

中国中车 2024 年优秀 ESG 案例汇编

中国中车集团有限公司

运营与安技环保部

目录

议题 1 绿色低碳驱动

| | |
|----------------------------------|----|
| 绿色革新，领跑未来——轨道车辆制造企业的环保创新之路 | 1 |
| 绿色产品，为环境探索更清洁的发展路径 | 14 |
| 绿色低碳发展引领护航公司高质量发展 | 20 |
| 依托“能源信息化管控系统”助推企业节能减碳 | 26 |
| 负碳空调助力“双碳”战略，引领减排环保新未来 | 38 |

议题 3 资源循环利用

| | |
|------------------------------------|----|
| 践行绿色低碳生产 规范节能减排管理 做行业绿色制造领跑者 | 43 |
|------------------------------------|----|

议题 4 生态环境保护

| | |
|----------------------------------|----|
| 污水“零排放”，助力黄河流域生态环境保护和高质量发展 | 56 |
|----------------------------------|----|

议题 5 科技引领创新

| | |
|------------------------------|----|
| “‘钩’通世界，连接未来”钩缓系统智能工厂 | 61 |
| 打造世界一流轨道产业 | 75 |
| 产业资本落实国家战略 引资百亿赋能新质生产力 | 81 |

议题 9 员工关怀与发展

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 山海传情 携手共进——关心关爱海外员工 ESG 案例 | 98 |
| 六维一体——中车戚墅堰所打造产业工人队伍建设改革“国企样本” | 113 |
| 构建员工发展平台，员工与企业共同发展和相互成就 | 125 |

议题 11 可持续供应链

| | |
|----------------------------------|-----|
| 方法创新、技术引领、精益管理共创绿色低碳供应链 | 131 |
| 打造行业绿色供应链卓越典范，引领产业绿色升级先锋力量 | 137 |

议题 12 社会及经济贡献

| | |
|----------------------------------|-----|
| 让公益慈善在“爱心列车”上飞扬 | 152 |
| 大同机车畅行亚欧大陆 车笛阵阵唱响中欧友谊 | 166 |
| 红心传承文化，匠心建设金城 | 179 |
| 践行中车 ESG 理念新路径 开启校企协同共建新篇章 | 196 |
| 服务公共安全 勇担国企责任 | 202 |

议题 13 国际合作与发展

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 从“专注制造服务”到“胸怀国之大者” | 205 |
| “一带一路”金字招牌：雅万高铁闪耀海上丝路 | 217 |
| 交融向善发展 共筑美好亚太 | 232 |
| 服务海外社区、提升公司品牌影响力 | 238 |
| 打造 DLS 项目高标准管理 实现 DLS 业务高质量发展 | 243 |
| 塞内加尔达喀尔绿色公共出行贡献解决方案案例报告 | 254 |
| 积极落实国家重大金融战略，打通 CIPS 渠道 | 260 |

议题 14 负责任的公司治理

| | |
|-------------------------|-----|
| 发挥董事会作用 引领 ESG 发展 | 262 |
|-------------------------|-----|

议题 15 风控与合规经营

| | |
|---|-----|
| 中车城轨运营入“沪”正当时 提供城轨出行“金名片”品质服务 | 266 |
| 健全公司治理体系，提升公司治理能力 打造轨道交通装备 ESG 治理典范 | 271 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 外部 ESG 优秀案例获奖情况（2024） | 280 |
| 中国中车 2024 年优秀 ESG 案例获奖情况 | 281 |

议题 1 绿色低碳驱动

绿色革新，领跑未来——轨道车辆制造企业的环保创新之路

一、摘要

近年来中国环境保护政策日趋严格，绿色化成为社会经济发展的主旋律。涂装行业作为主要污染源之一，国家和集团公司陆续出台了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《中国中车生态保护污染防治攻坚战三年行动方案》等政策法规，对涂装生产中的有机废气的排放、治理及检测提出了明确的规定，并将规定了水性涂料应用的时间节点。为应对严峻的生态环保形势，打好污染防治攻坚战，中央企业需发挥示范表率作用，成为绿色发展标杆。

在此背景下，城轨车辆生产中的涂装环节必须增强环保性，严格控制 VOC 排放，因而采用水性漆。水性漆降低 VOCs 成效显著，施工状态下 VOC 含量由溶剂型油漆的 550 g/L 降至 150 g/L，大幅减少涂装流水线施工的 VOC 排放。

相较传统溶剂型漆，水性漆环保、安全，外观性能佳且有益职业健康，符合城轨车辆涂装趋势。其化学稳定性、耐腐蚀抗老化性等综合性能与溶剂型油漆一致。水性漆以水为溶剂，不仅符合环保法规要求，减少能源消耗，降低火灾危险，还能提高职工职业健康水平。此外，喷涂设备清洗方面，水性漆的设备可直接用水清洗，成本低且环保，解决了污染问题。

二、背景介绍

随着全球经济的快速发展和环境问题的日益突出，企业在追求经济效益的同时，也开始更加重视环境、社会和治理（ESG）方面的责任和作用。溶剂型油漆对喷漆操作人员和环境造成了巨大伤害，随着国家环保法规的日益严格和人们环保意识的提高，浦镇公司作为一家专注于轨道车辆制造的领先企业，深知 ESG 意识的重要性，并积极响应国家政策和社会需求，将 ESG 理念融入到企业的发展战略中。在这一背景下，要

求城轨车辆生产过程中必须提升涂装环保性，严格控制 VOC 的排放。

水性漆以水为稀释剂，不含苯及苯的衍生物类等有机溶剂，具有良好的延展性、透气性、耐老化性、不易开裂脱落，对环境非常友好。其在轨道车辆上的使用能从涂装生产前端减少涂料中的溶剂含量，是 VOC 减排的重要手段，有利于城轨车辆环保性的提升。在涂装生产中用水性漆全面替代目前普遍使用的溶剂型涂料，可以减少石油能源资源浪费，降低资源消耗和环境污染，解决了危害产业工人及周边群众身体健康的问题，以提升公司的核心竞争力，是公司制造能力提升的一种表现。

轨道车辆的外部涂装效果是市民对轨道车辆最直观的评价，因此客户对轨道车辆的外观质量要求逐步提高，在要求车辆外观靓丽的同时，还要求漆膜寿命长、易清洁。IRIS（国际铁路行业标准）质量体系强调以顾客为关注焦点，增强顾客满意为目的，确保顾客的要求得到确定并予以满足。所以通过提升轨道车辆涂装品质以提高公司轨道车辆的市场竞争能力变的至关重要。

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，我国交通运输行业也进入了新的发展阶段，在此情况下，轨道车辆制造业迅速发展，轨道车辆制造工艺也在不断完善。机器人设备、自动化设备逐渐在轨道车辆涂装生产当中的使用，大大提高了轨道车辆涂装的工作效率，产品品质以及生产的自动化水平。涂装流水线配备 Blastman 喷砂清理机器人和龙门式无人静电底漆喷涂系统完成车辆底漆工序作业生产，同时展开了“高铁白车身机器人自动化生产线”的技术研究工作，该科研可实现车辆腻子自动打磨和中涂漆、面漆自动化喷涂；无人化涂装流水线能满足环保、效率和柔性生产的需求，在现代化的喷涂线上实现全部替代人工操作。采用自动化设备生产后，轨道车辆涂层的厚度、均匀度、光泽度和丰满度等涂装表面质量的重要指标符合技术规范要求。

三、责任行动

（一）创新机制

在致力打造“高优亮强谋新篇，守正创新再出发”主题教育实践活动精神的愿景下，结合环境与生产双手抓、共进步的公司发展趋势，关于水性涂料、自动化喷涂技术及三废管控在轨道交通车辆上的改革创新，在公司的工艺创新改善乃大势所趋。以此为目标浦镇公司组织技术专家战略团队，建立攻关团队，响应习总书记绿色发展精

神，响应政府及集团公司环境控制系列要求，以崭新的科学理念谋划环保改善工作、以科学的方法推动绿色发展工作，以高质量发展打造公司“高优亮强”的发展方向，与时俱进，创先创优，进行针对性工艺研究，大幅度提高油漆利用效率、改善职业健康及降低环境污染。

1. 立项目标

为兑现目标理念，通过对国家、公司高质量发展精神深刻解读，紧扣绿化环保要点，以降低环境污染，提升员工作业环境为要素，通过自身“实事”分析，深度调研公司生产过程客观存在的环境污染及职业危害事实，在深度消化吸收后，用“求是”的规律准则进行项目策划，决策在无人化喷涂、水性油漆、陶化处理、TVOC 管控等方面进行工艺创新，致力在环保及经济效益方面实现双提升，从而兑现公司高质量发展目标。

2. 立项构思规划

结合环保提升的大环境客观事实存在的实际，召开环保效益双提升专题会，宣贯项目架构及构思方向，指明活动意义、指导思想、方针和目标，决议在“无人化喷涂”、“水性油漆”、“陶化处理”、“TVOC 管控”四个方面成立工艺创新创效攻关项目。

加快推进环保、效率、质量全方位提升的轨道车辆涂装流水线建设是实施《中国制造 2025》的主攻方向，是打造制造强国的战略举措，更是我国制造业紧跟世界发展趋势、实现转型升级的关键所在。浦镇公司涂装生产线应朝着功能化、精益化、自动化、绿色化四个方面发展：

- (1) 在保证车辆防腐性能的前提下，通过功能化油漆体系的使用提升外观水平。
- (2) 通过工艺优化和进一步优化和改善涂装流水线生产节拍，解决涂装流水线生产瓶颈，提升涂装效率，降低能耗。
- (3) 通过自动化设备在轨道车辆涂装生产当中的使用，提升涂装工作效率、产品品质以及生产的自动化水平。
- (4) 通过新材料推广应用和新工艺推广应用，提升涂装工作环保性及职业健康水平。

3. 活动项目组织与实施

借助“高优亮强谋新篇，守正创新再出发”主题教育及“不忘初心、牢记使命”主题教育的影响力及精神鼓舞，有效地激发项目团度中党员战斗力，充分展现党员先锋模范作用，并通过串行管理研发及生产制造相关部门车间，高效落实项目计划，过程中与同相关车间进行细致工艺试验论证，并详细收集试验数据。具体分项点如下：

（1）无人化喷涂

第一阶段：开展城轨铝合金车辆水性无人静电喷涂试验样板制作和相关工艺试验。针对水性无人静电喷涂样板性能进行测试；并形成试验报告，明确城轨铝合金车辆水性静电喷涂产品质量和效率优势，为下步实施开始奠定坚实的理论基础。

第二阶段：为有效开展实施，正式落地实施前，进行周密的工艺试验论证，完成水性无人静电喷涂设备操作通用技术规范制定实施并完成操作人员的工艺培训，并紧接着完成水性无人静电喷涂首辆车验证工作，提质增效效果明显，劳动环境极大改善，完成相关专利等知识产权申报。

第三阶段：在城轨铝合金项目中批量推广使用水性无人静电喷涂工艺。

（2）水性油漆

第一阶段：开展新区水性漆湿喷湿工艺试验准备及老区车辆水性漆体系配套试验，收集相关试验数据，并进行统计分析，总结归纳预实施要点，其后完成新老区水性漆湿喷湿技术瓶颈并完成样板试验的全部性能测试，各项性能指标均满足技术规范要求。

第二阶段：在前期大量试验数据及详细策划下，在城轨铝合金铆接线项目中全部使用水性漆湿喷湿喷涂工艺，验证合格，同时于老区完成多家供应商的水性漆整车工艺验证，最终在 11 底系统性完成新区铆接线湿喷湿喷涂工艺实际生产应用及老区 160 项目车外水性漆喷涂工艺批量运用及推广。

（3）“陶化处理”

第一阶段：开展陶化化学处理工艺方案调研及小样浸入式工艺试验，进行数据采集分析，完成工艺策划及方案。

第二阶段：进行陶化工艺在钢结构车间薄板预处理自动线墙板试验，完成陶化工艺在时速 160 动力集中电动车组项目首辆车验证工作，并形成陶化工艺应用于铁路客车薄板材前处理的研究报告。

第三阶段：形成相关工艺总结材料，并在周边配套供应商进行推广。

（4）“TVOC 管控”

第一阶段：根据通知指示及需求分析，在充分调研策划后，进行可行性分析，并制定具体实施方案，同阶段完成 160 项目 TVOC 处理工艺文件的下发。

第二阶段：开展 160 动力集中动车组项目完成单车调试工序的 TVOC 处理，采用等离子处理处理 TVOC，效果良好。处理过的车辆符合业主要求。并依据成效推广应用，增购配套等离子处理设备，为后续提升打下坚实基础。

第三阶段：进行 160 项目在短编车 2040 编组车控制车、餐车、座车上做纳米净化处理。验证 TVOC 及甲醛的处理效果。经过跟踪检测及检测，数据在原有基础上能够下降 40%，大幅提升环保数据。

所有项目执行过程中通过对各工艺创新攻关项目进行试验数据及过程要素收集，在对其进行分析后，依据实际生产情况，结合效益提升进行待进入执行层面的可行性、系统性分析，形成贴合实际的工艺方案。并根据最终确定工艺方案进行试制验证，结合试制反馈，进行优化后应用于正式批量生产。

（二）涂装流水线使用水性漆改造项点

涂装流水线原先溶剂型油漆的配置不能满足水性漆的施工要求，需要对涂装流水线进行改造。

1. 水性漆的运输和储存

水性漆的储存周期比溶剂型短的多，通常只有 6 个月，在使用过程中需做好“先进先出”；而且水性漆的冰点比过去使用的溶剂型油漆高的多，冻融稳定性也差，一旦结冰，水性漆就会变形且过程是不可逆的。涂装流水线在水性漆的运输和储存时增加供暖设备，保证环境温度不小于 15℃。

2. 涂装流水线的设备优化

（1）水是腐蚀介质，涂装流水线的设备容器和输送管路需改造为不锈钢材质的。

（2）由于水性漆的施工受温湿度影响较大，水性漆干燥需要涂装流水线喷烘漆房具有强制干燥功能和恒温恒湿功能，以保证水性漆的涂装质量和漆膜外观。

（3）水性漆导电，无法采用传统的静电喷涂方式，涂装流水线需配置水性静电

喷涂设备。

（三）提升外观水平

1. 城轨车辆涂装工艺的特点

（1）城轨车辆涂装统型的特点

城轨车辆车体涂装统型设计已经完成，车辆主体颜色种类一般为 3 种，其中包含 1 种金属色，车辆底部喷涂防火涂料体系，油漆材料类型是溶剂型或水性。

（2）城轨车辆涂装工艺流程的特点

车体总成后进入车体涂装工序，依次为除油防护、喷砂、底漆喷涂（含防火涂料底漆）、腻子涂刮（防火涂料喷涂）、中涂漆喷涂、面漆喷涂（含分色和防火涂料面漆）。

（3）城轨车辆涂装漆膜涂层的特点

根据标准 NF F19-141，底漆、中涂漆、面漆平均厚度均为 50 μm ，腻子厚度不超过 3 mm。金属漆底色漆厚度 20 $\mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ ，清漆平均厚度均为 50 μm 。

（4）城轨车辆外观特点

城轨车辆外观应保持外表稳定的特点，城轨车辆漆膜颜色与项目确认的标准板颜色色差 $E \leq 1$ ，光泽度达到 90% 以上（60° 角测量）；无抛光痕迹、大颗粒、桔皮、流坠等缺陷。

2. 城轨车辆外观泛旧原因分析

城轨车辆运营一段时间后，车体外观泛旧的主要原因是：

（1）自然因素

风沙尘土、海水、酸雨、盐雾、油污的接触；霉菌、细菌和昆虫的侵害；大气中各种工业排放物（酸碱）；紫外线、氧、臭氧等的侵蚀等。

（2）人为因素

清洗车辆程序或手法不正确；日常随意擦拭车辆；使用不当清洁剂，表面处理（抛光）程序工艺不完善等。

（3）其他因素

车辆在运行过程中，轨道上的铁锈四处飞溅，部分铁锈会附着在车辆油漆表面，经过长时间的积累会造成车辆油漆表面油漆泛旧。车辆表面油漆在紫外线长期照射下，油漆中树脂的不饱和结构就会发生氧化甚至化学键的断裂，导致漆膜氧化，车辆外观不光鲜。

3. 运营车辆外观提升的方案

已运营的车辆在漆膜重涂前可通过以下方法提升外观质量：

- (1) 车辆表面经常清洁：清洁剂为中性或 pH 值 8~10 的弱碱性清洁剂，清洁完成后，边角处用清水冲洗干净。
- (2) 车体油漆经过研磨抛光；除去受氧化的漆面，可以让车辆重新容光焕发，恢复光泽。
- (3) 车体油漆封釉：油漆封釉可以增加漆膜强度，有效防止车辆在运行中造成的漆膜伤害，提高抗高温耐紫外线性能，持续时间较长。
- (4) 车体油漆镀膜：膜涂覆在车身表面，其漆膜不受外界氧化，起到隔绝保护漆膜的作用。

4. 城轨车辆涂装外观提升方案

通过使用具有闪光效果和金属光泽的金属漆、在原有漆膜上使用功能型清漆或使用新型油漆体系的方法提升车体外观质量。

(1) 金属漆的使用

金属漆，又叫金属闪光漆，是目前常用的一种高档面漆；在它的漆基中加有微细的铝粒，光线射到铝粒上后，又被铝粒透过漆膜反射出来。因此，看上去好像金属在闪闪发光一样。金属闪光漆，给人们一种愉悦、轻快、新颖的感觉，还具有金属闪光质感，能够提高车辆的档次，充分彰显高贵、典雅的气质。

金属漆随着视角的改变可观察到不同程度的金属色感和闪烁感，增强了装饰效果。如下图 1 所示。



图 1 金属漆效果

金属漆在地铁车辆上的推广应用，使原本色调单一、光泽暗淡的车辆焕然一新，外观上金属闪光效果明显，色泽圆润饱满，立体感较强，提升了乘客对车辆的满意度。

(2) 氟碳清漆的使用

氟原子沿碳链呈螺旋状分布，使聚合物表面具有高氟含量。选用氟碳树脂，高键能的 C-F 键把 C-C 键完全保护起来，同时添加特殊纳米固体物剂和特殊助剂进行疏水改性；氟碳清漆具备易清洁的特性，脏物与涂层无附着力，耐磨损，表面美观；如下图 2 所示，将两块样板的表面粘上氧化铁红，然后用水清洗右边一块，很容易擦去表面氧化铁红。



图 2 去污性实验图

氟碳清漆还具备耐腐蚀的特性：耐酸，耐碱，耐盐，耐多数化学品；长时间暴晒无失光黄变，理论使用寿命长达 20 年。

（3）自洁性涂料体系的使用

自洁性涂料体系具备高纳米技术、低表面张力、强抗污、易清洁、抗 UV 及耐腐蚀的特点，纳米高技术打造超低表面张力，涂层具有强劲的疏水性、疏油性和极强的抗污能力；对附着在车辆表面的灰尘、油污、记号笔、等污染物均极易清除；漆膜性能满足 EN 45545 防火要求 R1 级，ISO 9227 盐雾试验 1000 小时，ISO 11507 老化试验 1000 小时的要求。

（4）新型油漆材料体系的使用

高浓抗划痕清漆体系的使用：该油漆体系流平性好，色泽的饱满度和光泽度更高；漆膜硬度高，抗磨损耐划伤性能更好，漆膜硬度达到 3H；该油漆体系不易受外来污染物侵染，耐候性好，抗化学污染性能也很好；另外高性能硅氧烷环氧体系采用独创技术的高光泽特制聚合硅氧烷涂料；该油漆体系具有高固态，VOC 合规性强，优秀的环保性能；对多种化学品的飞溅和溢漏类污染具有良好的抗耐性能；在日后的车辆维护中，不必像喷砂处理旧涂层后才可修改涂装传统的聚氨酯面漆，该油漆体系只需要清洗后干燥，就能覆盖新的一层油漆，大大降低了作业停工的时间和维修的成本。

（四）自动喷涂设备应用

1. 龙门式无人静电底漆喷涂系统

无人静电底漆喷涂工艺提高了轨道车辆涂装生产的环保性、职业健康水平、产品质量及生产效率，自动喷涂面为顶面和两侧面，车辆能从龙门下通过，可实现车厢顶面与侧面共 3 个外表面的自动化喷涂底漆处理。

同时采用龙门式无人静电喷涂系统可以实现城轨车辆车体涂装流水线底漆、中涂漆的自动喷涂作业。由于车体侧面喷涂表面近似于平面处理，形状规则，龙门式自动喷涂系统能针对顶面和两侧面进行喷涂处理，并且能处理不同大小的车型；车体顶部圆弧处可有顶部喷枪伸缩与横向行走，保证车厢顶部喷涂处理。

使用无人静电喷涂工艺后漆雾附着率增加，车间内飞散的漆雾明显减少，喷涂操作环境得到明显改善，职业健康水平大大提高，同时减少 VOC 排放，满足日益严格的

环保要求。油漆材料电极与接地车体产生静电场，提高了传导效率，涂料消耗量约下降了 30%。因为静电场的平行排列，漆膜厚度非常均匀，保证了边缘与中心喷涂的一致性，涂膜更加均匀，不易于造成漏喷，漆膜易于流平，桔皮明显减轻，漆膜更加平整，漆膜的鲜映性和光泽度明显提高。

往复电机带动喷枪，按照预先设定的速度作往复运动，并且通过编码器控制往复电机在设定行程正反转。与此同时电机驱动小车沿轨道按对应的速度纵向移动。

龙门式无人静电喷涂系统优点：

(1) 侧面喷枪可根据列车不同门窗情况，智能停枪及开启，减少了不必要的浪费。

(2) 匀速移动喷涂保证列车表面漆膜厚度一致，减少人工喷漆时人为造成不稳定因素，提高喷漆质量。

(3) 操作简便，减少人力配备，无需人工进行喷涂，并减少了喷漆对人体的伤害。

2. 中涂漆、面漆自动喷涂设备

机器人自动喷涂系统可以实现城轨车辆车体涂装流水线面漆的自动喷涂作业。

(1) 机器人自动化系统配置

1 台套安川 MPX3500 防爆机器人安装于移动工作台上用于涂料的喷涂。每台机器人配置同 1 条 5 米长外部轴轨道（第七外部轴）及垂直同步外部轴轨道（第八外部轴）用于机器人的行走。机器人将配套 1 套 CPS 小型供漆系统，1 套静电喷枪。

(2) 机器人特点

左右完全对称机器人，多种安装方式，动作范围大，适用于紧凑型喷漆房，喷涂的配置与性能优越。

(3) 油漆静电喷枪

选用喷枪是专用于机器人自动喷涂的喷枪。该静电喷枪具有如下特点：

①喷枪较小的外形和较轻的重量，更有利于机器人的操作灵活性和较复杂工件的生产。

②安全性极高。稳定的高电压低电流的设计，能够保证涂料高的利用率和生产安全。

③安装更简便。分体式枪体设计，能够快速的安装和拆卸。

④调节更方便。

⑤涂料利用率的提高。利用静电喷涂可比空气喷涂节约 25%—30% 的涂料。节约涂料成本。

⑥提高生产效率。静电喷涂所特有的静电环包效应，使涂料雾化颗粒通过静电吸附更快更多地附着在目标工件的表面。在相同膜厚的前提下，比空气喷枪节约施工时间。提高生产效率。

⑦获得 FM, CENELEC, CSA 和 CE 认证。让您使用更放心。

⑧易损件极少。使用维护成本从而大大地降低。

(4) CPS 小型供漆系统

依据生产工艺要求及涂料的特性，用尽可能靠近喷漆房的涂料供给形式，以方便清洗与维修。为防止涂料沉淀及颜色不均，故涂料供给系统采循环无盲端式的供给系统。

①配备 BINKS 气动隔膜泵；

②20L 升不锈钢涂料供料桶；

③配备涂料调压器

④配备背压阀；

⑤配备不锈钢涂料过滤，100 目滤网；

⑥模组化设计、操作维护方便

(5) 喷涂机器人喷涂方式

车身：采用机器人加外部轴的静电旋杯喷涂方式，每个喷房配置 2 台机器人，分别安装在车厢两边的 25 米移动轨道上；每套机器人配置 1 套 RMA 570 水性外部加电静电旋杯，1 套双组份齿轮泵流量控制系统和 1 套工艺喷涂控制系统，自动完成车厢的定位检测、机器人自动喷涂、双组份油漆自动配比混合、流量精确控制、旋杯自动清洗、喷涂工艺过程控制等智能自动化生产作业。

通过对智能机器人的发展现状的调研，我们可以了解到，机器人在轨道交通车辆喷涂领域发展突飞猛进，有效利用机器人能够获得经济上的快速增长。

四、履责成效

本案例在城轨车辆涂装使用水性漆生产后，从 2018 年开始，在地铁、动车组等项目上已完成约 6000 辆车的水性涂料批量应用，切实贯彻集团公司“成为绿色制造的领跑者、绿色生活的创造者和绿色发展的先行者”的要求。降低 VOCs 效果明显，施工状态下 VOC 含量由目前溶剂型油漆的 550 g/L 下降到 150 g/L，大大降低涂装流水线施工过程中 VOC 的排放。涂装完成城轨车辆外观如图 3 所示。



图 3 城轨车辆水性漆外观

(一) 水性漆性能同样优越

水性漆参照溶剂型油漆的标准检测，具有与溶剂型油漆一致的化学稳定性，耐腐蚀抗老化性、装饰性及附着力、弯曲等综合性能。在涂装生产中用水性漆全面替代目前普遍使用的溶剂型涂料，VOC 排放量由目前的 550 g/L 下降到 150 g/L。

(二) 水性漆更加环保

水性漆的使用有利于涂装流水线废气排放符合日益严格的环保法规要求。使用水性静电喷涂工艺后，油漆附着率增加，油漆利用率大幅度提升，油漆材料定额降低了 25%~30%，底漆喷涂工艺节拍 4h 减少 1h，底漆消耗量下降约 20%，并能提高漆膜的均匀性。

(三) 水性漆更加安全

水性漆以水为溶剂，相对于溶剂型油漆而言，不仅减少了能源的消耗，还可以降低火灾危险，提高了职工职业健康水平，确保施工人员的身体健康。

（四）水性漆清洗成本低

城轨车辆涂装后，喷涂设备的清洗是一项麻烦又必不可少的工作。溶剂型涂料的喷涂设备需要用大量有机溶剂清洗，成本较高且污染较大；水性漆的喷涂设备可以直接用水清洗，成本低，更环保。

（五）车体表面美观性

水性漆对铝合金材质城轨车辆车体表面适应性好，涂层附着力强；车体焊缝、棱角部位都能涂上一定厚度的漆膜，提高了车体的防腐性能且漆膜均匀、平整，流平性好，漆膜整体外观比溶剂型漆好。

五、展望

未来，公司将继续致力于科技创新，以实现更高水平的可持续发展和 ESG 目标为使命。后续将重点关注智能化技术、环保技术和数字化技术的发展。在智能化技术方面，我们将深化其在生产管理中的应用，推动生产过程的自动化、智能化和数字化，提高生产效率和管理水平，为公司的可持续发展提供有力支撑。

在环保技术方面，我们将持续探索创新应用，进一步降低生产过程中的环境影响，提高资源利用效率，促进绿色发展和循环经济，助力公司实现更高水平的可持续发展。在数字化技术方面，我们将加大投入，构建数字化生产体系和智能化工厂，实现全面数字化和智能化管理，提升生产效率、产品质量和员工满意度，为公司的未来发展打下坚实基础，满足绿色发展的需要，为减少 VOC 排放，保护环境，造福社会贡献一份力量！

中车南京浦镇车辆有限公司

主创人员：戴惠新、张亚、郑云昊、孟鹤

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

绿色产品，为环境探索更清洁的发展路径

沃顿科技在产品中引入生态设计理念，通过自主创新，打造更清洁、安全社区环境，助建可持续发展的和谐社会。长期以来，公司坚持“成为有益于人类环境健康的卓越企业”的发展愿景，搭建好创造价值的可持续发展平台，与合作伙伴、公司员工共同成长。未来，企业是推动人类可持续发展的重要成员，沃顿科技深知自身肩负的责任，通过不断探索和践行，实现公司价值与社会、环境、治理的深度融合，为创建一个更加绿色、公平和包容的世界做出自身贡献。



一、创新研发

沃顿科技坚持“创新驱动、用户至上、团队协作、开放包容”的管理理念，将用户需求放在首位，注重团队间信息共享和协同工作，保持开放包容的态度，不断提升产品研发与科技创新的能力，以满足市场需求和提升竞争力。

一是持续加大研发投入。通过制定年度研发预算，设置研发预算最低阈值等举措，确保有足够的资金和资源用于技术创新。加强人才引进与培养，积极引进优秀技术人才，并提供良好的职业发展空间。同时，通过内部培训、外部进修等方式，不断提升

现有员工的技术水平。强化创新平台建设，积极建立并申报省级、国家级创新平台。鼓励内部员工提出创新意见和建议，并为之提供必要的资源和支持。营造创新文化，通过设立创新奖励等方式，营造鼓励创新、宽容失败的文化氛围，使员工敢于尝试、勇于创新。完善风险管理，建立完善的风险管理机制，对技术创新过程中会面临各种风险，如技术风险、市场风险等进行及时预警和应对。

二是重视知识产权保护与管理。在遵守《中华人民共和国专利法》等知识产权相关法律的基础上，制定《专利管理制度》《专利风险防范制度》等内部文件，持续完善知识产权保护体系，在保护自身技术创新成果的同时也避免侵犯他方权益。定期开展专利培训和指导，帮助员工了解专利申请的流程、要求和技巧，提高专利申请的成功率。设定专利工作指标，将专利申请工作与职称评定挂钩，并设置奖金激励与其他形式的福利或表彰，提高员工对专利申请的重视程度，激发员工的积极性和创造力。截至 2023 年，公司共拥有授权专利 157 件，其中发明专利（含 4 件 PCT 发明专利）73 件。



三是加强产学研合作探索。积极整合内外部资源，与清华大学、浙江大学等高校科研院所单位共同探索技术突破。2023 年，与自然资源部天津海水淡化与综合利用研究所合作的《低碳海水淡化关键技术研发及拓展应用》研究成果获评自然资源科学技术进步奖二等奖；作为项目牵头单位与浙江大学、大连理工大学等共同研究国家重点研发计划项目《耐温型有机膜制备与应用关键技术研究》；与南京工业大学创新中心签署合作协议，促进校企资源共享，加快构筑科技创新高地。

四是持续推动行业发展。持续巩固国内领先行业地位，坚持以研发创新为重要驱动力，连续 18 年牵头承担包括“863 计划”、“国家科技支撑计划”、“国家重点研发计划”等多个国家级项目，牵头制订《卷式聚酰胺复合反渗透膜元件》《反渗透膜测试方法》《纳滤膜测试方法》三项国家标准，参与起草《微滤膜除菌过滤系统技术规范》等国家标准和多项团体、行业标准，兼顾自身发展同时，推动行业规范化发展。

五是以客户需求为创新中心。沃顿科技和子公司大自然科技股份有限公司坚持以客户需求为导向的持续创新，通过产品研发与科技创新不断满足用户需求，提升产品竞争力，推动公司长期发展。通过市场调研、用户访谈等方式，深入了解客户的需求和痛点，明确产品研发和创新的方向，邀请客户参与到产品研发和创新过程中，通过客户的声音和需求来指导产品的设计和功能开发，快速响应不断满足市场变化需求，及时将阶段性创新成果进行市场验证。建立客户驱动的创新文化，通过举办客户交流活动、设立客户创新奖励等方式，激发员工的创新热情。

2023 年，大自然床垫以卓越的表现再度入选“2023 中国家居消费趋势研究家具行业典型样本企业”，并连续八年荣获“消费者喜爱的床垫品牌”荣誉。2023 年 10 月，工业和信息化部公示了第六批国家级工业设计中心名单，大自然科技股份有限公司植物纤维弹性制品工业设计中心名列其中，是贵州省首个被认定的国家级工业设计中心。



二、环境保护

沃顿科技坚定推动绿色发展，积极构建资源节约型、环境友好型企业，建立健全环境管理体系、能源管理体系，大力开展内部的环境保护治理工作，有效提升管理效能，全力以赴共谋绿色环保未来。

（一）环境管理

严格遵循法律法规，根据 GB/T 24001-2016/ISO14001:2015 环境管理体系要求，制定内部制度和程序文件，并完成环境突发事件应急预案备案，公司已通过 ISO14001:2015 环境管理体系认证。

一是建立以公司法人代表为第一责任人、安全环保部负责人为直接责任人、各部门负责人为本部门环境保护第一责任人、班组长为本班组环境保护第一责任人的环境保护管理架构。公司法人对公司的环境保护工作全面负责，组织建立并督促落实公司各管理层、各岗位环境保护责任制。安全环保部负责人对公司环境保护、应急管理、环保体系运行工作负直接管理责任，负责监督、指导相关部门开展环保工作。各部门负责人组织或参与部门内的相关环保培训工作，参与环境事故应急救援、调查、分析、处理。班组长督促班组作业人员认真履行自身环保职责，严格执行公司环境保护规章制度，参与本班组环保事故的调查、处理。

二是建立单位自查、重点巡查、评价考核三重环境监督检查机制。对环保设施使用和污染源受控情况进行定期检查，对检查发现的问题要及时进行整改或纠正，确保单位的环境因素基本处于受控状态。做好公司重点污染源或重要环境因素的监控，发现问题后督促整改。针对难度大、耗时长的环保问题，下发整改通知单，限期解决，并检查完成情况。定期对公司环保设施使用以及污染源受控情况进行综合评价，依据监督检查、重点巡查和“环保设施运行情况记录表”，对环境管理关键单位开展日常管理。

（二）能源管理

按照 GB/T 23331-2020/ISO 50001：2018《能源管理体系要求及使用指南》要求，建立和实施能源管理体系，制定《沃顿科技股份有限公司能源管理手册》，明确公司能源管理体系的框架及基本要求，旨在运用先进的管理思想，建立和实施科学化、标

准化、信息化的能源管理体系，不断提升公司能源管理绩效，降低能源消耗，保护和改善生态环境，实现企业绿色低碳发展目标。公司已通过 ISO 50001：2018 能源管理体系认证，证书覆盖范围包括反渗透膜的设计、生产过程涉及的能源管理活动。

沃顿科技持续健全污染防治长效机制，加强对废水、废气、废弃物等环境有害物质排放的管控，从源头削减污染，同时在业务运营中避免破坏生态环境的行为。2023 年，未收到环境方面的重大投诉或处罚，单位膜材料能耗相比 2022 年同期下降 2%。



