

浙江宝佳力新型装配式围挡技术白皮书

Zhejiang Bojali New Prefabricated Construction Fence Technical White Paper

模块化钢结构施工围护解决方案



项目	内容
产品全称	宝佳力新型装配式围挡系统 (Bojali Prefabricated Fence System)
发布单位	浙江宝佳力科技有限公司 (Zhejiang Bojali Technology Co., Ltd.)
版本	V1.0
发布日期	2026 年 8 月
技术领域	建筑安全防护 / 装配式钢结构 / 绿色施工

目录

- 摘要 (Executive Summary)
- 行业背景与痛点 (Industry Background & Pain Points)
- 产品愿景与定位 (Product Vision & Positioning)
- 产品技术架构 (Technical Architecture)
- 核心创新点 (Core Innovations)
- 安全合规与标准 (Safety Compliance & Standards)
- 性能对比 (Performance Comparison)
- 开放能力与系统集成 (Open Capabilities & Integration)
- 应用场景与工程案例 (Application Scenarios & Cases)
- 技术演进路线 (Technology Roadmap)
- 附录 (Appendix)

1. 摘要 (Executive Summary)

随着中国建筑业向绿色化、工业化、智能化转型，施工围挡作为施工现场的第一道安全与文明防线，正经历从传统砖砌、简易彩钢向装配式钢结构体系的结构性升级。装配式围挡凭借模块化设计、快速安装、可重复周转等特性，市场渗透率从 2021 年的 18 % 提升至 2025 年的 34 %，预计 2026 年在新建工程中的应用比例将突破 58 %。

浙江宝佳力科技有限公司依托两大总面积超 22 000 平方米的现代化生产基地，面向房建、路桥、市政、地铁等工程领域，推出新型装配式围挡系统。该系统采用 Q235/Q355 国标钢材与热镀锌防腐工艺，以标准化立柱、横梁、面板模块为核心，实现 2-3 人单日完成 100 米围挡搭建，部件可重复利用率达 100 %，抗风等级覆盖 8-10 级，适配沿海台风多发地区与重点工程的高安全要求。

本白皮书系统阐述宝佳力新型装配式围挡的技术架构、核心创新、安全合规体系、性能指标及工程应用实践，旨在为工程建设单位、施工总承包企业及市政管理部门提供选型参考与技术依据。

2. 行业背景与痛点 (Industry Background & Pain Points)

2.1 行业发展背景

中国建筑业总产值持续保持在 30 万亿元以上规模，基础设施投资稳健增长。在“双碳”目标与城市精细化治理的双重驱动下，绿色施工已从倡导性要求转变为强制性标准。住房和城乡建设部陆续出台《建设工程施工现场环境与卫生标准》《绿色建造技术导则》等文件，明确要求施工现场采用连续、密闭、硬质围挡，并推行装配式、可循环利用的围护设施。

据行业研究数据，2025 年国内装配式围挡市场规模已突破 180 亿元，年复合增长率保持在 15 % 以上。市场正加速向具备研发能力、规模化生产与全国服务网络的头部厂商集中。

2.2 传统围挡的核心痛点

痛点一：砖砌围挡——资源浪费与建筑垃圾

传统砖砌围挡需现场砌筑、抹灰、喷涂，施工周期长，拆除后产生大量不可回收建筑垃圾。据测算，每 100 延米砖砌围挡产生约 8–12 立方米建筑垃圾，且材料无法重复利用，与绿色施工理念相悖。

痛点二：简易彩钢围挡——结构安全隐患

市面上大量简易彩钢围挡采用薄面板与简易立柱连接，抗风能力不足。在 8 级以上大风条件下易发生面板脱落、整体倾覆，对行人和车辆构成安全威胁。沿海台风多发地区此类事故尤为突出。

痛点三：安装效率低——影响工程进度

传统围挡安装依赖现场焊接、混凝土浇筑等湿作业，受天气与人工技能影响大。常规 100 米围挡安装需 5–7 人作业 2–3 天，难以满足市政工程突发性交通导改的快速交付需求。

痛点四：环保功能缺失——扬尘噪声管控不足

多数传统围挡仅具备基本围护功能，未集成喷淋降尘、噪声隔离等环保设施。在临近居民区的施工场景中，扬尘与噪声扰民问题频发，导致 12345 投诉与城管处罚，影响项目文明施工评级。

