



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 440—2023

代替Q/BQB 440—2018

彩色涂层钢板及钢带

Prepainted steel sheet and strip

2023-04-09 发布

2023-07-01 实施

宝山钢铁股份有限公司 发布

前 言

本文件按照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。

本文件参考 EN 10169:2010+A1:2012, AS/NZS 2728:2013 编制。

本文件代替 Q/BQB 440—2018。本文件与 Q/BQB 440—2018 相比，除编辑性改动外，主要修改内容如下：

- 修改牌号定义；
- 增加热镀锌铝镁、热镀铝锌镁等基板类型；
- 牌号命名中增加基板表面预处理类型；
- 增加抗病毒面漆功能；
- 修改不平度要求；
- 增加印花板、压花板、网纹板、绒面板、珠光板、抗刮板等定义和技术要求；
- 增加环保要求；
- 增加防火性能要求；
- 增加涂层厚度检测方法：离线和在线加固光学干涉法，明确争议时的检测方法为金相显微镜法；
- 修改检验批最大重量；
- 删除抗静电彩涂板表面电阻率检测方法、自洁彩涂板接触角试验、自洁彩涂板炭黑污染试验等三个规范性附录，直接引用 GB/T 13448；

本文件的附录 A~附录 F 为资料性附录。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部归口。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本文件主要起草人：胡聆。

本文件所代替的历次版本发布情况为：Q/BQB 440—1988, Q/BQB 440—1992, Q/BQB 440—1994, Q/BQB 440—1999, Q/BQB 440—2002, Q/BQB 440—2003, Q/BQB 440—2009, Q/BQB 440—2014, Q/BQB 440—2018。

彩色涂层钢板及钢带

1 范围

本文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。

本文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

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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	色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 5464	建筑材料不燃性试验方法
GB/T 14402	建筑材料及制品的燃烧性能燃烧热值的测定
GB/T 13448	彩色涂层钢板及钢带试验方法
GB/T 15957	大气环境腐蚀性分类
GB 30981	工业防护涂料中有害物质限量
Q/BQB 400	冷轧产品的包装、标志及检验文件
Q/BQB 401	冷轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
Q/BQB 420	热镀锌/锌铁合金/锌镁合金镀层钢板及钢带
Q/BQB 425	热镀铝锌合金/铝锌镁合金镀层钢板及钢带
Q/BQB 430	电镀锌钢板及钢带
EN ISO 12944-2	Corrosion protection of steel structures by protective paint Systems, Part 2: Classification of environments
ASTM D2244	Standard Practice for Calculation of Color Tolerances and Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates ¹
ASTM D8331M	Standard Test Method for Measurement of Film Thickness of Thin-Film Coatings by Non-Destructive Means Using Ruggedized Optical Interference

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 涂层硬度 coating 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 美观寿命 life to loss of beautiful appearance

美观寿命是指从彩涂板制造完成之日起至其表面涂层发生一定程度的失色和粉化等影响涂层原有美观效果的时间间隔。

3.13 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+基板表面预处理类型（当基板表面预处理类型为普通化学预处理时，可省略）组成。

4.2 牌号命名示例

a) TDC51D+Z C5

表示基板牌号为DC51D+Z、基板表面预处理类型为无铬化学预处理的彩涂板。

b) TSECC C5

表示基板牌号为SECC、基板表面预处理类型为无铬化学预处理的彩涂板。

c) TS300GD+AZ

表示基板牌号为S300GD+AZ、基板表面预处理类型为普通化学预处理的彩涂板。

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
	网纹板	WA
	绒面板	RO
	珠光板	ZH
	抗刮板	KA
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
	抗病毒	AY
基板类型	电镀锌板	ZE
	热镀锌板	Z
	热镀锌镁合金板	ZM
	热镀锌铝镁合金板	XM
	热镀铝锌板	AZ
	热镀铝锌镁合金板	AM
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 ^a	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