三、坚持绿色发展

沃顿科技和子公司大自然科技股份有限公司不断完善低碳运营场景和绿色园区建设，以能源结构调整和技术改进为手段助力生产运营环节减碳，通过优化基础设施和运营管理推进园区各项资源能源的节约使用，致力于全方位推动绿色可持续发展模式。2023 年，公司获评中国环境科学学会的“环境保护科学技术一等奖”和国家级“绿色工厂”，大自然科技股份有限公司获得了国家级“绿色工厂”称号。



生态保护方面，在工厂建筑的设计和施工严格执行国家及地方的有关法律、法令、规范和标准，严格执行工程建设标准强制性条文，项目建设杜绝采用国家已宣布淘汰的技术、设备和材料，并充分考虑节地、节材、节能、节水、采光、无害化

及可再生能源的利用。建筑材料选用蕴能低、高性能、高耐久性和本地建材，减少建材在全生命周期中的能源消耗；室内装饰装修材料满足国家标准 GB 18580～18588 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。建筑结构采用钢结构、砌体结构和木结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

绿色运营方面，重视水资源管理，通过对部分水回收系统进行技术改造，提高水资源循环利用率；优化设计降低包装材料消耗，并严格定额管理，避免包装材料浪费；增加“托盘打包”发运数量、同时降低“纸箱打包”数量；对不同场所的照明进行分级设计，各生产装置采用分区控制照明；各厂房尽量利用自然采光并满足厂房通风需求。2023 年，公司再生能源的使用占建筑总能耗的比例大于 10%；采用节水器具和设备，节水率不低于 10%；使用的电能中 64% 为可再生能源提供的电能。室外透水地面面积占室外总面积的比例不小于 30%；绿化面积 41302.23m²，绿化率 20.01%。透水停车场 2700m²，沥青透水路面 24000m²，室外透水地面面积占室外总面积的比例为 58.1%。

公司营造低碳企业文化，开展内部节能倡议，推行绿色办公、无纸化办公、智能化办公，切实减少一次性消耗品使用量。2023 年，组织一次环保培训，参训人数 672 人；组织一次环保问题专项检查，发现问题隐患 10 项；组织实施日常检查，月度检查，季度检查等，发现环保问题积极实施整改。

中车产业投资有限公司

主创人员：黄毅、戴前列、唐加强、宋伟、严珮文

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

绿色低碳发展引领护航公司高质量发展

在中车集团及海外客户的业务牵引下，时代新材轨道交通事业部（以下简称轨道部）全面开展了双碳工作。2023 年，轨道部在开发中心设立了双碳研究部，并于 2024 年升级为轨道部的可持续发展部，牵头负责双碳平台与体系建设、全价值链工作总体策划与推进实施。我们确定了轨道部的双碳愿景：构建全价值链、全生命周期、全过程的绿色低碳运营体系，致力成为可持续发展的行业领先者和标准制定者，打造世界一流的绿色新轨道。轨道部已全面开展了全价值链的组织碳盘查和产品碳足迹的核算，针对盘查结果进行了综合分析，制订了减碳目标与路径，从上游积极推动绿色供应链的建设，在内部通过生产工艺装备提升与优化，在运营端研究回收再制造技术。

一、碳盘查分析

轨道部依据 ISO14064 和 GHG Protocol 标准，全面开展了范围一、范围二和范围三的碳排放盘查。2022 年的盘查结果显示（见图 1），范围一占比 3%，范围二占比 9%，范围三占比 83%。在运营碳排放中（范围 1+2），大部分碳排放来源于购买的电力；在整个价值链排放中，外购商品与货物的碳排放占比最大。



图 1 2022 年度轨道交通事业部碳排放占比

根据 ISO14067 和 GHG Protocol 标准，我们完成了空气弹簧、金属橡胶件和抗侧滚扭杆系统三种典型产品从摇篮到大门的碳足迹计算。以轨道部的一种典型产品 480D1 空气弹簧为例，80%以上的碳排放来自于采购的原材料，而在内部制造过程中，硫化工序的碳排放占比最大（如图 2）。

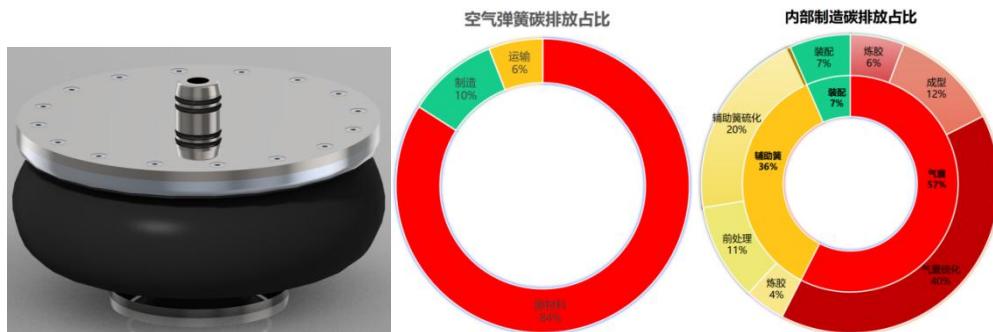


图 2 480D1 空气弹簧碳足迹占比

通过全价值链的现场调研与详细分析，我们制定了从供应链、产品设计、产品制造、运营与处置全价值链的减排目标与行动方案。

二、绿色供应链建设

轨道交通事业部致力于建设绿色供应链。在 2023 年供应商大会上，我们发布了《绿色轨道，携手共筑低碳未来》报告，明确了采购货物的减排愿景，并组织了供应商双碳交流活动。



图 3 2023 年轨道交通部合作伙伴大会

2023 年我们选取了 12 家金属件供应商进行了组织碳盘查工作与碳排放强度分析工作。同时选定了典型加工工艺的供应商进行绿色低碳供应链标杆培养，通过对供应商的实地调研与分析，选定典型部件进行碳足迹计算与减排分析，从能源减碳、物料减碳和工艺过程减碳三个方面进行实施。通过这些措施，我们不仅帮助供应商降低碳排放，还推动了整个供应链的绿色转型和可持续发展。

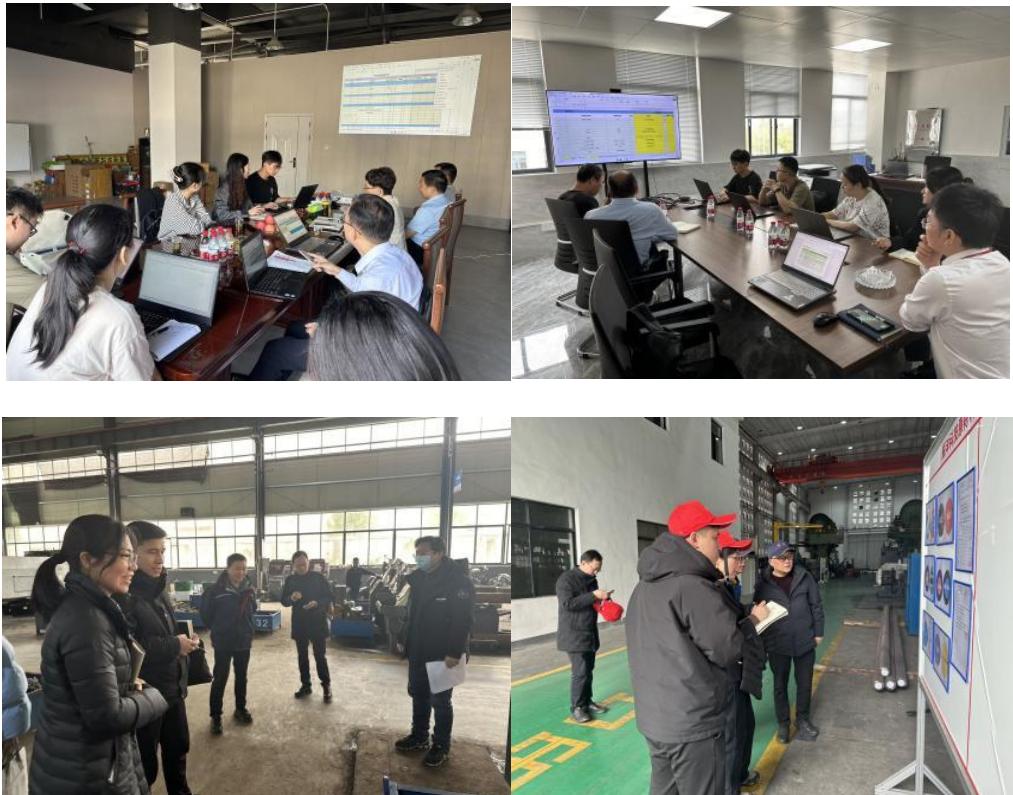


图 4 对供应商进行现场调研与学习交流

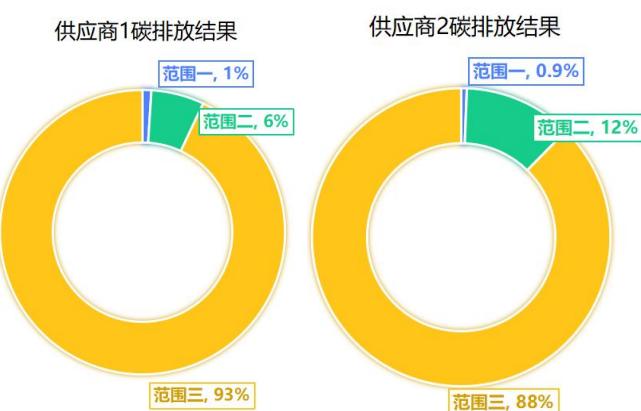


图 5 供应商碳排放结果

轨道部将逐步推进 80%以上的金属件供应商签订碳减排承诺，制定绿色供应商评价和准入体系，将绿色要求纳入招标文件，确保所有新供应商在环保和碳排放方面达到轨道部的标准。

三、制造减碳

轨道部通过对制造碳排放的核算分析，重点选定了硫化工序进行深入研究与减碳，

从硫化的机理上进行研究，建立硫化能效模型，从产品结构设计、工艺设计、模具设计等方面进行源头优化，从生产装备、加热介质以及保温技术等方面全方面的研究，寻找最低碳的装备与工艺技术，减少资源的消耗与对环境的影响。

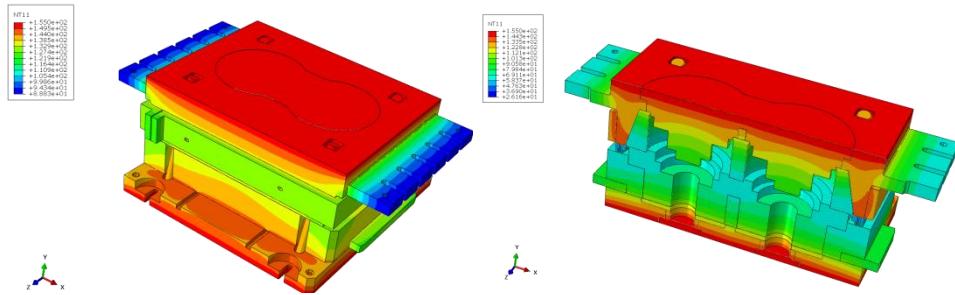


图 6 硫化传热分析

轨道部正在积极推进创新中心绿色低碳工厂的建设，致力于实现绿色化、自动化和数字化的全面升级。创新中心工厂将安装光伏发电系统，预计每年可为工厂供电 427 万度，建立低碳高效的工艺装备，实现余热回收利用，推动生产能源电气化进程；此外，工厂将建设能源与碳监控系统，通过车间级、产线级与设备级的碳监控，推进车间、班组的精益化管理，实现节能减排；运行 ISO50001 能源管理体系和 ISO14001 环境管理体系，持续推进工厂的可持续发展。到 2025 年，创新中心工厂将转型为零碳工厂，实现绿色可持续发展的目标。

四、碳排放管理体系

轨道部已形成了十四五、十五五的双碳目标与行动方案，建立了双碳组织构架及考核管理办法，明确了各部门的职责分工，2024 年轨道部开展了以循环再制造、绿色供应链建设、绿色低碳制造等低碳项目，以项目制运营，并通过年度组织激励的方式对重点项目进行激励，激发了轨道部各部门对双碳的参与度与积极性。



图 7 2023 年 10 月 18 日公司日上发布轨道双碳行动方案

我们正在建立碳足迹与碳盘查的计算平台和相关数据库，并将建立轨道部温室气体排放管理制度，产品碳足迹管理制度等碳管理体系。在产品设计方面，我们采纳全生命周期的设计理念，从原材料获取、生产、使用直至产品生命周期的结束，全面考虑产品对环境的影响。我们正在建立并实施生态设计准则，这些准则将指导我们的设计师在创造新产品时，充分考虑资源效率、能源消耗、废料产生和回收再利用的可能性。到 2025 年，100%的新设计产品将采用生态设计准则，从源头上实现绿色制造，为环境保护和可持续发展贡献力量。同时，在原材料的开发上，我们将更多地采用生物基、低碳材料，以进一步减少产品对环境的影响。

轨道部正在积极开展产品循环再制造技术研究，重点关注橡胶金属件的回收再制造技术，包括金属件残余寿命评估、金属件无损剥离和硫化再制造等方向，致力于提高产品的循环利用率，由低级的降级回收到高端的重复使用，减少产品碳排放，减少对资源的消耗，实现产品与企业的可持续发展。



图 8 橡胶件的循环再制造

五、总结

轨道部在绿色低碳方面的努力和成就，体现了企业对可持续发展的坚定承诺。通过系统化的双碳工作、生态设计、绿色供应链建设、低碳制造、产品循环再制造技术研究，事业部不仅提升了自身的竞争力，还为行业的绿色发展树立了标杆。未来，轨道部将继续推进绿色低碳理念，制定更高的环境和社会责任目标，进一步完善治理结构，推动企业实现高质量、可持续发展。轨道部致力于成为行业内的领先者，为全球轨道交通的绿色转型贡献更大的力量。

株洲时代新材料科技股份有限公司

主创人员：荣继纲、周波、陈灿辉、王凯、张伟

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

依托“能源信息化管控系统” 助推企业节能减碳

一、建设背景

长客股份是中车综合能耗较高的企业，也是地方的耗能大户。按照能源管理体系标准要求，建设能源和设备管控系统，依靠科技手段实现精准管控。有效落实国家、地方、集团政策要求，提高能源利用效率，降低能源消耗，支撑环保工作落实。公司作为国家第一批“绿色制造体系建设示范企业”之一，要加快绿色体系建设，打造绿色制造先进典型，发挥示范带头作用，引领工业绿色转型发展。

随着企业外部节能和污染物减排要求的提高，能源资源的日益紧缺，企业面临的节能环保指标压力逐年增加。企业传统的能源管理方式、方法无法满足日益提升的内外部要求。为克服企业传统能源管理方式、方法的不足和局限性，迫切需要建立一套以信息通信技术为支撑，以能源计量、统计、数据分析为基础的能源和设备管控系统，持续实现“增效、节能”与“制造过程”相协同的离散型制造企业现代能源管理模式，以实现现代企业能源管理的突破和变革。

二、主要做法及应用效果

长客股份以能源管理体系标准为指导思想，按照国家相关的法律、法规及标准要求，结合企业动车组生产任务紧、交货压力大，着重效率提升，发挥设备潜力等方面，按照“整体规划，分步实施，注重实效”的原则，采用“先试点，后拓展”的方法，分别对关键设备效能提升和能源管控进行建设和应用。

1. 以能源管理体系标准为框架，做好前期建设策划

---立足生产经营实际规划、建立能源管理绩效参数体系与分析模型

为做好整个能源信息化管控系统的建设，长客股份以能源管理体系标准为框架，建立能源管理绩效参数体系与分析模型。

首先，选择从最底层的设备级入手，先抓对生产有制约的关键设备，实现提升设备效能。通过建立管控指标：设备的 OEE、能源绩效、设备运行状态，并根据这些指标建立分析模型，判断企业在生产组织、工艺管理、人员分配、设备利用等方面的问题。

题，促进了企业精益生产过程的持续改进。

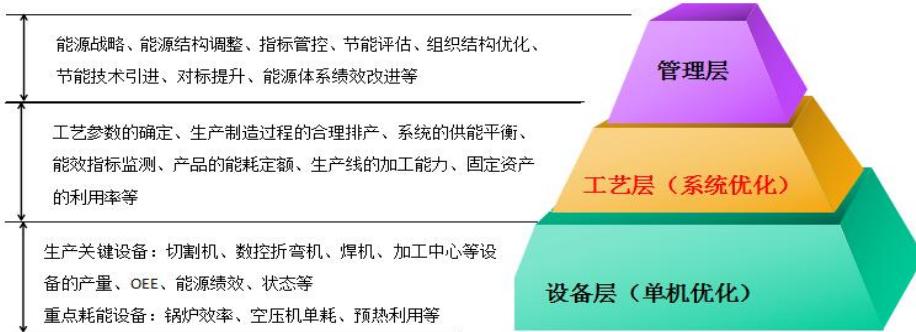


图 1 能源管理层级模型

其次，公司级主管领导通过周例会组织公司工艺部门、设备部门、生产部门对每台设备的 OEE、能源绩效、设备运行状态进行分析，总结改善机会，逐步建立了一套公司自上而下的改善机制，为公司精益生产、能效提升提供了基础的数据支撑。公司级能源管理绩效参数体系按照图 1 能源管理层级模型，分为三级，即公司管理层级、车间级和设备级。

最后，根据建立的能源管理绩效参数三级体系，对每一项绩效参数进行分解，这就为建设能源和设备管控系统的数据采集层（能源计量及测量仪表）的配备提供依据，同时也为整个系统软件平台的搭建提供了基本的分析模型。

2. 以信息化为手段，建设好能源和设备管控系统

——整体规划、分步实施，采用“先试点，后拓展”的方法，遇到技术难点集中攻克

为做好示范项目的建设和应用，打破传统的能源管理模式，实现能源管理系統化、数字化、智能化管理需要，整个项目分两期建设。

1) 一期建设主要是对新厂区主要用能车间围绕二级绩效指标进行建设。在一期的建设、应用过程中，为了能够准确考核、量化管理，用能定额指标确定必须和车间的生产任务、人员数量、厂房建筑结构等因素相关。长客股份充分利用自身企业现有的技术力量，同时和外部专业咨询机构、中车人才库专家、大学老师团队等共同研讨，优化系统设计。

2) 二期建设是在一期建设的基础上，先重点选取公司具有代表性的用热系统、用水系统、用风系统、用电系统、用天然气系统进行试点建设。也就是针对每一个重点用能系统，选出具有代表性的单元，从管理层、工艺层和设备层进行全过程的系统性建设和分析，并多次组织各相关专业人员对系统功能模块进行效果验证和成果转化分析。最后，在试点建设应用成功的基础上，展开对公司新老厂区剩余部分拓展建设。

如，以公司用热系统为例：

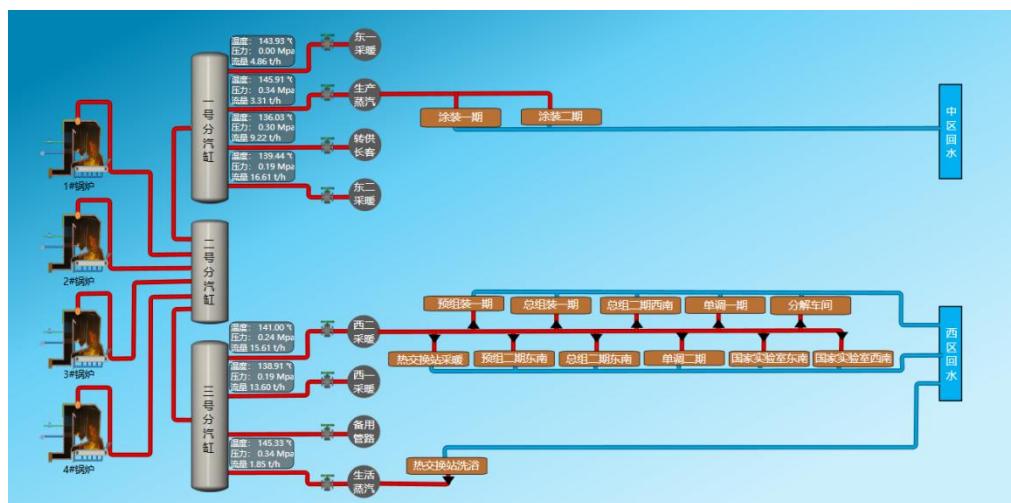
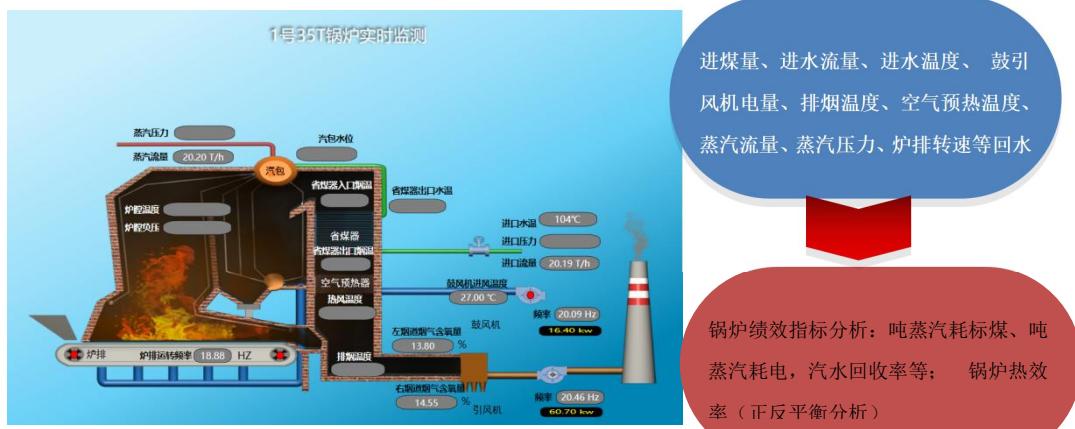
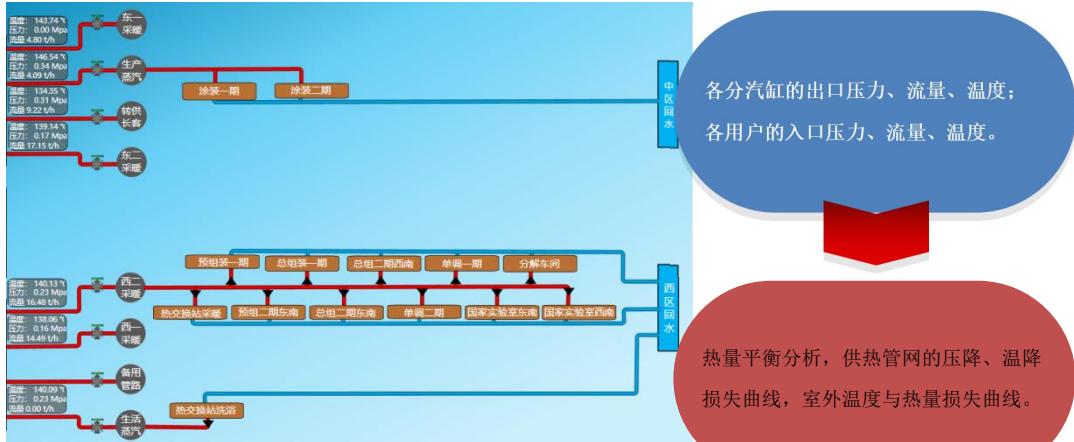


图 2 新厂区用热系统

锅炉：



供热管网平衡分析：



重点用热设备：（烘干室）



3. 引入“精益能效”方法，用好能源和设备管控系统

引入“精益能效”管理概念，以能源过程监测数据为核心，围绕产能、设备、节能减排等具体业务，建立以实时数据为基础的设备、能源精益管控模式。随着企业外部节能和污染物减排要求的提高，企业面临的节能环保指标压力逐年增加，仅仅靠抓“跑、冒、滴、漏”的行为节能是远远不够的。为此，长客股份在公司开展精益生产的基础上，学习引进精益能效的分析方法和理论，消除能源浪费，提高能源效率。

1) 立足现场，结合应用场景实现设备层级的精益能效管控模式

能源的全过程管理包括：采购、输送、加工、分配、使用、回收。其中每一个过程都涉及到相关的供、用能设备，设备的状态好坏直接影响能源的使用效率，生产的制造能力和产品质量。为了消除供用能设备的浪费现象，长客股份充分利用能源和设

备管控系统实时数据，识别设备的运行的 5 种状态，即分解为：关机、开机、加工准备、低负荷、高负荷。据此将设备运行的日历时间分解为理论可利用时间、实际可利用时间、有效可利用时间。从而为设备的利用效率状态做出了精准的判断，利用 TPM 的三大分析工具，即：一点课、小组活动和合理化建议，制定相应的改善措施，实现设备利用效率的提升。

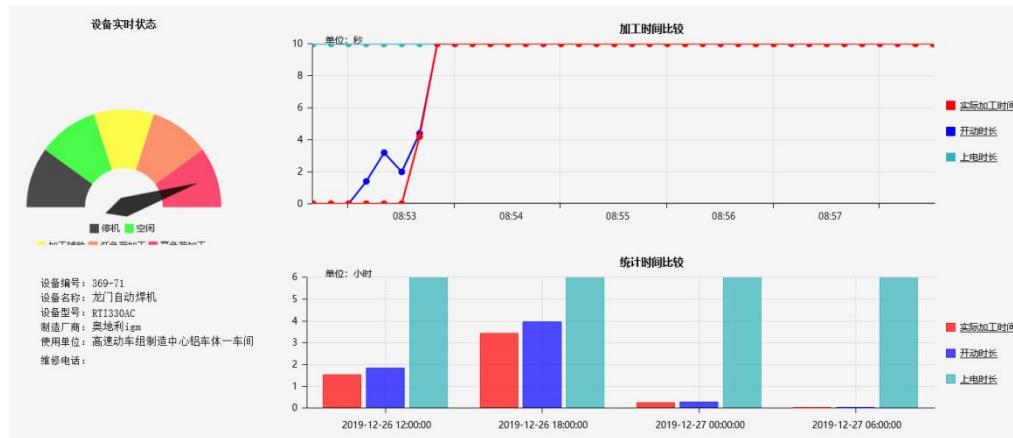


图 3 能源和设备管控系统实时数据

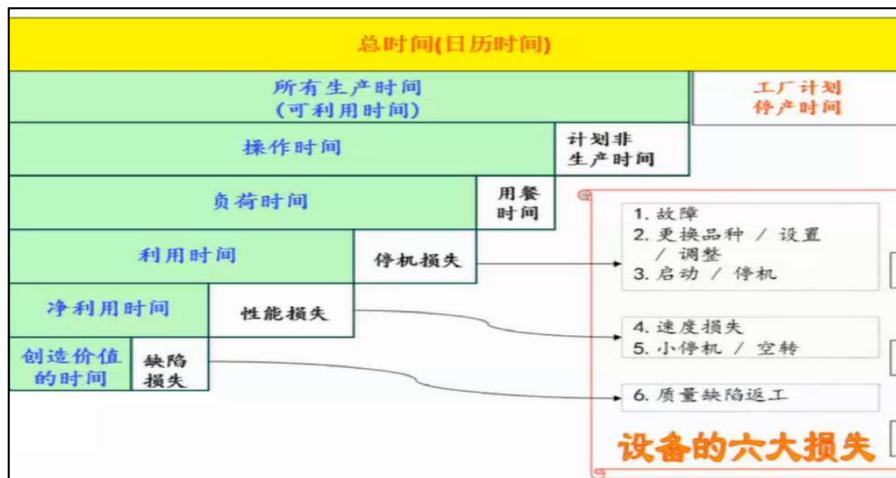


图 4 设备 OEE 损失分析

2) 消除浪费，结合组织绩效建立工艺层级的精益能效管控模式

在消除设备层级能源浪费，提高设备的利用效率，根据能源管理层级的要求，我们只完成了基础的能源管控。而我们在制造过程中，工艺参数的确定是否合理、生产安排是否科学、系统的供能是否平衡等，这就需要我们进一步的去挖掘。为此，长客股份采用精益能效之“三类损失”分析方法，即：浪费、波动性和不灵活性。

A. 能源浪费

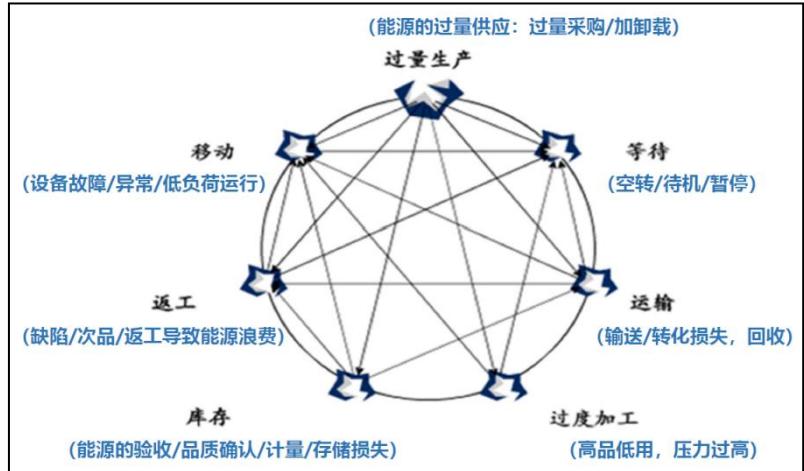


图 5 七大能源浪费现象

如 1：在对老厂区研发楼日常监测过程中，发现 2019 年某日夜间瞬时流量为 1.9t/h，比日常 0.2t/h 高出许多。根据系统监测曲线，组织现场排查，发现楼顶处的消防水箱，存在溢流现象，在当天就进行了治理。



图 6 研发楼用水量监测

如 2：空压站输送压力过高，高品低用，造成能源浪费。

生产工艺要求压缩风湿度露点不高于-20℃，低压风干燥后露点经常处于-59℃以下，主要是由于干燥机匹配不合理，过度干燥，造成了电能浪费。

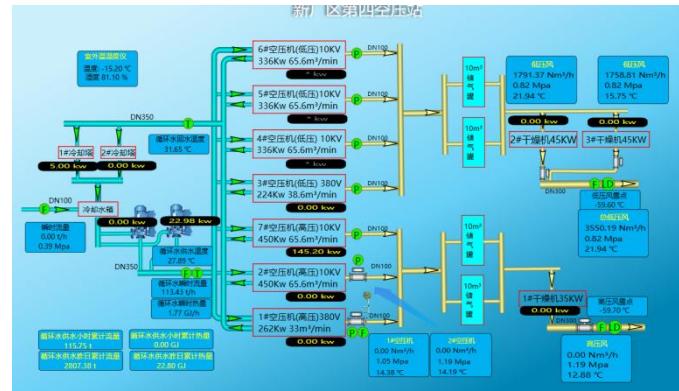


图 7 第四空压机供风系统图

B、波动与控制

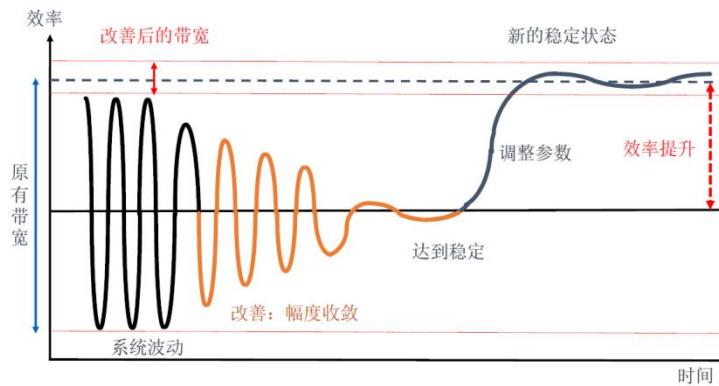


图 8 能效带宽（合理用能/基准/参数）

如 1：烘干室温度控制范围过大

原有烘干室作业文件要求“操作烘干室时确保温度范围严格执行各车型工艺文件要求的烘干温度”，工艺文件要求各种车型烘干温度均为 40–80℃，烘干时间均为 2 小时；在此基础上，组织工艺部门对烘干室的温度、时间绩效参数进行了调整，并重新修改了工艺文件，要求各种车型烘干温度均为 60–80℃，烘干时间根据烘干的不同工序（面漆、底漆、喷涂等）合理设置相应时间。从而降低了蒸汽消耗，提高了烘干室的利用效率。

如 2：细化用水管理，优化日常管控参数

改造前：水泵站采用定频供水，由于不同时间段用水量不同，造成供水压力波动性较大。

9. 改造后: 根据用水量不同, 采用分压供水, 即早 6:00-20:00 供水压力为 0.37Mpa, 20:00-6:00 供水压力为 0.30Mpa, 大大降低了电能消耗。



图 9 改善前后供水压力曲线对比

经统计：改造前，水泵房生活供水平均吨水耗电量为 0.56KWh/t ，经过细化参数以分压供水调控，水泵房生活供水平均吨水耗电量为 0.06KWh/t ，节电约 89%。