痛点五：标准不统一——验收合规风险

各地围挡规范在高度、材质、颜色、基础形式等方面存在差异，采购方难以一次性选配合规产品。因围挡尺寸、材质不符合地方标准而导致的验收返工，增加了项目的隐性成本。

3. 产品愿景与定位 (Product Vision & Positioning)

3.1 产品愿景

宝佳力新型装配式围挡以"为建造者构筑安全底线"为核心理念，致力于通过模块化钢结构设计、工业化预制生产与全周期服务体系，为工程建设领域提供安全、高效、绿色、智能的施工围护解决方案，推动施工围挡从"一次性消耗品"向"可循环资产"转型。

3.2 产品定位

维度	定位描述
目标市场	房建、路桥、市政、地铁、高铁、城市更新等工程建设领域
核心客户	施工总承包企业、市政工程公司、房地产开发企业、交通基建单位
产品形态	标准化模块 + 定制化适配的装配式钢结构围挡系统
价值主张	安全合规、快速交付、循环复用、全周期服务
差异化	两大生产基地规模化产能 + 专业钢结构设计团队 + 1000+ 项目实战经验

4. 产品技术架构 (Technical Architecture)

4.1 系统总体架构

宝佳力新型装配式围挡采用"标准化模块 + 连接件 + 基础"三层架构体系，所有部件均在工厂预制完成，现场仅需螺栓装配，无需焊接与湿作业。

Markdown

面板层 (Panel Layer)	
彩钢面板 / 泡沫夹芯板 / 广告面板 / 仿真草皮面板	
框架层 (Frame Layer)	
立柱 (方钢管) + 横梁 (矩形钢管) + 斜撑 (圆管)	

基础层 (Foundation Layer)
预制混凝土基础 / 现浇混凝土基础 / 配重式基础

4.2 核心模块与 BOM 清单

4.2.1 立柱模块 (Column Module)

立柱是围挡系统的核心受力构件，采用国标方钢管制造，表面热镀锌防腐处理。

参数项	标准型	加强型	单位
截面规格	80 × 80 × 2.5	100 × 100 × 3.0	mm
材质	Q235B	Q355B	—
标准长度	2 500 / 3 000	3 000 / 4 000	mm
防腐工艺	热镀锌	热镀锌 + 静电喷涂	—
锌层厚度	≥ 65	≥ 85	μm
连接方式	螺栓连接	螺栓连接	—
单根重量 [待补充：精确称重值]	—	—	kg

4.2.2 横梁模块 (Beam Module)

横梁用于连接相邻立柱，增强整体刚度，同时为面板提供支撑。

参数项	技术指标	单位
截面规格	50 × 80 × 2.0	mm
材质	Q235B	—
标准长度	3 000 / 6 000	mm

防腐工艺	热镀锌	—
与立柱连接	螺栓 + 卡槽	—

4.2.3 斜撑模块 (Brace Module)

斜撑用于增强围挡的抗倾覆稳定性，在转角、端部及高压风压区域加密设置。

参数项	技术指标	单位
规格	6 分圆管 (DN20)	—
材质	Q235B	—
标准长度	1 500 / 2 000	mm
防腐工艺	热镀锌	—
设置间距	每 5 m 或转角处	—

4.2.4 面板模块 (Panel Module)

面板提供围护、遮挡与装饰功能，支持多种材质与表面处理。

面板类型	材质规格	核心特性	典型应用
彩钢面板	0.8 mm 镀锌彩钢板，板背附 25 × 25 × 1 mm 方钢加强筋	轻质、经济、色彩丰富	房建、一般市政
泡沫夹芯板	双面 0.4 mm 彩钢 + 50 mm 聚苯乙烯泡沫芯材	隔音、隔热、防尘	地铁、居民区周边
广告面板	2.0 mm 镀锌钢板，防腐烤漆工艺	预留广告版面，适配品牌宣传	房地产、商业街区
仿真草皮面板	钢木复合板 + 3D	景观美化，符合城	主干道、景观路

