



攀钢集团有限公司  
产品手册 PRODUCT MANUAL

# 攀钢光伏用钢



PHOTOVOLTAIC  
STEEL

勇攀高峰 艰苦奋斗 勇攀高峰 勇攀高峰  
艰 苦 斗 勇 攀 峰  
艰 苦 斗 勇 攀 峰  
勇攀高峰 艰苦奋斗 勇攀高峰 勇攀高峰  
勇攀高峰 艰苦奋斗 勇攀高峰 勇攀高峰  
艰 苦 斗 勇 攀 峰  
勇攀高峰 艰苦奋斗 勇攀高峰 勇攀高峰  
艰 苦 斗 勇 攀 峰  
勇攀高峰 艰苦奋斗 勇攀高峰 勇攀高峰



企业简介	1
产品简介	2
产线简介	3
供货能力	4
耐腐蚀性能	7
应用项目	8
产品质量保证体系	9
技术营销保障体系	10





## C 企业简介 COMPANY PROFILE

攀西地区是中国乃至世界矿产资源最富集的地区之一，是我国第二大铁矿区，蕴藏着上百亿吨的钒钛磁铁矿资源，钒资源储量占中国的 62%，钛资源储量占中国的 90.5%，同时还伴生钴、铬、镍、镓、钨等 10 多种稀有贵重矿产资源，综合利用价值极高。

攀钢集团有限公司（简称攀钢）是依托攀西地区丰富的钒钛磁铁矿资源，依靠自主创新建设发展起来的特大型钒钛钢铁企业集团。经过五十年的建设发展，攀钢在钒钛磁铁矿资源综合利用方面已处于世界领先水平，是全球第一的产钒企业，我国最大的钛原料和产业链最为完整的钛加工企业，我国重要的铁路用钢、汽车用钢、家电用钢、特殊钢生产基地，所属企业主要分布在四川省攀枝花市、凉山州、成都市、绵阳市及重庆市等地。

历经五十多年的发展，攀钢形成了以 350km/h 高速铁路重轨为代表的大型材，以冷轧家电板、电控柜、彩涂、汽车大梁板、耐候钢为代表的板材，以高强度抗震钢筋、高速线材为代表的建筑用钢及制品材三大品牌，产品广泛用于铁路、家电、建筑、机械制造、冶金、化工等行业。



## 产品简介

### （一）光伏锌铝镁简介

光伏锌铝镁合金镀层钢板是在传统热镀锌生产技术上，通过升级工艺，在镀液中添加适当的 Al（11%）、Mg（3%）以及其他微量合金元素，得到的新型合金镀层产品。光伏锌铝镁镀层钢板具有高耐蚀性、自愈性、良好的加工性，其耐蚀性是同等镀层重量纯镀锌产品（GI）的 10 倍以上，并具有优良的耐刮痕性和切口耐蚀性。自出厂之日起，在正常加工和使用条件下，可以保证达到：30 年内不会出现红锈；35 年内不会出现腐蚀穿孔。

### （二）光伏耐候钢简介

光伏耐候钢是一种具有优异耐候性能的钢材，它在各种恶劣环境条件下具有较高的抗腐蚀性能和机械强度。光伏耐候钢主要是在钢中添加 Cr、Ni、Cu 等耐候合金，生产出具有高强、高耐候、可直接裸用、免后期维护、全生命周期成本较低的产品。自出厂之日起保证：在 GB/T 19292.1-2018 规定的 C1、C2 环境下裸用，25 年使用周期内双面均匀腐蚀减薄量不超过 0.1mm；在 GB/T 19292.1-2018 规定的 C3 环境下裸用，25 年使用周期内双面均匀腐蚀减薄量不超过 0.2mm。