如3：铝车体车间工位工序繁多，生产任务执行时间各不相同而各机组开关机时间统一，排烟除尘机组的运行控制不合理，未能考虑开关机差异性，浪费了大量电能。

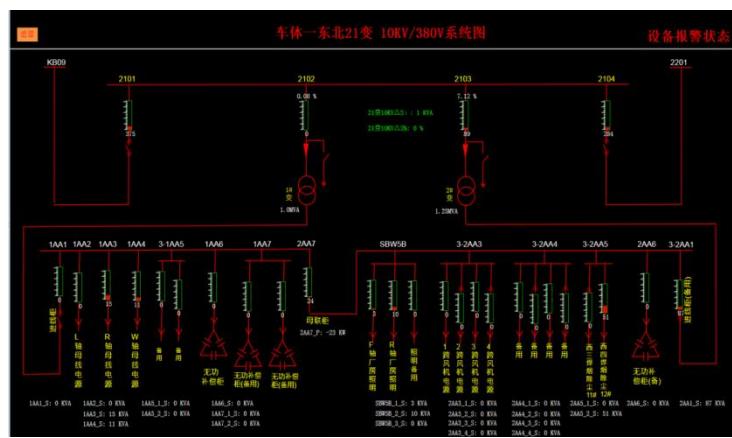


图 10 车体 21 变电力系统图

针对上述问题解决：组织更新用能管理规定，更新排烟除尘机组的用能管理规定，将设备状态和开关机时间的控制更加精细的明确到文件中，并根据现场工况绘制简易

工位与排烟除尘机组位置对应图，以落实到工位的精细化开关机管控。

经统计，2019 年全年较 2018 年至少节约电量 32.5 万千瓦时（2019 年 8 月前 9# 排烟除尘机组电表损坏，未统计损坏其间电量），约 26 万元。

| 2018、2019 年各月份耗电量统计（单位：kWh） | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------|---------|
| 2018 年 1 月 | 100857.4 | 2019 年 1 月 | 106906 |
| 2018 年 2 月 | 47940.2 | 2019 年 2 月 | 40504 |
| 2018 年 3 月 | 66331.6 | 2019 年 3 月 | 105773 |
| 2018 年 4 月 | 70135.8 | 2019 年 4 月 | 100723 |
| 2018 年 5 月 | 124893.6 | 2019 年 5 月 | 115218 |
| 2018 年 6 月 | 280698.8 | 2019 年 6 月 | 168928 |
| 2018 年 7 月 | 553353 | 2019 年 7 月 | 390953 |
| 2018 年 8 月 | 450874 | 2019 年 8 月 | 450734 |
| 2018 年 9 月 | 255617 | 2019 年 9 月 | 238106 |
| 2018 年 10 月 | 122772 | 2019 年 10 月 | 109671 |
| 2018 年 11 月 | 119996 | 2019 年 11 月 | 74306 |
| 2018 年 12 月 | 95651 | 2019 年 12 月 | 61935 |
| 2018 年总计 | 2289120.4 | 2019 年总计 | 1963757 |

C、协同/灵活性控制

能源被称为工业的血液，在整个企业的生产制造过程中，能源及其相关变量贯穿于整个过程。这就需要我们灵活的协同生产。在满足生产进度、质量、安全前提下，做好灵活匹配，减少能源消耗。

如：退火炉风机开启和降温速率不匹配

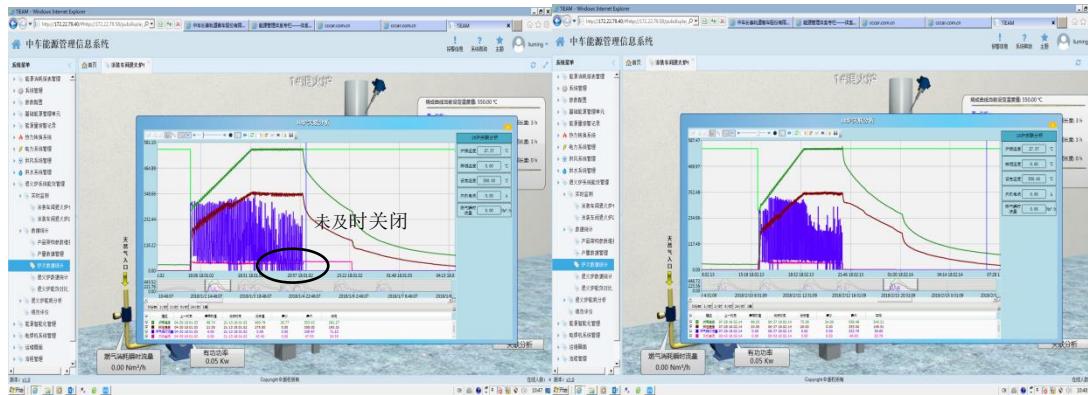


图 11 整改前后的曲线对比图

风机的作用主要是助燃，因此在天然气关闭后风机也应该停止运行，但实际情况是天然气关闭后，并没有关闭风机电源，而是等到整个设备停止运行后才关闭风机电源，因此风机会多运行 2 个小时左右，同时也加快了整个炉窑的降温速率，影响了产品质量。

4. 所取得的应用成果

长客股份以能源管理体系标准为指导思想，以能源和设备管控系统为手段，借鉴国内外先进的精益能效管理思想，建立能源管理指标体系和分析模型，实现能源管理的精细化、显性化和流程化，促进了企业制造能力提升，取得了良好的经济、管理和社会效益。

经济效益：降低能源消耗和成本

长客股份以两化融合为契机，充分利用信息通信技术，结合企业实际情况，按照国家法律、法规及标准的要求，引进先进的管理方法，将能源管理的范围和深度进一步提升，加快节能技术的应用和节能项目的实施，提高了能源利用效率，降低了能源消耗和碳排放。

以新造动车组每台车耗电量为例，单车耗电量完成值为 11000kwh/台，相较目标基准值 16000kwh/台减少 5000kwh，单车减少碳排放约 4.5 吨碳排放。与基准年相比，通过能源信息化管控平台的管控，长客本部的碳排放量下降约 20%，降至 18 万吨。

三、经验启示

随着全球能源转型的加速，企业在能源管理中面临越来越多的挑战与机遇。能源信息化系统作为实现智能化、数字化管理的重要工具，正在被越来越多的企业所采纳。中车长客能源信息化管理系统作为与能源管理体系相辅相成的监视工具，逐步通过“能源管理”助推企业到“精益化、数智化管理”。

1. 数据集成与共享

在实施能源信息化系统的过程中，数据集成是首要任务。在后期应用过程中发现，不同部门之间的信息孤岛现象严重，导致决策依据不足。通过建立统一的数据平台，企业可以实现各类能源数据的集中管理与共享，不仅提高了数据的准确性，也为管理层提供了更全面的决策依据。这种数据共享有助于打破部门壁垒，促进跨部门协同。

2. 智能化分析与预测

随着大数据和人工智能技术的迅猛发展，企业可以利用这些技术对能源消耗进行深度分析。通过机器学习算法，企业不仅可以实时监测能源使用情况，还可以对未来的能源需求进行预测。这种智能化的分析方式，使得企业能够更好地制定能源策略，优化资源配置，降低运营成本。

3. 技术发展的新趋势

中车长客目前正在全面开展各领域数字化转型，下一步能源信息化系统结合公司数字化转型要求，完善系统构架，同时大力促进绿色能源的使用（屋顶光伏），减少碳排放，实现经济效益与环境效益的双赢。可持续发展目标不仅是企业社会责任的体现，也是企业长期发展的重要战略。

4. 政策的引导作用

政府在推动能源信息化系统应用方面将发挥越来越重要的作用。中车长客股份公司将积极响应政府财政补贴、税收优惠等政策。促使企业加强创新，推动节能减碳技术进步与升级。

5. 人才培养与队伍建设

随着能源信息化系统的普及，专业人才的需求将显著增加。中车长客股份将加大对能源信息化专业人才的培养力度，通过与高校、科研机构的合作，建立人才培养机

制，以适应日益复杂的能源管理需求。培养既懂技术又懂管理的复合型人才，将为企业的持续发展提供强有力的支持。

总之，能源信息化系统在企业应用中已展现出巨大的潜力与价值。通过总结经验，企业能够更有效地应对未来的挑战。展望未来，随着技术的不断进步和政策的积极引导，能源信息化系统必将在推动企业可持续发展、提升竞争力方面发挥更为重要的作用。

中车长春轨道客车股份有限公司

初创人员：赵东巍、王莹

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

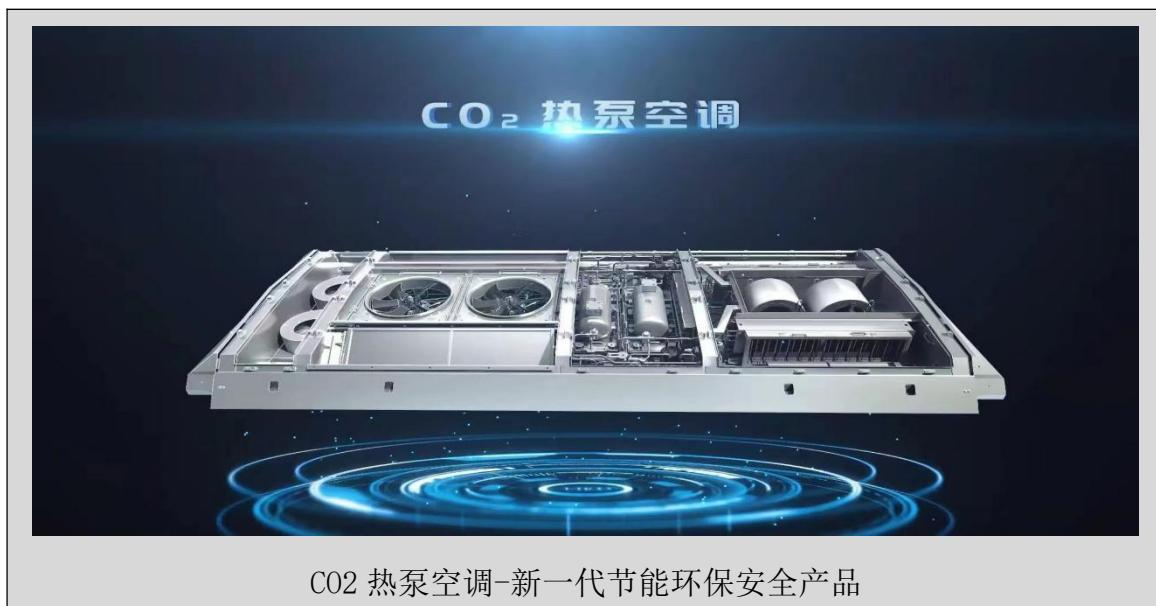
负碳空调助力“双碳”战略， 引领减排环保新未来

摘要：

随着“碳达峰、碳中和”正式纳入经济社会发展和生态文明建设整体布局，我国明确了全面绿色转型的战略方向，中车大连机车研究所有限公司致力于成为新一代绿色、节能、环保轨道交通空调系统技术引领者、标准制定者和解决方案首选供应商。

一、背景

在“双碳”战略的指引下，绿色 CO₂ 空调已在轨道交通、建筑供暖等多个行业获得认可。CO₂ 属于第四代天然冷媒，GWP（温室效应潜能值）仅为 1，无毒不可燃、化学性质稳定、且 CO₂ 是天然工质，可直接排放无需回收处理。CO₂ 空调则是以 CO₂ 作为冷媒的一种新型空调，是碳中和技术中“减碳、零碳、负碳”技术的重要应用。



二、责任行动

中车大连所率先研究并已掌握 CO₂ 热泵空调核心技术，目前处于行业领先水平，产品制冷能效等级超过了国外同类产品，节能优势明显。以一列地铁车辆为例，CO₂

热泵空调与带电加热传统冷媒热泵空调相比，每年可节约电量 19 万度，可减少 CO₂ 排放 150 吨，绿色减排效果相当于种植 1.5 万棵树。除了环保效益外，CO₂ 具有很好的低环境温度适应性与高温制热能力，因此，CO₂ 制冷或热泵系统正逐渐深入到车用空调、热水供应、烘干产业、及其他冷热综合供应领域中。1、铁路移动装备、新能源乘用车和商用车领域：移动装备空调要求结构紧凑，可靠性高，在氟化烃制冷剂替代的大背景下，轨道车客车及新能源客车运行地理区域和气候类型相似，能适应我国南北温差大的气候调节，跨临界 CO₂ 热泵空调在该领域更能发挥其优异的热泵空调特性。2、应用到热泵热水器、热泵采暖和热泵干燥等领域：工业、商业及民用领域中，热水供应一般是能耗最大的产业之一。研究显示，采用热泵系统进行热水供应可以每年节省相当于 500 MW 的基础能源消耗率，节能空间十分广阔。跨临界 CO₂ 循环优异的高温制热性能，该技术在热水或供暖领域已得到充分发展，能够在几乎所有环境条件下稳定制备 80℃以上的生活热水及 55~75℃的供暖热水。3、超临界 CO₂ 干燥领域：干燥工业是工农业生产中广泛应用且能耗巨大的加工工艺之一，我国干燥工业能耗约占全国总加工产业能耗的 10%，能耗节省空间巨大。烘干及除湿行业是热泵技术理想的应用行业，烘干行业对热泵的热量与冷量分别进行利用，循环效率较高。跨临界 CO₂ 循环超高的供热温度，该技术可引入到更多、更高温度的烘干工艺需求中，提供更加高效的除湿能力及系统能效。



CO2 空调在时速 400 公里高速动车组装用

中车大连所聚焦节能，践行绿色发展理念，自 2013 年开始车载空调研制和产业化建设，2016 年作为行业内首家开展负碳技术研究、应用与推广，不断推进产业链丰富完善，打造一流的产品及服务。近些年，在轨道交通行业内率先研发出第一代 CO2 单冷空调，第二代 CO2 热泵双向循环空调，并实现了多项行业第一：第一台动车 CO2 空调装车，第一台城轨 CO2 空调上线和第一条地铁线批量装车 CO2 热泵空调，第一台机车 CO2 空调装车和首台向欧洲出口机车 CO2 空调。目前，CO2 空调产品已覆盖机车、城轨、动车多个领域，并进入欧洲市场。

三、履责成效

大连所不断的更新迭代 CO2 空调技术，已经积累了丰富的研发和应用经验，技术研发、制造工艺能力处于行业领先地位，产品性能指标达到国际领先水平。在高速动车组和高速检测车上装载运行的 CO2 冷媒空调系统，创造了多项轨道交通空调的历史，实现了国内、包括国际上首款轨道交通用 45kW 级 CO2 空调的应用，能效比最高可达到 2.3，得到了国外媒体关注。在大连地铁 3 号线上全面替换原有空调，实现了国内首列 35kW 级 CO2 空调的装车运用，该列车已在大连沿海地面线路上运用 2 年以上，

重量降低约 5%，能耗降低约 8%。在机车 CO2 空调方面，完成了氢能源调车机车用柜式 CO2 空调系统研制，实现首台机车 CO2 空调装车运用，后又拓展到 2000kW 大功率氢能源调车机车，完成顶置式 CO2 空调系统研制并装车运用。2022 年，完成出口欧洲平台车 DM20 调车机车用柜式 CO2 空调系统研制与 CE 认证，并在德国柏林展展出，实现首台机车 CO2 空调出口装车和批量供货，获得了国外客户的认可。2023 年，大连地铁 12 号线成为了国内首条批量装用 CO2 热泵空调的地铁车辆。完成浩吉铁路 HXD2 机车用前置式 CO2 空调系统研制，实现在干线铁路机车批量装用。率先完成了国内首个具有制冷制热双向循环的城际车 CO2 热泵空调样机研制，产品性能不断提升，适应大温差区环境，可大幅降低空调机组季节性综合能耗 15% 以上，得到了越来越多业内客户认可。目前国际上已实施严格的环保管控法规，新造轨道车辆空调要求必须使用天然工质冷媒，中车大连所研制的 CO2 空调满足了国际环保法规要求和中国环境管理条例要求，为产品“走出去”提供坚实助力。



CO2 热泵空调在大连地铁 12 号线装用

四、展望

中车大连所作为百年央企，使命所在，始终坚持人才是第一资源，先行先试，与西安交通大学院士团队成立热管理及重大装备联合研究院，积极探索培养新模式，加快培养造就了一批“双碳”急需紧缺人才。2020 年获得大连市轨道交通车辆 CO2 空调

中车 2024 年优秀 ESG 案例

工程研究中心，已成为我国铁路行业空调领域 CO₂ 冷媒空调系统的科研创新团队，该团队获得大连市重点领域创新团队。

发展创新科技，创造低碳生活。未来企业将秉持技术创新和绿色发展的理念，持续推出更多更高效节能的产品，为节能减排贡献力量，助力国家实现绿色发展。

中车大连机车研究所有限公司

主创人员：杨威、杜长明、杨波、安俊虎、宋男

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 3 资源循环利用

践行绿色低碳生产 规范节能减排管理 做行业绿色制造领跑者

一、企业概况

中车唐山机车车辆有限公司（以下简称中车唐山公司）始建于 1881 年，是中国中车股份有限公司的核心子企业，历经百年创新发展，成为集高速动车组、城际/市域动车组、磁悬浮列车、地铁车辆、普通客车等全系列先进轨道交通产品的研发、制造及服务提供商，形成“一总部、三基地、全系列产品”的发展格局。为完整、准确、全面贯彻新发展理念，做好碳达峰、碳中和工作，同时抢抓绿色低碳发展机遇，支撑公司高质量发展、可持续发展，中车唐山公司致力于将“低能耗”“绿色环保”打造为公司产品的独有特征与核心品牌，打造“新能源+轨道交通”“新能源+环保产业”等示范模式，开拓绿色塑型等环保轻量化战新产业，形成公司战新产业新的增长极。

天津中车唐车轨道车辆有限公司（以下简称天津唐车公司），是在 2010 年 2 月天津市政府与中车签署《战略合作框架协议》背景下，于 2010 年 9 月由中车核心子公司中车唐山机车车辆有限公司在天津市东丽区设立的集地铁、城轨、城际车辆制造、维修及高档出口车辆制造为主的城市轨道交通装备研发、生产和出口基地。按照中车唐山公司战略部署，天津唐车公司作为绿色工厂试点，不断研发绿色技术、绿色产品、绿色工艺，积极推进绿色设备的使用，努力成为行业绿色标杆。2019-2021 年，先后被天津市科技局评为高新技术企业和天津市科技领军企业，并连续多次在天津市企业管理现代化创新大赛、中国创新方法大赛中取得优异成绩。2022 年 4 月 29 日，天津唐车公司被授予“2022 年天津市五一劳动奖状”荣誉称号，2022 年 6 月成功获评了天津市“专精特新”企业称号，充分体现出公司在推动产业发展、创新驱动融合、促进制造业立市方面取得了突出的成绩，同时也是天津市委市政府对天津公司近年来所取得成绩的充分肯定。2023 年度天津唐车公司获得了国家级绿色工厂及绿色供应链管

理企业荣誉称号，进一步表明了企业在绿色低碳发展方面取得了丰硕成果。

二、主要措施

城市轨道交通装备制造业是实现城市绿色发展的基础，承担着国家实现“碳达峰和碳中和”的重大战略任务。按照中国城市轨道交通协会的统计，从目前城市轨道交通行业的碳排放情况来看，国内 277 条城轨线路的单线年平均二氧化碳排放量达到 4.68 万吨，超过 2.6 万吨，为此，创新实践城市轨道交通碳减排路径迫在眉睫。作为中车集团重点战略投资单位，中车唐车公司秉承“连接世界、造福人类”的使命，积极落实中车集团 2021 年发布的《中国中车碳达峰碳中和行动计划》中的“6G”发展理念（绿色投资、绿色创新、绿色产品、绿色制造、绿色服务、绿色企业），以天津唐车公司为试点，通过工艺流程优化，节能降碳技术的推广应用，数智化新技术融合等手段，大力推进工业节能降碳，加快清洁生产改造，构建绿色低碳体系，创建绿色工厂和绿色供应链。

（一）应用节能降碳关键工艺技术，研制绿色低碳产品

天津唐车公司聚焦绿色低碳核心竞争力打造，结合唐山公司“十四五”战略布局，对标欧洲等先进轨道交通发展方向，以打造绿色低碳交通产品示范为目标，从技术端、制造端、服务端三个维度出发，在城轨车辆、客车车辆、海外车辆、高速列车和新能源车辆五类产品上进行绿色低碳技术实践应用，实现公司绿色低碳交通产品领先领跑。

在新一代智能化 B 型地铁研制过程中，突破系统架构、车体结构、新材料和新能源综合利用等关键技术，天津唐车公司依托中车唐山公司先进、成熟的高速动车组、城轨车制造技术体系和质量管理体系，大量采用目前国际最先进的制造工艺和焊接技术，研制出的轻量化不锈钢车体，在结构强度不变的情况下，比原有产品减轻重量 10%，同时采用永磁牵引系统、直流变频空调等节能技术，每列车按照六辆编组计算，年可以节省耗电 400 万度，节能效果明显。

为落实国家碳达峰、碳中和的重大战略目标，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，通过对城轨产品进行碳足迹评价，掌握产品全产业链的温室气体排放数据，为碳减排行动奠定坚实的基础。天津唐车公司城轨车辆碳足迹为 54963478.13 千克 CO₂e，达到行业领先水平。此外，在硬核科技创新能力加持下，

天津唐车公司紧紧围绕专利战略，重视强化专利工作，年获得的有效专利授权达到 70 余项。

（二）实施绿色低碳技术革新，推广不锈钢免喷涂免烘干工艺

不锈钢免喷涂工艺是指轨道交通车辆采用不锈钢免涂装设计理念，仅在底架、司机室外罩等位置进行涂装防腐保护，车体不锈钢表面不喷漆，不锈钢直接外露，其表面使用彩色贴膜环保工艺进行装饰。该工艺已经成功运用到天津地铁 4 号线，11 号线等，整个产品绿色低碳、节能环保，节约大量生产成本。同时，通过调整底漆开工时间，延长喷涂后放置时间，可实现常规天气条件下，底漆涂层免烘干。以天津 4 号线为例，通过与天津地铁 5 号线相比（全喷涂），不锈钢免喷涂免烘干工艺的应用，单车涂料可节约 428 千克，单车生产能耗可节约 11333 度，单车生产成本共计可节约 4 万余元，单车减少 VOCs 排放约 22 千克，单车减少碳排放约 14 吨。

轨道交通车辆运用不锈钢免喷涂免烘干工艺，既节省了大量的涂料成本及人力成本，为公司创造了较大的经济效益。同时免喷涂免烘干，节约了车辆生产过程中的用电量，产生了节能减排效益。整个工艺相比传统工艺，节能、节料、绿色，产生了巨大的绿色、低碳、环境效益。

（三）规范节能低碳管理流程，建立绿色生产管理体系

为积极响应国家号召，贯彻落实习近平总书记生态文明建设思想，支持绿色制造体系建设，中车唐山公司致力于在“绿色、智能、人文”形成特色，加快设计轻量化、模块化，制造低碳化、运用低能耗、高效率等技术研究，实现绿色设计、制造，打造绿色低碳产品。天津唐车公司作为绿色工厂发展试点，始终以用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化为目标，通过有害物质及化学品减量使用或替代、改进生产工艺等方式，降低资源、能源消耗，减少环境污染，加快推动生产方式绿色化，建立绿色生产管理体系。

1. 实施环保合规管理

作为轨道交通高端装备制造行业领先企业，天津唐车公司在各项生产经营活动中严格遵守国家和地方的法律法规、标准要求，重视节能减排、清洁生产，近三年无重大安全、环保、质量事故。环境管理和能源管理体系完善，环保设施配备齐全，且均

有效运行。计量器具配备符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167—2006）和《用水单位水计量器具配备和管理通则》GB 24789—2009 标准要求。

2. 完善节能管理机制

为加强中车唐山公司能源管理，提高能源利用效率，促进能源管理进程，公司制定了《能源管理规定》《能源计划管理规定》《能源检测和计量管理办法》，天津唐车公司依托各项管理规定逐步建立了能源管理体制、机制。能源管理工作实行公司、部门和班组的三级能源管理网络体系。天津唐车公司从 2019 年起逐步对照明设施进行节能改造，分批次将金卤灯更换为 LED 节能灯，新建车体部件厂房和厂区室外照明 100% 使用 LED 节能灯。同时，厂区内所有建筑的照明尽量利用自然光，公共场所的照明采用分区、分组与定时自动调光等措施，且能够实现自动控制。



图 1 厂区 LED 照明

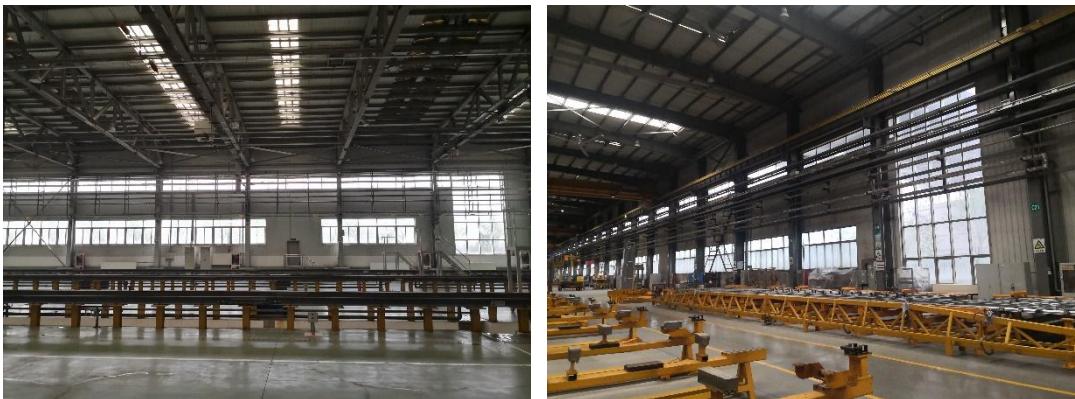


图 2 自然光照明

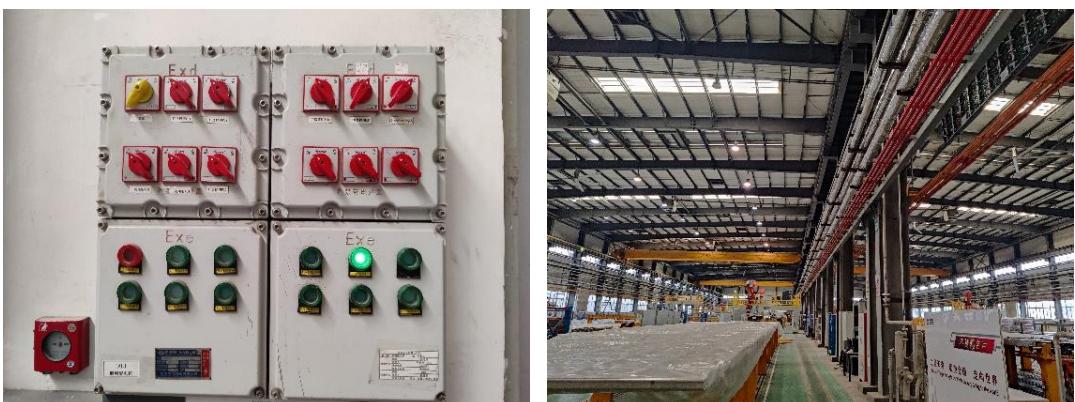


图 3 分区照明及自动控制照明

3. 建立节水管理机制

为实现建筑内部节水最大化，减轻市政供水和废水处理系统负担，天津唐车公司制定了节水管理制度，通过增配、改造节水型器具，使建筑用水量比建筑基准用水量大幅下降；在生产用水方面，车辆淋雨试验采用内循环系统进行水资源循环使用，进一步提高水资源利用效率。

4. 实施生产耗材节约管控

以天津地铁 4 号线南段工程电客车项目车辆产品为标准，钢板原材料通过统筹规划、合理替代、排版计算、迭代优化等设计手段，每列车钢板使用量由原先的 50.073 吨减少至 47.44 吨。天津地铁 4 号线采用不锈钢免涂装设计理念，区别于天津 5 号线全涂装不锈钢车辆，仅在底架、司机室外罩等位置进行涂装防腐保护，不锈钢外露，表面使用彩色贴膜环保工艺装饰，从而大幅降低传统油漆使用量。

5. 实施可再生能源利用管理

天津唐车公司组装厂房、调试厂房、表面处理厂房和综合楼分别安装了太阳能热水系统，用于解决员工洗澡问题。太阳能淋浴系统采用太阳能与电加热相结合的模式，以太阳能为主，冬季太阳热量不足时，辅以电加热。电加热系统及控制系统能根据需要实现自动和人工控制的转换，全年节能量可达到 228000 度以上。

6. 实施废旧物资回收利用管理

中车唐山公司大力推进绿色包装工作，制定《外部供方周转工装管理办法》《工装管理控制程序》，对外部供方周转工装的准用、保管、周转进行规范，保证周转工装满足标准化生产线要求，外部供方周转工装在对可重复再利用的如集装箱、可回收周转包装、储运一体化工装等，统一回收交由供应商循环再用，天津唐车公司已实现 100%回收。

7. 实行有害物质限制使用管理

通过工艺改进和材料替代，以天津地铁 4 号线南段工程电客车项目车辆产品为标准，将含有害物质的环氧底漆使用量由原来的 360 千克/辆减少为 180 千克/辆，有害物质减量率达到 50%。

8. 建立产品回收管理机制

由于城轨车辆使用寿命长达 30 年，目前国内仅有少量的城轨车辆报废后回收利用的案例。城轨车辆的回收处理方式可借鉴报废火车方式进行回收处理。城轨车辆的原材料主要为钢材、塑料、玻璃、包装材料，城轨车辆报废后，首先将能够再利用的零部件或备件进行回收，在车辆维修领域进行再利用；在对车体进行拆解，其他金属或非金属的材料可以进行资源化，生产再生钢材、再生塑料、再生玻璃等再生产品。退役的地铁可以运用到文化创意领域，比如建设地铁文化公园，供群众了解地铁文化乃至中国的轨道交通发展；或运用到铁路职业学校的教学活动中，供学生结合实物来掌握理论知识；或用作临时避难房，比如作为地震等自然灾害的应急住房。

9. 建立包装回收管理机制

天津唐车公司编制《可回收废旧物资处置管理办法》，明确对可回收再利用的各种木质包装类、塑料泡沫类、橡胶类、纸板等包装，通过“中车绿色循环经济电商交易平台”进行销售，从而减少材料消耗，降低能耗，提高材料的可回收利用率。近三

年来，天津唐车公司作为试点通过“中车绿色循环经济电商交易平台”签订了废木材包装、废纸箱和废塑料布包装的平台三方交易协议，分别实现了 462.75 吨废木材包装、23.6 吨废纸箱和 4.16 吨废塑料布包装的回收量，提高了包装回收率。

10. 完善污染物处理设备设施

天津唐车公司按照中车唐山公司污染物处理要求，设立污水处理站，配备中央积尘处理和布袋除尘设备、有机废气处理设施、过滤式除尘器、高效滤筒除尘器、有机废气治理设施、滤筒除尘器、静电除尘器和排气筒等设备。其中，污水处理站采用具有污水生物脱氮功能的 A/O 工艺，实现污水的低成本排放，对于出水水质要求高的回用水部分，采用 MBR 工艺，以获得高品质的出水，运行过程中剩余污泥采用污泥压滤设备脱水，泥饼送有处理资质的单位处理。中央积尘处理和布袋除尘设施设置在涂装车间的腻子房，主要用于处理刮磨腻子过程中产生的废气，可以有效处理粉尘等污染物，净化后经内径 1.5×0.8 米、高度为 20 米的排气筒排出。有机废气处理设施主要设置在调漆室、漆房、阻尼浆房和烘干室，通过活性炭吸附和催化氧化燃烧的方式，以每小时 160000 立方米的进风量，有效处理涂装车间在调漆、喷漆过程中产生的 VOCs 等污染物。过滤式除尘器主要设置于喷砂房和车体车间焊接培训室，通过高效滤筒滤网过滤，处理涂装车间打砂过程中产生的工业粉尘和焊接烟尘。有机废气净化设备设置于组装恒温恒湿间和危险废物储存仓库，通过组合式空调净化机组的 $100 \times 100 \times 100$ 蜂窝活性炭，吸收 VOCs 等污染物。高效滤筒除尘器主要用于吸收不锈钢车体车间焊接工序产生的焊接烟尘。食堂设置有静电除尘器，主要用于吸收油烟。此外，在表面处理车间、腻子房、组装车间恒温恒湿间、危废暂存库、综合楼、不锈钢车体车间分别设置有排气筒，通过活性炭+催化燃烧、滤筒除尘、布袋除尘等方式，吸收二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度和有机废气（VOCs）等污染物。



图 4 污染物处理设备设施

（四）通过提高供应商管理标准，不断完善绿色采购体系

天津唐车公司积极探索并推进可循环包装策略，制定涵盖材料及零部件加工生产、仓储运输等各阶段的可循环包装方案，降低碳排放；协助供应商开展产品碳足迹能力建设，建立绿色低碳产业链供应链评价标准体系，选取重点供应商进行绿色低碳供应商培育及评价，探索绿色低碳认证和星级评价体系，鼓励一批重点企业成为公司绿色低碳管理标杆。

1. 完善绿色采购标准制度

为落实绿色供应链管理措施，中车唐山公司在《供应商管理控制程序》中明确的记录文件《潜在供应商评估报告》《现场评定报告（制造商）》《过程审核报告》中均对绿色设计、绿色材料、绿色工艺、绿色生产、绿色物流等提出了专项审核评价的要求，强化对供应商的绿色采购管理。为确保绿色供应链管理落地，推动供应商的环境管理，公司制定了绿色供应链管理战略规划，并对供应商准入条件提出了环保方面的要求，供应商提供的产品应符合主合同项下技术规范或技术协议要求的环保或有毒有害物品要求，如技术规范或技术协议中未明确相关要求，需符合《机车车辆内装材料及室内空气有害物质限量》（TB/T3139—2006）标准要求。此外，天津唐车公司要求化学品供应商提供产品的《化学品安全技术说明书》。

2. 完善供应商认证体系

天津唐车公司制定了《供应商管理控制程序》，该文件要求制造商通过 ISO9001

质量体系标准认证或其他类似质量体系标准认证，并在《供应商基本情况调查表》的企业提供相应证明清单中对质量管理体系认证证书提出了明确的要求；制定了《供应商评价考核管理办法》，在新造系统和检修系统的《供应商定期评价内容及分值》中，均将供应商质量保证与持续改进情况作为重点评价内容，主要关注供应商体系并审核供应商管理情况；此外，在《供应商处罚细则》中明确，体系认证被暂停或吊销的供应商也会受到公司的处罚；制定了《供应商资质管理办法》，在供应商资质准入、变更管理、档案管理等流程中对供应商质量管理体系证书提出了明确的要求。公司每年还会对供应商通过环境管理体系认证和其他相关环境类认证进行统计登记，以实现对供应商的有效管控。

3. 对供应商进行定期审核

天津唐车公司在《供应商管理控制程序》中明确对供应商每 4 年进行一次监督审核；对发生较大、惯性、批量质量问题等或其他重大变更时，要对供应商进行过程审核，由参加评定的技术部门、工艺部门、质量管理部、采购部门等人员按分工从产品研发、工艺技术、质量管理、实物质量、采购物流等五个方面进行审核，并形成《过程审核报告》。在《供应商评价考核管理办法》中明确对供应商开展日常考核。在供应商存在产品质量、技术、工艺、物流等问题时开具《供应商考核通知单 A》，供应商在 5 个工作日内未申诉或申诉不被接受时，质量管理部、具有独立质量管理职能的部门、采购部门开具《供应商考核通知单 B》，由财务部门进行考核的执行。