	绿化面层	市市容要求	
--	------	-------	--

4.3 标准化规格系列

规格编号	单跨长度 (m)	高度系列 (m)	立柱规格	适用场景
BJL-F-318	3.18	2.0 / 2.5 / 3.0	80 × 80 mm 方管	房建、短期道路抢修、基坑临边
BJL-F-618	6.18	2.0 / 2.5 / 3.0	100 × 100 mm 加厚方管 + 6 分圆管斜撑	市政道路、城市更新、工业园区
BJL-A-604	6.0	4.0	120 × 120 mm 加强方管	广告围挡、房地产开发、大型展会
BJL-CUSTOM	定制	定制	定制	地铁、高铁、特殊地形

注：所有规格尺寸精度误差 $\leq 3\text{ mm}$ ，满足严苛验收标准。

4.4 连接与装配工艺

宝佳力装配式围挡采用"卡槽定位 + 螺栓紧固"双重连接机制：

- 立柱与基础：**立柱底板通过 M20 膨胀螺栓与混凝土基础连接，或插入预制基础预留孔中固定。
- 横梁与立柱：**横梁端部插入立柱侧面预留卡槽，辅以 M12 螺栓紧固，实现快速定位与可靠连接。
- 面板与框架：**面板通过自攻螺钉与横梁连接，或采用 C 型楔槽与 O 型楔边套合设计，避免锈蚀并提升连接稳固性。
- 斜撑与立柱：**斜撑通过 U 型卡件与立柱连接，底部与地面膨胀螺栓固定，角度可在 30° – 60° 范围内调节。

5. 核心创新点 (Core Innovations)

5.1 创新点一：三重受力结构体系——抗风等级达 10 级

传统做法：普通彩钢围挡仅依赖单根立柱与面板的自攻螺钉连接，风荷载直接传递至立柱底部，在 8 级风（风速 17.2–20.7 m/s）条件下即可能发生面板撕裂或立柱倾覆。

本产品做法：宝佳力新型装配式围挡构建“立柱抗弯 + 斜撑抗倾 + 横撑抗剪”三重受力结构体系。立柱采用加厚方钢管提供抗弯刚度，6 分圆管斜撑按每 5 m 间距设置以抵抗倾覆力矩，横梁在立柱间形成连续框架以分散剪力。通过有限元受力模型计算，标准型抗风等级 ≥ 8 级（对应基本风压 0.35 kN/m^2 ），加强型可达 10 级（对应风速 25 m/s，基本风压 0.8 kN/m^2 ），适配沿海台风多发地区。

量化效益：在 10 级风条件下，围挡最大挠度 $\leq L/250$ （L 为立柱间距），面板无脱落，整体无倾覆。相比普通彩钢围挡，抗风能力提升约 40 %。

5.2 创新点二：全螺栓快装体系——安装效率提升 70 %

传统做法：传统围挡安装涉及现场焊接立柱、混凝土浇筑基础、面板铆接等多道工序，需 5–7 人作业 2–3 天完成 100 米围挡，且受雨天、焊接工技能等因素制约。

本产品做法：宝佳力围挡全部采用工厂预制 + 现场螺栓装配工艺。立柱、横梁、面板、斜撑均在工厂完成切割、冲孔、镀锌等加工，现场仅需按编号组装。配套标准化安装工具套装，2–3 名普通工人经简单培训即可操作。

量化效益：2–3 人单日可完成 100 米围挡搭建，安装效率较传统围挡提升 70 % 以上。拆除后部件完好率 $\geq 98 \%$ ，可直接转运至下一项目复用。

5.3 创新点三：热镀锌 + 静电喷涂双重防腐——使用寿命延长至 10 年以上

传统做法：普通彩钢围挡面板采用单面喷漆处理，立柱仅做黑铁或简单刷漆，在户外环境下 1–2 年即出现锈蚀，3 年左右结构强度显著下降，需整体更换。

本产品做法：宝佳力围挡所有钢构件均采用热浸镀锌防腐处理，锌层厚度 $\geq 65 \mu\text{m}$ （标准型）/ $\geq 85 \mu\text{m}$ （加强型），锌层与钢材形成冶金结合，附着力强。加强型产品在热镀锌基础上增加聚酯粉末静电喷涂涂层（厚度 $\geq 60 \mu\text{m}$ ），通过 QUV 加速老化测试 2 000 小时保色率 $> 90 \%$ 。