^a根据需要，正面涂层最多可以选择4层。

5 订货所需信息

5.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称(钢板或钢带)；
- b) 本产品企业文件号；
- c) 牌号；
- d) 产品规格及尺寸、不平度精度；
- e) 基板类型和镀层重量；
- f) 面漆种类和颜色；
- g) 涂层表面状态；
- h) 涂层结构；
- i) 正面涂层性能；
- j) 反面涂层性能；
- k) 重量；
- l) 用途；
- m) 包装方式；
- n) 内径尺寸；
- o) 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、基板预处理类型及包装方式，则供方按6.2规定、A级T弯(钢窗料按B级T弯)、无铬化学预处理和立式包装方式包装供货。

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	700~1600
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文件的规定。彩涂板的厚度精度默认为BQB 401-2023规定的高级精度PT. B，宽度精度默认按BQB 401-2023中5.2.1执行，不平度精度应符合表3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文件的规定。彩涂板钢带通常按实际重量交货。

表 3

单位: mm

规定的最小屈服强度 MPa	公称宽度	不平度 不大于								
		公称厚度								
		<0.70			0.70~<1.20			≥1.20		
		边浪	中浪	翘曲 ^a	边浪	中浪	翘曲 ^a	边浪	中浪	翘曲 ^a
<260	600~≤1200	5	5	8	4	4	7	4	4	6
	>1200~1500	6	6	10	5	5	8	5	5	7
	>1500	7	7	15	6	6	13	5	5	11
260~<360	600~≤1200	7	7	10	6	6	8	5	5	7
	1200~1500	8	8	13	7	7	11	6	6	9
	>1500	11	11	17	10	10	15	9	9	13
≥360	600~≤1200	10	10	13	8	8	10	7	7	8
	1200~1500	12	12	16	10	10	13	8	8	11
	>1500	14	14	21	12	12	19	10	10	17

^a彩涂板钢带的翘曲仅指 C 翘, L 翘不做要求。

注: 用户切条且未进行平整矫直时, 可能会导致钢板的板形变差。

7 技术要求

7.1 彩涂板基板

7.1.1 除非另有规定, 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文件Q/BQB 420、Q/BQB 425、Q/BQB 430的规定。经供需双方协商同意, 也可采用其他合适的基板文件。

注1: 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。

注2: 基板的力学性能在涂层过程中可能会发生变化, 采用可能发生时效的基板会导致彩涂板屈服强度和抗拉强度的实际值比彩涂前提高、延伸率下降, 拉伸应变痕出现。

7.1.2 用做彩涂板基板的DC51D+Z, DC51D+ZM、DC51D+XM、DC51D+AZ和DC51D+AM性能应符合表4规定。

7.1.3 热镀锌基板、热镀锌合金基板、热镀锌镁合金基板、热镀锌铝镁合金基板和热镀锌铝镁合金基板在涂层处理前应进行平整或光整。

表4

牌号	拉伸试验 ^{a, b, c}		
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 A _{80mm} % 不小于
DC51D+Z, DC51D+ZM、DC51D+XM	240~380	270~500	24
DC51D+AZ, DC51D+AM	240~380	270~500	22

^a无明显屈服时采用 R_{F0.2}, 否则采用 R_{eL}。
^b试样为 GB/T 228.1 规定的 P6 试样, 试样方向为横向。
^c当产品公称厚度大于 0.50mm, 但小于等于 0.70mm 时, 断后伸长率允许下降 2%; 当产品公称厚度不大于 0.50mm 时, 断后伸长率允许下降 4%。

7.2 正面涂层性能

7.2.1 涂层厚度

7.2.1.1 涂层厚度应符合表5规定, 如对涂层厚度有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5的规定, 单个试样值应不小于表5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，正面涂层铅笔硬度值应符合表5的规定，如对铅笔硬度有特殊要求，应在订货时协商。