4. 对供应商进行定期培训

中车唐山公司公司制定了《供应商管理控制程序》，明确了建立供应商帮扶与培育管理制度，明确职责和工作内容，组织开展供应商帮扶与培育，以建立稳固的供应链体系，满足公司采购需求。供应商的帮扶与培育的方式包括但不限于：常规培育、专题培育、辅导培训、派驻专家等。按照《供应商评价考核管理办法》要求，在对供应商进行考核评价过程中，天津唐车公司结合审核、监督检查等对供应商进行常规培训，向供应商出具《供应商评审报告》《供应商考核通知单》，重点是查找采购产品及其实现过程各环节存在的问题，帮助分析原因，制定解决措施，从而提高供应商过程保证能力，实现对供应商的有效管控。

5. 提高低风险供应商占比

中车唐山公司具备完善的供应商评价标准，每年根据《供应商评价考核管理办法》对供应商开展绩效评价工作，评价结果反馈给供应商，对高风险供应商提出警告，以便供应商自我改进和提升。近年来，天津唐车公司作为试点企业，通过反复与供应商进行交流和意识宣贯，低风险供应商占比由 2019 年的 97.1% 提高到 2020 年的 100%，并在近年来稳定保持在 100%。

（五）运用智能融合生产方式，实施节能低碳绿色生产

天津唐车公司以提供绿色全生命周期服务为目标，通过技术源头优化，开发产品数字化虚拟样机，降低成本，提高产品可靠性，提升产品竞争力。学习欧洲先进制造技术，开展数字化、自动化、电气化升级改造以及能效提升等工作，改善现场作业环境，改善能源结构，节约制造资源，全面提升绿色制造能力，提升新造、检修劳产率等指标，打造绿色唐车、人文唐车，积极建设零碳产线、低碳零碳工厂。

新一代智能化 B 型地铁作为天津唐车公司新一代代表性产品，以更低噪音、更低能耗、更轻重量、更加智能环保的特色优势，全面展示了天津唐车公司“天津造”智能轨道交通产品提升城市轨道交通水平及服务品质的实力。该型地铁突破了系统架构、车体结构、新材料和新能源综合利用等关键技术，移植中车唐山公司先进、成熟的高速动车组、城轨车制造技术体系和质量管理体系，大量采用了目前国际最先进的制造工艺和焊接技术。其采用的轻量化不锈钢车体，在结构强度不变的情况下，比原有产品减轻重量 10%，同时采用永磁牵引系统、直流变频空调等节能技术，每列车按照六辆编组计算，年可以节省耗电 400 万度，节能明显。该型地铁为 6 辆编组，最大载客量 2300 人次，较普通 B 型地铁列车载客量增加 15%，接近 A 型地铁列车的最大载客量。

天津唐车公司 2021 年包括其他产品在内的总产量为 72 辆轨道列车，年耗电量为 524 万度，单位产品耗电量 7.28 万度/辆，能耗水平达到行业领先水平。



图 5 新一代智能化 B 型地铁

三、实施效果

天津唐车公司基于智能轨道交通建设的节能低碳绿色生产管理模式，有力践行了《中国城市轨道交通绿色城轨发展行动方案》和《中国中车碳达峰碳中和行动计划》，深入落实了“6G”理念，实现了业务结构的不断优化、推动了技术革新、实现了绿智融合、构建了绿色低碳体系，取得了良好的经济效益、环境效益和社会效益。

（一）实现能源有效利用

实现太阳能供热节能，天津唐车公司通过太阳能热水系统，解决员工洗澡热水供应不足问题，最大可同时满足 260 名男员工和 70 名女员工同时洗澡，全年节能量可达到 228000 度以上。**实现生产用水减排**，通过水循环系统的应用，实现焊接设备冷却一次性加水后水循环使用（年补水 425 吨），定期补水不再外排；淋雨试验用水一次性加水后定期补水（年补水 350 吨），每半年换水一次（年换水 240 吨），列车淋雨试验用水每半年排放一次，定期排水量约 240 吨/年，补充水量 350 吨/年。

（二）实现资源消耗有效降低

实现了钢板原材料减量，以天津地铁 4 号线南段工程电客车项目车辆产品为标准，钢板原材料通过统筹规划、合理替代、排版计算、迭代优化等设计手段，每列车钢板使用量由原先的 50.073 吨减少至 47.44 吨；**实现了油漆原材料减量**，天津地铁 4 号线采用不锈钢免涂装设计理念，区别于天津 5 号线全涂装不锈钢车辆，仅在底架、司机室外罩等位置进行涂装防腐保护，不锈钢外露，表面使用彩色贴膜环保工艺装饰，从而大幅降低传统油漆使用量；**实现了有害物质限制使用**，根据《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，通过工艺改进和材料替代，以天津地铁 4 号线南段工

程电客车项目车辆产品为标准，将含有害物质的环氧底漆使用量由原来的 360 千克/辆减少为 180 千克/辆，有害物质减量率达到 50%。

（三）实现能源结构有效优化

2023 年，天津唐车公司能源结构迎来历史性飞跃，采暖系统从燃油锅炉成功转型为空气源热泵。改造后，公司可再生能源（电能）占比提升至 99%，彰显绿色转型决心。此举不仅显著减少了污染物排放，为环境保护贡献力量，而且相较传统燃油锅炉，每供暖季直接碳排放降低至 4500 吨 CO₂e，实现了巨大的绿色低碳效益，为公司可持续的绿色低碳发展奠定了坚实的基石。

（四）实现回收利用率有效提升

切实提升了产品回收率，基于模块化设计和零部件整合，对不可降解的石棉及玻璃钢等材料进行了替代升级，降低了车辆报废之后对环境产生的污染；在车辆报废后可对原材料进行拆解回收利用，包括钢板原材料（47.44 吨/辆）和油漆原材料（1.42 吨/辆），其中钢板原材料部分可回收使用，回收利用率可达 97%（约为 46.02 吨/辆）；**切实提升了包装回收率**，公司将可循环周转作为储运一体化化工装的技术评审项目之一，生产过程中储运一体化化工装随料流转，实现 100% 回收。2021 年，公司通过“中车绿色循环经济电商交易平台”，分别实现了 213.65 吨废木材包装、19.74 吨废纸箱和 4.16 吨废塑料布包装的回收量，提高了包装回收率。

（五）实现绿色制造领跑者发展目标

公司积极推进生产制造绿色化和企业管理现代化创新工作，践行用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化绿色发展理念，推动天津唐车公司向数字化、智能化、绿色化迈进。通过城轨项目执行，逐步建立起城轨车新造、检修技术体系，特别是不锈钢车体焊接技术通过项目执行逐步成熟，是天津地区唯一一家具有激光焊技术的高新企业，位列国内具有不锈钢生产技术企业的三甲。产品方面，生产纲领已达到大修月产 3 列的生产能力，处于行业领先水平。通过天津地铁 5 号线项目，结合 1 号线厂修，积累了新造、检修所需的各项数据，为后续参与建立全生命周期的技术服务体系奠定基础。通过工艺流程优化，先进节能降碳工艺技术的推广应用，数智化新技术融合等手段，加快推动绿色低碳改造升级，提高资源能源的利用效

率和水平，公司生产指标、经济效益得到有效改善，生产组织的协同效应有效发挥、规模效应充分体现，物流更加高效便捷，布局集中、产业集聚、土地集约，技术经济指标达到国内一流水平。同时积极推动《绿色城轨发展行动方案》和《中国中车碳达峰碳中和行动计划》“6G”理念。通过构建绿色低碳体系，实施绿色变革，天津唐车公司 2023 年被评为国家级绿色工厂和国家级绿色供应链企业。天津唐车公司正以破竹之势踏上绿色化、智能化发展的新征程。

中车唐山机车车辆有限公司

初创人员：罗星、张建辉、谢恩强、李苗苗、李友建

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

议题 4 生态环境保护

污水“零排放”，助力黄河流域生态环境保护和高质量发展

党的二十大报告提出，“持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战”“统筹水资源、水环境、水生态治理，推动重要江河湖库生态保护治理”。装备制造业作为工业产业及国民经济发展的组成部分，决不能以牺牲环境为代价，应统筹兼顾做好生态环境保护工作。中车太原机车车辆有限公司（以下简称“中车太原公司”）通过工业污水“零排放”管理模式，积极投身黄河流域生态保护和高质量发展进程，为保障黄河安澜，建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国目标，同心奋斗。

一、项目实施的背景

汾河，黄河第二大支流，全长 710 余公里，流经太原境内 188 公里，被称为山西“母亲河”，流域面积近 4 万平方公里，滋润了约四分之一山西，养育了近半数的山西人，由于开发过度、植被破坏、采砂排污，一段时间汾河“有河无水，有水皆污，遍体鳞伤”。

中车太原公司地处汾河谷地、黄河流域，2011 年积极响应地方发展规划，实施退城入园整体搬迁，搬迁过程中，严格执行环境影响评价法和环保“三同时”制度，根据建设项目环境影响评价文件及其批复要求的污染防治措施，新建两座污水处理站，每座处理能力 720 吨/天，采用“一级物化处理-二级生物处理-三级深度处理”工艺，对项目建成运营过程中产生的生产、生活污水进行治理，出水水质满足《污水综合排放标准》一级标准，70%的污水排入汾河，其余 30%的污水经消毒后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准要求回用。2014 年 12 月污水处理站与主体项目同步建成投用。

2017 年 6 月，习近平总书记在山西考察时作出让汾河“水量丰起来、水质好起来、风光美起来”的重要指示。

2019 年 5 月，中车集团召开“企业直排废水治理专项会议”，会议要求各子公司要加强污水排污入园改造，加大中水回用力度。

为贯彻落实习近平总书记的重要指示，落实中车直排水专项治理工作部署，中车太原公司决定实施污水“零排放”工程，助力黄河流域生态环境修复和高质量发展。

二、污水“零排放”的具体做法

（一）实现路径

将公司厂区产生的生产和生活污水经污水处理站三级深度处理后，进一步消毒，使其达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》规定的回用要求，全部予以回用，从而实现零排放目标。

（二）实施步骤和措施

1. 摸排调查，确定回用用途。对厂区用水工艺、用水场所及用水水质要求摸底调查，确定中水可用于厂区内冲厕、绿化、路面喷洒、垃圾场抑尘、车辆阀件清洗、一次解体吹扫、机车车体煮洗、各动能站房清扫、夏季供暖管网循环水、冬季供暖管道故障排查等场景和生产工序。

2. 铺设回用管网，配套回用装置。中车太原公司在既有中水回用管路基础上，增设大量埋地、架空管道，扩大回用管网覆盖范围，配套取水阀门、雾化喷头、增压水枪等回用装置，满足各类回用场景需求。



图 1 中水回用场景

3. 封堵排污口，隔断外排通道。中车太原公司鉴于污水实现不外排，经向太原市

生态环境主管部门申请备案，对厂区两个污水排放口进行了封堵，同时，经太原市行政执法队现场核查，批准封存停用原污水排放口水水质在线监测设备。



图 2 污水排口封闭前后

4. 拓展回用渠道，确保零排放。基于公司产生的中水不能完全自行消纳，而太原市某园林绿化工程公司有用水需求，中车太原公司与其接洽，并经检测确认中水水质满足城市绿化用水标准，双方签订合作协议，由公司向其提供中水用于城市园林绿化、道路抑尘。



图 3 外部合作方取水

三、污水“零排放”取得的成效

中车太原公司污水“零排放”开创了工业企业依法治污、科学治污、精准治污的创新模式，项目自 2019 年 7 月逐步实施，至 2020 年全部投用运行以来，取得了显著的环境效益、经济效益和社会效益。

环境效益：万元产值用新水量大幅下降（见下图），污水零排放并每年减排 COD 至少 2 吨，减排氨氮至少 0.5 吨。



图 4 太原公司万元产值新水用量变化图

经济效益：每年可节约污水在线监测设备运维费 20 万元，城市污水处理费至少 12 万元，节约新水采购费 17 万元，并不再缴纳污水排污税。

社会效益：污水“零排放”从根本上消除了中车太原公司污水排放对汾河水系的环境影响，摘掉了环境重点排污单位及地下水污染防治重点排污单位的“帽子”，得到了地方环保部门的好评。

四、总结

中车太原公司污水“零排放”项目的成功实施，启示我们工业企业污染防治在坚持依法治污、科学治污、精准治污，创新污染防治的新模式、探索污染防治的新路子上，前景广阔、大有作为，要不断去挖掘。中车太原公司将坚持以习近平生态文明思想为指引，牢记总书记“让黄河成为造福人民的幸福河”和“让汾河水量丰起来、水

质好起来、风光美起来”嘱托，发挥国资央企示范引领作用，切实扛起生态文明建设和建设人与自然和谐共生美丽中国的政治责任，开拓创新，加快绿色低碳发展，积极融入和服务国家推进黄河流域生态保护和高质量发展的战略部署，为打赢黄河流域生态环境修复攻坚战贡献中车智慧和力量。

中车长江运输设备集团有限公司

初创人员：武永亮、高永刚、任进芳、马旭东、代志刚

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

议题 5 科技引领创新

“‘钩’通世界，连接未来” 钩缓系统智能工厂

一、项目简介

中车制动系统有限公司以数字化贯通全制造过程，基于新一代信息技术和先进制造技术，以关键制造环节智能化为核心，以网络互联为支撑，通过智能设计、智能经营、智能装备、智能物流仓储的集成应用，建立钩缓系统智能工厂，实现业务流程的贯通和数据的互连互通，实现涵盖工艺、设计、生产、质量等全面信息化管理，打造了生产全过程集成互联的数字化柔性制造能力。

智能工厂项目于 2015 年 1 月开始投入建设，2020 年 6 月建设完成，建设地点位于山东省青岛市高新区和融路 6 号，项目总投资 10705.19 万元。其中：设备（含软件及网络设备）总投资 10261.69 万元，核心智能制造装备投资 9027.06 万元。

项目工业化建设：智能工厂围绕高铁车钩组装过程建设了涵盖车钩组装生产线、连挂试验台、机器人工作站、智能扭力扳手、助力搬运装置等 4 条智能化装配生产线，兼容车钩装配和检修的功能需要，实现了人机结合的智能化车钩组装。以组装生产线为核心，根据物料种类、存储数量、周转频率等需求因素，建设智能仓储物流系统，完善了高档数控加工中心工作站。

项目信息化建设：智能工厂内配套建设企业资源计划系统 ERP、供应商管理平台 SRM、设计工艺一体化平台、车间制造执行系统 MES、仓库管理系统 WMS、质量管理系统 QMS 等信息化平台，实现车间人员、设备、物料、工艺、环境等制造过程现场数据采集与可视化，实现研发、设计、工艺、生产、质量、仓储物流等全流程信息贯通，打造透明车间。

在轨道交通行业中，围绕离散型智能制造，开展智能制造新型能力建设试点示范，形成有效的经验和模式，进行移植、推广。在区域内，有利于引导有基础、有条件的

中小企业推进生产线自动化改造，开展数字化升级应用。

二、项目信息基础设施情况

1、工业网络建设

智能工厂综合运用物联网技术，完成了短距离无线技术和融合多种新技术的工业以太网的建设工作；建立了车间工业物联网和信息安全防护体系，保障数据和通讯安全；建立了统一的工业通信协议，实现了设备的互联；建立了以 SCADA 为核心的工控系统，通过与其他系统的集成，实现车间人员、设备、物料、工艺和环境等制造过程现场数据采集与可视化。实施了工业网络与办公网络分离，应用了网络防火墙，提高网络信息安全。

2、信息安全建设

智能工厂搭建了信息安全防护体系，将办公网络和车间网络进行了物理隔离，建立了可靠和稳定的车间环网架构，建立入侵防御系统、内网漏洞扫描系统，为车间信息化系统与信息化设备提供基础网络支撑。车间网络经过核心交换机、上网行为管理和防火墙接入上层办公网络，通过策略设置实现车间设备与办公网络的隔离。

实施终端管理及杀毒扩容，构建内网数据库和日记审计系统，建立容灾备份系统。车间所有办公与生产设备已部署杀软终端并定期查杀，同时通过划分 VLAN 等技术手段，防止蠕虫等病毒扩散。外来病毒入侵防护，通过调整所有终端的本地组策略，禁止非法设备访问，从外部阻断病毒入侵。

3、工业互联网建设

智能工厂搭建了以车间工业环网为基础，以 ESB 为架构，以研发设计、工艺、生产、仓储物流等信息平台为应用的网络互联体系和信息互通体系，实现数据在各个环节的无缝传递，形成实时感知、协同交互、智能反馈的离散装备生产制造模式。建立了设备安全、控制安全、网络安全、应用安全、数据安全等方面的网络安全体系，有效识别和抵御各类安全威胁。

深化工业物联网建设，实现了车间人、机、料、法、环等数据采集与应用，实现全流程信息贯通。通过 MES 系统的人员管理模块实现信息采集和管理，人员任务分工及现场打卡信息比对，实现人员联网。通过 SCADA 系统对全流程生产设备实时采集设

备状态，实现设备和工艺数据联网。通过 RFID 和二维码等物联网技术实现对物料和工装的身份识别及信息追溯，数据实时上传至 MES 系统，实现物料及工装联网。通过智能采集终端实现能源和环境数据的实时采集，数据实时上传至 SCADA 系统，实现环境信息联网。

三、项目研发设计

1、工厂设计数字化

(1) 工厂建立资源的数字模型

智能工厂建立了关键设备数字化模型，实时对设备利用情况、设备运行参数、设备作业情况进行管理和监控。搭建了数据架构，通过数字化平台进行数据的收集和监控，将所有数据反馈至生产指挥系统，实现以订单为主线的计划、到货、制造状态、存在问题的可视化管理。可以实时管理现场质量检测数据、订单生产状态信息、设备状态及故障信息、零部件所在位置等；通过生产指挥系统向车间电子看板、手持终端和车间服务器等设备发送控制指令，实现对人员、设备和物料等制造资源的监控与调度，形成基于车间现场实时状态信息、可视化监控和智能化协同交互决策的新型业务管理模式，建立并应用工厂数字化资源。

(2) 工厂规划使用布局仿真

中车制动基于公司战略目标和动态市场分析结果，结合业务单元的产线、人员、场地等现有生产资源信息，对所有产品及核心工艺进行分析和策划，形成各类核心动态产能需求、工序产能需求、生产资源动态配置需求等生产纲领相关信息。基于已制定的生产纲领，以业务单元现有场地的生产布局、各类产品生产方式、使用设备、班组人员配置状况为基础，围绕产业升级战略和生产纲领的要求，对各类产品的生产方式进行定位和策划，输出各类核心产品生产方式方案，包含工艺优化建议、产能、质量、人员、场地的关键指标效果对比、概要设计图、物流周转方式、建设周期、环境要求等，形成工厂整体布局规划。



图 1 高铁产线头钩工位

(3) 物流设施规划使用物流仿真

智能工厂建设有智能仓储物流系统，通过采用不同类型的智能化仓库、货架、自动引导车（AGV）、输送设备等多种自动化设备及相关控制系统，以及系统仿真软件、物流管理系统软件、图像采集处理软件、监控软件和 ERP/MES 系统接口软件等先进的物流装备和软件产品的整体应用，AGV 由控制系统根据现场生产节拍实现按节拍自动配送，通过产线生产节拍计算出 AGV 运输节拍及配送能力，实现钩缓产品生产线的综合效率提高。

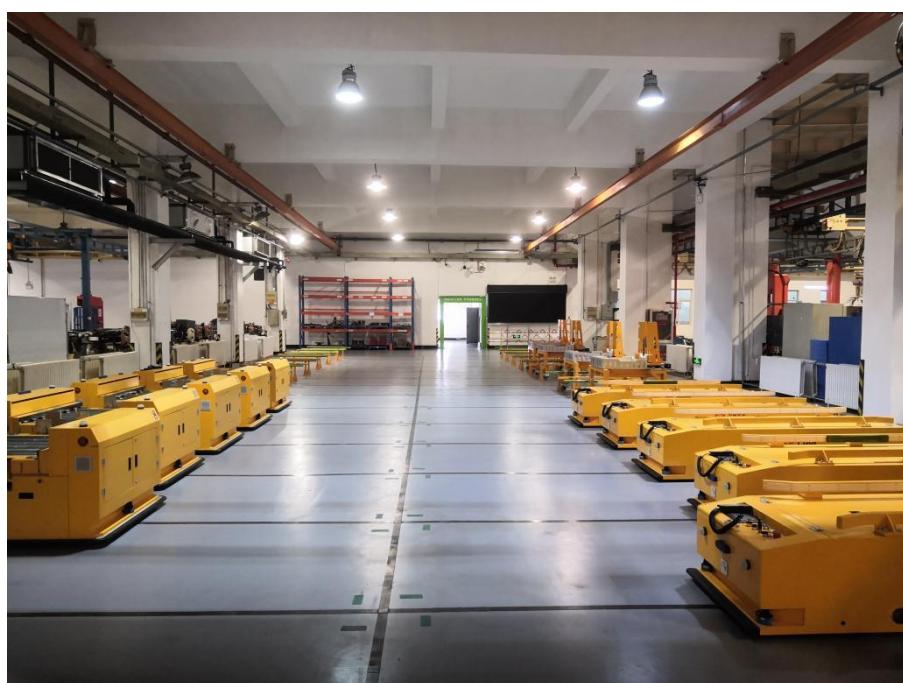


图 2 AGV 物流车

2、产品设计数字化

(1) 三维计算机辅助设计 CAD 的应用

智能工厂采用 SolidWorks 三维软件进行产品设计，在工程和产品设计中可以帮助设计人员担负计算、信息存储和制图等项工作，用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计。可以以产品为基础，开展多专业关联协同设计，通过模型设计、管理设计、线缆设计、三维标注、模型检查等过程实现产品的三维定义。利用公司协同仿真平台和试验室的试验平台完成产品的动力学分析、疲劳分析和试验验证。三维计算机辅助设计软件的应用改善了产品、子装配以及零部件的可视化，加快了设计过程。使设计（包括几何与尺寸、物料清单等）文档化变得更容易、更稳定，软件应用提高了准确性，减少了设计错误，降低了产品开发成本。

(2) CAPP 系统应用和工艺管理

智能工厂搭建了计算机辅助工艺设计系统 CAPP，打通设计到工艺的业务流，实现设计数据集成传递到工艺设计系统中，保证数据唯一性，降低数据差错率，提高产品设计与工艺设计的协同性，提升了工艺规划效率。在工艺设计阶段直接应用 EBOM、二维图、三维图等数据，通过系统平台提高工艺设计和管理水平、提高产品工艺设计的质量和效率。

实现了 BOP 结构化工艺数据管理，改进工艺设计和管理模式，提高设计重用率。将工艺技术人员从繁琐的重复性工作中解放出来，投入更多精力用于工艺改进和技术创新，同时减少更改和返工，提高工艺质量。平台为下游提供统一的 BOM 及工艺数据，支撑各业务对结构化数据应用。将试点事业部工艺资源库和工艺知识库数据统一进行分类管理，进行工艺知识和数据积累，保证数据的统一性。

(3) 设备和工艺路线仿真

CAPP 系统目前实现了虚拟装配仿真、加工仿真。在三维软件中，直接调用装配的三维模型，模拟装配过程，进行装配干涉检查，对装配路径进行分析并优化。在虚拟环境中验证产品结构及装配工艺的准确性和合理性，提前发现问题，降低制造成本和提高产品的制造质量。

加工仿真是通过数控设备直接读取三维设计模型、工序模型，采用 UG 系统数控编程，自动生成数控加工代码，通过加工仿真，验证程序的正确性，减少试切时出现干涉或者损伤设备的因素，通过数控机床联网 DNC 系统传输到数控机床进行数控加工。

（4）产品数据管理系统

智能工厂将 PLM 系统与 MDM、CAPP、ERP、MES、QMS 通过接口系统进行集成，实现产品数据管理。建立图纸、工艺、各种文件资料统一属性数据库，实现对图纸、工艺文件、技术资料的数字化管理；对通用零部件、通用典型、标准工艺进行统一管理，实现了快速检索。结构化材料定额、工时定额、工艺路线等工艺数据；以信息化或者数字化文本形式应用作业指导书等工艺文件；将生产制造所需的 BOM、主数据、工艺卡片等数据传递到下游，实现研发数据到生产的数据共享，将数据进行有效的整理和管理，全面管理产品数据。

四、生产制造

1、工厂采用数控机床、PLC 等数控设备，实现设备互联和工作协同

智能工厂采用的数控机床直接读取三维设计模型、工序模型，采用 UG 系统数控编程，自动生成数控加工代码，通过加工仿真，验证程序的正确性，减少试切时出现干涉或者损伤设备的因素，通过数控机床联网 DNC 系统传输到数控机床进行数控加工。通过 SCADA 系统对全流程生产设备实时采集设备状态及工艺参数，实现设备和工艺数据联网。

通过现场总线连接，对新上的设备和有条件的设备进行联网，实施在线监测分析设备的运行状态，对出现的异常状况及时报警，进行预防性检修；记录设备专责责任信息、设备巡检、设备运行时间、设备故障、设备事故，分析事故原因，形成故障管理知识库；加强设备保养管理，制定设备保养计划、设备保养记录、当月保养计划、未完成保养清单。



图 3 钩头助力装置

2、工厂采用工业机器人等核心智能制造装备

智能工厂围绕高铁车钩组装过程建设了涵盖车钩组装生产线、连挂试验台、机器人工作站、智能扭力扳手、助力搬运装置等装置的 4 条智能化装配生产线，兼容车钩装配和检修的功能需要。每条生产线配置地面输送线、输送车、AGV 无人控制车、空中滑轨辅助助力臂等，实现了人机结合的智能化车钩组装。通过仓储物流系统应用实现运输数字化，通过 ERP、MES、WMS 等系统的集成应用，将物料配送计划传输至各 AGV 的信息接收平台，实现物料输送信息自动记录，及时反馈，提高可追溯性。通过 AGV 配送实现了柔性运输，使整个紧固件制造单元的物流运输通畅、快捷、有序。



图 4 高铁产线中间钩工位

通过智能设备和信息技术深度融合，实现钩缓产品全工序的智能化，利用传感器实现全流程资源的数据采集，实现在线检测，采用堆垛机、自动引导车（AGV）等自动化设备，以及系统仿真软件、物流管理系统软件、图像采集处理软件、监控软件等先进的物流装备和软件产品的整体应用，并打通从计划层、控制层到设备层的数据链，实现制造全流程资源要素信息交互。

五、企业信息化系统应用

企业资源计划系统（ERP）：项目管理、BOM 及工艺管理、销售管理、采购管理、物流管理、计划管理、生产管理、财务管理、售后服务管理、经营与风险管控等核心模块。ERP 系统为企业运营管理核心系统，为其它系统提供基础的、全方位的企业资源信息。通过 ERP 系统建设，对中车中车制动管理模式和业务流程等进行了先进、合理而有效的变革，在销售与服务、供应链、制造、财务及整体运营领域将取得大量的管理水平提升，并取得经济效益。

产品全生命周期管理系统（PLM）：PLM 系统管理产品研发的全过程，包括产品设计的阶段管理、技术文档管理、产品 BOM 管理、电子签审、变更管理等；工艺设计的

文档管理、结构化工艺设计等，实现设计、工艺管理一体化。

制造执行系统（MES）：搭建了生产信息化管理系统 MES，MES 主要包括：生产调度、生产执行、物料配送、质量管理、人员管理、设备管理、工装管理、基础数据管理、工艺管理、报表等模块。MES 对整个车间制造过程的优化，提供实时收集生产过程中数据的功能，并作出相应的分析和处理。

仓储管理系统（WMS）：搭建了 WMS 仓储管理系统，WMS 系统是自动化仓库物流输送系统的中枢，根据 ERP 系统下达的生产计划和 MES 系统制定的配送计划，将物料配送计划传输至各 AGV 的信息接收平台，实现物料输送信息自动记录，及时反馈，提高可追溯性。

智能工厂内同时还配套建设供应商管理平台 SRM、计算机辅助工艺设计系统 CAPP、质量管理系统 QMS 等信息化平台，实现了研发、设计、工艺、生产、质量、仓储物流等全流程信息贯通。

六、系统集成

通过 ESB 数据主线服务系统，将 ERP 与 PLM、MES、SRM、QMS 等系统高效协同与集成，同时各信息化系统与智能生产线、智能物流装备的高效集成，实现企业数据贯通和以业务为核心的流程贯通。实现统一平台，系统高效协同，提升了生产效率，降低了运营成本，缩短了产品开发及升级周期。

通过智能设备和信息技术深度融合，实现钩缓产品全工序的智能化，利用传感器实现全流程资源的数据采集，实现在线检测，采用堆垛机、自动引导车（AGV）等自动化设备，以及系统仿真软件、物流管理系统软件、图像采集处理软件、监控软件等先进的物流装备和软件产品的整体应用，并打通从计划层、控制层到设备层的数据链，实现制造全流程资源要素信息交互。通过集成 PLM、CAPP、ERP、MES 等上层系统，采用高级计划排产，结合实时生产过程监控，将人员、设备、夹具等资源进行管理和调度，实现了业务流程的贯通和数据的互连互通，实现了涵盖设计、工艺、生产等方面的全面信息化管理，对产品整个生命周期系统高效的管理，为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台。

七、新技术与新模式应用

智能装备应用：围绕高铁车钩组装过程建设了涵盖车钩组装生产线、连挂试验台、机器人工作站、智能扭力扳手、助力搬运装置等装置的智能化装配生产线，兼容车钩装配和检修的功能需要。项目中设计开发的轨道车辆钩缓系统新型在线式连挂试验装置，开创了先河，试验过程中可全程模拟列车的真实运行环境，切实提高了产品的质量稳定性、可靠性，为列车运行安全打下可信赖的稳定保证。并以组装生产线为核心，建设了智能仓储物流系统。智能仓储物流系统中通过采用智能化仓库、货架、自动引导车（AGV）、输送设备等多种自动化设备及相关控制系统，实现产品生产线的配送效率提高。



图 5 智能连挂试验台

工业软件应用：通过此次智能制造项目的实施，已完成设计、工艺仿真软件 CAE、CAD、CAM 建设内容。为提高运营过程管理效率已成功落地实施 MES、ERP、SRM、PLM 等业务管理软件，中车制动的智能经营管理平台已经实现了主数据管理、办公自动化、企业资源计划（ERP）、人力资源、售后服务等系统的全面深化应用，并实现了系统间的集成，实现各系统间的协同，信息的及时共享。本项目搭建了中车制动的供应商管理平台，实现企业内部业务和供应商的协同管理，提高供应效率和质量。

人工智能应用探索：高铁车钩连挂试验台全模拟列车连挂运行环境和参数，运用视觉识别技术，对部分装配效果实现自学习、自判断。

实施多品种小批量定制、网络协同制造新模式：智能工厂采用智能化柔性生产模式，基于钩缓产品多品种，小批量，定制化，长生命周期，新制检修混流，生产方式复杂的现状，所有的生产设备及工装等硬件都进行了柔性化设计，并与软件系统深度结合，实时接受系统指令，同步执行，真实反馈生产现场信息，实现了新造、检修的混线生产，快速换产，多品种兼容，在线检测，在线判定，同步调整的智能化柔性生产模式。

八、提升安全生产水平

智能工厂的建设实施，有效提升了车间生产安全性，通过智能装配生产线、智能物流与仓储装备的高效集成应用，大幅降低了产线工人的劳动强度，提高了作业安全；产线连挂试验台等自动化设备周围建有检测光栅，人员进入设备工作区会自动发出警告；AGV 等运输设备同样配置有防撞系统，能有效识别行人车辆等障碍物；产线及物流设备具备良好的人机工程设计，兼顾自动化、省力化、可视化，具有必要的制造防错功能，实现良好的过程控制性。

九、成效分析

中车制动通过生产方式升级、信息化手段的高效应用，将智能工厂建设成为高密度、高效率的、高附加价值的生产工厂，充分提升了在相关产品领域的行业地位及产品竞争力，为产品的研发、试制、量产、检修等一系列环节提供重要的支撑和保障。

智能工厂打造精密加工和装配工序的核心能力，改造产能达到瓶颈的装配工序，通过数字化建设，生产节拍大幅缩短，主要产品生产方式升级前后的生产节拍对比来计算，生产节拍由原来 238 分钟/套减至 89 分钟/套，整体节拍缩短 62.5%。

钩缓产品为机电一体化系统产品，其研发设计过程复杂，在应用设计工艺一体化平台后，主要产品升级周期由原来 90 天缩短到 54.5 天，产品升级周期缩短 39.4%。

通过应用仿真验证、数字化过程管控和数字化检查，有效降低了产品不良率。以主要产品升级前后的不良品率对比来计算，产品不良品率由原来 5% 降低到 3.71%，

整体产品不良品率降低 25.8%。

通过对新厂房进行无尘恒温改造，在达到产品生产作业环境要求的同时，提高整体能源使用效率，通过提升产线和设备利用率，单位产值能耗下降 11.6%，助力企业绿色制造。

智能工厂的建设实施，通过智能装配生产线、智能物流与仓储装备的高效集成应用，大幅降低了产线工人的劳动强度，提高了作业安全，具备良好的人机工程设计，实现良好的过程控制性，是公司制造方式智能化升级，实现智能制造绿色制造的重要一步。

| | 建设完成前 | 建设完成后 | 提升/降低比例 (%) |
|-----------------|----------|----------|-------------|
| 生产效率（万元/人/天） | 1.1112 | 1.8057 | 提升 62.5% |
| 运营成本（万元/天） | 470.8267 | 348.8826 | 降低 25.9% |
| 产品升级周期（天） | 90 | 54.5 | 降低 39.4% |
| 产品不良品率（%） | 5 | 3.71 | 降低 25.8% |
| 单位产值能耗（吨标准煤/万元） | 0.01 | 0.00884 | 降低 11.6% |

十、项目建设成果及影响

智能工厂建设项目的成功实施，作为贯彻公司面向更高质量发展方向的重要一步，落实中车“建立可复制、可转化、可推广、可共用的智能制造试点示范工程”工作精神，为公司循序渐进的在全公司范围推进智能工厂建设奠定坚实基础。对于打造高端装备制造细分领域的行业标杆，强化作为行业内全领域系统方案解决者的研发、制造和市场优势，带动整体行业技术应用发展有着深远的意义。各类主要产品的自动化生产方式升级，也为各类主要配套供应商提出了更高的要求；通过事业部管理精细化程度的不断提升，也为上游配套企业的改善提供重要的支持和促进作用。