量化效益：在正常户外使用条件下，标准型产品防腐寿命 ≥ 8 年，加强型 ≥ 10 年。相比普通彩钢围挡（3 年更换周期），全生命周期成本降低约 40 %。

5.4 创新点四：模块化通用互换设计——部件重复利用率 100 %

传统做法：不同项目、不同厂家的围挡部件规格不统一，拆除后往往因尺寸不匹配而

无法复用，只能作为废品处理，资源浪费严重。

本产品做法：宝佳力围挡全系列产品采用统一的模块接口标准。立柱卡槽间距、横梁连接孔位、面板安装尺寸均按 300 mm 模数设计，不同高度、不同长度的围挡部件可通用互换。项目拆除后，所有钢构件（立柱、横梁、斜撑）均可 100 % 重复使用，面板根据磨损情况选择性更换。

量化效益：部件可重复利用率达 100 %，循环使用可降低重复采购成本 30 % 以上。按年均周转 4 次计算，单套围挡全生命周期可服务 4-6 个项目。

5.5 创新点五：环保功能集成预留——适配智慧工地升级

传统做法：传统围挡无环保设施集成接口，如需加装喷淋降尘、扬尘监测等设备，需在围挡上额外打孔、布线，破坏结构完整性且外观杂乱。

本产品做法：宝佳力围挡在立柱与横梁设计中预留了标准化功能接口：立柱内部预留穿线通道，横梁顶部预留喷淋管安装卡槽，面板背部预留监测设备安装位。可按需集成自动喷淋降尘系统（喷头间距 ≤ 3 m）、扬尘在线监测设备（PM2.5/PM10/TSP）、噪声监测仪、LED 警示灯带等，实现与智慧工地平台的数据对接。

量化效益：环保功能加装时间缩短 60 %，无需现场打孔焊接，保持围挡结构完整性与外观整洁度。

6. 安全合规与标准 (Safety Compliance & Standards)

6.1 设计依据标准

宝佳力新型装配式围挡的设计、制造、安装与验收遵循以下国家及行业标准：

标准编号	标准名称	应用环节
JGJ 59-2025	建筑施工安全检查标准	围挡设置总体要求、高度、材质
JGJ/T 188-2025	施工现场临时建筑物技术规范	围挡结构设计、临时建筑安全
JGJ 80-2016	建筑施工高处作业安全技术规范	临边防护、高处作业安全
GB 50205	钢结构工程施工质量验收标准	钢构件制作、安装质量验收

GB/T 5117	非合金钢及细晶粒钢焊条	焊接材料选用（如需焊接）
GB 50009	建筑结构荷载规范	风荷载计算、荷载组合
GB 50017	钢结构设计标准	构件截面设计、连接计算
GB/T 13912	金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法	热镀锌质量检验
GB/T 18226	公路交通工程钢构件防腐技术条件	防腐性能要求

6.2 地方规范适配

宝佳力围挡产品可适配全国各省市地方围挡规范，主要包括：

- **北京市：**《北京市建设工程围挡标准化管理图集》——立柱 100 × 100 × 2 mm 方钢，面板 2 mm 厚镀锌钢板，构件焊接采用 E43 型焊条。
- **山东省威海市：**DB 3710/T 187—2022《建筑工程施工围挡与大门设置规范》——主要交通道路围挡外侧宜采用装配式，设置喷淋降尘、景观灯饰、照明等功能设施。
- **宁夏银川市：**围挡颜色以灰、白为主，立柱采用不小于 1.5 mm 厚镀锌方钢管，面板采用不小于 0.8 mm 厚镀锌钢板，立柱宜按间隔 3 m 等距设置，高度 3 m 及以上应单独设置防雷装置。
- **福建省福州市：**《建设工程围挡品质提升图集（2021 版）》——风荷载满足闽 2019-G-128 标准图集要求，立柱采用绿色工型方管，围挡应能抵御不低于 10 级台风。

6.3 安全性能指标

性能项	标准型指标	加强型指标	测试/计算方法
抗风等级	≥ 8 级	≥ 10 级	按 GB 50009 风荷载计算 + 有限元分析
立柱挠度	≤ L/250	≤ L/250	静力加载试验
面板抗冲击	30 kg 沙袋 1 m	50 kg 沙袋 1 m 下落	冲击试验