7.2.2.2 如需用耐磨性、耐划伤等试验对涂层硬度作进一步评价，应在订货时协商。

表 5

面漆种类	涂层厚度 (μm)	铅笔硬度
聚酯 ^a (PE)	≥ 20	$\geq \text{F}$
硅改性聚酯 (SMP)	≥ 20	$\geq \text{F}$
高耐久性聚酯 (HDP)	≥ 22	$\geq \text{HB}$
聚偏二氟乙烯 ^b (PVDF)	≥ 23	$\geq \text{HB}$

^a用户如有要求，可规定铅笔硬度为HB。
^b涂层厚度 $\geq 30\ \mu\text{m}$ 时，铅笔硬度要求为B。

7.2.3 涂层光泽

7.2.3.1 涂层光泽使用60° 镜面光泽表示。光泽分为无光泽、低光泽、亚光、半光泽、光泽和高光泽共6个级别，各级别的光泽度应符合表6的规定。

注：对压花、印花、网纹、绒面、金属颜料涂层或珠光颜料涂层，60° 镜面光泽度的测量方法可能会存在偏差。

7.2.3.2 涂层光泽主要取决于涂料种类和颜色，通常由供方确定，如需方对特定涂料种类、颜色有指定涂层光泽要求，需在订货时协商确定。

表 6

级别	60° 镜面光泽度范围
无光泽 (matt)	≤ 10
低光泽 (low gloss)	$> 10 \quad \leq 25$
亚光 (satin)	$> 25 \quad \leq 45$
半光泽 (semi-gloss)	$> 45 \quad \leq 60$
光泽 (gloss)	$> 60 \quad < 80$
高光泽 (high gloss)	≥ 80

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 弯曲试验值均应符合表7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。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。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 反向冲击试验值应符合表7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 C5、TS550GD+AZ C5、TS550GD+AM C5的彩涂板，反向冲击试验不作要求。

表 7

面漆种类	180° 弯曲 ^a		反向冲击 (J)
	厚度≤0.75mm (钢窗料厚度≤0.80mm)		
	A 级	B 级	
聚酯 (PE)	≤4T	≤3T	≥9
硅改性聚酯 (SMP)	≤4T	≤3T	≥9
高耐久性聚酯 (HDP)	≤4T	≤3T	≥9
聚偏二氟乙烯 (PVDF)	≤4T	≤2T	≥9

^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。

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，如需采用耐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8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/T 1766中表23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8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8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中表23所规定的1级，试样的失色和失光应满足表8规定。

7.2.5.3.3 涂层紫外灯加速老化试验通常用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。

表 8

面漆种类	耐中性盐雾 ^a 试验时间(h)	紫外灯加速老化 ^b			
		试验时间(h)		失色 ^c	失光 ^c
		UVA-340	UVB-313		
聚酯 (PE)	≥1000	≥600	≥400	≤4 级	-
硅改性聚酯 (SMP)	≥1000	≥720	≥480	≤4 级	-
高耐久性聚酯 (HDP)	≥1500	≥960	≥600	≤3 级	≤3 级
聚偏二氟乙烯 (PVDF)	≥2000	≥1800	≥1000	≤2 级	≤2 级

^b试样为平板试样并进行封边处理。
^cUVA-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功能型涂层的失光和失色允许放宽一个等级。