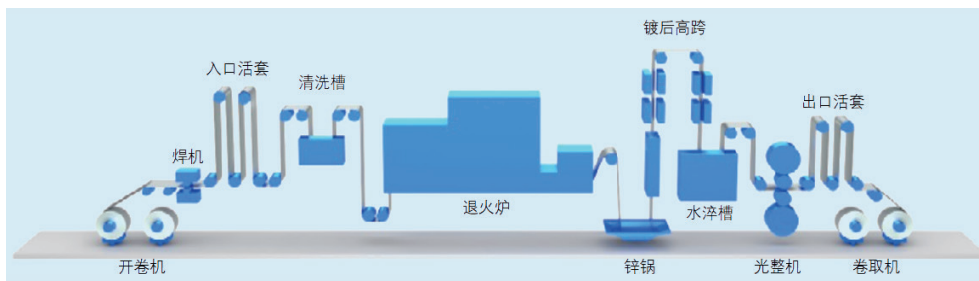
## 产线简介

### (一) 光伏锌铝镁生产工艺

攀钢光伏锌铝镁产产品在攀枝花基地 3# 专用线生产，采用美钢联法，采用全辐射加热控制温度和露点，保证镀层的优良附着性和表面质量。

#### ◆ 生产工艺简介

开卷→焊接→清洗→退火→热镀锌→气刀→镀后冷却→光整→拉矫→钝化→烘干→质量检查→涂油→分切→卷取→打捆→称重→包装

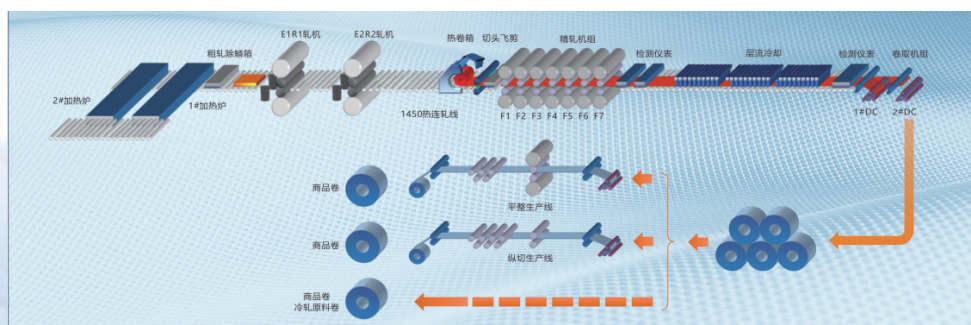


### (二) 光伏耐候钢生产工艺

攀钢光伏支架用耐候钢在攀枝花基地(1450mm 生产线)和西昌基地(2050mm 生产线)常规热连轧生产线生产，配备高压水除鳞系统、高响应精度液压辊缝控制、板形闭环控制等，产品表面质量光洁、厚度精度高、板形优良。

#### ◆ 生产工艺简介

连铸板坯→加热炉→高压水除鳞→粗轧轧制→精轧轧制→冷却→卷取→平整→质量检查→打捆→称重。



## 供货能力

### (一) 供货牌号及性能

光伏锌铝镁牌号及性能

牌号	力学性能			镀层
	屈服强度 $R_{eL}$ 或 $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度 $R_m$ /MPa	断后伸长率 $A_{80}$ /%	镀层弯曲试验时的 弯心直径 ( $a$ = 板厚)
DX51D+ZM-GF	-	270 ~ 500	$\geq 26$	0
S250GD+ZM-GF	$\geq 250$	$\geq 330$	$\geq 19$	1a
S350GD+ZM-GF	$\geq 350$	$\geq 420$	$\geq 16$	3a
S420GD+ZM-GF	$\geq 420$	$\geq 480$	$\geq 15$	-
S450GD+ZM-GF	$\geq 450$	$\geq 510$	$\geq 14$	-
S550GD+ZM-GF	$\geq 550$	$\geq 560$	-	-

注:

- 1、可根据用户需要, 开发不同强度级别产品。
- 2、无明显屈服时采用 $RP0.2$ , 否则采用 $ReL$ ; 对于结构钢, 无明显屈服时采用 $RP0.2$ , 否则采用 $ReH$ 。

光伏耐候钢牌号及性能

产品牌号	厚度/mm	屈服强度 $R_{eL}$ 或 $R_{p0.2}$ /Mpa	抗拉强度 $R_m$ /MPa	断后伸长率 $A_{80}$ /%	180°弯试验 ( $B_0 \geq 20mm$ )	相对Q355B 腐蚀速率/%
Q550NHGF	$\leq 12.7$	$\geq 550$	$\geq 670$	$\geq 16$	$D=2a$	$\leq 35$
Q690NHGF	$\leq 6.0$	$\geq 690$	$\geq 800$	$\geq 14$	$D=2a$	$\leq 35$
	$>6.0 \sim 12.7$	$\geq 600$	$\geq 720$	$\geq 14$		

注: 可根据用户需要, 开发不同强度级别产品。

## (二) 供货规格及表面处理

### 供货规格

规格	光伏锌铝镁	光伏耐候钢
厚度 (mm)	0.6~2.5	1.5~12.7
宽度 (mm)	720~1250	920~1800
卷重 (吨)	3~10	13~29
钢卷内径 (mm)	508	760