通过本智能制造项目的实施，联合体和相关方也积累了丰富的技术及经验，成为国家智能制造的标杆对国产智能制造核心技术装备及智能制造系统解决方案起到了

积极的带动作用。在轨道交通行业中，围绕“轨道交通装备及关键部件”离散型制造方式，与车钩类似的产品，开展智能制造新模式试点示范，形成有效的经验和模式。围绕设计、研发、生产、物流、服务等全生命周期，进行移植、推广。作为行业内的标杆企业，中车制动在两化融合贯标以及信息化建设和应用方面扎实的成功经验也为上下游企业和全行业的信息化建设提供参考依据，带动行业和地区其他企业两化融合相关工作的深化和发展。

通过此次智能制造项目的实施制定了智能制造相关的标准案例，共形成企业标准草案 3 项，制定行业标准 1 项，申请发明专利 5 项，申请软件著作权 11 项。企业标准《高铁核心机电系统产品智能工厂 MES 与信息系统集成》、《高铁核心机电系统产品智能工厂工业网络标准草案》、《智能制造工业控制系统信息安全控制应用标准》，行业标准《机车车辆密接式车钩缓冲装置》；发明专利《一种可多向调节的堆垛机天轨导向装置》、《一种车钩的柔性支撑联接机构》、《一种车钩后压溃管的自动拧紧对正机构》、《一种工件吊具的柔性固定机构》、《钩缓在线监测与调整装备、系统及方法》；软著《平库管理软件》、《接口软件》、《钩缓 MES 工步引导软件》、《钩缓 MES 工单排程软件》、《钩缓 MES 生产报工软件》、《轨道交通核心机电系统产品全寿命周期数据追溯与分析软件》、《轨道交通核心机电系统产品质量信息多系统集成共享软件》、《供应链关系管理（SRM）软件》、《RS10 机械行业加工有限能力排程软件》、《RS10 柔性计划管理系统》、《RS10 物料计划配送系统》。

研制出具有自主知识产权的核心技术装备：项目中设计开发的轨道车辆钩缓系统新型在线式连挂试验装置，在国际上开创了先河，试验过程中，全程模拟列车的真实运行环境，切实提高了产品的质量稳定性，可靠性。为列车运行安全打下可信赖的稳定保证。该装置由中车制动独立研发，独立设计，独立安装调试，拥有完全的自主权，领先国内及国际的同行业竞争对手。

创新应用个性化定制、网络协同制造、远程运维服务等智能制造新模式情况：智能工厂采用智能化柔性生产模式，基于钩缓产品多品种，小批量，定制化，长生命周期，新制检修混流，生产方式复杂的现状，所有的生产设备及工装等硬件都进行了柔性化设计，并与软件系统深度结合，实时接受系统指令，同步执行，真实反馈生产现

场信息，实现了新造、检修的混线生产，快速换产，多品种兼容，在线检测，在线判定，同步调整的智能化柔性生产模式。

中车青岛四方车辆研究所有限公司

主创人员：梁亚军、李剑、毛从强、原浩文、郑岗

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

打造世界一流轨道产业

概要：

本案例以时代新材轨道交通产业的人均劳效提升、资源投入产出效率提升为目标，聚焦国内外市场、研发、质量、配方、生产、集采、装备 8 大方向能力建设，深化职能支持，进一步明确企业使命责任，强化创新引领，优化资源配置，提升效率、效益，加快培育和形成新质生产力，为客户提供优质的产品和服务，持续提升企业核心竞争力，矢志建设世界一流轨道产业。

一、案例背景

为响应国资委提出的对标世界一流行动及“一利五率”的要求，事业部结合自身特点，基于国资委世界一流定义，分析出事业部目前能力现状：具有一定的竞争力，但离世界一流有较大差距。为打造世界一流轨道产业，事业部认真组织研讨，明确战略定位，制定出 KPI 指标体系和践行路径。

二、实施过程

（一）对标世界一流找差距

根据习总书记世界一流的指示，结合国资委世界一流定义，从行业主导地位、国资委 3 个典范、技术创新、效率效益、品质服务五个维度分析打分，得出轨道产业目前能力现状为具有一定的竞争力，但离世界一流有较大差距。

（二）明确定位，搭建轨道产业 KPI 体系与践行路径

1. 科学统筹谋划，明确世界一流产业定位：致力成为全球轨道交通减振降噪领域技术和变革的创新引领者，效率、效益和品质的全球领先者，一流行业地位的品牌卓著者。

2. 注重顶层设计，强化战略统筹，对事业部能力现状进行分析，牵引 10 个部门全价值链环节进行深入梳理、研讨，结合国资委要求，围绕事业部“世界一流”产业目标，建立基于“一利五率”的 KPI 指标体系，确定事业部层面重点指标数 13 个和三年目标。

3. 目标分解细化，抓实践行举措。基于世界一流轨道产业的总定位，明确了事业

部 8 个方向的子目标和三年重点 KPI 指标，制定了总行动路径，压实 2023 年工作举措，细化到月度工作，达到量化可对标的颗粒度。

（三）重点任务推进成果

基于轨道产业定位、目标及践行路径要求，2023 年重点任务阶段性成果如下：

1. 国内市场

定位：构建利润突出、市场敏捷，发展强劲，拥有铁军文化的一流业务单元。

举措及阶段成果：

通过人才优化培养战略改革实施，人均劳效提升 18%；通过化零为整需求预测匹配系统化生产，产值成本率贡献 5%以上。

2. 海外市场

定位：打造世界一流国际营销平台，具备完整且强力的全球化营销网络，拥有一支全天候向客户提供快速响应及全方位服务的专业团队，为时代新材在国际市场建立优势地位及品牌影响力。

举措及阶段成果：

通过夯实五大区域建设、加强全球营销网络布局，创新营销模式，已经开启了海外本土化能力建设及增量市场开拓新征程，车辆业务全球市场份额达 25%，基建市场规模上升到 2 亿体量，打造了海外首个系统+项目，实现了储能电池封装及新能源汽车聚氨酯制品的市场突破，正在全力推进海工及矿业市场，为未来业务快速增长探索新的通道。

3. 技术研发

定位：培养专业、完备的人才梯队，开展系统、深入的基础研究，搭建绿色、高效的研发平台，打造快速的产业孵化能力。

举措及阶段成果：

通过全流程精益设计，实现传统产业开发一次命中率 91.6%；通过五化建设，实现推荐选型率 50%，人均开发产值提升 15%；新产业方面完成橡液复合，车端，传动，高压等新产品技术攻关，正在开展产业化。

4. 质量管理

定位：围绕创新中心质量数字化建设，实现体系适宜化、成本最优化、人员专业化、感受最佳化，迈入质量预防阶段。

举措及阶段成果：

基于结果评价向过程稳定性转变实施质量管理提升。结合三个公差带研究，通过“正向预防、反向整改”思路，聚焦过程关键点控制，产品实物质量和客户满意度持续提升。

5. 配方研发

定位：强力打造原创技术，快速突破“卡脖子”材料，实现产业绿色可持续发展，成为全球行业内基础研究“策源地”和材料创新的“引领者”。

举措及阶段成果：

针对传统产业，完成创新运用阻燃、湿法混炼、橡塑共混等新技术，材料阻燃达到 HL3 等级、疲劳提升 2 倍；针对新产业，完成高阻尼硅胶、吸透声材料、高压线缆、新型风挡等配方孵化，实现在轨道、航空、舰船等领域的应用，培育新质生产力。

6. 生产制造

定位：具备轨道交通产业一流的智能制造平台，形成自己独到的、可持续的、不断升级的价值创造能力。

举措及阶段成果：

稳步推进制造技术核心竞争力平台的打造。完成基于创新中心的工艺布局精益化、作业流程标准化、制造运营数字化部署，数字化制造相关的软硬件已经全部进入预定部署阶段，未来创新中心将打造领先的数字化工厂，服务于公司的可持续发展。

7. 业务集采

定位：建立需求驱动、协同共享、数智创新、可持续发展的现代智慧生态的一流的供应链体系。

举措及阶段成果：

通过需求整合扩大集采，实现竞标和竞谈金额大幅提升；推动制定供应链绿色牵引标准，实施周边地区供方的碳盘查，积极布局绿色供应链；完成 HP-RTM、高压电缆、风电联轴器等战新产业的供应链布局，助力战新产业的快速发展，积极策划氢储罐、

硅胶座椅等未来产业供应链布局。

8. 工艺装备

定位：建设具有轨道特色的工业 4.0，工艺由面向产品向简捷智造转变；模具由个性设计向标准谱系转变；装备由维系生产向高效智动转变。

举措及阶段成果：

以绿色、柔性、精益、智能理念引领，稳步推进装备技术创新，通过工艺验证，已确认装备方案，制造在即。已挺进“工艺 3.0”时代，已实现自动化覆盖率 30%、注射化覆盖率 50%、新制模具模块化达 70%。

（四）职能支持

1. 基于全面预算信息系统建设的预算管理工作优化

根据公司全面预算系统项目进度安排，完成轨道全面预算需求调研，确定产供销联动的全面预算数据模型，设计能直观反映复杂内部交易规则下的利润表单。

2. 建立工厂制结算机制

完成《事业部工厂制结算管理办法（试行）》及《制造中心工厂制结算成本管控管理办法》下发，以产品线作为成本管理的数据主线，生产部门从生产单位变成为利润中心，完成制造中心成本分级指标建立。

3. 精细化运营管理

持续改善经营质量和运营效率，运营管理重点围绕组织落实经营计划执行、两金压降、精益生产、运营体系建设、市场协同、营销合规管理等维度开展工作，支持公司关键经营目标的达成。

4. 智能制造人才培养，助推“世界一流”

启动策划事业部“智能制造人才培养项目”，已培养装备自动化人才 50 人以上。

5. 强化文化宣传体系

夯实“三力”工程，助推品牌建设。加强 VI、BI 体系建设，夯实品牌管理“基础力”；通过各类平台传播品牌故事、文化故事，提升品牌“文化力”；推动经营与品牌互进建设，让营销享受到品牌红利，培育品牌“价值力”。

（五）保障机制

事业部在组织保障、过程管控和对标考评方面压实工作推进机制，确保长效化推进。

1. 组织保障方面

成立班子牵头的领导小组；建立部门长级督导工作小组，通过督导，加强各部门横向协同指标及工作的资源协同。

2. 过程监督方面

建立月度例会和周度督查制度，设立月度星级评价方案，保障工作高质高效推进。每周督导，包括各方向 TOP5 工作，月度工作和 KPI 项点达成情况等，月度对星级评价和张榜公布，总经理对排名靠后的进行重点指导。

3. 对标考评方面

建立《世界一流 KPI 对标管理办法》和《月度星级评价管理办法》，月度组织督导、对标、考评，实施与部门绩效挂钩的激励约束，年度进行整体工作评价，通过考评与激励，有效落实具体关键指标和重点工作责任，确保事业部世界一流产业目标的达成。

三、取得的成效及影响

2023 年事业部收入、利润均达到历史最高水平，全年新签订单较上年同期增长 27% 以上，车辆减振业务规模居全球榜首，全球市场份额从 23% 提升至 25%，产业在迈向世界一流的道路稳步前行。

具体指标达成情况如下表：

| 分类 | 一级指标 | 二级指标 | 2023 年指标达成情况 |
|--------|--------|-------------|--------------|
| 总额利润 | 净利润指标 | 净利润（亿元） | 2.45 |
| 净资产收益率 | 收入指标 | 事业部收入指标（亿元） | 18.75 |
| | | 国际化收入占比 | 36% |
| | 成本费用指标 | 质量损失率 | 0.67% |
| | | 质量成本占收入比 | 4.23% |
| | 两金指标 | 两金占收入比 | 49.04% |
| | | 存货周转次数 | 3.3 次 |

| | | | |
|----------|----------|------------|--------|
| 营业现金比率 | 营运资金占收入比 | 营运资金占收入比 | 71.84% |
| 研发经费投入强度 | 研发费用 | 研发可控费用同比下降 | 2.31% |
| | | 研发经费支出占比 | 8.51% |
| 全员劳动生产率 | 人均劳效 | 人均销售收入(万元) | 182.0 |
| | | 人均净利润(万元) | 24.27 |
| | 人数 | 人员总数量 | 1030 |

株洲时代新材料科技股份有限公司

主创人员：荣继纲、周波、谭军、姚松灵、何中皇

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

产业资本落实国家战略 引资百亿赋能新质生产力

一、摘要：

中车资本控股有限公司和中车资本管理有限公司（以下简称：中车金控/资本公司或公司）是中国中车产融结合平台和资本运作平台，作为央企类金融平台企业，公司高度重视战略定位，始终把落实国家战略和中车战略作为使命担当和首要任务。坚持全面落实中国中车“一核两商一流”战略 和“双赛道双集群”产业格局的重大部署，助力中车打造以“数智化、高端化、绿色化、国际化、协同化、品牌化”为特征的“六化”产业体系。与此同时，公司越发重视 ESG 理念在投资目标、投资策略以及投资原则中的重要性，制定了 ESG 体系建设和管理提升三年行动方案，在投资实践中把绿色转型、科技创新作为重要投资方向，充分利用基金、商业保理、保险经纪、直投以及多种投资组合提供创新金融服务方案，服务实体经济，在践行 ESG 道路上展现国资担当。

二、背景：

2023 年中央金融工作会议强调：坚持把金融服务实体经济作为根本宗旨。走中国特色金融发展之路，必须坚守服务实体经济的天职，切实提升服务理念、能力和质效，在支持实体经济做实做强做优中实现金融自身高质量发展，以金融业高质量发展促进经济社会高质量发展。发展中国特色金融，必须以服务强国建设、民族复兴伟业为根本目标，顺应经济社会发展的战略需要、阶段特征和结构特点，因势利导调整完善服务实体经济的重点方向和方式方法，着力做好科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融五篇大文章，推动金融资源真正集聚到高质量发展的战略方向、重点领域和薄弱环节上来，不断满足经济社会发展和人民群众金融服务需求，以金融高质量发展为强国建设、民族复兴伟业提供坚实支撑。

ESG，作为一种包含环境、社会、公司治理三大维度的评价体系和国际化投资系统，是可持续发展理念在宏观金融市场和微观企业层面的反映。ESG 已成为全球共识：一方面，国际资管行业越发重视 ESG 理念在投资目标、投资策略以及投资原则中的重

要性，ESG 成为投资界的主流趋势；另一方面，更多国内企业秉持 ESG 理念走上转型之路。2022 年 5 月，国务院国资委发布了《提高央企控股上市公司质量工作方案》，明确要求央企控股上市公司贯彻落实新发展理念，探索建立健全 ESG 体系。

中车金控/资本公司作为中国中车产融结合平台和资本运作平台，全面落实党中央、国务院关于国有资本投向实体经济和具备基础的战略性新兴产业，以科技创新赋能战略性新兴产业和新质生产力，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展的重要战略部署。服务国家战略和中车战略同时，积极履行央企责任，贯彻可持续发展理念，顺应行业发展趋势，主动将 ESG 理念和中车“绿色投资、绿色创新、绿色制造、绿色产品、绿色服务、绿色企业”的“6G”理念融入发展实践。本案例主要阐述公司践行绿色金融和科技金融，采取的系列举措和取得的初步成效。

三、责任行动

（一）践行绿色金融 助力“双碳”战略

1. 设立百亿新能源基金，开展绿色投资

2020 年 9 月，习近平总书记在联合国大会提出，中国力争于 2030 年前实现二氧化碳排放达峰，争取 2060 年前实现碳中和。中国中车积极落实为国家“双碳”战略部署，展现央企担当，发布《中国中车加快发展新能源产业工作方案》。2022 年 12 月，中国中车联合中国人寿成立总规模 100 亿元的国寿金石华舆风光股权投资基金。中车金控/资本公司落实中车集团战略决策，向华舆风光基金出资 20 亿元。该基金主要投资于中车集团风电、光伏等清洁能源项目，为中车集团以风光储资源开发拉动风光储装备产业发展提供长期稳定的资金支持。该基金与此前公司设立的 16 亿元宁夏风资源产业开发基金共同构成总规模达 116 亿元的新能源开发基金。为用好两支基金，更好服务中车战新产业发展，公司于 2022 年专门组建专业团队，成立新产业中心，负责寻找挖掘中车优质新能源项目，积极开展绿色投资。



图 1



图 2

2024 年 6 月，华舆风光基金联合中车产业子公司与酒钢集团一级子公司共同设立宏晟时代新能源（玉门）有限公司，将通过股权投资方式建设酒钢集团智慧电网及新能源就地消纳示范项目玉门红柳泉三期 800MW 风电工程项目。实现了该基金直接与外部合作方设立合资公司的新模式，是各方共同深化央地合作、实现共赢发展模式的积极尝试，也是贯彻国家电力体制改革精神，探索企业电力能源结构优化和传统工业绿色低碳转型互促融合发展道路的有力实践。



图 3

2. 充分利用多种金融工具助力中车风光产业发展

除充分运用新能源开发基金开展绿色投资以外，公司还充分利用其它金融工具和投资组合践行绿色金融，服务中车战新产业发展。例如：

公司通过直接投资方式，联合中国能建、中国电力共同投资开发锡盟风电项目。2019 年 7 月开工建设，2020 年底并网投运。该项目已有效带动中车新能源风电装备订单 7.88 亿元。2022 年、2023 年连续两个完成年度，项目运营状态良好，年度上网电量分别为 7.26 亿度、7.05 亿度。



图 4

公司通过基金+直投参与中国电建定增项目。项目投资合计 10.3 亿元，其中主发起基金投资 4.3 亿元，中车金控直投 6 亿元，该项目不仅有效推动中车与电建战略合作，更发挥了较好的产融结合效应。项目产业拉动比超 8 倍，有效带动中车风电整机市场份额提升。



图 5

公司通过“基金+保理+保险经纪”系统方案与产业子公司共同开发延安风电项目。2023 年 8 月，延安 3*20MW 风电项目顺利完成退出，成为中车首个自主独立开发、建设、运营、退出的风电项目，是中车风电产业“触角”延伸至风场投资开发和运营维护领域，实现风电产业全价值链的成功实践。公司在该项目中通过适配组合形成定制化“金融组合工具箱”，提供股权融资、科技成果转化、资本运作方案、供应链金融、保险保障等多样化产融结合服务。



图 6

公司通过“保险经纪+风险管理”方式保障新产业业务拓展。目前，公司“风电产业链保险池”保险经纪解决方案，已实现中车风电叶片齿轮箱、电机、整机、风电施工、风电场运营等产业链、陆风海风领域、国内海外市场项目风险管控全覆盖。该解决方案帮助中车风电企业建立统一方案、统一服务、统谈条件、风险共担、分别出单的保险管理和风险管控体系，实现中车风电企业整体保险成本较市场正常水平降低30%，填补中车风电产业链上保险空隙，以确定的、较低的保费成本支出，有效控制风电产业链不确定的重大、批量质量等各类风险。

| 原材料生产商 | 零部件生产商 | 运输企业 | 整机制造商 | 建设企业 | 运营企业 |
|---|---|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 财产险• 机器损坏险• 公众责任险• 雇主责任险• 员工保障• 产品质量保证保险• 产品责任险• 新材料保险 | <ul style="list-style-type: none">• 财产险• 机器损坏险• 公众责任险• 雇主责任险• 员工保障• 产品质量保证保险• 产品责任险• 首台套保险 | <ul style="list-style-type: none">• 货物运输险• 雇主责任险 | <ul style="list-style-type: none">• 财产险• 机器损坏险• 公众责任险• 雇主责任险• 员工保障• 职业责任险• 产品质量保证保险• 产品责任险• 首台套保险 | <ul style="list-style-type: none">• 建筑工程险• 安装工程险• 雇主责任险• 团体意外伤害险 | <ul style="list-style-type: none">• 财产险• 机器损坏险• 公众责任险• 营业中断险• 雇主责任险• 员工保障 |

图 7

除上述绿色投资案例以外，公司还将依托存量百亿新能源基金，充分利用供应链金融、保险经纪等金融工具，发挥“资本+智本”优势，贯彻 ESG 投资理念，持续开展绿色投资，践行绿色金融，努力为中国中车新能源产业发展贡献金融和资本力量，为实现国家“双碳”战略不懈奋斗。

(二) 践行科技金融 助力科技强国

公司作为中国中车产融结合和资本运作平台，积极落实国家科技强国战略，聚焦更好服务高水平科技自立自强，聚焦战略性新兴产业发展和关键核心技术“卡脖子”环节，通过持续开展科技创新投资，助力中车打造原创技术策源地和现代产业链链长，

1. 搭建起 200 亿规模股权投资基金，协同解决科技成果转化、事业部改制、企业混改、并购、上市等多层次资本运作需求。中车金控和资本公司管理股权投资基金总规模达 200 亿元，多种基金类型组合多层次服务产业发展。支持中车主业技术创新，加快企业科技成果转化。在 PE、VC 投资链条基础上向前向后进一步延伸，提供多阶段的投资服务。构建横向生态圈，加强与国家部委、中央企业、产业链龙头、同行业优秀企业合作，构建产业资本和金融资本结合的资本合作平台，包括资金层面合作和产业层面合作。

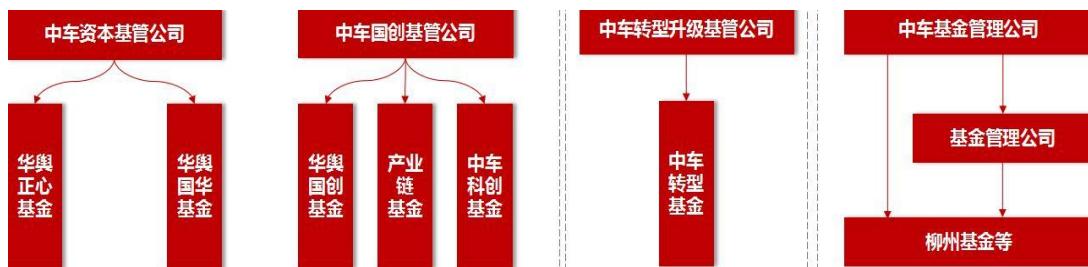


图 8

2. 发挥财务顾问作用，为中车产业方引入资本运作方案和战略投资人资金，实现“资本+智本”双服务。发挥公司在融资渠道、专业人才、投资工具、市场信息、内外部对接资源的优势，解决成员企业在资本运作方案、项目公司融资等方面的需求。通过基金领投等方式，积极导入外部权益性资金投资到中车内部企业或生态圈内成员企业。包括为江苏中车数字公司、时代华鑫公司（PI 膜）、江苏中车电机公司、中车尚驱公司、青岛思锐智能公司、中车戚墅堰所成功引入战略投资者。



图 9

3. 围绕中国中车战新产业和未来产业方向，侦察布局与中车产业具有技术协同、市场协同的高技术能力企业。公司基金投资业务围绕中国中车布局的 7 个战略性新兴产业和 4 个未来产业开展投资，投资战新领域占比超过 90%，投向七大战新产业领域项目超过 100 个。



图 10

4. 陪伴中车科技成果从初始设立到成长壮大，助力内涵式培育中车产业。公司在为中车产业引资本、引机制、引智慧的同时，陪伴中车成果转化逐步成长，积极发挥投行作用，针对产权清晰、核心队伍激励等核心点，适前谋划，解决资本运作障碍。如时代华鑫（PI 膜）项目。

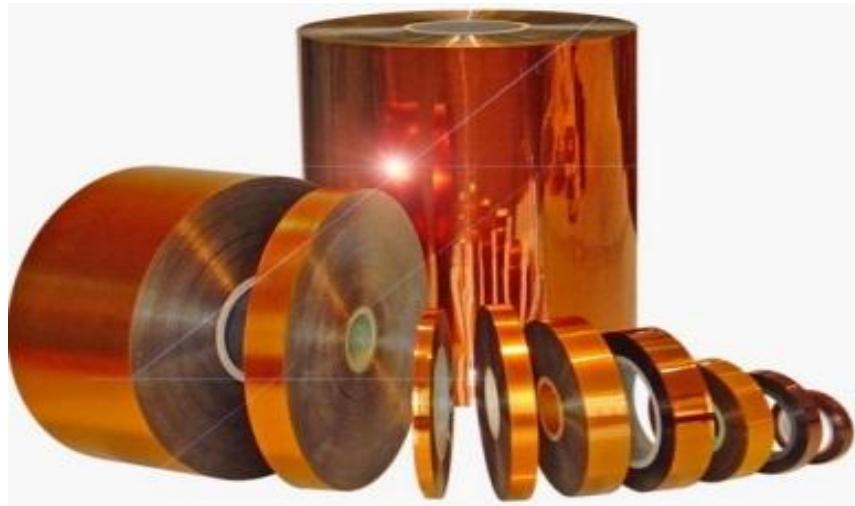


图 11

5. 协助中车产业开展海内外并购，助力外延式培育中车产业。公司旗下基金联合中车产业子公司设立青岛思锐智能公司，于 2018 年完成对芬兰倍耐克公司的 100% 并购，成为央企首例“基金+产业公司”联合出海并购+整合。实现海外核心技术消化、吸收再创新，解决集成电路先进制程核心沉积设备“卡脖子”问题，是我国在原子层沉积技术、高能离子注入技术上的巨大突破。

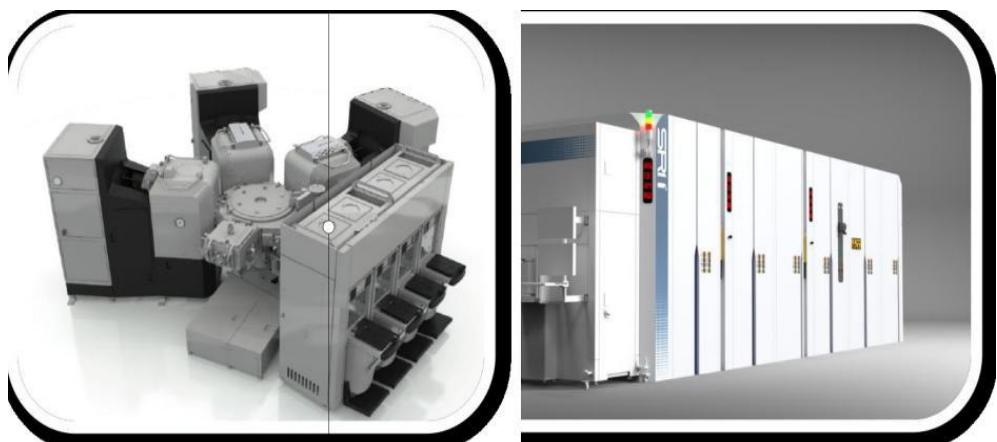


图 12

6. 积极优化产业生态，助力中车产业链协同。公司旗下产业基金，通过召开科创投资生态大会等方式，积极打造投资生态，高效利用生态资源要素和市场空间，加深与产业链供应链的合作机制，提高协作经营能力和水平，加快培育多层次合作和竞争

新优势。加快做深与中车产业公司的产融结合圈，加快构建辐射中车产业及产业链、被投企业、金融服务企业的生态圈。目前，股权投资基金投资项目与中车产业协同效应明显。例如：炎凌智能与株机、四方股份、山东风电等产业协同，实现轨道交通喷涂自动化、建设了国内首台套风电轮毂自动化脉动式生产线；青岛镭测与山东公司合作机舱式激光雷达，整机发电量提升 1.5%-2%；大连瑞谷助力中车解决国内高铁轴承卡脖子难题，已经完成了高铁轴箱轴承、电机轴承、齿轮箱轴承的试制、台架试验。同创普润解决了靶材原料高纯金属国产化问题，保障中车时代半导体供应链安全。基本半导体与中车时代半导体合作 IGBT 驱动器、主电源驱动模块。



图 13



图 14

7. 金融服务业助力中车“补链、强链、固链”。公司商业保理业务，通过对接金融机构，将外部资金输入中车产业链交易各环节，满足产业链企业资金需求，提升产业链资金流动性，服务中车产业链链长建设和产业链稳定安全。截止 2023 年末，已累计服务产业链 6000 余家供应商，为产业链输入低成本资金 500 亿元。保险经纪业务为中车产业链供应链企业拟订投保方案、办理投保手续、协助索赔，或提供防灾防损、风险评估、风险管理咨询服务、再保险经纪服务。保障中车战新资产安全，护航战新产品“走出去”，解决战新产业风险管理需求。



图 15



图 16

四、履责成效

（一）绿色投资社会效益初显

以公司投资的延安风电项目为例，按照“端、网、云、用”构架理念，从前期规划设计、工程建设到后期运维，实现对风电场的全生命周期的安全把控，保障了在使用周期（20 年）内，发电量可达到 8800 万度/年，可减少二氧化碳排放约 80000 吨/年，相当于节约标煤约 30800 吨/年。延安项目作为中国中车践行“绿色投资”理念的首个项目类投资，该项目得到了中车集团、陕西延安政府、合作方等全力支持，树立了中央企业、地方政府、民营企业的合作范本，通过基金形成资本纽带，引导社会资本加大力度投资绿色经济，是中车金控利用基金的重要金融工具特点、发挥合作方的产业优势，进而积极探索绿色金融发展的有益尝试。



图 17

（二）科技投资社会效益不断彰显

公司在“科技创新、产业控制、安全支撑”国家战略上发挥了积极作用。“科技

创新”方面，科创板科技创新企业得到股权基金投资的数量达到 80%以上，投资的航材股份、哈铁科技、天岳先进、拓荆科技、时代电气、铁建重工、金科环境等企业在科创板上。“产业控制”方面，现代化产业体系是现代化国家的物质技术基础，公司通过参与国创引导基金、国家制造业转型升级基金、国改双百基金、国有企业结构调整基金、国调协同发展基金等国家级基金，服务国资央企形成自主可控、安全可靠、竞争力强的现代化产业体系。“安全支撑”方面，公司为 7000 余家中小企业提供金融服务，保障国家装备制造产业链供应链安全稳定；公司投资近百家硬卡替企业，为服务保障国家安全、能源安全、科技安全等提供支撑。



图 18



图 19

(三) 经济和品牌效益不断提升

经营方面，公司连续多年完成集团公司下达的年度经营指标，合计实现归属母公司净利润 36.7 亿元。自 2016 年成立至 2023 年，公司撬动外部权益性资金 110 亿元，培育产业增值超 50 亿元，带动中车装备订单超过 100 亿，在产融结合和改革发展方面受到集团公司认可，分别获得中车“2022 年度特别贡献奖”“重组改革发展专项奖”“提质增效专项奖”等集团荣誉。除获得中车各项荣誉外，公司在央企同类机构和社会中的认可度越来越高，获得清科“国资投资 50 强”、投中“中国最佳企业直投 TOP30”、企名片“最佳投资机构—先进制造 TOP20”、央企投资协会“国资基金优秀管理团队”和“十大优秀投资案例”、上海联交所“融资策划奖”等荣誉，部分案例在国资委得到认可并宣传。



图 20

五、展望

公司作为是中国中车产融结合平台和资本运作平台和央企类金融平台企业，自成立以来，始终坚持产融结合发展道路，全面落实中国中车“一核两商一流”战略定位、“双赛道双集群”产业格局的重大部署，坚持“一池两器两平台”发展定位，助力中车发展战略性新兴产业，大力推动业务转型升级。近年来，公司在产融结合、服务主业、改革发展、投资实践中，坚持系统观念，不断总结符合公司特点、真正解决问题的经验办法，为全局性思考、整体性推进各项工作提供科学的方法和经验。

一是必须毫不动摇坚持党的领导。党的领导是公司发展的根本保证，只有坚持党

的领导，加强党的建设，将党组织政治优势转化为企业竞争优势，引领前进方向，保障高质量发展。二是必须服务国家和中车战略。公司作为中车产业金融平台，必须依靠产业平台，充分依托产业支撑，把服务中车产业作为主战场，把产业优势和资本优势结合起来，抓住产融结合点，才能不偏离发展方向，行稳致远。三是必须坚持市场化的运营机制。金融业务具有自身行业发展规律和特点，发展金融业务需要与之匹配的经营机制和管控模式，实施与业务相适应、更贴近市场的约束激励机制，才能保障公司健康发展和可持续发展。四是必须建立一支高素质、专业化的人才队伍。公司业务具有专业性强、风险性高的特点，对人才能力要求较高，人的主观能动性在业务发展和风险防控过程中发挥着决定性作用，只有培育一支高素质、专业化人才队伍，才能从源头上把握好项目质量、防控好项目风险。五是必须坚持合规经营，确保不发生重大风险。金融经营的实质与核心即风险管控，合规经营是防控风险的基础，也是中车发展产业金融业务的基本要求，公司发展需要有铁的原则和纪律，不折不扣执行，坚持合规经营，才能守住不发生重大风险的底线。



图 21



图 22



图 23

中车金控和资本公司在今后的改革发展实践中，将继续坚持践行 ESG 理念，持续跟踪 ESG 领域的发展方向，落实公司 ESG 三年行动方案，践行绿色金融和科技金融，服务实体经济，在践行 ESG 道路上展现国资担当。展望未来，中车金控和资本公司将继续以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，全面贯彻党的二十大及二十届三中全会精神，坚持党的领导，加强党的建设，聚焦实现“产融结合新突破”，坚持市场化运作、专业化管理，为把公司打造成为以“五个一流”为标志、以“五高五快”为特征的国内知名股权投资机构和中央企业头部产业金融平台。

中车资本控股有限公司

初创人员：郭晓明、高旭、周琳、王宸、孙旭东

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 9 员工关怀与发展

山海传情 携手共进——关心关爱海外员工 ESG 案例

摘要：

自 2004 年联合国全球契约组织首次提出 ESG 概念以来，其所倡导的可持续发展理念已经在全球范围内得到了广泛认同。随着气候变化、地缘政治、全球疫情等突发事件越来越多，人们开始关注自身与环境、社会的关系以及如何更好地持续发展。

本案例着重叙述了中车大连机车车辆有限公司在中车 ESG 体系建设指引下，近年来立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，全面落实“企业兴和，员工富乐”，山海传情，携手共进，在各个海外项目中深入开展诸如“小家建设”“冬送温暖、夏送清凉”，线上文体、医疗等系列行动，倾心打造海外员工富乐“心”家园，持续关怀关爱海外员工，着力改善驻外生活环境，让海外员工体面、舒心、有尊严地生产、生活、工作、学习，增强其责任感、认同感和荣誉感，助力海外业务推动，共建共享发展成果，实现中车“双打造一培育”发展目标，也为公司打造人本大机车、履行社会责任和持续推动 ESG 积累了取得了丰硕的成果和宝贵的经验。