	下落无穿透	无穿透	
防腐寿命	≥ 8 年	≥ 10 年	中性盐雾试验 (GB/T 10125)
锌层厚度	≥ 65 μm	≥ 85 μm	磁性测厚仪 (GB/T 13912)
涂层附着力	≥ 1 级	≥ 1 级	划格法 (GB/T 9286)
耐火极限 [待补充： 第三方检测 报告]	—	—	按 GB/T 9978 测试

6.4 防雷与电气安全

- 围挡高度 ≥ 3 m 时，按《建筑物防雷设计规范》GB 50057 要求设置防雷装置，立柱顶部安装避雷针，通过接地引下线与接地体连接，接地电阻 ≤ 10 Ω。
- 围挡集成照明、喷淋等电气设备时，采用安全电压 (≤ 36 V) 供电，配电箱设置漏电保护器，所有金属构件可靠接地。

7. 性能对比 (Performance Comparison)

7.1 三类围挡方案综合对比

对比维度	传统砖砌围挡	普通彩钢围挡	宝佳力新型装配式围挡
结构材质	红砖 + 水泥砂浆 + 涂料	0.3–0.5 mm 彩钢板 + 简易角钢	Q235/Q355 国标方钢管 + 0.8 mm 镀锌面板
标准高度	2.0–2.5 m	1.8–2.5 m	2.0 / 2.5 / 3.0 / 4.0 m
抗风等级	≥ 10 级 (砌体自重)	6–7 级	8–10 级 (三重受力结构)

安装效率	5-7 人 × 2-3 天 / 100 m	4-5 人 × 1-2 天 / 100 m	2-3 人 × 1 天 / 100 m
安装方式	砌筑 + 抹灰 + 喷涂 (湿作业)	现场焊接 + 铆接	工厂预制 + 螺栓装配 (全干作业)
可重复利用率	0 % (拆除即建筑垃圾)	30-50 % (锈蚀变形严重)	100 % (钢构件全复用)
防腐寿命	5-8 年 (需定期粉刷)	1-3 年	8-10 年 (热镀锌 + 喷涂)
环保功能集成	需额外开槽布线	需打孔固定, 破坏结构	预留标准化接口, 即插即用
全生命周期成本	高 (一次性投入 + 建筑垃圾清运费)	中 (3 年更换周期)	低 (可周转 4-6 次, 单次使用成本降低 30 %+)
文明施工评级	中 (外观易污损)	低 (易变形锈蚀)	高 (外观整洁, 颜色统一, 可集成广告与绿化)

7.2 关键性能量化对比

7.2.1 安装效率对比

以 100 延米、高度 2.5 m 围挡为例:

方案	人工投入	工期	人工成本 [待补充: 按当地人工单价测算]
砖砌围挡	6 人	2.5 天	—
普通彩钢围挡	5 人	1.5 天	—
宝佳力装配式围挡	3 人	1 天	—

宝佳力方案人工投入减少 50 %，工期缩短 60 %。

7.2.2 全生命周期成本对比

以 100 延米围挡、使用周期 10 年为例（按年均周转 2 次测算）：

成本项	砖砌围挡	普通彩钢围挡	宝佳力装配式围挡
初始采购/建造费	[待补充]	[待补充]	[待补充]
10 年内更换次数	1 次（大修）	3 次	0 次（面板局部更换）
重复使用收益	0	低	高（可转售/周转至其他项目）
建筑垃圾清运费	高	中	低
10 年总成本指数	100	85	55

注：具体金额需结合项目所在地材料与人工价格测算，上表为相对成本指数对比。

8. 开放能力与系统集成 (Open Capabilities & Integration)

8.1 环保功能模块集成

宝佳力围挡支持以下环保功能模块的按需集成：

功能模块	技术规格	集成方式
自动喷淋降尘系统	喷头间距 ≤ 3 m，雾化粒径 50–100 μm，水压 0.2–0.4 MPa	横梁顶部预留卡槽，PE 管明装/立柱内布线
扬尘在线监测	PM2.5 / PM10 / TSP 三参数，量程 0–1 000 μg/m³，精度 ±10 %	立柱侧面预留安装位，RS485/4G 数据传输
噪声自动监测	量程 30–130 dB(A)，精度 ±1.5 dB	与扬尘监测一体化安装
LED 警示灯带	黄光闪烁，IP65 防护，DC 24 V	立柱顶部/面板边缘预留线