### 光伏锌铝镁镀层重量

镀层代号	双面三点检测最小平均值/g/m <sup>2</sup>	单点检测最小值/g/m <sup>2</sup>	
		双面	单面
Z60	60	51	21
Z80	80	68	27
Z100	100	85	34
Z120	120	102	41
Z150	150	128	51
Z180	180	153	61
Z200	200	170	68
Z220	220	187	75
Z250	250	213	85
Z275	275	234	94

### 光伏锌铝镁表面处理

涂油	无铬耐指纹	无铬耐指纹+涂油
----	-------	----------



### (三) 尺寸精度及板形

#### 1、光伏锌铝镁

##### (1) 厚度允许偏差

公称厚度/mm	厚度允许偏差/mm	
	普通精度PT.A	高级精度PT.B
0.60~0.80	±0.06	±0.045
>0.80~1.00	±0.07	±0.050
>1.00~1.20	±0.08	±0.060
>1.20~1.60	±0.10	±0.070
>1.60~2.0	±0.13	±0.080
>2.0~2.5	±0.16	±0.100

(2) 宽度允许偏差 + 4mm ~ 0。

#### 2、光伏耐候钢

##### (1) 厚度允许偏差

公称厚度/ mm	厚度允许偏差/mm			
	普通精度PT.A		高级精度PT.B	
	840~1200	1200~1300	840~1200	1200~1300
≥1.5~2.0	±0.08	±0.10	±0.07	±0.08
>2.0~2.5	±0.09	±0.11	±0.08	±0.09
>2.5~3.0	±0.11	±0.14	±0.10	±0.11
>3.0~4.0	±0.14	±0.15	±0.12	±0.14
>4.0~5.0	±0.14	±0.16	±0.12	±0.14
>5.0~6.0	±0.16	±0.17	±0.14	±0.16
>6.0~12.7	±0.17	±0.19	±0.16	±0.17

(2) 宽度允许偏差 + 20mm ~ 0

### 耐腐蚀性能

#### (一) 光伏铝镁锌腐蚀对比试验及耐腐蚀承诺书

**检测报告**  
编号: Q2302102290004  
日期: 2023-03-22  
页码: 1 of 4

客户名称: 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
客户地址: 四川省攀枝花市东区开明中路攀钢集团攀枝花钢铁有限公司办公楼

样品名称: 光伏铝镁锌  
规格: 2.0mm  
牌号: Q355B-ZM-QF  
标准参考依据: 规范标准: 276g/m<sup>2</sup>, 规范成分: 11%AL-2%Si  
注: 样品名称及规格仅供参考, SGS 不承担对客户样品信息准确性的责任, 适当样品应提供详细规格。

SGS 参考号: CQ23-023110, CQ10040095  
收样日期: 2023-10-16  
测试开始日期: 2023-10-16  
测试结束日期: 2024-02-22  
测试结果: 请见下列表格(若有特别说明, 此表格信息仅供参考)

测试表格:  

项目	外观	腐蚀面积	客户要求	结果
常规腐蚀试验	可见轻微腐蚀	0	无腐蚀	合格
非常规腐蚀试验	可见无可见腐蚀	0	无腐蚀	合格

测试照片:

测试说明:  
 1. 正常加工、储运和使用条件的含义如下:  
 ① 在通常的气候条件下, 且距工业和海岸线 1000 米以外。  
 ② 产品使用温度不超过 100°C。  
 ③ 适用于攀钢生产的镀层质量不高于 275g/m<sup>2</sup> (双面) 的结构用镀锌板产品。  
 ④ 钢板表面不存在腐蚀的异物。  
 2. 本承诺书不对下列情况造成的损失进行保证:  
 ① 加工前或加工过程中镀层表面受到的机械或化学损伤。  
 ② 深冲导致镀层脱落。  
 ③ 与不匹配的物件直接接触(铜、铝、合金、石墨、不锈钢等)。  
 ④ 长时间与腐蚀性液体、气体和油类接触。  
 ⑤ 在盐雾(海洋盐雾)或工业大气中接触。  
 ⑥ 受其他不可控或不可预见的人为或自然因素的影响。  
**用户须知:**  
 本承诺书签字生效之日起, 用户必须提供下列完整的信息资料: ① 合同号、牌号号;  
 ② 工程竣工验收证书; ③ 西向和南向的方位图; ④ 其他必要的资料文件等。  
 本承诺书即日起生效, 最终解释权归攀钢集团攀枝花钢铁有限公司。  
 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
 2023年10月