7.2.6 涂层色差

涂层与标准板的色差 ΔE 值应不大于1.5。需方如对色差有特殊要求应在订货时协商。

注：压花、印花、网纹、绒面、金属颜料涂层或珠光颜料涂层，样板的不同方向可能会影响检测结果。

7.2.7 防火性能

彩涂板燃烧性能等级应达到 A 级。供方如能保证，可不进行燃烧性能等级的测试。

7.2.8 抗静电性能

抗静电面漆彩涂板的表面电阻率应在 $10^6 \Omega \sim 10^9 \Omega$ 之间。

7.2.9 自洁性能

自洁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° 。

7.2.10 其他性能

如对耐有机溶剂、耐酸碱、耐污染、耐沸水、耐干热、隔热、抗菌和抗病毒等性能有要求，应在订货时协商。

7.3 反面涂层性能

7.3.1 对于 2/1 M 涂层的产品，供方应保证下表面涂层的性能符合表 9 的规定，但不提供检验数据。

7.3.2 除 2/1 M 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 $5 \mu\text{m}$ ；当涂层为 2 层时，涂层厚度应不小于 $12 \mu\text{m}$ ，用户有特殊要求或者背面清漆除外。涂层的其他性能符合表 9 的规定。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。

7.3.4 对于 2/2 涂层的产品，如果需方指定反面涂料种类，并要求涂层厚度与正面涂层厚度相同的，供方应按表 5-表 8 中相应的涂料种类的技术要求保证反面涂层性能（耐中性盐雾试验时间允许下降 240 小时），但可不提供检验数据。

表 9

涂层结构	涂层厚度 (μm)	铅笔硬度	180° 弯曲 ^a	反向冲击 (J)
2/1 M	≥ 8	$\geq F$	$\leq 5T$	≥ 9
2/2	≥ 12	$\geq F$	$\leq 5T$	≥ 9

^a180° 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 3%。

7.5 由于基板的自然或人工时效，彩涂板在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。同时，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。

7.6 环保要求

对经无铬化学预处理后进行涂覆的钢板及钢带，其限制或禁止使用有害物质含量应符合 RoHS 指令、REACH 法规、GB 30981《工业防护涂料中有害物质限量》等国内外法律法规、标准的要求。

7.7 印花板

7.7.1 印花板是通过印刷等手段形成各类花纹的彩涂板。

7.7.2 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、7.4和7.6的规定。

7.8 压花板

7.8.1 压花板是使基板变形和（或）涂层整体变形而产生纹路的彩涂板。

7.8.2 压花板的技术要求由供需双方在订货时协商。

7.8.3 供方应保证压花前的彩涂板的技术要求符合7.1、7.2、7.3、7.4和7.6的规定。

7.9 网纹板

7.9.1 网纹板是涂层表面具有网纹效果的彩涂板。

7.9.2 网纹板的色差和耐中性盐雾性能要求应在订货时协商，其余技术要求应符合7.1、7.2、7.3、7.4和7.6的规定。

7.10 绒面板

7.10.1 绒面板是涂层表面具有绒面效果的彩涂板。

7.10.2 绒面板的色差和耐中性盐雾性能要求应在订货时协商，其余技术要求应符合7.1、7.2、7.3、7.4和7.6的规定。

7.11 珠光板

7.11.1 珠光板是涂层表面带有闪光效果的彩涂板。

7.11.2 珠光板的色差和耐中性盐雾性能要求应在订货时协商，其余技术要求应符合7.1、7.2、7.3、7.4和7.6的规定。

7.12 抗刮板

7.12.1 抗刮板是涂层表面含有抗刮颗粒的彩涂板。

7.12.2 抗刮板的色差和耐中性盐雾性能要求应在订货时协商，其余技术要求应符合7.1、7.2、7.3、7.4和7.6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 彩涂板基板的力学性能、镀层性能和镀层重量应按批检验，每个检验批由不大于50吨的同牌号、同一锌层重量、同规格、同表面结构和表面处理的钢材组成。

8.4 彩涂板应按批检验，每批应由不大于50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50吨的钢带，每个钢卷组成一个检验批。

8.5 涂层厚度可以根据涂层的特性选择采用磁性测厚仪法、千分尺法、金相显微镜法、钻孔破坏式显微镜观测法、磁性-涡流测厚仪法、离线和在线加固光学干涉法进行测量，争议时应采用金相显微镜法。