一、成果背景

(一) 是贯彻新发展理念、顺应 ESG 趋势的时代需要

作为我国轨道交通装备行业唯一产业化集团，中国中车以“连接世界、造福人类”为使命，以建设世界一流企业为目标，确立“守中致和、厚德载物”的社会责任观，致力成为 ESG 央企典范。中国中车孙永才董事长在 2023ESG 全球领导者大会演讲中表示，ESG 是世界的通用语言，倡导保护生态环境，履行社会责任，提高治理水平，与我国全面贯彻新发展理念的发展思路相一致，与推进“中国式现代化”的战略部署相契合。中国中车决定在“十四五”期间进一步加强公司 ESG 工作，利用四到五年时间，使中国中车 ESG 主流评级水平达到行业前列、央企领先。

作为中国中车核心子企业之一的中车大连机车车辆有限公司（以下简称中车大连公司）始终高度重视 ESG 工作，紧紧围绕可持续发展这一核心，按照中国中车统一部署，加强环境、社会、公司治理方面的管理体系和管理能力，近年来，推进老旧型铁路内燃机车新能源转型，坚决推动绿色变革，牵引产业转型升级；推进中老铁路项目，跨越山河共建轨道交通上的“一带一路”；国内公司首个出口东南亚国家的纯电池动力机车，助力海外绿色发展等一系列积极举措，持续提升了综合价值创造能力，取得了显著成效，增强了可持续发展能力，将 ESG 理念融入各项工作，已成为推动经济绩效、环境绩效、社会绩效的整体提升的必经之路。

（二）是深化参与“一带一路”、拓展海外业务的必然要求

作为国资央企，投身共建国家“一带一路”倡议伟大实践、积极拓展海外业务既是中车大连公司充分发挥自身的技术、产业优势，深入参与国际合作，为共建国家创造重要的经济价值、环境价值、社会价值的应有之义，也是企业自身经营业绩持续增长高质量发展发展的必然选择。以全球化战略思维和国际化视野为导向，准确把握国际市场和企业自身发展规律的关键在人，尤其“能听到炮声”的奋战在一线的海外员工。他们体面、舒心、有尊严地生产、生活、工作、学习，才能更好地兑现承诺、服务客户，成为客户信赖的轨道交通行业及相关领域综合服务供应商。

（三）是企业坚持以人为本、始终情系员工的具体表现

中车大连公司产品出口至五大洲三十三个国家和地区，海外服务人员遍布全球各地，从亚洲到非洲，再到南美洲和欧洲，他们不仅要适应不同的气候条件和文化环境，还要面对语言沟通和技术标准的差异，还要远离家乡长期驻扎，照顾家庭的时间非常有限，即使节假日也无法与家人团聚，依然坚守在工作岗位上，尤其是 2020 年爆发新冠疫情后，更是给海外员工看病、探亲带来不便，关心关爱海外员工也是中车大连公司坚持以人为本，始终与员工站在一起，用“爱心”情系员工的具体表现。

在上述背景下，中车大连公司近年来，深度融合 ESG 理念，持续关怀关爱海外员工，积极采取一系列举措，推动公司与员工形成共担使命共享成果的发展共同体。

二、责任行动

近年来，中车大连公司奋力拓展海外业务，在海外发展方面取得了显著成就，产品已先后出口至全球 33 个国家和地区，涵盖了机车、动车组、城轨车辆、柴油机等多个领域，在产品出口、技术创新、市场拓展、合作共赢等方面取得骄人成绩。这些成绩的背后，离不开每一名奋斗在第一战线的海外服务人员辛勤的付出，他们为了兑现与客户的承诺和履行合同职责，在异国他乡坚守。他们在远离家乡的地方长期驻扎，照顾家庭的时间非常有限，他们中的许多人在节假日也无法与家人团聚，依然坚守在工作岗位上。有些工作人员需要长时间在热带高温下工作，比如参与尼日利亚的拉伊铁路项目，还要时刻面临疟疾等健康风险。尽管面临重重困难，海外服务人员仍然表现出高度的专业素养和敬业精神，他们不仅解决了技术难题，还在现场进行管理和维护工作，确保项目的顺利进行。他们的努力赢得了客户的高度评价和信任，为公司在国际市场上树立了良好的声誉。

为了对海外员工持续关怀关爱，提高海外员工幸福指数，进而实现为客户持续提供高质量服务，促进企业发展，本案例重点回顾了过去几年中中车大连公司在对海外员工关爱方面的认知和做法以及取得成果。

（一）步调统一，明确指导思想

怀揣“产业报国、装备强国”伟大理想，中车大连公司聚焦价值创造、法治运营、员工关爱、贡献社会等重点领域，推进 ESG 理念融合，携手各利益相关方，在践行国家战略、实现经济社会稳健发展中贡献了中坚力量，展现了中国中车的责任和担当。

若要行动必须统一思想，确定发展方针和理念，保证全公司都具备相关的认知和思想上基础。在企业内部，员工也是上帝。在外部，“客户是上帝”已经被业界广泛接受。但在企业内部，若忽视以人为本、忽视员工的诉求，也就意味着忽视了距离客户最近的员工的需求。对于企业而言，人才不仅是最宝贵的资源，更是推动企业持续进步和创新的核心动力。这种观念的转变也反映在企业管理实践中，从单纯追求效率转向了更加重视“人”的全面发展，强调员工关爱、人文关怀和员工的幸福感。

中车大连公司深刻认识到，对员工的深切关爱是实现企业愿景的重要基石。员工关怀是企业“以人为本”理念的重要体现，也是促进员工健康成长、企业可持续发展的重要途径。中车大连公司将 ESG 理念融入到组织文化和人才发展战略中，以保障员

工利益、提高员工满意度和归属感为原则，建立了全面且多元的福利关爱体系，让员工切实感受到公司的人文关怀。

（二）策划活动，实施关爱行动

自 2019 年起，在过去的 5 年内，中车大连公司在各海外项目中持续深入开展“冬送温暖、夏送清凉、节送慰问”等“六送三关注”活动，以及“建小家”“文体节”等活动，着力改善驻外生活环境，不断增强广大员工的获得感、幸福感、安全感。

1. 把握基本原则和目标要求，全面推进海外新小家建设

中车大连公司海外事业部联合公司工会精心布局、精心谋划，提出了员工在哪里就把职工小家建在哪里的海外“新小家”工作方针，并从建设方案、实施计划、资金使用、小家管理等各方面给予支持。截至 2024 年，公司已经完成建设了 7 个海外“新小家”建设。公司根据各个海外站点实际情况因人、因地、因需制定建设方案，开展海外“新小家”的软硬件等设施建设，许多物资和设施（如各类运动器械、宣传展板、书籍等）都是中车大连公司海外事业部从国内采购后海运到国外服务站。

在建设中，公司党委积极引领、工会发挥领导统筹作用，为“新小家”建设定方向、定目标、定任务，定期听取工作汇报，提出指导意见，参与海外“新小家”建设活动；吸纳了公司既有售后服务站点标准化的建设模式，即从办公场所、制度建设、售后服务、技术培训、文化建设等各方面，开展“建标、对标、达标”评比活动，充分考虑海外售后服务站点的现实情况，将海外人员驻地作为海外新小家建设基地。海外“新小家”还为海外员工配备了微波炉、电饭锅等生活用品和血压计、血氧仪、应急医药箱等日常医护用品。



图 1 伊朗服务站“新小家”图书角



图 2 伊朗服务站“新小家”照片墙



图 3 伊朗服务站“新小家”整体效果

开展海外“新小家”建设，真正实现了“两融合”，即依托标准化服务站和海外人员驻地，采取“建标、对标、达标”模式和工作机制，使“新小家”建设有了更可靠和稳固的依托，让“新小家”有“基”可建。

2. 坚持以人为本，充分完善员工关爱机制，开展丰富多彩的员工关爱活动

员工关怀关爱关注的是员工的身心健康和生活质量，这些与企业可持续发展密不可分，也是企业履行社会责任的重要途径。为认真贯彻工作部署，持续提高派驻境外员工的身体素质、文化素养，有效增强境外员工体魄，有效丰富境外员工文化生活，中车大连公司利用海外“新小家”的文化体育阵地，组织开展了海外服务站云上文体节，数十名海外员工踊跃参加、积极展示，享受着云上文体节带来的快乐。



图 4 员工参加“云上文体节”活动

在举办“云上文体节”的同时，也积极参与到中国中车系列体育文化活动中，将两项活动融合到一起。活动分为不同赛区，通过录制活动视频进行评选。“云上文体节”主要由“云动”“云展”“云播”三部分组成。“云动”指中车系列体育文化活动的比赛项目，以及运动打卡、棋牌类竞技等健身文体活动，通过打卡排名、竞技等进行云上角逐；“云展”指线上组织境内外员工，分享生活、工作、训练、比赛等，通过小视频的形式，进行人气评比；“云播”指线上以视频的形式情景表演、活动期间记录的视频、剪影等，以宣传报道的形式，进行展播。

活动通过网络平台比拼展示，以达到“锻炼体魄，愉悦身心”的目的。驻外员工在活动过程中积极参与，展现了驻外员工积极向上、勇敢拼搏、团结一致的精神风貌。

3. 缩短物理距离，面对面聆听员工心声，实现员工愿望

每年春节前夕，中车大连公司通过公司工会和海外事业部联合组织策划“聚心愿”“连心愿”“表心愿”慰问海外员工视频连线活动，公司领导通过视频连线出席会议，通过远程视频的方式向节日期间依然坚守岗位的海外一线员工和家属送去慰问。每次的活动主体分为以下几个部分：

(1) 慰问

通过视频连线，公司领导能够直接与海外员工进行面对面的交流，传递公司的温

暖和关怀。中车大连公司通过“连心愿”视频连线活动，向全体海外员工致以慰问和新春祝福。这种形式不仅缩短了物理距离，更拉近了心理距离，让海外员工感受到来自企业大家庭的温馨和支持。

（2）聆听

连线的同时，邀请海外员工的家属出席连线会。同时，派出家属代表在全体海外员工前发言，表述海外员工家属的心声。通过聆听海外员工及其家属的心声，这种对家庭关怀的延伸，不仅增强了员工的归属感，也提升了员工家属对企业的认同和支持。

（3）祝福

公司工会为海外员工发放慰问品以表达节日祝福，送去公司对海外员工家属的节日问候和祝福，感谢他们对公司海外员工工作的大力支持和默默奉献。并送上美好的节日祝愿，让每一名海外员工家属对公司有充分的信心，也心存感恩的心支持海外工作。

远程慰问活动，从企业管理的角度来看也是对海外员工管理工作的一种创新。在全球化背景下，如何有效管理海外员工，保持其高效工作的同时，也关注其身心健康和情感需求，是现代企业管理中的一个挑战。本案例提供了一个积极的范例，展示了企业如何通过科技手段和人文关怀相结合，实现对海外员工的远程管理和情感联结。这一做法，还体现了企业文化的传播和国际形象的塑造。通过这样的活动，不仅将中国的传统文化和节日氛围传递给了海外员工，也让外界看到了中国企业的人文关怀和国际化视野。这种文化软实力的输出，对于提升企业的国际影响力和品牌形象具有重要作用。

“连心愿”视频连线活动，不仅是对海外员工的一次简单慰问，更是企业文化建设、员工关系管理、国际形象塑造等多方面工作的集中体现。

4. 常态关怀，夏冬无忧，感受如家温暖

自 2019 年至今，每年定期在海外服务站中开展“夏送清凉、冬送温暖”活动，让海外员工在严寒酷暑中也能体会到来自公司大家庭的温暖。坚持员工利益无小事的理念，从大处着眼，在小处着手，满腔热情地做好服务海外员工工作。考虑到距离和运输的问题，公司采取高效、节约的方式，即服务站现场采买防暑降温物资如矿泉水、

饮料、水果等，实现将关怀送至每一名服务人员。



图 5 夏送清凉活动

5. 充分发挥网络优势，建立服务人员互动社区，关爱员工身心

(1) “私人订制”提升业务能力

借助“新小家”为海外员工建立“个人档案”，结合员工在工作和生活中的诉求及性格特征等，有针对性地开展了包括以心理疏导、教育培训、技能进步等为主要内容的个人生活和工作提升计划，实现了海外员工生活工作的“私人订制”。从身心健康、防疫咨询、文化生活等多个方面关爱海外员工。海外员工可随时随地通过电脑、手机等设备自主选择感兴趣的学习课程，拓展视野，强化业务能力，同时开通大师讲堂，解决海外服务一线员工日常工作中遇到的疑难问题。

(2) “云关爱”关注心理健康

公司工会通过“云关爱”平台，聘请专业心理健康咨询师为海外人员进行了云上心理测试和心理疏导。建立了“云关爱”微信公众号平台，逐步完善建立了心理咨询、医疗服务、翻译服务等功能，为所有海外员工提供云关爱。全体大连公司的员工都可以通过平台获得心理咨询、医疗救助等服务针对语种多问题，为防备紧急情况下语言沟通出现问题，采取 24 小时多语种翻译在线支持、提前录制各语种求助语音音频、人手一个翻译软件 APP 等多种方式立体化，为海外员工提供全方位云上语言支持。



图 6 机车云关爱公众号平台

(3) “康桥互联”解决海外就医难

通过“康桥互联”APP为海外员工提供就医前引导和就医后指导。海外员工就医前向平台医生在线介绍个人症状，平台医生给出医学解释和就医建议；员工就医后，向平台医生出具就诊材料，平台医生根据医学经验向员工给予进一步解释和康复建议。通过线上问诊的方式，为员工解决各类医疗需求。



图 7 “康桥互联”线上问诊平台

6. 共沐春风，送上节日祝福，感恩默默奉献的家属

每年春节前夕，公司工会领导及海外事业部领导都会前往部分海外服务员工家里对其家属进行慰问，了解家属当前存在的困难，或者需要提供的帮助，对他们为公司

海外事业的全力支持表示感谢，也让海外服务员工“后顾无忧”，打好前线硬仗。



图 8 前往员工家属家中慰问

（三）有效激励，激活内生动力

中车大连公司积极实施“三项制度改革”，打开职业发展的多元通道、开展全体中层领导干部竞争上岗、推进市场化用工制度、建立差异化的工资分配体系及工资管控模式，尤其政策上倾斜海外员工，激活了内生动力。围绕建设海外四个区域中心，持续加强海外人才引进力度，招聘具有海外留学经历的毕业生 6 人，坚持市场化导向，倾斜市场业务人员，制定事业部提成工资方案，确立事业部合同签约额的认定规则，规范提成工资总额的提取及发放审批流程，调整海外事业部员工提成工资结构，确保提成工资发放合规合理，海外区域业务人员收入差距明显，激励作用立竿见影。

（四）利用优势，与用户建立深厚情感

中老铁路属于中老双方政府重点推进的合作项目，习近平总书记亲自批示要“把中老铁路建成‘一带一路’、中老友谊的标志性工程”。中车大连公司牵头“坐着火车看世界”老挝站系列活动，依托“移动教室+实景课堂”的形式，举办“动车第一课”轨道交通知识科普活动等活动。中车大连老挝球场即“中老友谊之桥”足球场，也是由中车大连公司牵头修建，于 2023 年 6 月 19 日在老挝首都万象的宗佩中学揭幕。该球场的建成，让曾经光脚踢球的孩子们，首次踏上专业、安全的足球场，尽情享受踢球的快乐。宗佩中学的学生们对这个新球场非常喜爱，他们表示会好好利用这个足球场，奋力拼搏，追逐梦想。以此为契机，现场服务人员与用户结下深厚感情，用实

际行动向世人展示，中车大连公司始终肩负“连接世界，造福人类”的初心，为改变老挝民众出行方式、带动当地经济发展、增进中老两国人民友谊做出的积极贡献，展示中国中车用心用情服务海外市场良好形象，真正地为全人类谋福祉，做贡献。



图 9 服务人员与老挝用户一起欢度春节

三、履职成效

中车大连公司在过去的 5 年间，累计慰问海外服务员工超 300 人，投入资金约 300 万元，采购各类物资超 50 类总计 600 余项。切实在海外员工关爱方面取得了一定的成效，具体的体现在：

（一）健康安全保障

中车大连公司重视海外员工的健康和安全，在疫情期间，采取了一系列措施，如加强疫情防控宣贯培训、提供防疫物资、定期检测等，保障海外员工的身体健康。

（二）生活关怀

中车大连公司关注海外员工的生活需求，提供必要的生活支持和帮助。例如，

为海外员工提供住宿、饮食、交通等方面的便利，确保他们能够在海外安心工作和生活。

（三）职业发展支持

中车大连公司注重海外员工的职业发展，为他们提供培训和晋升机会，帮助他们提升专业技能和管理能力，实现个人职业目标。

（四）心理支持

中车大连公司关注海外员工的心理健康，提供心理咨询和支持服务，帮助他们应对工作和生活中的压力和挑战。

（五）文化融合

中车大连公司积极推动文化融合，组织各种文化交流活动，增进海外员工对中国文化的了解和认同，同时也促进了不同文化之间的交流和理解，注重与当地社区的互动和合作，积极参与当地的公益事业，为海外员工树立了良好的企业形象。海外员工们在这样的关爱下，更加坚定了为公司发展贡献力量的决心。



图 10 坐着火车看世界及捐赠球场等媒体报道

四、展望

异域共春风，海外不孤单，在未来的发展中，中车大连公司将继续坚定不移地践行 ESG 理念，不断加大对海外员工的关爱力度。持续优化环境管理，为海外员工创造更加绿色、环保的工作环境；加强社会责任履行，为海外员工提供更加全面、优质的生活和工作保障；完善公司治理，为海外员工打造更加规范、高效的管理体系。进一步完善公司治理结构，加强内部控制和风险管理，提高企业运营的透明度和合规性。加强与客户及投资者的沟通和互动，及时披露 ESG 相关信息，以提高其对公司的信心。

中车大连公司立足战略高度认识，聚焦资本市场关注点，强化 ESG 披露并全面提升公司内部管理，形成“以披露促管理、以报告促管理”的双驱动提升模式，为公司实现社会责任和公司管理提升目标奠定坚实基础。继续加强下述几个方面，继续加强 ESG 体系建设：

（一）环境方面

环境责任，是中车大连公司践行 ESG 理念的基础。在海外项目中，公司积极推行绿色施工和生产，致力于减少对当地环境的影响。这不仅为海外员工创造了一个健康、安全的工作环境，也为当地的可持续发展贡献了力量。同时，中车大连公司注重资源的高效利用，通过优化生产流程和采用先进的节能技术，降低能源消耗和废弃物排放。海外员工们在这样的环境中工作，深感公司对生态环境的尊重和保护，也更加积极地参与到环保行动中来。

（二）社会方面

社会责任方面，中车大连公司对海外员工的关爱更是无微不至。公司深知海外员工远离家乡和亲人，面临着诸多生活和工作上的挑战。因此，中车大连为海外员工提供了全方位的支持和保障。在生活上，公司为员工安排舒适的住宿条件，确保员工在异国他乡也能感受到家的温暖。同时，提供丰富的餐饮选择，满足不同员工的口味需求。此外，公司还组织各种文化活动和体育赛事，丰富员工的业余生活，缓解工作压力。在工作上，中车大连公司为海外员工提供专业的培训和发展机会，帮助他们提升技能水平和职业素养。公司鼓励员工创新和进取，为员工搭建广阔的发展平台。

（三）治理方面

在公司治理方面，中车大连公司建立了完善的海外员工管理体系。公司制定了科学合理的薪酬福利制度，确保海外员工的付出得到应有的回报。同时，加强与海外员工的沟通和交流，及时了解员工的需求和意见，不断改进管理方式和方法。公司还注重员工的安全管理，建立健全的安全制度和应急预案，确保海外员工的生命财产安全。在中车大连的精心治理下，海外员工们感受到了公司的规范和专业，也更加信任和依赖公司。

在当今全球化的时代背景下，企业的社会责任已不仅仅局限于本土，更延伸至海外的每一个角落。中车大连公司，作为轨道交通装备制造业的领军企业，未来将持续深度融合 ESG（环境、社会和公司治理）理念，把关怀关爱海外员工作为企业履行社会责任的重要一环。

山海传情，携手共进，中车大连公司对海外员工的关爱，不仅体现了企业的社会责任，也为公司的可持续发展奠定了坚实的基础。海外员工们在公司的关爱下，将以更加饱满的热情和更高的工作效率，为公司的海外业务发展贡献自己的力量。同时，中车大连公司的关爱行动也将为其他企业树立榜样，推动整个行业在 ESG 理念下更好地关爱海外员工，共同为构建一个更加美好的世界而努力。相信在中车大连公司的努力下，海外员工们将在异国他乡绽放更加绚烂的光彩，为中车大连公司的辉煌明天和全球轨道交通事业的发展做出更大贡献。

作为负责任、有担当的央企，中车大连公司将秉承“国家绿色工厂”“中国工业碳达峰领跑者企业”的使命在肩，继续探索、践行 ESG 发展战略，将发展成果与国家、与股东、与员工、与利益相关方共享，在推动自身发展的同时，关注环境污染、气候变化、生物多样性等全球可持续发展焦点和共同富裕等国家战略实施，彰显社会责任和人文关怀。

中车大连机车车辆有限公司

主创人员：张爱军、芦诗文、刘晋西、杨帆、张坤

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例一等奖

六维一体——中车戚墅堰所打造 产业工人队伍建设改革“国企样本”

摘要：

作为江苏省和中国中车产业工人队伍建设改革双试点单位，自 2019 年着手推进产改工作以来，中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司（以下简称“中车戚墅堰所”）围绕政治上保证、制度上落实、素质上提高、权益上维护的总体思路，通过强化思想引领、强化系统培养、构建群创机制、健全评价体系、数字化提升、国企示范带动六个维度，构建了基于“岗位、能力、绩效”三位一体的员工职业发展平台，为产业工人量身定制 18 级成长阶梯，打通了高技能人才与工程技术人才的职业发展通道，大力开展“双师型”人才培养，培养了一大批能工巧匠，产改经验推广到云南、广东、安徽等各省市，为建设新时代知识型、技能型、创新型的产业工人队伍提供了有益尝试，践行社会责任，促进企业、员工与社会和谐发展。

一、背景

（一）顺应新时代发展要求，落实国家人才强国战略的需要

党的二十大报告旗帜鲜明地提出深入实施人才强国战略，坚持党管人才原则，坚持尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造。加快建设国家战略人才力量，努力培养造就更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才。以高技能人才为代表的产业工人，是创造社会财富的中坚力量，是创新驱动发展的骨干力量，是深入实施人才强国和制造强国战略的有生力量。2017 年，中共中央、国务院印发了《新时期产业工人队伍建设改革方案》，在全国掀起了建设一支有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献宏大产业工人队伍的热潮。江苏省和中国中车分别印发“实施方案”，全面系统地推进产业工人队伍建设。2020 年，中华全国总工会将中国中车纳入全国试点单位。同年，中车戚墅堰所被江苏省和中国中车列为试点单位，承担江苏省重点攻关课题。

（二）产业工人追求自身价值，与企业共创共享的需要

企业是产业工人展现自身技能、实现自我价值的最重要载体，企业也是产业工人

劳动成果的最大受益者。中车戚墅堰所成立 60 余年来，始终坚持发展为了员工、发展依靠员工、发展成果由员工共享。产业工人作为中车戚墅堰所人才队伍的主力军，经过多年发展壮大，已达 1600 余人，占总人数 52%。因此，中车戚墅堰所亟需加快推进产业工人队伍建设，建立一套倡导奋斗、鼓励创新、实用高效，涵盖素质提升、职业发展、福利待遇等方面的产业工人制度体系，充分发挥广大产业工人的主力军作用，体现产业工人主人翁地位，激发产业工人队伍技术创新的活力。

二、责任行动

（一）制定产业工人队伍建设发展战略，明确目标和实施路径

1. 进行顶层设计，确立产业工人队伍建设工作思路和指导思想

印发《产业工人队伍建设改革实施方案》等 5 个文件，形成“党委统一领导、行政主体负责、工会协调推进、各方积极参与”的工作格局。紧扣人才强企目标，围绕政治上保证、制度上落实、素质上提高、权益上维护的总体改革思路，坚持“党的领导、服务大局、以人为本、问题导向、合力推动”基本原则，以建立起一支有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的产业工人队伍为根本目标，转变传统观念、激发内生动力、实现协同发力、改革体制机制、完善成长平台、畅通发展通道、强化保障措施，营造“比学赶帮超”氛围，着力打造以技术创新为主题的中车戚墅堰所产业工人队伍建设特色品牌，弘扬高铁工人精神，为中国中车“双打造一培育”目标实现及中车戚墅堰所高质量发展提供有力支撑和坚实保障。

2. 成立组织机构，统筹推进产业工人队伍建设

为加强产业工人队伍建设的组织领导，成立落实产业工人队伍建设工作领导小组，中车戚墅堰所党委书记、董事长和总经理担任组长，领导班子成员为领导小组组员，全面领导产业工人队伍建设，研究并拟定政策方针，统筹推进各项工作，组织协调相关部门，对产业工人队伍建设情况进行综合评定。同时，成立了推进办公室，中车戚墅堰所工会主席和分管人力资源的副总经理担任办公室主任，工会和人力资源部门负责人担任副主任，各职能管理部門负责人担任办公室成员，负责落实领导小组各项方针政策和工作要求，拟定产业工人队伍建设各项规章制度和落实措施，督导各基层单位开展产业工人队伍建设，对各基层单位和职能部门落实领导小组有关决

策进行监督检查。产业工人队伍建设组织机构见下图 1。

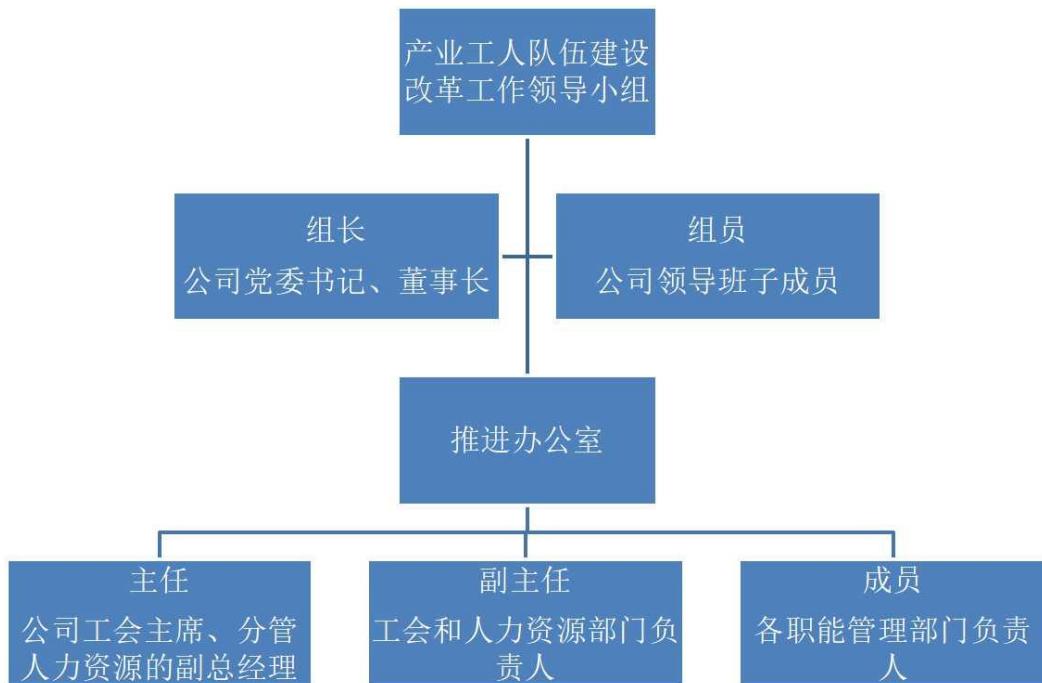


图 1 产业工人队伍建设组织机构图

（二）强化思想政治引领，巩固产业工人主人翁地位

1. 实施党员“指导员”制度，充分发挥党建引领作用

创新建立班组党员“指导员”制度，选派优秀党员到班组中担任“指导员”，将党建工作的“触角”延伸到生产一线，让每个班组都有党员，扩大党组织覆盖面。在劳模创新工作室、技能大师工作室成立党支部，创建工作室“政治素养与业务素质融合、劳模精神与工匠精神融合、技能创新与技术创新融合、个人成长与团队进步融合”的工作室党支部党建特色品牌。着力提升一线党员比例，扩大党组织在产业工人队伍中的覆盖面。注重把优秀产业工人吸收到党组织中来，党员发展向一线产业工人倾斜，提高一线产业工人党员比例。

2. 开展“四微活动”进班组，强化思想引领

用习近平新时代中国特色社会主义思想武装产业工人，开展个性化、多层次的思想政治工作，落实意识形态工作责任制。注重深入一线的思想政治工作，用“四微活动”（微视频、微故事、微党课、微讲堂）等产业工人易于接受的形式和喜欢熟悉的话语体系，推动新思想进车间、进班组。积极利用“中车戚所”微信公众号、抖音号、

短视频号，通过产业工人自己讲述自己的故事、分享自己的感悟，潜移默化增强广大产业工人对党的热爱。

3. 开展典型选树，彰显产业工人主人翁地位

扩大产业工人在职工代表中的比例超过 30%，较上届提高一倍，并选举优秀产业工人代表担任工会兼职副主席，工会常委中产业工人代表占比达到三分之一。每三年一次组织开展“戚所工匠”评比活动，大力宣传产业工人“产业报国、勇于创新、为中国梦提速”的高铁工人精神。创作展现高铁工人风貌的优秀文艺作品，借助中车戚墅堰所年度“颁奖盛典”、“中国梦劳动美戚所情”主题活动等契机，进行视频直播和节目互动，弘扬劳模工匠精神。在国家、省、市级媒体机构针对产业工人代表人物进行专题宣传报道。积极为业绩突出的技能人才申报荣誉，不断扩大高技能人才行业影响力。

（三）强化系统培养，持续提升产业工人队伍综合素质

1. 构建“6+1”培养体系，系统实施产业工人培养

按照产业工人的岗位特点和成长规律，设计产业工人“6+1”培养模式，构建基于“技能认定—实训开发—晋升拉动—竞赛选拔—考核评价—表彰激励”的“六位一体”产业工人培养体系和以“金蓝领和劳模创新工作室”为载体的产业工人创新创业平台。系统开展产业工人队伍的选拔、培养、发展与激励，开展各领域技能人才盘点，建立高技能人才数据库，精准动态把握产业工人队伍的建设情况，系统推进产业工人队伍梯队建设，培养了一批以全国劳动模范刘云清、全国技术能手陈士华为领军的人才队伍和高技能人才梯队。

2. 实施“互联网+”学习培训模式，推进技能学习网络化

按照产业工人学习需求，搭建朗锐人才发展中心网络学院，建设 7 大类 3000 余门课程资源，并按照岗位学习、技能提升的需求，实施岗位技能线上学习与认证、职业技能等级专题学习与在线模拟测验、工匠劳模直播讲堂等多样化线上学习活动，累计学习超过 10 万人次、60000 学时。积极利用全国产业工人学习社区，大力推进中车戚墅堰所学习中心试点平台建设，充分运用专业培训优势，打造一套标准化专业化的课程体系，广泛开展培训业务，为广大职工进一步拓展学习空间。

3. 实施“个性化”系统培训，持续提升产业工人专业能力

以技能培训和人才育成为出发点，建立中车戚墅堰所朗锐人才中心产业工人项目部，新建无损检测、机电维修、智能制造、精益生产、装配钳工等 5 个实训中心，构建“人才发展中心+实训中心+专家讲师+课程开发”的四位一体培训资源体系，深化产学研结合的人才培养模式。基于不同专业人员的学习需求，按照中车戚墅堰所产业特点，在实训中心中配置贴近业务的实训设备，例如维修实训中心设置了数控、液压、电气、机器人等多模块训练功能，建成维修设备攻关和人才培养的系统平台。针对不同层次人群的学习需求，每年针对性开展核心技能人才数字化研修班、技师研修班、高技能人才提升班、职业技能认定培训班等各类培训项目 100 余项，差异化、个性化开展产业工人培养。

4. 开展技能竞赛，营造“比学赶帮超”氛围

突出“重基层、重全员、重激励、重覆盖、重长效”原则，不断提升技能竞赛规模、覆盖面和影响力。按照公司、车间、班组三个层级，分年度、季度、月度三个时段，健全劳动和技能竞赛体系，设计职业技能竞赛、岗位练兵、对抗赛、技术技能展示、团队竞赛等技能竞赛活动。在中车戚墅堰所举办的技能竞赛中，鼓励具有技师、高级技师职称的工程技术人员（即“双师型”人才）参赛，与产业工人同台竞技，不断提升中车戚墅堰所技能竞赛的规模和水平。建立工匠人才库、工匠后备人才库和高潜人才库，根据各类人才技术水平特点，积极组织优秀技能人才积极参加省市级、国家级、世界级技能大赛。

（四）构建群创机制，充分发挥产业工人技术创新作用

1. 建立技术创新“产业工人（序列）”，拓宽产业工人技术创新渠道

开辟产业工人参与科技创新项目渠道，把产业工人纳入企业科研立项范围。在科学技术、管理创新、质量攻关等各类创新项目中，设置“产业工人（序列）”。修订科学技术奖评比相关办法，鼓励产业工人参与重大科技项目，健全产业工人与研发技术团队相融合的技术创新成果认定方式。通过引导、点题和政策支持等方式，鼓励产业工人自主申报科技项目，自主组建项目组开展科研攻关，或积极参与单元式创业组织、青创客等创新创业活动。

2. 打造“工作室”堡垒，推动产业工人技术创新成果转化

制订《金蓝领和劳模创新工作室管理办法》，优化工作室运营管理机制，强化工作者室成果评价，加强经费支持和成果激励力度，促进工作室作用发挥。先后成立国家级、省部级等技能大师工作室 8 家，劳模创新工作室 5 家。每年组织工作室签订年度目标任务书和创新攻关项目责任书，推动开展技术攻关和人才培养。组织工作室开展先进操作法、解决难题等成果申报和评审，并开展合理化建议、劳模创新工作室成果推广发布活动。畅通工作室交流机制，定期组织工作室成员开展内外部交流和学习，积极推动工作室开展跨地域、跨专业、跨领域的横向交流合作，探索实施以项目为纽带的工作室合作共建与协同攻关。依托工作室，成立智能制造事业部，新建 2000 多平方米智能制造事业部产业化基地，加快工作室创新成果的产业化进程。

