴露试验场位于北京西郊,该地区年平均气温不高,温差大,湿度不大。因处于市郊乡村环境,故大气中的污染物较少。可作为暖温带亚湿润乡村气候地区的试验场地。

F.2.2 沈阳大气暴露试验场

沈阳大气暴露试验场位于沈阳市区,该地区年平均气温较低,温差大,湿度不大。因处于市区,故二氧化硫、氮氧化物等为主要的大气污染物。可作为中温带亚湿润城市气候地区的试验场地。

F.2.3 海拉尔大气暴露试验场

海拉尔大气暴露试验场位于内蒙古自治区海拉尔市郊,该地区年平均气温低,温差大,湿度不大,日照时间长且辐射强。因处于草原地区,常年风速较大,空气清新。可作为中温带亚干旱乡村气候地区的试验场地。

F.2.4 青岛大气暴露试验场

青岛大气暴露试验场位于山东省青岛市小麦岛上,该地区年平均气温不高,温差不大,湿度适中。因处于四周环海地区,故大气中海盐粒子的含量较高。可作为暖温带湿润海洋气候地区的试验场地。

F.2.5 武汉大气暴露试验场

武汉大气暴露试验场位于武汉市内,该地区年平均气温较高,温差不大,湿度较大。因处于市区,故二氧化硫、氮氧化物等为主要的大气污染物。可作为北亚热带湿润城市气候地区的试验场地。

F.2.6 广州大气暴露试验场

广州大气暴露试验场位于广州花都区,该地区年平均气温高,温差小,湿度大,日照时间虽然不长但辐射强。因靠近市区,故也存在一定程度的大气污染。可作为南亚热带湿润城市气候地区的试验场地。

F.2.7 琼海大气暴露试验场

琼海大气暴露试验场位于海南省琼海市郊,该地区年平均气温高,温差小,湿度大,日照充足且辐射强。因处于乡村地区,故大气污染物较少。可作为北热带湿润乡村气候地区的试验场地。

F.2.8 万宁大气暴露试验场

万宁大气暴露试验场位于海南省万宁市的海边,该地区年平均气温高,温差小,湿度大,日照充足且辐射强。因靠近海边,故大气中海盐粒子的含量较高。可作为北热带湿润海洋气候地区的试验场地。

F.2.9 江津大气暴露试验场

江津大气暴露试验场位于重庆江津市郊,该地区年平均气温较高,温差不大,湿度大。大气中二氧化硫含量高、酸雨腐蚀严重是该地区的显著特征。可作为中亚热带湿润酸雨气候地区的试验场地。

F.2.10 敦煌大气暴露试验场

敦煌大气暴露试验场位于甘肃省敦煌市郊,该地区年平均气温不高,温差大,湿度低,日照充足且辐射强。沙尘暴频发是该地区的显著特征,它会造成彩涂板表面的磨蚀,有些沙粒本身可能带有盐碱,也会对彩涂板产生腐蚀。可作为南温带干旱沙漠气候地区的试验场地。

附加说明：

本技术条件参考 EN 10169:2010+A1:2012，AS/NZS 2728:2013 编制。

本技术条件代替 Q/BQB 440-2009。

本技术条件与 Q/BQB 440-2009 相比，主要修改内容如下：

- 增加了部分面漆功能代码；
- 删除热镀锌产品的表面结构选项；
- 增加了厂内检验方法的规定。

本技术条件的附录 A～附录 F 为资料性附录。

本技术条件由宝钢股份公司制造管理部提出。

本技术条件由宝钢股份公司制造管理部起草。

本技术条件起草人：孙忠明。

本技术条件于 1988 年首次发布，1992 年第一次修订，1994 年第二次修订，1999 年第三次修订，2002 年第四次修订，2003 年第五次修订，2009 年第六次修订，本次为第七次修订。