8.6 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。

- 8.7 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10的规定。
- 8.8 彩涂板基板的力学性能和镀层重量的检验和试验，应符合相应基板文件的规定。
- 8.9 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，应采用本文件所规定的检验和试验方法。
- 8.10 如有某一项试验结果不符合本文件要求，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符合的单件不能验收，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。

表10

检验项目	试样数量(个)	试验方法	试样位置
涂层厚度	3/批	GB/T 13448/ASTM D8331M	在板宽的 1/2 处取一个试样，在两侧距边部 50mm 处各取一个试样。(在线检测无需取样)
铅笔硬度	1/批	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
60° 涂层镜面光泽	1/批	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
弯曲	1/批	GB/T 13448	宽度方向任意位置
反向冲击	1/批	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
色差	1/批	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
耐中性盐雾 ^a	-	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
紫外灯加速老化 ^a	-	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
表面电阻 ^a	-	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
耐炭黑污染 ^a	-	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
接触角 ^a	-	GB/T 13448	距边部至少 50mm 处
燃烧性能等级	-	GB 8624、GB/T 5464、GB/T 14402	距边部至少 50mm 处

^a: 为抽检项目

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正面面漆种类和颜色。

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保护膜，以降低涂层脱落的风险。
- 10.6 辊压成型时板型、压型机和钢板的牌号之间应匹配合适，否则可能会引起压型后板形变差或涂层脱落，建议用户在使用新板型、新压型机或订购新产品时，先进行小批量验证。
- 10.7 对银色类金属漆涂层，应注意加工和安装方向的一致性，防止出现色差问题。

10.8 钢卷在受潮、接触水的情况下，背面涂层表面喷印的二维码防伪标识可能会出现部分溶解现象，导致背面二维码反印到正面涂层表面的情况。因此钢卷应避免雨淋和受潮，开包后也请尽快使用，余料请做好防潮、防水等保护措施。

11 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约应符合 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 彩涂板的美观寿命见附录 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

本技术条件参考EN ISO 12944-2定性的将大气腐蚀性环境分为6个等级即C1、C2、C3、C4、C5-I（工业）、C5-M（海洋），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外部环境和内部环境。

表 A.1

腐蚀性	腐蚀性等级	单位面积上的质量和厚度损失（一年暴露后）				温带气候下的典型环境示例	
		低碳钢		锌		典型外部环境示例	典型内部环境示例
		质量损失 g/m ²	厚度损失 μm	质量损失 g/m ²	厚度损失 μm		
很低	C1	≤10	≤1.3	≤0.7	≤0.1	—	干燥清洁的室内场所，如办公室、学校、住宅、宾馆
低	C2	>10~200	>1.3~25	>0.7~5	>0.1~0.7	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	>200~400	>25~50	>5~15	>0.7~2.1	污染较重的城市、一般工业区、低盐度海滨地区	食品加工厂、洗衣场、酒厂、乳制品工厂等
高	C4	>400~650	>50~80	>15~30	>2.1~4.2	污染较重的工业区、中等盐度海滨地区	游泳池、化工厂、沿海造船厂
很高（工业）	C5-I	>650~1500	>80~200	>30~60	>4.2~8.4	高湿度和腐蚀性工业区、	高污染和持续发生冷凝的建筑和区域
很高（海洋）	C5-M	>650~1500	>80~200	>30~60	>4.2~8.4	高盐度海滨区域	高污染和持续发生冷凝的建筑和区域

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：

- a) 大气相对湿度增大；
- 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) 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、热镀锌镁合金基板、热镀锌铝锌合金基板和热镀锌铝锌镁合金基板，主要是因为这几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因素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低光泽和亚光，家电用彩板通常选择光泽或高光泽。

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，通常用美观寿命和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(如耐酸碱试验、耐湿热试验等)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美观寿命和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，起一定耐蚀作用。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、T 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、T 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)
彩涂板的美观寿命