**检测报告**  
编号: Q2302102290004  
日期: 2023-03-22  
页码: 3 of 4

测试项目: 中性和弱酸性腐蚀  
样品描述: 金钢钻  
测试标准: GB/T 10125-2012  
测试条件:  
 试验溶液浓度: 0.05M NaCl  
 试验温度: 35±2°C  
 暴露时间: 112h-210h(6000cm<sup>2</sup>)  
 试验频率: 每24h一次, 6h-7h  
 暴露时间: 3000-5h  
 测试表格:  

项目	外观	腐蚀面积	客户要求	结果
常规腐蚀试验	可见轻微腐蚀	0	无腐蚀	合格
非常规腐蚀试验	可见无可见腐蚀	0	无腐蚀	合格

测试照片:

测试说明:  
 1. 正常加工、储运和使用条件的含义如下:  
 ① 在通常的气候条件下, 且距工业和海岸线 1000 米以外。  
 ② 产品使用温度不超过 100°C。  
 ③ 适用于攀钢生产的镀层质量不高于 275g/m<sup>2</sup> (双面) 的结构用镀锌板产品。  
 ④ 钢板表面不存在腐蚀的异物。  
 2. 本承诺书不对下列情况造成的损失进行保证:  
 ① 加工前或加工过程中镀层表面受到的机械或化学损伤。  
 ② 深冲导致镀层脱落。  
 ③ 与不匹配的物件直接接触(铜、铝、合金、石墨、不锈钢等)。  
 ④ 长时间与腐蚀性液体、气体和油类接触。  
 ⑤ 在盐雾(海洋盐雾)或工业大气中接触。  
 ⑥ 受其他不可控或不可预见的人为或自然因素的影响。  
**用户须知:**  
 本承诺书签字生效之日起, 用户必须提供下列完整的信息资料: ① 合同号、牌号号;  
 ② 工程竣工验收证书; ③ 西向和南向的方位图; ④ 其他必要的资料文件等。  
 本承诺书即日起生效, 最终解释权归攀钢集团攀枝花钢铁有限公司。  
 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
 2023年10月

**承诺书**

尊敬的客户, 感谢您使用攀钢产品!

攀钢集团攀枝花钢铁有限公司对用户郑重承诺如下:  
 攀钢集团光伏铝镁锌产品是攀钢集团钢铁系列产品家族的一员, 结构用铝镁锌产品(符合 GB/T 4761-2019, JIS G 3232-2012, AS 1397-2011 中的 2M 涂层, ASTM A1066/A1066M-2014 中的 1 型 1 涂层镀层标准), 自出厂之日起, 在结构用途的正常加工和使用条件下, 可以保证达到:  
 1. 30 年内, 不会出现红锈。  
 2. 35 年内, 不会出现腐蚀穿孔。  
**特别说明:**  
 1. 正常加工、储运和使用条件的含义如下:  
 ① 在通常的气候条件下, 且距工业和海岸线 1000 米以外。  
 ② 产品使用温度不超过 100°C。  
 ③ 适用于攀钢生产的镀层质量不高于 275g/m<sup>2</sup> (双面) 的结构用镀锌板产品。  
 ④ 钢板表面不存在腐蚀的异物。  
 2. 本承诺书不对下列情况造成的损失进行保证:  
 ① 加工前或加工过程中镀层表面受到的机械或化学损伤。  
 ② 深冲导致镀层脱落。  
 ③ 与不匹配的物件直接接触(铜、铝、合金、石墨、不锈钢等)。  
 ④ 长时间与腐蚀性液体、气体和油类接触。  
 ⑤ 在盐雾(海洋盐雾)或工业大气中接触。  
 ⑥ 受其他不可控或不可预见的人为或自然因素的影响。  
**用户须知:**  
 本承诺书签字生效之日起, 用户必须提供下列完整的信息资料: ① 合同号、牌号号;  
 ② 工程竣工验收证书; ③ 西向和南向的方位图; ④ 其他必要的资料文件等。  
 本承诺书即日起生效, 最终解释权归攀钢集团攀枝花钢铁有限公司。  
 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
 2023年10月

#### (二) 耐候光伏腐蚀对比试验及耐腐蚀承诺书

北京科大分析检验中心有限公司  
检测报告  
(2023) 科测 (FBI) 第0018-3号

客户名称: 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
客户地址: 四川省攀枝花市东区开明一路攀钢9号楼  
委托人: 李朝东  
电话: 17390365675  
E-mail: 17390365675@163.com