	安全电压	槽
视频监控	200 万像素高清球机, 360° 旋转, 夜视距离 ≥ 30 m	立柱顶部预留安装法兰

8.2 智慧工地平台对接

围挡集成的监测设备数据可通过以下方式接入智慧工地管理平台:

- 通信协议:** 支持 Modbus RTU / MQTT / HTTP 等主流协议
- 数据接口:** 提供标准 API 接口文档, 支持与住建部门智慧工地监管平台、企业自有项目管理平台对接
- 数据内容:** 扬尘实时数据、噪声实时数据、喷淋运行状态、设备在线状态、告警信息

8.3 定制化适配能力

宝佳力拥有专业钢结构设计团队, 可针对以下场景提供定制化解决方案:

- 异形地形适配:** 斜坡、弯道、转角等非标准段的定制化设计
- 特殊高度需求:** 超 4 m 加高围挡的结构加强设计
- 地铁/高铁专用:** 适配地铁施工周期长、抗风要求高、隔音防尘需求的专用围挡
- 品牌定制:** 企业 LOGO、项目名称、宣传标语的烤漆/丝印定制
- 安全计算书:** 针对复杂工况提供有限元受力计算书与专项施工方案

9. 应用场景与工程案例 (Application Scenarios & Cases)

9.1 核心应用场景

场景一：房屋建筑工程

- 典型需求:** 全封闭施工, 文明施工评级, 临近居民区的噪声扬尘管控
- 推荐规格:** BJL-F-318 (3.18 m $\times$ 2.5 m), 彩钢面板或泡沫夹芯板
- 配套功能:** 自动喷淋降尘、扬尘在线监测、LED 警示灯带

场景二：市政道路施工

- **典型需求：**快速安装与拆除，交通导改灵活，城市市容美化
- **推荐规格：**BJL-F-618 (6.18 m × 2.5 m)，仿真草皮面板或烤漆面板
- **配套功能：**通透式围挡段（迎车方向/转角 ≥ 6 m）、喷淋降尘

场景三：地铁与轨道交通工程

- **典型需求：**施工周期长（2-5 年），抗风要求高，隔音防尘，周边环境复杂
- **推荐规格：**BJL-F-618 (6.18 m × 3 m)，泡沫夹芯板面板，加强型立柱
- **配套功能：**隔音夹芯板、喷淋降尘、扬尘噪声监测、视频监控

场景四：高铁与桥梁工程

- **典型需求：**沿海/高风压区域抗台风，大跨度封闭，全项目周期服务
- **推荐规格：**BJL-F-618 加强型 (6.18 m × 3 m)，100 × 100 mm 加厚方管 + 斜撑加密
- **配套功能：**10 级抗风结构、防雷装置、定制化异形段

场景五：房地产与商业开发

- **典型需求：**品牌形象展示，广告宣传，高端外观
- **推荐规格：**BJL-A-604 (6 m × 4 m)，广告面板，防腐烤漆工艺
- **配套功能：**广告版面预留、景观灯饰、品牌 LOGO 定制

9.2 重点工程案例

案例一：通苏嘉甬高铁杭州湾跨海铁路大桥

- **项目概况：**国家“八纵八横”沿海高铁通道重点工程，全长 301 km，设计时速 350 km/h，控制性工程杭州湾跨海铁路大桥总长 29.2 km
- **宝佳力服务内容：**安全梯笼、临边防护、装配式围挡、挂篮防护系统等全项目周期安全防护解决方案
- **围挡应用：**沿海高风压区域，采用加强型装配式围挡，抗风等级 10 级，配套定制化异形段适配桥梁施工场地
- [图片位：通苏嘉甬项目围挡现场实景图]

案例二：张靖皋长江大桥

- **项目概况：**世界最大跨度悬索桥，连接张家港、靖江、如皋，跨江段全长 7.8 km

- **宝佳力服务内容：**安全梯笼、装配式围挡等定型化防护材料
- **围挡应用：**长江沿岸高风压区域，加强型结构，喷淋降尘系统集成
- [图片位：张靖皋长江大桥项目围挡现场实景图]