美观寿命是指从彩涂板制造完成之日至其表面涂层发生一定程度的失色和粉化等影响涂层原有美观效果的时间间隔。彩涂板达到美观寿命后，除外观外，并不影响其他使用功能，还可继续使用。本附录给出在正常储运和使用条件下，宝钢彩涂板主要涂层种类的美观寿命。

E.1 正常储运和使用条件

正常储运和使用条件包括以下六个方面：

- a. 在通常的气候条件下。
- b. 作为屋面的涂层板坡度应不小于 5%。
- c. 涂层表面不能有损伤或被修补过。
- d. 使用环境距离重工业区和海岸线 1000 米以外。
- e. 涂层表面不能长时间有水分或者腐蚀性异物存在。
- f. 对于面漆涂料种类为高耐久性聚酯的彩涂板，其热镀锌基板、热镀锌镁基板和热镀锌铝镁基板的镀层量应不小于 90/90 克/平米²，镀铝锌基板和热镀锌铝镁基板的镀层量应不小于 50/50 克/平米²；对于面漆涂料种类为聚偏二氟乙烯的彩涂板，其热镀锌基板、热镀锌镁基板和热镀锌铝镁基板的镀层量应不小于 110/110 克/平米²，镀铝锌基板和热镀锌铝镁基板的镀层量应不小于 75/75 克/平米²。

E.2 面漆涂料种类为高耐久性聚酯的彩涂板

E.2.1 使用地区分类说明见表 E.1。

表 E.1

地区分类	说明
A 类地区	北纬 45 度以北，南纬 45 度以南
B 类地区	北纬 30 度以北，南纬 30 度以南
C 类地区	北纬 30 度和南纬 30 度之间

E.2.2 颜色分类说明见表 E.2。

表 E.2

颜色分类	说明
浅颜色	黄色系列 (RAL1XXX)、橙色系列 (RAL2XXX)、白色系列 (RAL9XXX)
一般颜色	红色系列 (RAL3XXX)、紫色系列 (RAL4XXX)、灰色系列 (RAL7XXX)
深颜色	蓝色系列 (RAL5XXX)、绿色系列 (RAL6XXX)、棕色系列 (RAL8XXX)

E.2.3 面漆涂料种类为高耐久性聚酯的彩涂板，美观寿命为 15 年。

E.2.4 美观寿命范围内，在正常储运和使用条件下，涂层的变化范围满足以下要求。

- a. 涂层表面不起皮、开裂及龟裂。
- b. 色差（涂层颜色变化，Hunter 制）符合表 E.3 的规定，试验及评定办法按 ASTM D2244 执行。
- c. 粉化率符合表 E.3 的规定，试验及评定办法按 ASTM D4214 执行。

表 E.3

测试	颜色	A类地区	B类地区	C类地区
色差 (ΔE)	浅颜色	≤ 5	≤ 7	≤ 9
	一般颜色	≤ 5	≤ 8	≤ 10
	深颜色	≤ 6	≤ 9	≤ 12
粉化	浅颜色	≥ 6	≥ 4	≥ 2
	一般颜色	≥ 6	≥ 4	≥ 3
	深颜色	≥ 6	≥ 4	≥ 3

E.3 面漆涂料种类为聚偏二氟乙烯的彩涂板

E.3.1 面漆涂料种类为聚偏二氟乙烯的彩涂板，美观寿命为 20 年。

E.3.2 美观寿命范围内，在正常储运和使用条件下，涂层的变化范围满足以下要求。

- a. 涂层表面不起皮、开裂及龟裂。
- b. 色差（涂层颜色变化） $\Delta E \leq 5$ 个色差单位（Hunter 制），试验及评定办法按 ASTM D2244 执行。
- c. 粉化率不超过 8 级，试验及评定办法按 ASTM D4214 执行。

E.4 为保证利益方的权益，建议用户在现场板取 A4 大小的样板进行封存，并经宝钢股份公司和用户双方签字确认，由用户保存于室内以此作为标准板。

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。