3. 开展《职工技术创新专项集体合同》集体协商，强化产业工人创新创业保障

充分发挥“集体协商工作室”作用，在产改工作推进会、职工代表大会上与总经理签订《职工技术创新专项集体合同》。《合同》覆盖产业工人政治待遇、经济待遇、培训待遇、职务晋升待遇和其他有关福利待遇等五个维度，涉及科技创新奖励、知识传承奖励、技能提升奖励、竞赛荣誉奖励等 4 个专项奖励，进一步保障产业工人的合法权益，完善激励措施。《合同》由工会和行政分别保管，相关条款的落实纳入了党委目标考核和巡查重点项点，并建立工会牵头组织、职能部门和产改观察员共同参与的《合同》落实情况闭环管理机制，于年底进行盘点检查。扭转以往重技术轻技能的传统思维，将产业工人的职业发展、待遇提升等各项政策的制订由企业行政方“说了算”变为企业行政方和职工方一起“商量定”，让职工真正“当家作主”。

（五）健全多维考核评价体系，拓展产业工人职业发展空间

1. 实行产业工人中长期激励，激发创新活力

改革收入分配制度，在《职务专利奖励管理办法》、《科学技术成果奖励管理办法》落实过程中纳入产业工人的项目，提高技术贡献率和技术要素参与分配的比重，让专注于创新的技能人才得到丰厚的回报。组织产业工人和所在单位党政主要领导共同签订《产业工人重点项目激励协议》，以协议的形式将产业工人技术攻关项目任务目标及相匹配的激励机制明确下来，形成可量化、可操作、可监督，具有约束力的攻

关协议文本，并由中车戚墅堰所党委见证，由工会和人力资源部共同监督执行。通过协议书，引导高技术产业工人将技术创新方向聚焦到智能制造成套装备及生产线研发、重点产品生产工艺深度优化、技术创新成果产业化等领域，推动职工技术创新从小革新、小发明逐步走向系统化、集成化、深度化和市场化。积极探索创新中长期激励机制，实施科技型企业岗位分红，将高技能领军人才纳入分红范围。探索实施创新创业项目分红激励机制，把一次性奖励变为长期项目分红，推动一线技术创新成果转化成现实生产力。对中车资深技能专家唐欧平研制的“大型养路机械便携式捣镐拆装设备”纳入科研项目管理并按“科研项目工资制”给予分配激励。

2. 建立奖励机制，鼓励产业工人提升技能

积极争取、充分利用国家和省、市各项技能人才激励政策以及培训经费、技能补贴政策等多元投入机制，不断拓宽教育培训经费来源。建立产业工人技能提升奖励，对取得职业技能等级证书的产业工人，给予一次性奖励。开展“精一会二学三”活动，建立复合型人才培养及激励机制，鼓励多技能复合型发展，产业工人每取得1个现职以外的第二技能职业资格证书，即给予一次性奖励。鼓励产业工人自主学习提升，取得大学本科及以上学历者再给予一次性奖励。开展名师带徒，徒弟技能等级得到提升的，对师傅进行一次性奖励。

3. 构建荣誉体系，强化产业工人精神激励

定期开展戚所工匠、劳动模范、优秀共产党员标兵等评选表彰活动，在产业工人队伍中选拔树立先进典型，加强先进人物事迹宣传，在内部营造尊重劳动、尊重创造的劳模和工匠文化。在企业外部，积极推荐优秀技能人才参评常州市技能标兵、龙城工匠和江苏省企业首席技师、江苏工匠等荣誉。同时，对于技术水平高、创新能力强、职业道德优的技能人才，积极向国家部委、行业协会大力推荐，参评国务院政府特殊津贴、全国技术能手、全国青年岗位能手、全国质量工匠、中国铸造大工匠等荣誉，提升领军技能人才行业知名度和影响力。

4. 创建暖心“家文化”，丰富产业工人文化激励

开展“新小家”建设，打造职工“七彩家园”（红色传承之家、橙色和谐之家、黄色创新之家、绿色平安之家、青色成长之家、蓝色标准之家、紫色活力之家），改

造提升职工宿舍、职工餐厅软硬件条件，提升职工休息室、“职工书屋”、“妈咪小屋”配置，提升员工工作生活舒适度。着力解决产业工人“三难”问题，针对“住房难”，实施新员工住房补贴机制；针对“看病难”，实施员工补充医疗保险；针对“婚恋难”，组织成立“红娘志愿者服务队”，设立“红娘奖”。积极关爱产业工人心理健康，实施职工 EAP 心理帮扶计划。扎实推进“六送三关注”，实施职工“五重礼”（入职礼、新婚礼、生育礼、生日礼、退休礼）。广泛开展“家文化”特色活动，举办三届家·年华活动，吸引了近万名职工和家属热情参与。组织开展一日团队活动、观影活动、家属开放日活动等，营造浓郁的“家文化”氛围。开展“中国梦、劳动美、戚所情”系列活动，开展足球赛、篮球赛、羽毛球赛、气排球赛、职工摄影绘画大赛等富有特色的、活泼欢乐的文化体育活动，进一步营造“快乐工作，健康生活”的良好氛围，丰富职工业余文化生活。

（六）开展数字化提升工程，保障产业工人队伍建设工作精准高效运营

1. 搭建数字化信息管控平台，破除产业工人管理信息孤岛

依托 HCM 人力资本管理系统，建设产业工人队伍数字化信息管控平台，打通 HCM 人力资本管理系统、朗锐人才中心线上学习平台、BPM 流程管理系统等信息系统的数据流和业务链，统一产业工人分类、技能水平评定、技术创新成果认定和业绩评价管理，建立一套人事信息、学习培训、成果评比、考核评价和奖励兑现相融合的数字化管理平台。通过内部多个信息管理系统的集成，完成产业工人综合信息的融合汇总，在平台上对产业工人进行“数据画像”，精准地掌握并且形象地展示产业工人相关信息数据。在此基础上，对相关数据进行智能化分析，并与职位层级晋升标准、职业技能鉴定标准、工匠人才评价标准等标准库进行自动匹配，对产业工人学习培训、技术创新等的全领域、全维度、全过程数字化管理。

2. 组建优秀产业工人人才库，实现人才管理数字化

在产业工人队伍数字化信息管控平台中，以 HCM 系统为主组建工匠人才库、工匠后备人才库、高潜人才库三个优秀产业工人人才库。利用 HCM 系统中心化地位和融合管理优势，整合优秀产业工人的职业信息、技能信息、发展通道信息、荣誉信息等重要信息，汇总纳入人才库信息。基于信息的融合管理，对优秀产业工人的职业发展分

析更加科学，培养方向更加明确；专业技能学习提升的方案设计更加合理，相关课程的设置更具针对性；劳模工匠评选等推优工作更加聚焦，优秀人才脱颖而出更加高效。

3. 建立数字化业务流程系统，实现申报审批便捷化

围绕产业工人参与精益生产改善合理化建议、质量提升合理化建议、管理创新项目申报、科研项目申报等具体工作，建立质量信息平台、精益生产合理化建议管理系统和精益改善项目管理系统等相应的信息化管理平台和相关业务流程，引入合理化建议积分制，实现产业工人合理化建议线上申报、线上评比、积分奖励（可累计）、线上兑奖。建立质量 QC 管理信息系统、管理创新信息化平台和科研项目管理系统等，实现产业工人 QC 成果、管理创新项目和科研项目线上申报，线上评比。针对产业工人技术创新的特殊性，专项优化 BPM 流程管理系统，设置便于产业工人申报的经费申请、物资采购、项目审批等流程，简化相应审批手续，高效助推产业工人创新创业项目。

（七）发挥国企示范带动作用，带动供应链配套民企协同推进产改

2022 年底，国资委和全总联合印发《关于充分发挥国有企业在推进产业工人队伍建设改革中带动作用的意见》，对国有企业积极带动民营企业协同推进产改提出了新要求。中车戚墅堰所通过与供应链配套民企开展“结对共建”的方式，协同推进产改，持续推动相关企业基础管理水平提升、职工技能素养提升、技术创新能力提升和职工队伍稳定性提升，保障供应链高效稳定运行。

1. 开展共识凝聚工程，激发供应链配套企业推进产改的内生动力。

开展产改业务培训。组织举办供应链配套企业产改业务培训班，邀请常州市总工会负责同志，讲授产改的政策由来、基本概念、重要意义。中车戚墅堰所产改调研组深入供应链配套企业现场调研，摸清各企业家底，找出产改工作系统性不强、产业工人技能提升培训水平不高、技能学习资源匮乏、技能大师等领军人才不足、职工之家建设滞后等 37 项最需解决的瓶颈问题，作为产改突破口。由戚墅堰所总经理与供应链配套企业法人代表共同签订《戚墅堰所供应链配套企业产改结对共建协议书》，以协议条款的形式对协同推进产改的主要内容、具体举措和工作要求等进行明确规定。

2. 开展促学提升工程，提高供应链配套企业产业工人专业技能水平

中车戚墅堰所向供应链配套企业开放产业工人实训基地、朗锐人才中心产业工人项目部网络培训资源。利用戚墅堰所师资、劳模创新工作室和技能大师工作室等资源，帮助供应链配套企业开展产业工人技能提升培训。积极开展企业间联合劳动竞赛和技能竞赛，邀请上下游工序共同参加劳动竞赛，邀请同一工种的产业工人共同参加技能竞赛，以赛促学，共同提升。充分利用戚墅堰所劳模工匠等高技能人才优势，与供应链配套企业技术工人开展跨企师徒结对活动，建立日常技能辅导交流机制，指导徒弟解决工作中难题，结成师徒对子 7 对。

3. 开展共创和谐工程，推动供应链配套企业积极创建和谐劳动关系

围绕工会组织建设、厂务公开、法律援助等方面，推动供应链配套企业民主管理制度建设，为相关企业提供法律援助咨询 2 场。利用安全生产管理的经验，推动供应链配套企业落实安全生产主体责任，组织开展工伤预防共建活动，制定发布《全供应链工伤预防能力提升工作指南》，保障产业工人生命健康权益。帮助供应链配套企业开展职工安全教育，协同开展“安康杯”竞赛，协同组织职工劳动保护监督培训和安全生产检查，提升职工安全意识和安全技能。突出职工生活品质的提高，引导供应链配套企业强化职工之家建设，输出中车戚墅堰所“七彩家园”建设标准，改善工作和生活环境，提高福利待遇，强化文化设施建设，围绕职工多样化需求开展服务。

三、责任成效

（一）产业工人综合素质得到全面提升，管理效益显著提高

近年来，中车戚墅堰所产业工人党员人数增加 60 人，增长幅度达 31%，实现一线班组党员的 100% 全覆盖，产业工人稳岗率达到 98%。实施产业工人重点项目专项激励，组织签订《产业工人重点激励项目协议书》18 份，协议总激励金额达到 90 万元。深化高技能人才培养机制建设，新增高技能人才 231 人，实现职位层级晋升的产业工人 1069 人，实现职业技能等级提升的产业工人 358 人次，产业工人持证比例为 100%，培养“双师型”人才 50 人，培养市级及以上劳模工匠 20 人，培养取得第二技能职业资格证书的“多能工”600 余人。累计培养技能操作类内训师 65 名，开发技能操作培训课程 158 门，每年培训授课 1 万余人次、总学时近 3.4 万个。

（二）产业工人技术创新项目实现全面突破，经济效益明显增长

产业工人队伍建设实施过程中，产业工人直接创效超过 9000 万元。其中，降本增效专项竞赛累计收到合理化建议 12323 条，提案实施率达 100%，创造经济效益 2900 余万元。产业工人研制的多项创新成果成功走向市场，累计创造经济效益近 2000 万元，另有 3 项产业工人技术创新成果顺利实现产业化累计创造经济效益超 1000 万元。1 项产业工人技术创新成果获中华全国总工会专项补助。共有 15 项产业工人主创的科技成果获得全国职工优秀技术创新成果奖、江苏省科学技术奖等国家、省、市级荣誉。产业工人参与的专利成果 25 项，参与拟定的行业标准 20 项，国家标准 10 项，国际标准 6 项。

（三）产业工人队伍建设促进国企改革的全面深化，社会影响力持续增强

中车戚墅堰所产业工人队伍建设特色案例收录进全国《产业工人队伍建设改革试点案例汇编》，荣获江苏省企业管理创新成果一等奖，《党建引领职工跨界成长，打造“双师型”人才队伍》获江苏省“庆建党百年推动新时代党建带工建创新发展”优秀成果奖。“家·年华”获江苏省总工会职工思想政治工作优秀案例一等奖。5 项成果获中华全国铁路总工会、常州市和中国中车奖项。相关经验分别在江苏省委党校、省产改工作会议以及苏州市、南通市等多地交流分享。推荐高技能人才在群团组织任职兼职，全国劳模刘云清当选为常州市总工会兼职常委，一名青年维修工人当选为常州市青年联合会副主席。中车戚墅堰所产业工人队伍建设相关工作获国家、省、市各级媒体广泛关注，刊发相关报道 60 余篇。其中，全国劳模刘云清作为全国总工会推出的新时代工人奋斗典范，登陆中央电视台《新闻联播》“大国工匠”专题系列节目，其事迹在全国引起强烈反响。部分论文在《中国工运》、《铁路工运》等刊物发表，获广泛关注。中车戚墅堰所获评江苏省产改教育培训实践基地、江苏省模范职工之家、全国模范职工之家。先后承办云南省、安徽省、广东省、江阴市等省市产改培训班，将中车戚墅堰所产改经验向全国各地推广，让更多的产业工人收获成长、荣光与幸福。

四、展望

党的二十大报告指出，要“努力培养造就更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才”。这些部署

充满着党对工人阶级的殷切希望。未来，我们要以“提质、扩面、领先”为目标，实现产改价值创造的新突破。

一是突出高铁工人价值创造。积极引导劳模工匠参与关键性技术、原创性技术、突破性技术的科技攻关。主动服务产业工人创新创效，积极与相关部门沟通协调，畅通产业工人攻关项目获取政策扶持和资源支持的渠道，为产业工人提供项目申报、专利获取、成果转化等方面的有力支撑，进一步促进工人技术创新嵌入科技创新链条。不断壮大劳模工匠创新工作室队伍、提升工作室档次，创建跨地域、跨专业的劳模工匠人才创新工作室联盟，充分发挥工作室在弘扬精神、创新攻关、技能传承、人才培养等方面的重要作用，为更多的产业工人实现更高的价值创造搭建平台。

二是突出劳模工匠示范引领。积极做好先进典型的培育选树和推荐评选，推动更多的劳模先进经地方评选推荐脱颖而出，造就一批在全国有影响力，在业内有号召力，在企业有引领力的领军型劳模工匠。深化劳模工匠服务管理工作，健全完善关心关爱服务劳模工匠长效机制，促进落实劳模工匠待遇，帮助解决劳模工匠困难，组织开展劳模工匠培训和疗休养活动。讲好高铁工匠故事，展示中国高铁工人技术实力。

三是突出产改典型特色品牌。进一步完善党委统一领导、行政主体负责、工会牵头协调、部门协同推进、上下多级联动，基层实践落地、职工群众积极参与的产改工作体系，推动产改工作不断走深、走实、走在前列。探索建立产改工作督查考核机制和评价激励机制。总结产改实施以来各项工作，查找存在的问题和不足，研究部署进一步深化产改工作举措。加强产改经验和特色成果推广转化。

中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司

主创人员：刘青、程梅清、赵彤

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

构建员工发展平台， 员工与企业共同发展和相互成就

沃顿科技尊重员工权益，建立了完善的员工薪酬与福利体系，保障员工生命安全与健康，积极满足员工发展需求。公司关心和陪伴员工成长，让每一位员工在工作中展现价值、展示能力、展露才华。公司致力于建设多元化的员工团队，坚决反对任何形式的歧视和偏见，营造平等、包容的工作环境，最终实现员工和企业的共同发展和互相成就。

一、建立员工权益保障基础

沃顿科技充分保障员工权益，重视员工切身利益，为员工搭建快速成长和施展才华的平台，营造温暖、协同、高效的工作环境，促进人才活力释放，携手员工同成长、共进步。

（一）建立平等的雇佣关系

严格遵守《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国就业促进法》、等劳动权益相关法律法规要求，制定《新员工招聘工作管理办法》、《薪酬管理办法》等规章制度，确保在招聘录用、薪酬福利、职业发展、奖励惩处时遵循公平一致原则，不因种族、性别、宗教、信仰区别对待，反对任何形式的强制劳动和雇佣童工行为。公司以平等自愿的原则与全体员工签订劳动合同并缴纳“五险一金”，严格执行国家工时标准，保护员工合法权益。

公司不断完善市场化选人用人、强化激励约束等体制机制，针对科技人才、特殊人才、职业经理人制定《特殊人才和高层次人才引进办法》、《董事会选聘职业经理人管理办法》，通过校招、官网、中介机构等多渠道开展招聘工作，持续健全公司招聘体系，不断输入新鲜血液。针对离职员工，开展充分交流沟通，为其提供下一步就业思路，并依法出具离职证明及背调支持。2023 年，新制、修订 13 项制度，整改招聘、培训、试用、离职等环节存在的问题和不足 20 项，进一步提升公司规范化用工管理和防范风险能力。

（二）不断改善员工薪酬与福利

沃顿科技严格执行标准工时制度和国家法定节假日及各类带薪休假，标准工时以外提供工作的，均安排调休或发放加班工资及补贴，同时为员工提供各类补充福利。此外，公司关爱员工生活，积极开展各系列活动，组织年度羽毛球赛、足球赛等文体活动，丰富员工生活，打造温暖、和谐的工作氛围，提升员工幸福感。

一是法定福利保障。提供基本养老保险、基本医疗险、失业保险、生育保险、工伤保险、住房公积金、法定节假日、各类带薪假期；现金福利上落实午餐补贴、女工保健费、职业资格补贴、安家费等；其他福利包括企业年金、健康体检、职业装、节日福利、生日慰问、交通意外险、单身宿舍、员工通勤车等。

二是关怀女性员工。充分调动全体女职工的积极性和创造性，举办“喜迎三八节、扬巾帼风采”主题女工分享会，组织生产一线、技术研发、营销管理等各岗位的女工代表参会。邀请全国五一巾帼标兵获得者等优秀同志做专题分享，对先进集体、女职工标兵，优秀女职工进行了现场颁奖，为女员工们送上节日祝福。



三是“送温暖”。认真落实党的二十大提出的“采取更多惠民生、暖民心举措，着力解决好人民群众急难愁盼问题”精神要求，开展以“情暖中车”为主题的送温暖活动。2023年元旦春节期间，公司领导慰问生产经营工作一线的党员群众、先进模范，走家串户，慰问困难员工，将组织的温暖送到广大员工家属的心中，在企业中形成相互关心、相互帮助的良好氛围。

四是关怀单身员工。公司为青年人才搭建了良好的社交平台，促进男女青年的交流，进一步提升人才的归属感和幸福感。2023年5月，公司组织青年员工20余人参加“爱在筑城遇见幸福”贵阳贵安2023青年人才联谊会，和在筑央企、省企、市属国有企业，金融机构等全市各界单身男女近400余名青年人才互动。

（三）建立“宽带薪酬”体系

以业绩导向为原则，实行“一岗多薪”，员工薪酬与绩效挂钩。根据岗位分为管理线和职能线，管理线分为中层、高层管理者，职能线分为研发序列、营销序列、生产序列、职能序列、操作序列五大序列，依据贡献值定薪酬。薪酬结构由基本工资、浮动工资、福利和项目奖金四部分构成，同时，根据员工年度考评等级对员工薪酬进行相应调整。岗位异动调薪则依据调整后岗位薪酬所在级别进行调整，薪酬普调根据国家政策、物价水平、同行业市场薪酬水平和薪酬结构，对现有薪酬制度进行调整。

二、拓宽员工发展通道

员工的成长与发展是公司稳步发展的基石，沃顿科技不仅关注员工的身心健康，更注重对员工职业能力的提升，从专业能力和通用能力以及梯队建设的维度对人才进行系统培养，为员工提供清晰而畅通的职业发展路径

员工培训方面。重视知识和技能的培养，关注员工自身综合素质能力提高，切实提升员工的价值创造意识、进取竞争意识、优胜劣汰意识。2023 年，公司共计培训 6311 人次，组织参与外部培训 45 次，参训约 200 人次。通过专题研修培训，提升公司高管、部门负责人和后备骨干政治能力、专业能力、攻坚克难能力、改革创新能力，学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想和党的二十大精神。通过新员工入职培训，倡导努力工作、快乐生活，使得新员工能更快融入企业并适应工作节奏。规范安全生产教育和特种作业培训，开展符合公司生产经营特点的职工技能大赛，实现“以赛促学，以学促用”的良好效果。

晋升机制方面。构建员工多维度职业发展通道，促进人力资源转化为人才资源和智力资本，最终实现员工职业发展与公司经营发展双赢。制定《员工职业发展通道管理办法》、《中层管理人员选拔任用管理办法》，为员工的晋升提供制度保障。员工的职位按照职类、职群、职种进行分类，并根据职位分类标准将员工职业发展通道分为管理通道和专业通道，秉持公开、公正、竞争、择优的原则开展员工晋升选拔工作，合理配置资源，实现员工职业发展与公司经营发展双赢。搭建年轻干部继任和赛马机制，动态管理年轻干部“一级库”“二级库”“三级库”，着力培养复合型人才。

民主管理方面。搭建新入职员工、人力资源事务工作交流等平台，及时解决员工民主管理相关问题，并通过提供申诉路径、组织人员开展绩效沟通等方式畅通员工沟

通渠道。此外，公司集体合同每年通过职代会表决后，完成合同签署，按照当地集体合同年审要求进行报备。

三、保障职业健康与生产安全

沃顿科技严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规，依据国家“安全第一、预防为主、综合治理”的基本方针，制定企业“安全第一、预防为主、综合治理、防治结合、全员参与、精细管理、持续改进”的管理方针，并落实安全生产责任制，夯实安全生产根基。

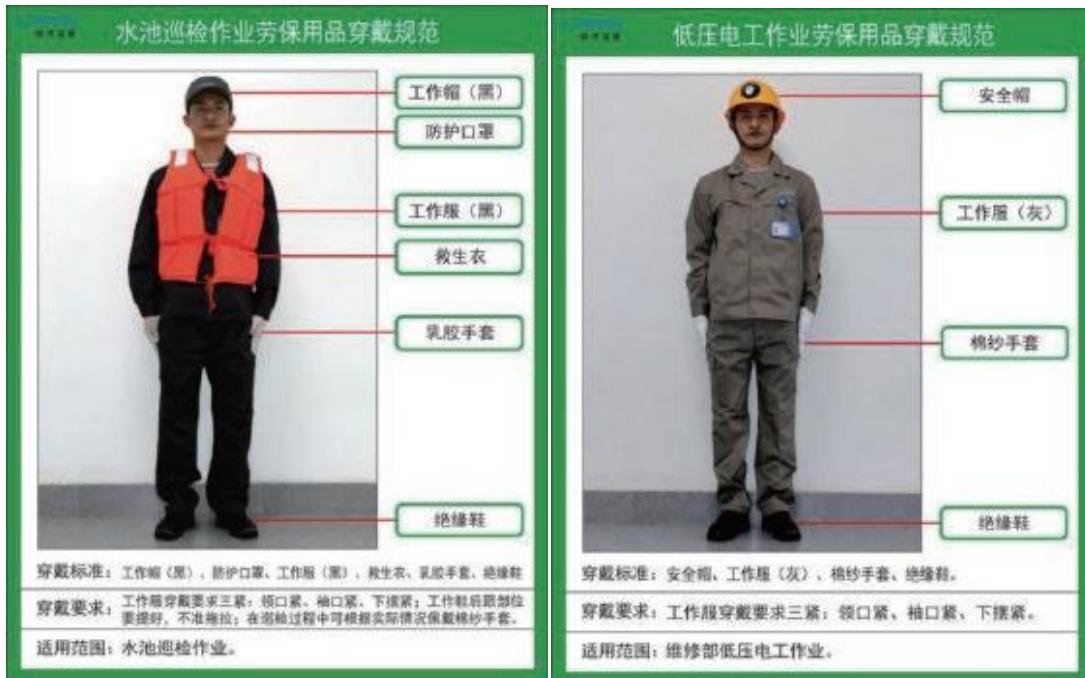
一是安全生产管理。制定了《安全管理机构管理制度》《安全隐患排查治理管理制度》《危险化学品安全管理制度》等多项安全生产制度，规范企业安全生产。管理机制上建立全员安全生产责任制，落实“分级管理、分线负责”的原则。绩效考核上执行安全生产奖惩制度，确保各级责任人承担安全责任。隐患排查上发动全员参与隐患排查，组织开展日、周、月、季度检查及专项检查；聘请外部化工、电气、特种设备等方面专家进行现场指导，明确整改要求，限期整改，形成闭环；建立安全生产检查制度，定期组织安全生产大检查。

二是安全文化建设。制定《员工安全手册》规范员工安全生产行为，开展安全生产培训、宣传和演练活动，提升队伍的安全生产意识；开展新员工安全生产三级教育培训，针对性开展调岗安全教育、复工安全教育；开展特种作业、特种设备作业人员安全培训、四新项目安全培训；组织安全讲师比赛活动，打造安全文化长廊宣传安全基础知识；组织线上安全知识答题活动，开展火灾事故应急疏散专项演练，化学品泄漏应急演练、食堂应急疏散演练。

2023 年员工职业健康安全投入 46 万元，安全生产投入 579.7 万元。职业健康与安全生产培训场次 63 次，职业健康与安全生产演练场次 11 次。职业健康体检盖率 100%。

三是守护员工健康。公司获得职业健康安全管理体系认证（GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018），严格遵守《中华人民共和国职业病防治法》要求，结合实际制定《职业卫生管理制度》、《职业病危害防治责任制度》，形成科学的职业健康风险识别、预防和应对体系，预防、控制、消除职业病危害，控制作业环境的职业病危害因素，保护从业人员的身体健康。

风险识别方面邀请第三方机构对公司工作场所职业病危害因素进行检测，并出具职业病危害检测报告。公司职业健康管理人依据《安全隐患排查治理制度》，对劳动防护用品使用情况、职业病防护设施运行情况、作业环境等进行检查。



风险预防方面定期安排员工进行职业健康体检。为员工配备安全带、氧气检测仪、噪声检测仪等劳保用具，利用职业健康安全培训、张贴标语等形式，提升员工防范意识。

风险应对方面制定《职业危害应急救援预案》，建立“先救人再救物”的应急救援原则，突发事故应急处置工作实行责任倒查机制，进行严肃责任追究。对迟报、谎报和瞒报突发事故等情况，依据《员工处罚条例》对相关负责人进行处罚，构成犯罪的，送交司法机关处理。

2023 年因工作关系而死亡的员工人数 0 人，职业病风险岗位员工 560 人，参加职业病员工体检人数 560 人，职业病发病员工人数 0 人。

中车产业投资有限公司

主创人员：黄毅、戴前列、戴正烈、宋伟、严珮文

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 11 可持续供应链

方法创新、技术引领、精益管理 共创绿色低碳供应链

摘要：

中车株机公司在供应链绿色化转型的过程中，从绿色指标设置、供应链绿色峰会、关键技术开发进行方法创新；从研发产品 VOC 便携式检测方法、开发 VOC 产品溯源方法、探讨气味溯源方法和推出面向欧洲市场绿色要求方面开展技术引领；从产品 VOC 和禁限用物质管理和供应商培育方面开展精益管理；精准引导和实施了公司供应商绿色升级和转型，创建了公司的绿色低碳供应链，实现了中车株机公司的可持续健康发展。

一、背景

2022 年 1 月 25 日，习近平主席在中共中央政治局第三十六次集体学习中讲到，实现“双碳”目标是一场广泛而深刻的变革，不是轻轻松松就能实现的。我们要提高战略思维能力，把系统观念贯穿“双碳”工作全过程，要走生态优先、绿色低碳发展道路，在经济发展中促进绿色转型、在绿色转型中实现更大发展。

二、方法创新

（一）设置绿色目标

为了更好的保护环境，建设绿色株机，中车株机供应链管理中心（以下简称：株机供应链）设置以下目标：

- 1、产品 VOC 排放量 2022 年较 2019 年下降 30%以上，2025 年较 2022 年下降 30%以上。
- 2、产品出厂严格执行《轨道交通车辆客室、司机室挥发性有机化合物管控技术要求》、《机车车辆内装材料及室内空气有害物质限量》、《零部件及原材料挥发性有机物和醛酮类物质限值及测定方法》。

3、出口欧洲市场产品严格执行 UNIFE 标准。

（二）供应链绿色峰会

利用公司平台，不定期举行供应链绿色峰会，宣传株机公司绿色低碳目标、要求和实施路径，邀请各行各业的专家学者前来交流，为公司的绿色低碳目标贡献智慧和方案。19 年 12 月 6 日，在株洲组织了以“绿色、节能、环保、创新”为主题的 2019 年中国轨道交通车辆绿色与环保国际论坛，邀请到院士、专家共 20 余名，以及轨道交通设备、零部件制造商、新材料厂商、科研机构等 200 余名代表，通过主题演讲、绿色论坛、产品展示等形式，对轨道交通装备制造领域的环保发展趋势、标准以进行研讨和分享。



环保论坛主会场



时任株机公司傅成骏总经理致辞

2021 年 5 月组织了第二届中国轨道交通车辆绿色与环保创新材料产业峰会，详见图 3，加快绿色材料、绿色工艺和绿色技术在产品中的应用，将绿色化理念贯彻到设计、制造、运行、经营管理全过程，将循环、可持续发展体现到产品整个生命周期，推动创新引领绿色发展，最终实现创新绿色发展新引擎”。



2021 年环保论坛主会场

（三）供应商交流

针对具体行动路线和目标，会不定期组织与供应商开展专项交流，分享各自的经

验和教训，共同推进绿色低碳工作，并与首批 10 家内饰产品供应商签署环保备忘录；首次系统的向供应商提出目标：65℃条件下，面积为 1M² 产品在 2000L PTFE 袋子中 2 小时后所释放出的所有气体物质如下：1) 复合材料产品：产品 VOC 总量≤8000μg/m³，醛酮酸等 VOC≤1600μg/m³；2) 金属产品：产品 VOC 总量≤6000μg/m³，油性漆：苯系物 VOC≤4000μg/m³。

（四）关键指标技术手段开发

针对客户的要求，主动开发针对产品 VOC 和异味的技术监管手段，真正做到 KPI 落地。

（五）绿色低碳要求制度化

1) 在供应商准入阶段，新增绿色低碳评价指标，例如绿色低碳体系、设计、采购、物流等等；

2) 在供应商年度评价阶段，新增绿色低碳评价维度；

针对碳排放，新增绿色低碳供应商碳排放评价方案，从边界核算、排放源、温室气体识别、核算方法、排放报告等多个维度开展供应商评价。

三、技术引领

（一）研发产品 VOC 便携式检测方法

针对客户要求、行业企业标准升级，对产品 VOC 排放的要求也越来越高，为了实现供应链端有效监督和管理，传统的 VOC 测试方法耗时长（7 天以上），不适合轨道交通车辆定制化材料的生产和环保管控，为此株机供应链基于供应商产品管理快速化、便携化的需要，研发出一套可以在供应商现场完成检测的便携式测试方法——快速袋式法，时间较传统实验室法可以节省时间 85%，24 小时即可完成产品 VOC 测试；为供应商产品 VOC 监管提供了有力支撑。

（二）开发 VOC 产品溯源方法

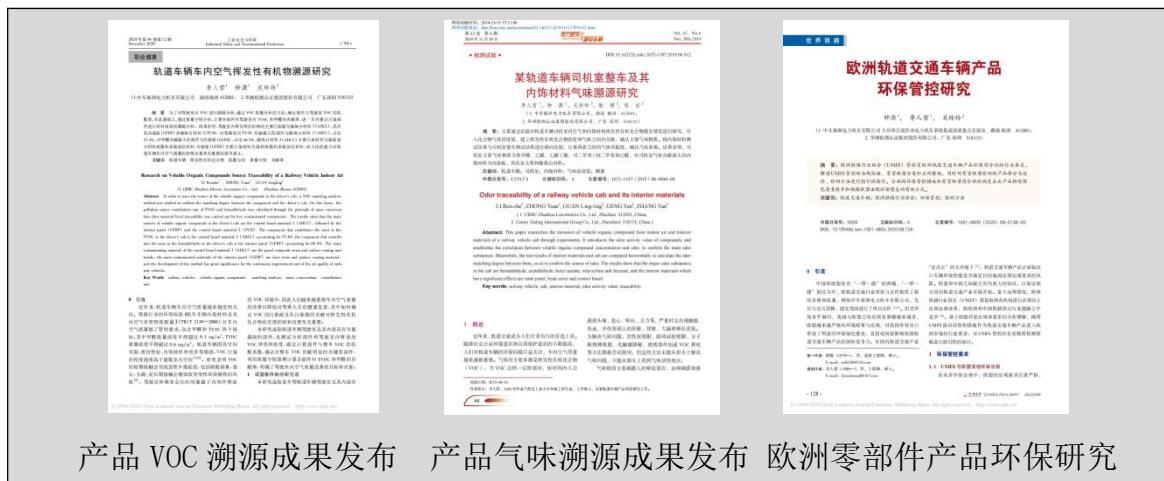
针对整车在出厂前 VOC 测试结果，积极开展零部件产品 VOC 溯源工作，查找对整车贡献较大的产品，并开展有的放矢的减排工作，组织供应商开展更换材料、加热释放、晾晒释放等产品 VOC 减排工作，产品 VOC 溯源成果发布详见图 4。

（三）探讨气味溯源方法

针对公司轨道交通车辆在运行过程中，客户投诉异味问题，株机供应链积极开展气味溯源方案，完成产品溯源后，如是零部件产品引入的异味，积极联合供应商开展材料替换和工艺改善能方案，主动消除产品异味。产品 VOC 溯源成果发布详见图 5。

(四) 推出面向欧洲市场绿色要求

针对公司部分产品出口轨道交通车辆高端市场---欧洲市场，株机供应链主动开展欧洲法规、标准收集，将产品进行分解和分类，推出面向欧洲市场绿色要求 ROHS、REACH、POPS 等。



四、精益管理

(一) 产品 VOC 和禁限用物质管理

产品禁限用、VOC 管控遵循“源头识别、材料替换、主动释放、持续监管”，按照以上原则，主动监督、积极引导、共同应对、奖惩分明。

通过标准给供应商下达第一道要求，依据入厂检测和整车检测，完善要求，督促供应商提升技术、工艺满足要求，在满足成本的前提下，优先材料替换、其次为主动释放，最后为被动释放；在供应商管理过程中，积极开展能力帮扶，新项目开工前会召开启动会和有针对性的帮扶，帮助供应商努力达成目标；材料选择、工艺过程和产品检验环节，力争全程参与，注重过程监督。针对有异常或异议的产品释放和禁限用，开展第三方测试工作。