委托单号: 2023060342  
委托日期: 2023年6月1日  
样品名称: Q355 NHGF、Q355B  
样品状态: 热轧态  
样品数量: 10件  
样品来源: 客户送检

检测项目: 周期受测腐蚀试验  
检测要求: 对两种材料进行周期受测。试验参数: 每个循环周期为1h, 其中在溶液中浸泡12min, 湿度为70%, 溶液的浓度为45°C, 试验溶液为0.01mol/L的 NaHSO<sub>4</sub>, 干燥时间48min, 干燥温度70°C, 进行72h周期受测, 取出试样并计算腐蚀速率, 单位(g/m<sup>2</sup>·h), 并给出相对于Q355B的相对腐蚀速率。  
检测依据: 《铁路用耐候钢周期受测腐蚀试验方法》TB/T 2375-1993

序号	检测项目	试验时间	腐蚀失重速率实测值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	相对腐蚀速率	说明
1	周期受测腐蚀试验	72h	1.37	4.18	Q355B为对比试样, 结果为5个数据的平均值, 试样形貌和原始数据见文。

编制人: 陈悦  
校核人: 陈宇娟  
签发人: 李朝东  
检测日期: 2023年06月09日-2023年06月15日  
报告日期: 2023年6月19日

北京科大分析检验中心有限公司  
检测报告  
(2023) 科测 (FBI) 第0018-1号

客户名称: 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
客户地址: 四川省攀枝花市东区开明一路攀钢9号楼  
委托人: 李朝东  
电话: 17390365675  
E-mail: 17390365675@163.com

委托单号: 2023060342  
委托日期: 2023年6月1日  
样品名称: Q355 NHGF、Q355B  
样品状态: 热轧态  
样品数量: 10件  
样品来源: 客户送检

检测项目: 周期受测腐蚀试验  
检测要求: 对两种材料进行周期受测。试验参数: 每个循环周期为1h, 其中在溶液中浸泡12min, 湿度为70%, 溶液的浓度为45°C, 试验溶液为0.01mol/L的 NaHSO<sub>4</sub>, 干燥时间48min, 干燥温度70°C, 进行72h周期受测, 取出试样并计算腐蚀速率, 单位(g/m<sup>2</sup>·h), 并给出相对于Q355B的相对腐蚀速率。  
检测依据: 《铁路用耐候钢周期受测腐蚀试验方法》TB/T 2375-1993

序号	检测项目	实验时间	腐蚀失重速率实测值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	相对腐蚀速率	说明
1	周期受测腐蚀试验	72h	0.95	4.18	Q355B为对比试样, 结果为5个数据的平均值, 试样形貌和原始数据见文。

编制人: 陈悦  
校核人: 陈宇娟  
签发人: 李朝东  
检测日期: 2023年06月09日-2023年06月15日  
报告日期: 2023年6月19日

**承诺书**

尊敬的客户, 感谢您使用攀钢产品!

攀钢集团攀枝花钢铁有限公司对用户郑重承诺如下:  
 攀钢集团耐候光伏铝镁锌产品是攀钢集团钢铁产品中的重点产品, 光伏用高强度耐候产品符合 GB/T4171-2008 要求, 自出厂之日起, 在结构用途正常加工和使用条件下, 可以保证达到:  
 在GB/T 19292.1-2018规定的C1、C2、C3环境下使用, 25年使用周期内双面均匀腐蚀减重量不超过0.2mm (双面)。  
**特别说明:**  
 1. 正常储运和使用条件的含义如下:  
 ① 在通常的气候条件下 (温度≤50°C, 湿度≤80RH, SO<sub>2</sub>≤10μg/m<sup>3</sup>)。  
 ② 产品使用温度不超过 90°C。  
 ③ 钢板表面不存在可能引起加速腐蚀的异物。  
 2. 本承诺书不对下列情况造成的损失进行保证:  
 ① 加工前或加工过程中镀层表面受到的机械或化学损伤。  
 ② 长时间处于高盐雾、强酸地区中或以以上所述的天气环境。  
 ③ 在沿海地区(海岸线 1000 米), 以及氯化物沉积物严重(化学工业、重盐等)的环境下使用。  
 ④ 受其他不可控或不可预见的人为或自然因素的影响。  
**用户须知:**  
 本承诺书签字生效之日起, 用户必须提供下列完整的信息资料: ① 合同号、牌号号;  
 ② 工程竣工验收证书; ③ 照晒钢板采购协议; ④ 其他必要的资料文件等。  
 本承诺书即日起生效, 最终解释权归攀钢集团攀枝花钢铁有限公司。  
 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司  
 2023年6月