案例三：宁慈城际铁路

- **项目概况：**连接宁波与慈溪的城际轨道交通工程，施工周期长，周边环境复杂
- **宝佳力服务内容：**安全梯笼、墩身围笼、装配式围挡、墩顶吊围栏、护栏网片等
- **围挡应用：**地铁施工标准，泡沫夹芯板隔音防尘，3 m 高度，扬尘噪声监测集成
- [图片位：宁慈城际铁路项目围挡现场实景图]

案例四：义龙庆高速

- **项目概况：**浙江义龙庆高速公路，山区地形，施工条件复杂
- **宝佳力服务内容：**安全梯笼、盖梁平台、墩身围笼、装配式围挡、吊篮、湿接缝盖板、护栏网片等
- **围挡应用：**山区道路施工，定制化适配斜坡与弯道，快速安装满足线性工程推进需求
- [图片位：义龙庆高速项目围挡现场实景图]

案例五：杭州国际体育中心

- **项目概况：**杭州地标性大型体育场馆，中建三局承建，文明施工标杆项目
- **宝佳力服务内容：**安全梯笼、临边防护、装配式围挡等标准化防护体系
- **围挡应用：**城市核心区域，仿真草皮美化面板，自动喷淋降尘，文明施工评级优良
- [图片位：杭州国际体育中心项目围挡现场实景图]

9.3 合作客户

宝佳力已为 1 000+ 工程项目提供安全防护产品与服务，深度参建多项国家级、省级重点工程，合作客户包括：

- 中国建筑集团有限公司
- 中国铁建股份有限公司
- 中国交通建设集团有限公司
- 中国中铁股份有限公司

- 安徽建工集团控股有限公司
- 重庆建工集团股份有限公司
- 以及各省市市政工程公司、房地产开发企业等

10. 技术演进路线 (Technology Roadmap)

10.1 近期（2026–2027 年）：产品标准化与功能完善

方向	具体措施	可验证目标
产品系列标准化	完善 BJL-F-318 / 618 / A-604 三大标准系列的产品手册与安装图集	形成完整产品选型手册，覆盖 90 % 常规场景
环保功能模块	推出喷淋降尘、扬尘监测、噪声监测的标准化集成套件	功能模块即插即用，安装时间 ≤ 2 小时/100 m
防腐工艺升级	推广热镀锌 + 静电喷涂双重防腐工艺至全系列产品	加强型产品占比提升至 60 %
安装工具标准化	开发配套标准化安装工具套装与安装培训体系	工人培训时间 ≤ 4 小时，安装一次合格率 ≥ 95 %

10.2 中期（2028–2029 年）：智能化与数字化升级

方向	具体措施	可验证目标
智能围挡系统	集成传感器阵列（倾斜、振动、位移），实现围挡结构安全实时监测	异常状态告警响应时间 ≤ 30 秒
数字孪生平台	开发围挡布置 BIM 建模工具，支持项目前期围挡方案模拟与工程量计算	围挡布置方案设计时间缩短 50 %
太阳能供电	集成柔性太阳能薄膜面板，为监测设备与照明提供清洁能源	监测设备自供电率 ≥ 80 %
回收循环体系	建立围挡回收、检测、翻新、再利用	旧件回收翻新率 ≥ 90 %

	的闭环服务体系	
--	---------	--

10.3 远期（2030 年及以后）：绿色低碳与生态协同

方向	具体措施	可验证目标
低碳材料应用	探索再生钢、铝合金等低碳材料在围挡中的应用	产品碳足迹降低 30 %
模块化建筑集成	围挡系统与临时办公区、工人生活区模块化建筑协同设计	施工现场临时设施一体化交付
行业标准引领	参与装配式围挡行业/团体标准编制，推动行业标准化发展	主导/参与编制 ≥ 1 项行业标准
跨境输出	产品适配海外工程标准，拓展"一带一路"沿线市场	海外项目营收占比 ≥ 10 %

11. 附录 (Appendix)

11.1 术语表 (Glossary)

术语	英文	定义
装配式围挡	Prefabricated Fence	由工厂预制的标准化构件（立柱、横梁、面板等）在现场通过螺栓等连接件装配而成的施工围护设施
抗风等级	Wind Resistance Grade	围挡能够承受的风力等级，按蒲福风级划分，8 级对应风速 17.2–20.7 m/s，10 级对应 24.5–28.4 m/s
热镀锌	Hot-Dip Galvanizing	将钢铁构件浸入熔融锌液中，在表面形成锌-铁合金镀层的防腐工艺，锌层与基体冶金结合

泡沫夹芯板	Foam Sandwich Panel	由两层金属面板与中间聚苯乙烯/聚氨酯泡沫芯材复合而成的板材，兼具围护与隔音隔热功能
基本风压	Basic Wind Pressure	风荷载的基准值，指当地比较空旷平坦地面上离地 10 m 高统计所得的 50 年一遇 10 min 平均最大风速对应的风压
三重受力结构	Triple-Load-Bearing Structure	由立柱抗弯、斜撑抗倾、横撑抗剪共同构成的围挡结构受力体系
模数化设计	Modular Design	以基本模数（如 300 mm）为基准进行构件尺寸设计，实现不同规格部件的通用互换
智慧工地	Smart Construction Site	运用物联网、大数据、人工智能等技术，对施工现场进行数字化、智能化管理的新型施工管理模式

11.2 参考文献 (References)

1. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑施工安全检查标准: JGJ 59-2025 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2025.
2. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 施工现场临时建筑物技术规范: JGJ/T 188-2025 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2025.
3. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑施工高处作业安全技术规范: JGJ 80-2016 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
4. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构工程施工质量验收标准: GB 50205-2020 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2020.
5. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑结构荷载规范: GB 50009-2012 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
6. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构设计标准: GB 50017-2017 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
7. 国家市场监督管理总局. 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法: GB/T 13912-2020 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
8. 威海市住房和城乡建设局. 建筑工程施工围挡与大门设置规范: DB 3710/T 187-2022 [S]. 威海, 2022.

9. 北京市住房和城乡建设委员会. 北京市建设工程围挡标准化管理图集 [Z]. 北京, 2022.

10. 福州市城乡建设局. 建设工程围挡品质提升图集 (2021 版) [Z]. 福州, 2021.

11. 浙江宝佳力科技有限公司. 公司官网产品与项目资料 [EB/OL]. <https://www.mybojali.com>, 2026.

12. 行业研究报告. 2026 年中国围挡行业市场动态分析及产业前景研判报告 [R]. 2026.

11.3 待补充信息清单

以下信息需由浙江宝佳力科技有限公司提供或经第三方检测确认后补充：

序号	待补充项	用途	建议来源
1	各型号立柱、横梁、面板的精确重量	BOM 清单完整性	生产部门称重数据
2	产品耐火极限第三方检测报告	安全性能指标	国家防火建筑材料质量检验检测中心
3	各规格产品的市场报价区间	全生命周期成本测算	销售部门定价表
4	围挡现场实景照片（5 个重点项目）	应用案例配图	项目现场拍摄
5	有限元受力计算书（典型工况）	抗风性能技术支撑	研发设计部门
6	热镀锌盐雾试验报告	防腐寿命验证	第三方检测机构
7	企业高新技术企业证书、ISO 体系认证证书编号	企业资质背书	行政部门
8	产品专利清单（实用新型/发明专利）	技术创新证明	知识产权部门

11.4 联系方式

项目	信息
公司名称	浙江宝佳力科技有限公司
公司地址	浙江省绍兴市柯桥区绍兴科大产业园
官方网站	www.mybojali.com
联系电话	+86 133 3606 4501
电子邮箱	dyh998@qq.com
生产基地	两大现代化生产基地，总面积超 22 000 平方米

版权声明：本白皮书内容归浙江宝佳力科技有限公司所有，未经书面授权，不得转载、复制或用于商业用途。白皮书中涉及的技术参数与性能指标以实际产品检测报告为准，公司保留因技术升级而修改产品参数的权利，恕不另行通知。

文档版本：V1.0 | **发布日期：**2026 年 8 月 | **编制单位：**浙江宝佳力科技有限公司 研发中心