## 应用项目

光伏用钢作为攀钢落实国家“双碳”政策的战略产品，攀钢坚持科技创新，提升产线技术的同时，更坚持终端客户技术要求，致力于“销研产”一体化发展，实现产品从研发到销售无缝衔接，满足客户个性化需求。为此，攀钢制定多种营销合作模式供客户选择，形成及包装、运输、仓储、加工等一系列全套营销服务，做到保质、保量、保时的合同交付能力。在巩固营销渠道的同时加强客户沟通及现场服务能力，持续为客户提供包括辊压、冲孔、焊接等各类专业技术支撑。



水电七局夹江水工斜卡项目



楚雄双柏干海资一期  
200MW复合型光伏项目



四川远通毛儿盖第二批214MW项目



云南丽江玉龙上白麦100MW复合型

## 产品质量保证体系

攀钢建立了质量、测量、环境、职业健康四位一体的综合管理体系、国家实验室体系以及质量管理体系认证。按照体系技术规范的相关要求，采用过程方法建立质量管理体系，形成文件，加以实施和保持，并持续改进，满足顾客要求，符合法律法规要求，以实现顾客满意。



## 技术营销保障体系

### （一）技术营销体系建设

攀钢组建“销研产”一体化产品技术服务中心，配备专门的产品设计师、产品工程师、服务工程师，配合区域销售公司，开展日常产品的设计开发、质量改进和现场顾客服务工作，第一时间响应顾客的个性化需求。

### （二）攀钢销售网络体系

攀钢国贸公司负责攀钢普钢产品国内销售，鞍钢国贸攀枝花分公司负责攀钢普钢产品国际销售。攀钢国贸共设 11 个外销机构，遍布国内。



# 攀钢集团有限公司

## 产品手册

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司成都分公司

地 址：四川省成都市金牛区沙湾路 266 号攀钢金贸大厦 9 楼 1 号

电 话：028-87708805 邮 编：610031

联系人：王先生

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司重庆分公司

地 址：重庆市九龙坡区科园一路 200 号渝高广场 C 座 12 楼

电 话：023-68629173 邮 编：400039

联系人：曾先生

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司云贵分公司

地 址：云南省昆明市官渡区关上中路 63 号汇溪大厦六层 601-604 号

电 话：0871-67162040 邮 编：650200

联系人：陈先生

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司贵阳分公司

地 址：贵州省贵阳市观山湖区腾祥迈德国际 A3 幢 709 室

电 话：0851-84582004 邮 编：550083

联系人：付先生

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司华南分公司

地 址：广东省深圳市福田区金田路 2022 号华轩大厦 316 室

电 话：0755-88303448 邮 编：518026

联系人：吕先生

### 攀钢集团国际经济贸易有限公司攀西分公司（攀枝花）

地 址：四川省攀枝花市东区弄弄坪中路 43 号

电 话：0812-3390078 邮 编：617023

联系人：赵先生

**攀钢集团国际经济贸易有限公司攀西分公司（西昌）**

地 址：四川省凉山州西昌市经久乡工业园区攀钢西昌钢钒公司办公楼附楼 2 楼

电 话：0834-6232978 邮 编：615032

联系人：李先生

**攀钢集团国际经济贸易有限公司华东商务处**

地 址：江苏省无锡市新吴区硕放镇振发三路 1 号

电 话：0510-85320986 邮 编：214142

联系人：唐先生

**攀钢集团国际经济贸易有限公司重庆分公司（武汉）**

地 址：湖北省武汉市经济技术开发区圣龙广场 1 栋 2503 室

电 话：027-84855186 邮 编：430056

联系人：刘先生

**攀钢集团国际经济贸易有限公司重庆分公司（柳州）**

地 址：广西省柳州市三中路 140 号恒达巴士股份公司 10 楼

电 话：0772-2871996 邮 编：545002

联系人：张先生

**攀钢集团国际经济贸易有限公司西北商务处**

地 址：陕西省西安市未央区太华路大明宫中央广场 B 座 1104 室

电 话：029-86356362 邮 编：710016

联系人：宋先生

PHOTOVOLTAIC STEEL