(二) 供应商培育

1、绿色低碳培训

2023 年第一季度，株机供应链依据中车绿色低碳标准，组织供应商开展绿色低碳学习和辅导，让供应商认识绿色低碳为公司今后的发展趋势，必须做也有必要做，跟上时代的脚步，响应国家的号召和为子孙后代的发展着想。

2、绿色低碳供应商培育

2023 年株机供应链制定绿色低碳供应商培育计划，鼓励供应商取得国家级、省级和市级绿色工厂和绿色供应链。通过培育，2023 年共培育出国家绿色工厂 5 家、省级绿色管理企业 2 家。

五、实施效果

（一）绿色供应链

株机供应链从 2015 年开始，逐步在创新方法、技术引领、精益管理，在 20 年 10 月获得了工信部授予的绿色供应链管理企业名单，成功获得了国家认可。

（二）产品环保

- 1、VOC 排放达到预期：2022 年较 2019 年下降超过 30%；
- 2、材料替换：2019 年以来，公司开始逐步采用绿色低碳的水性漆产品逐步替代高 VOC 的油性漆产品，目前已在目前在海外板块柏林调车机车、匈牙利调车、匈牙利机车和双层动车组等项目，在城轨板块无锡 4 号线、深圳 16 号线、长沙 1 北延和无锡 S1 等项目，在机车板块神华 24 等项目上全部采用水性漆涂装；
- 3、通过为期 3 年攻关，已建立一套成熟的 VOC 快速检测方法；
- 4、通过为期 5 年攻关，形成一套成熟的 VOC 和气味溯源方法；
- 5、供应链产品 VOC 和气味环保管控综合能力，位列主机厂第一名；
- 6、欧洲市场产品环保研究的首家主机厂和技术最为领先的主机厂。

（三）供应商培育

2023 年已培育出供应链中国家级绿色绿色工厂 5 家；2023 年已培育出省级绿色低碳供应链 2 家。

六、经验总结

（一）公司政策支持

从 2015 年以来，在株机公司高层都积极支持株机供应链开展绿色低碳工作的开展，给予政策和研究经费支持，对株机供应链开展对应工作起到非常积极的引导和支持作用。

（二）公司和部门领导的支持

公司和中心各级领导，都以实际行动积极支持株机供应链绿色低碳工作的开展，不但给与政策支持，还亲自主持推进会议，助力绿色低碳工作的开展。

（三）专业化人才

株机供应链因为直接和产品打交道，对产品非常熟悉，同时株机供应链也有部分专业化人才，既熟悉产品、了解标准、又精通高分子复合材料，在中心领导长期指导和支持下，取得显著的成果。

（四）供应链管理和技术双驱动

株机供应链很注重理论联系实际，在充分发挥管理手段的同时，积极开展管理和技术双驱动模式，走在了时代、各兄弟单位公司各部门前面，真正做到了技术驱动和管理创新。

中车株洲电力机车有限公司

主创人员：傅维臣、程伟、单建立、李人哲、刘卿

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

打造行业绿色供应链卓越典范， 引领产业绿色升级先锋力量

摘要：

中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司（以下简称“中车戚墅堰所”），是“国家级绿色工厂”、“国家制造业单项冠军示范企业”、“国家智能制造百强企业”，开展了产品的绿色设计、绿色工艺、绿色生产，公司具有较强的行业影响力，具有较完善的能源资源、环境管理体系，各项管理制度健全，符合国家和地方的法律法规及标准规范要求，近三年无重大安全和环境污染事故。公司拥有数量众多的供应商，在供应商中有较强影响力，与上下游供应商建立良好的合作关系。近年来通过搭建绿色供应链管理体系，提高供应链的运行效率，推进供应链各环节信息共享，同时信息平台还用于发布绿色采购需求、传递绿色低碳政策信息，引导供应商共同参与绿色供应链建设。

一、背景

随着全球环境挑战加剧，气候变化、资源短缺、环境污染等问题日益严峻，传统粗放型经济发展模式带来了资源过度消耗和环境破坏等问题。世界各国纷纷采取措施减少碳排放、提高资源利用效率，以实现可持续发展。而绿色供应链作为一种能够有效降低环境影响的管理模式受到广泛关注，同时也有助于推动各传统产业绿色化发展，持续提升经济发展的质量和效益。在此背景下，绿色供应链成为新的发展趋势。

当前中国经济正处于转型升级的关键时期，在向绿色、低碳、循环的发展模式转变过程中，国家层面也陆续出台绿色供应链相关指导支持政策：《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）提出在健全绿色低碳循环发展的生产体系方面，推进工业绿色升级，加快农业绿色发展，提高服务业绿色发展水平，壮大绿色环保产业，提升产业园区和产业集群循环化水平，构建绿色供应链。鼓励企业开展绿色设计、选择绿色材料、实施绿色采购、打造绿色制造工艺、推行绿色包装、开展绿色运输、做好废弃产品回收处理等，实现产品全周期的绿色环保。并选择部分企业开展绿色供应链试点，探索建立制度体系，鼓励行业协会提

高行业供应链绿色化水平。

《企业绿色采购指南（试行）》（商务部、环境保护部、工业和信息化部）指出，为推进资源节约型和环境友好型社会建设，引导企业履行环境保护责任，建立绿色供应链，实现绿色、低碳和循环发展而制定。明确绿色供应链是将环境保护和资源节约理念贯穿于企业从产品设计到原材料采购、生产、运输、储存、销售、使用和报废处理的全过程，使企业经济活动与环境保护相协调的上下游供应关系。鼓励企业树立绿色采购理念，将其融入经营战略，推动供应商提高环境管理水平，共同构建绿色供应链。

我国推进绿色供应链发展有如下战略意义：

推动产业体系转型升级和绿色循环发展：通过对供应链各环节进行绿色创新，赋予产品更多绿色价值，打造绿色供应链，可保障我国供应链安全、提升供应链韧性和国家竞争力。提高供给体系质量和水平：将企业和产品的良好环境绩效转化为产业绿色价值，提高国内绿色生态产品的有效供给，从而支撑供给侧结构性改革，提高供给企业的环境表现和市场竞争力。促进全产业链的降本增效和价值增值：绿色供应链管理通过市场供需关系的约束，促进供应链上各节点节约能源和原料、提高资源利用率，减少环境治理费用，实现全产业的降本增效和价值增值。

中车戚墅堰所于 2022 年发布《制造和供应链建设“十四五”发展》，包含了中车戚墅堰所供应链发展战略：“十四五”期间持续完善内部的采购制度及流程；与主力供应商达成业务协同，提升供应商的绿色发展水平；依托中车戚墅堰所采购与供应链一体化信息平台，加强和供应商的合作，将环境保护和资源节约的理念贯穿于企业从产品设计到原材料采购、生产、运输、储存、销售、使用和报废处理的全过程。

同时中车戚墅堰所制定了《中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司“十四五”绿色供应链中长期发展规划、建设目标和实施方案》，文件提出：近期将从物料环保、污染预防、节能减排等方面对供应商进行选择和管理，对供应商定期审核及培训；实现企业在能源利用、环境排放等方面持续改善；完善绿色供应链管理平台，优化绿色供应商动态管理等。中长期规划中从绿色采购、绿色生产、绿色流通、体系融合、绿色培训体系、减碳工作等方面提出了明确要求。

二、责任行动

（一）制定绿色供应链管理目标及管理机构

1. 明确绿色供应链管理目标

公司层级绿色供应链管理目标：完善绿色供应链信息平台，实现行业的供应链协同，产业链协同制造能力持续提升。与战略合作供应商，进一步推动包装及产品生产材料循环利用，减材降耗，实现绿色效应与经济效益双收获。基本完成国内的本地化产业链布局的建设调整，以产业链协同创新为突破口，为顾客提供更多款式更新、质量更好、功能更强的适销对路产品，满足客户灵活、柔性，以销定产、快速反应的需求等。同时部门层级绿色供应链管理目标分解合理，分工明确，指标合理可行，可有效保证公司层级的管理目标实现。

2. 绿色供应链管理机构

为保证工作的有序、有效开展，中车戚墅堰所发布了《关于成立绿色供应链工作管理小组的通知》，成立了绿色供应链管理领导小组，以公司董事长为组长，供应链管理部、质量部、安全环保部等部门负责人为组员；成立了绿色供应链管理工作组，由供应链管理部、质量部、安全环保部等相关部门工作人员组成，各部门负责人履行管理职责。文件明确了绿色供应链管理领导小组及工作组的主要职责，以及各参与部门的主要职责。

（二）围绕绿色开展供应商管理

1. 完善绿色供应链标准制度

中车戚墅堰所以商务部、生态环境部、工业和信息化部等 3 部委 2014 年联合发布的《企业绿色采购指南（试行）》为指引，结合自身绿色供应链运转实际需要，制定了专门的《战略供应商管理办法》，用于指导中车戚墅堰所在采购活动中，充分考虑环境效益，优先采购环境友好、节能低耗和易于资源综合利用的原材料、产品和服务，兼顾经济效益和环境效益，打造绿色供应链，不断完善采购标准和制度，综合考虑产品设计、采购、生产、包装、物流、销售、服务、回收和再利用等多个环节的节能环保因素，与上下游企业共同践行环境保护、节能减排等社会责任，打造绿色供应链。该制度包含了采购原材料、产品与服务、供应商管理、供应商培训等方面要求，

可覆盖原材料采购、产品采购及服务采购。该制度中明确了优先采购的行为和杜绝采购的行为。

中车戚墅堰所制定并发布了《集中采购管理办法》、《供应商管理办法》、《循环工装管理办法》、《闲置及废旧物资处置管理办法》等文件（见图 1），规范供应商的选择、评审、考评、问题协调，确保供应商的数量及质量满足中车戚墅堰所的需要；确保采购物资能够满足中车戚墅堰所需要，也符合环保与安全健康要求。中车戚墅堰所通过供应商调查表、供应商评审表等文件提前早期介入，推动供应商持续提高绿色发展水平，《采购过程管理办法》、《外部供应管理办法》明确要求“供应商及外包方就产品质量、数量、安卫环能方面要求提供声明”。

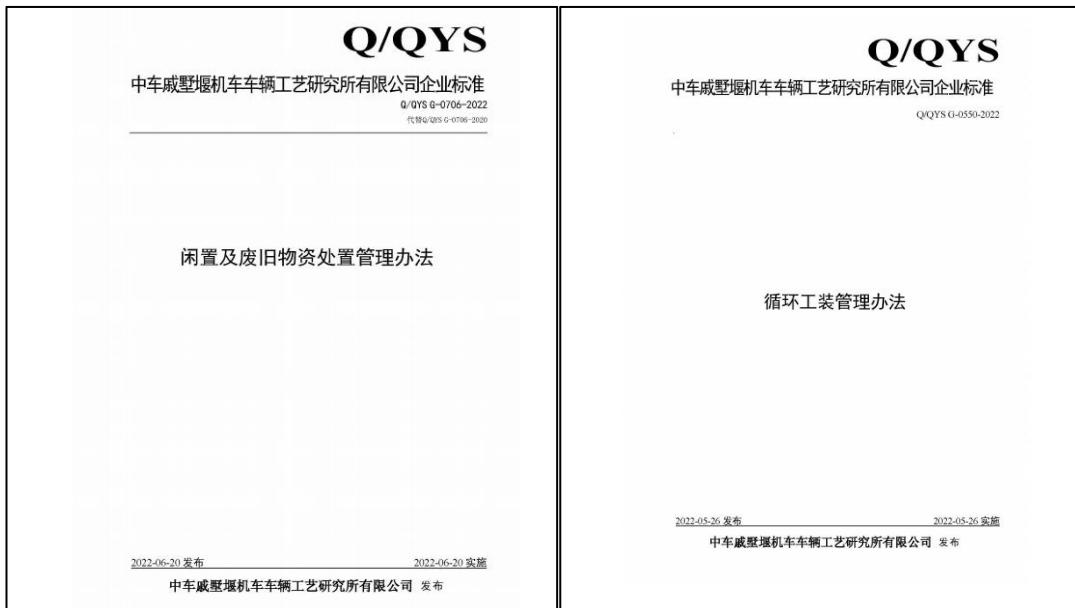


图 1 供应链管理制度

2. 完善供应商认证体系

中车戚墅堰所制定并发布了《集中采购管理办法》、《采购过程管理办法》、《外部供应管理办法》、《供应商管理办法》、《供应商业绩评价管理实施细则》等文件，规范供应商的选择、评审、考评、问题协调，确保供应商的数量及质量满足中车戚墅堰所的需要；确保采购物资能够满足中车戚墅堰所需要，也符合环保与安全健康要求。中车戚墅堰所通过供应商调查表、供应商评审表等文件提前早期介入，推动供应商持续提高绿色发展水平，《采购过程管理办法》、《外部供应管理办法》明确要求“供

应商及外包方就产品质量、数量、安卫环能方面要求提供声明”。

中车戚墅堰所制定的《供应商调查表》，调查内容包括供应商体系、绿色发展、执行标准、能力、质量、服务、价格等方面内容。中车戚墅堰所长期开展供应商年度考评，通过《供应商评审表》对供应商的符合性开展了持续监督审核，对于监督审核不通过以及评级为 D 级的企业予以退出合格供应商名录。

3. 供应商定期审核及绿色风险评定

中车戚墅堰所制定的《供应商业绩评价实施细则》文件中，规定了供应商管理及绩效等级管理。文件要求对供应链管理部负责每年年初组织对上年度所有合格供方进行年度绩效考评，考评结果经审批生效，确定为当年度的合格供方绩效等级，考评周期不能超过 12 个月，并将考核结果作为下一年度相关供方的采购比例、财务结算速度、评标打分等工作依据或取消供货资格。

中车戚墅堰所开展了供应商的绿色风险等级分级评定，按照《供应商绩效考核办法》，以高中低层次划定供应商绿色风险等级，以此反应中车戚墅堰所绿色供应链开展的有效性。

4. 供应商定期培训帮扶

公司每年邀请供应商到中车戚墅堰所现场参加培训（见图 2），培训范围包括但不仅限于产品质量、技术交流培训、生产注意事项、质量问题分析改进，以及对社会责任管理、绿色制造及绿色服务、能源管理、节能环保、生态发展交流意见等，共同完善并逐步改进。



图 2 供应商培训

(三) 推进供应链绿色生产

1. 节能减排环保合规性

中车戚墅堰所建立了能源管理中心（能源智慧管控平台），开展用能在线监测、实时数据生成和分析，并可对重点用能设备如中央空调、冷冻水系统等实现智能管控和效率分析，为优化用能结构，建设了屋顶光伏发电系统（见图 3），充分利用太阳能优化能源结构，减少不可再生能源的投入。



图 3 屋顶光伏发电系统

中车戚墅堰所按照 GB/T 17167、GB 24789 等标准要求，配备了能源、水等资源分类计量器具。投入了适宜的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求，年度环境检测结果表明，中车戚墅堰所污染物排放符合国家法律法规要求。中车戚墅堰所符合国家和地方有关环境法律和法规，近三年无较大及以上安全、环保、质量事故，生产过程中的节能减排水平在全行业处于领先水平。

中车戚墅堰所实施了空压机余热回收项目、切削液回收处理再利用项目、提高废砂再生利用率项目、抛丸机废钢球分类回收项目、水性涂料代替溶剂型涂料项目等一系列项目，实现了原材料的节约和有害物质的替代。

中车戚墅堰所对产品开展了生态设计、进行了生态设计评价，还开展了清洁生产等节能环保活动，并组织了节约材料的评价工作，编制了《节约材料自评报告》；严格执行了排污许可制度，每年上报排污许可证执行报告，定期进行废水、废气、噪声的检测，危险废物交由有资质的机构安全收集处置。

2. 有害物质限制使用管理办法符合性

中车戚墅堰所建立了《战略供应商管理办法》，要求中车戚墅堰所在满足有关环境标准、产品质量和安全要求的情况下，优先采购和利用可再生资源作为原材料，优先选用符合环境标准和节能要求、具有低能耗、低污染、无毒害、资源利用率高、可回收再利用等各种良好性能的材料。

在采购原材料时要求供应商提供原材料的检测报告，确认其中不含有毒有害物质。

通过开展水性涂料代替溶剂型涂料项目，实现有害物质替代工作，减低了生产过程中挥发性物质对员工的影响。编制了《油品化学品管理控制规定》规定了所有油品、化学品采购、运输、贮存、使用和废弃的管理。

（四）实施绿色回收

1. 产品回收

目前中车戚墅堰所产品生产需要的生铁、钢材等均为可回收产品，通过专业的厂商回收并再次制成原材料。中车戚墅堰所对生产过程中产生的不合格品进行回收处理，可重新加工使用的不合格品由中车戚墅堰所自主加工后再次使用，无法自主加工的不合格品经收集退回供应商二次加工，待厂家加工合格后再次提供到企业。

2. 包装回收

中车戚墅堰所包装分为采购原材料包装和成品包装，原材料包装回收 100%，成品包装回收由客户按照国家相关法律法规规定处理。包装回收过程一般涉及包装生产商、物流公司、消费者、专业型回收公司、垃圾处理站，回收模式有物流公司自营回收模式、联合回收模式、联盟回收模式、第三方回收模式等。

（五）建设绿色供应链信息平台

中车戚墅堰所目前涉及供应链管理的有 SRM、MDM、SAP、EC、PDM、BPM、WMS、K3、质量信息平台等信息系统。MDM 系统主要负责物料、供应商等编码新增与维护；SAP 系统主要负责需求计划运行 MRP、采购订单、收货、入库、结算、数据报表等功能；EC 系统主要负责招投标、询比价等采购决策相关环节；PDM 系统主要负责采购技术条件和图纸下发与管理；BPM 系统主要负责合同审批、标准价新增和维护、相关费用报销、供应商付款等功能；WMS 系统主要负责物料收退货、物料上架与领料配送等功能，辅助仓储管理提升；K3 系统主要负责委外协作工序报工、工序流转、工序检验等功能；质量信息平台主要负责产品质量检验、供应商准入、FAI 管理、供应商审核、供应商质量考核与索赔等功能。

中车戚墅堰所建设供应链协同系统（系统架构见图 4），一是有效打破 SAP、EC、WMS、质量信息平台等信息孤岛，构建一体化的供应链数据资源池，通过开发和维护相关报表，利用大数据分析完善和提高决策质量。二是减少订单、合同手工录入等低价值重复劳动，解放业务人员开展行情分析、采购策略、计划滚动等战略性采购工作；三是实现内部供应链组织之间及与供应商之间的线上交互和实时协同，提高运行效率，供应链数据全程在线，各节点数据实时共享、永久追溯。

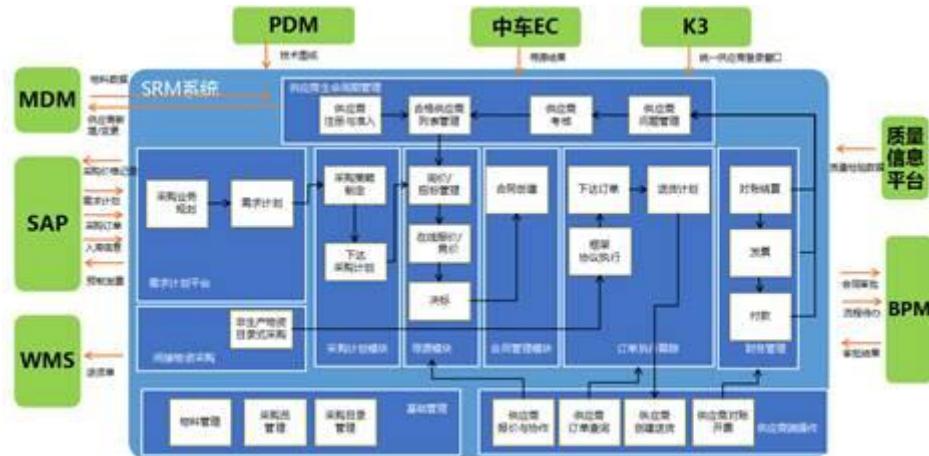


图 4 供应链协同系统

(六) 绿色信息披露

1. 披露企业自身和供应商节能减排减碳信息

中车戚墅堰所通过官方网站披露了其节能减排减碳信息，通过光伏电站建设、智能监控平台建设、空压机余热回收等一系列绿色改造项目，有效减少碳排放，提高了绿色发展水平，向上下游企业、政府部门、社会公众披露相关内容。同时，中车戚墅堰所每年度在官网对外公示相关温室气体排放数据，上下游企业均可获取企业节能减排信息。

中车戚墅堰所一向关注供应商节能减排工作，将供应商环境责任、社会责任均看作自身责任延伸，为引导全供应链企业绿色化发展。

2. 披露高、中风险供应商审核率及低风险供应商

中车戚墅堰所在官网“绿色发展”页面中披露了高、中风险供应商审核比率及低风险供应商占比：中车戚墅堰所 2024 年 4 月完成了对 2023 年度共计 615 家供应商的年度审核工作，评审结果为中风险备选供应商 5 个，对其进行帮扶、整改并同步开发辅助备用；低风险供应商共 610 家，2023 年度中车戚墅堰所高、中风险供应商审核率为 100%，低风险供应商占比为 99.2%。

3. 发布企业社会责任报告（含绿色采购信息）

中车戚墅堰所每年发布社会责任报告，主要内容包括企业概况、党建工作、员工安全、绿色发展、安全生产、社会责任等，其中绿色发展章节主要内容包括了中车戚

墅堰所在节能减排方面做出的成就等，包含有绿色采购信息。

(七) 绿色供应链“碳足迹核算”

中车戚墅堰所依据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》以及 ISO 14064-1 标准对其温室气体排放情况进行了盘查，委托有资质的第三方机构方圆标志认证集团编制了温室气体排放报告。

三、履责成效

中车戚墅堰所供应商年度绩效考核从体系、绿色发展、执行标准、能力、质量、服务、价格等多个方面进行评估，供应商年度考核采取质量部、供应链管理部、安全环保部共同打分制度，并重新确定 A、B、C、D 级别，供应商得分 90 分及以上级别为 A 级（无风险），供应商得分 80~89 级别为 B 级（低风险），供应商得分 70~79 级别为 C 级（中风险），供应商得分<70 级别为 D 级（高风险）。根据评定结果，2021 年低风险供应商占比 97.3%，2022 年低风险供应商占比 8.17%，2023 年低风险供应商占比 99.20%，2021 年至 2023 年低风险供应商比例均在 95%以上，反映了中车戚墅堰所绿色供应链开展的有效性。

同时，中车戚墅堰所通过编制的《供应商培训制度》用于规范供应商培训流程，确保供应商管理人员、员工具备必要的知识和技能，有效提升了供应商的专业化能力和管理水平，保障了双方长期稳固合作。

| 表 A.1 供应商现场审核通用标准 供应商现场审核通用标准 | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|--|-----|---|--|
| 类别 | 审核项目 | 序号 | 评分标准 | 分值 | 得分 | 备注/说明 |
| | | | | | | |
| (一) 供应商 基础管理 (12 分) | 1. 通过审核 且无扣分项 | 1.1 | 通过 100000 元以上的营业收入认定「重点产品企业」或「新能 源企业」。企业在质保期内、体系有效运行且无 重大事故记录。 | 1 | 1 | 通过了 100000 元 以上的营业收入认 定「重点产品企业」 或「新能 源企业」。企业在质 保期内、体系有效运 行且无重大事故记录 |
| | | 1.2 | 供应商制定了质量管理体系并有效运行，且在质保期 内无重大事故，三分半钟内没有质量问题的不扣分。 其他情况扣分。 | 1 | 0.5 | 供应商制定了质量管理体系并有效运行，且在质保期 内无重大事故，三分半钟内没有质量问题的不扣分。 其他情况扣分。 |
| (二) 供应商 文件管理 (12 分) | 2.1 文件管理 | 2.1.1 | 形成书面文件管理制度，所有文件均应有版本识别， 并按文件使用频率，文件保管期限，文件发放领用 及回收归档等进行规定。 | 0.5 | 0.5 | 形成了书面文件管 理制度，所有文件均 应有版本识别，按文件 使用频率，文件保管 期限，文件发放领用 及回收归档等进行规 定。 |
| | | 2.1.2 | 形成了书面文件管理制度，所有文件均应有版本识别， 并按文件使用频率，文件保管期限，文件发放领用 及回收归档等进行规定。 | 0.5 | 0.5 | 形成了书面文件管 理制度，所有文件均 应有版本识别，按文件 使用频率，文件保管 期限，文件发放领用 及回收归档等进行规 定。 |
| 3. 1. 1 供应商 环境管理 (12 分) | 3.1.1 | 供应商需提供文件，明确了企业的名称、供应商资质 及质量管理体系。 | 0.5 | 0.5 | 提供了以企业的名 称、供应商资质及质 量管理体系。 | |
| | | 3.1.2 | 备工件图样及解释图的必备数据，且对热处理各个温区 尺寸了解，熟悉金属组织。 | 0.5 | 0.5 | 提供了以企业的名 称、供应商资质及质 量管理体系。 |
| 4. 产地 控制力 (12 分) | 4.1.1 | 1. 可以追溯到原材料来源地，3 分。 2. 产地清晰度，1.5 分。 3. 产地批量化，1 分。 4. 产地时效性，1 分。 5. 产地稳定性，1 分。 产地对生产过程的影响水平，如 20 分。 | 3 | 2.5 | 可以追溯到原 材料来源地，产地 批量化，产地效 率性，产地稳定 性，产地对生产过 程的影响水平，如 20 分。 | |
| | | 4.1.2 | 产地对生产过程的影响水平，如 20 分。 | 1 | 1 | 产地对生产过 程的影响水平，如 20 分。 |
| 5. 质量控制 能力 (12 分) | 5.1 | 供应商需发生变更时对供应商的调整能力，供应商 新旧供应商之间切换，生产批量、生产质量、安全环保等各 项主要指标。 | 2 | 1 | 供应商发生了变 更，供应商新旧供 应商之间切换，生 产批量、生产质量、 安全环保等各项主 要指标。 | |

| 常州中车铁马科技实业有限公司 供应商现场审核报告 | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 报告编号: QF010120230602 | | | | | | |
| 供应商名称：广州威来材料科技有限公司 | | | | | | |
| 评价类型：①质量审查②定期审核③专项审核 | | | | | | |
| 评价时间：2023 年 6 月 2 日 | | | | | | |
| 编制：刘伟伟 审核：张华 批准：王伟 | | | | | | |
| 2023 年 6 月 5 日制 | | | | | | |

图 5 供应商现场审核标准及报告

中车戚墅堰所从完善绿色生产管理体系入手开展了节能、环保、职业健康安全的合规性管理，目前中车戚墅堰所质量、能源、环境、职业健康安全等方面均建立了管理体系，并已全部通过第三方机构认证。中车戚墅堰所符合国家和地方有关环境法律和法规，近三年无较大及以上安全、环保、质量事故，生产过程中的节能减排水平在全行业处于领先水平。



图 6 绿色制造检测驾驶舱

中车戚墅堰所为高铁设备、配件制造生产企业，主要原料为生铁、钢材等，绿色物料使用率为 100%，所使用原料均不在《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》和工信部联节〔2016〕398 号文件工业和信息化部、科学技术部、环境保护部联合发布的《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》中。委托第三方检测机构对产品中可能含有的有毒有害物质镉、铅、汞、铬、苯系物等进行了检测，检测结果均为未检出，如图 6 所示。



图 7 第三方检测报告

中车戚墅堰所目前所生产的产品均使用可回收材料作为产品原材料，在生产过程中产生的边角料及不合格品部分自身回收利用，部分由第三方回收利用，产品回收率可达 100%。中车戚墅堰所对包装回收有物流公司自营回收模式、联合回收模式、联盟回收模式、第三方回收模式等，同时对供应商产品的包材也进行了回收再利用，包装回收率达 100%，基本实现了产品从生产到报废全流程进行回收利用。

中车戚墅堰所依据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63 号）》以及 ISO 14064-1 标准对其温室气体排放情况进行了盘查，委托有资质的第三方机构方圆标志认证集团编制了温室气体排放报告，根据核查结果，按照 GB/T36132 计算戚研所产品碳足迹排放量为 30071.12tCO₂，发放了碳核查证书，如图 8 所示。



图 8 温室气体第三方认证报告

四、展望

(一) 创建做法、工作亮点

中车戚墅堰所确立了可持续的绿色供应链管理战略，纲领性文件，层次清晰、职能明确、目标可行、保障措施完善，能有效指导企业开展绿色供应链建设。中车戚墅堰所制定的相关供应商和采购控制文件及制度共同组成了企业绿色采购标准体系，架构合理、层次清晰、技术和经济可行性，从了解组织环境、策划、运行、绩效评价、持续改进这五个方面进行绿色供应链管理，实施效果明显。

中车戚墅堰所从完善管理体系入手开展了节能、环保、职业健康安全的合规性管理，目前中车戚墅堰所质量、能源、环境、职业健康安全、碳排放、碳足迹等方面均建立了管理体系，并已全部通过第三方机构认证。同时实施了包括屋顶光伏系统建设、能源管理中心建设、空压机余热回收等多项绿色节能改造项目，实时监控能源使用情况，减少外购电力消耗，充分利用可再生清洁能源。中车戚墅堰所目前使用可回收材料作为产品原材料，在生产过程中产生的边角料及不合格品均可回收利用。同时中车戚墅堰所在包装回收，产品回收拆解等方面做了大量的工作，树立了产品安全可靠、积极承担社会责任的形象。

中车戚墅堰所通过建设数字化协同平台，运用 SRM、MDM、SAP、PDM、BPM、WMS、K3 等信息系统，整合优质供应资源，优化产业链结构，带动培育周边有潜力的供应商，用智改数转赋能地产业链，实现产业链高效、安全、稳定的转型升级，推动产业链供

应链的供给侧结构性变革。

（二）未来展望

中车戚墅堰所绿色供应链管理目的是以企业在实施自身绿色生产管理和供应链上下游绿色管控的主要做法、经验、亮点及突出优势，判断企业在绿色供应链管理中的不足与存在问题，提出改进意见，以便更好的完善自身的节能减排和环境保护工作，更重要的是发挥中车戚墅堰所在供应链上的核心主体作用，引领带动供应链上下游企业持续提高资源能源利用效率，降低产品的生命周期环境排放，改善环境绩效，实现链上企业共同绿色发展。为贯彻落实《中国制造 2025》、《中国制造 2025 江苏行动纲要》、《绿色制造工程实施指南（2016—2020 年）》，加快推动绿色制造体系建设，率先打造一批绿色制造先进典型，发挥示范带动作用，引领相关领域工业绿色转型。

通过对中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司绿色供应链管理中的绿色供应链管理战略规划、绿色供应商管理、绿色生产、绿色回收体系、绿色信息平台建设、绿色信息披露等关键要求进行评价后，提出如下展望：

1. 进一步完善对供应商的绿色培训，中车戚墅堰所应在对供应商的培训中增加对绿色供应链培训内容的占比，从而更加有效的凝聚上下游共识，共同打造绿色供应链，发挥绿色供应链对行业的影响力；
2. 对员工进行绿色供应链管理意识、知识和能力培训，及时将有关信息传达给供应链各相关方，使绿色供应链管理要求得到员工和相关方的理解和支持。
3. 进一步完善对供应商绿色绩效奖惩，中车戚墅堰所应在现有的奖惩基础上，进一步完善和创新对供应商的奖惩方式，特别是在对供应商的绿色绩效奖惩方面，适时发布“绿色供应链优秀供应商”等称号并匹配奖励。
4. 收集上游供应链企业的产品进行碳足迹数据核算盘查，建立产品碳足迹管理数据库。

主创人员：魏朝恒、罗海龙、陶祉杰、张雷、杨明明

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 12 社会及经济贡献

让公益慈善在“爱心列车”上飞扬 ——湖南中车株机公益基金会的公益慈善之旅

一、摘要

湖南中车株机公益基金会（以下简称基金会）是中国轨道交通装备行业首家非公募基金组织，由中车株洲电力机车有限公司（以下简称中车株机公司）高中层管理者和全体员工，以及产业链部分爱心人士自发捐款成立的慈善爱心组织，其所有资金均来自爱心人员的爱心善款。

基金会成立 8 年来，共收到来自 160 多家爱心企业和 1 万多名爱心员工的善款 5482 万元，主要用于开展“抗疫救灾”“扶贫振兴”“公益助学”“大病大灾”“陪护援助”“守护生命”“保护环境”“爱心助残”等各类公益项目，援助国内外困难人群上万人，累计公益支出 1980 万元。

一系列的公益行动营造了浓厚的公益氛围，获得了援助对象的高度肯定和国内外媒体的点赞关注，推动了轨道交通装备行业“公益文化”“公益品牌”建设，彰显了国有企业的社会责任担当和国际化企业形象。

二、背景

公益慈善事业是中国特色社会主义事业的重要组成，在消除贫困、实现共同富裕、促进社会和谐方面具有特殊作用。习近平总书记在《之江新语·推进企业社会责任建设》中指出，“只有富有爱心的财富才是真正有意义的财富，只有积极承担社会责任的企业才是最具竞争力和生命力的企业。”湖南中车株机公益基金会正是践行总书记指示精神成立的致力于中国轨道交通装备行业公益事业发展的基金会。

2015 年，中车株机公司在自身稳定发展的基础上，着手策划成立一个公益基金会，与员工和产业链企业共享发展成果，帮助解决困扰员工工作生活的急难愁盼问题，提升员工的获得感、安全感和幸福指数。

尤其是在打赢脱贫攻坚战、全面建成小康社会的关键时期，中车株机公司强化责任担当，通过慈善公益行为参与国家脱贫攻坚工作，落实好习近平总书记“精准扶贫”的重要指示。

同时，随着“走出去”的步伐加快，中车株机公司的国际化进程逐渐加快，产品和服务覆盖世界 52 个国家和地区。在贯彻“五本”（本地化制造、本地化采购、本地化用工、本地化服务、本地化营销）经营模式的同时，中车株机公司不断探索融入当地的举措，用公益慈善行动提升企业国际形象，塑造中车品牌，讲好中国故事。

未来，基金会将继续深入贯彻落实党的二十大精神，积极践行习近平总书记关于公益慈善事业的重要指示批示精神，致力于轨道交通公益慈善事业发展，为中国式现代化贡献基金会的公益慈善力量。

三、责任行动

（一）规范管理，健康发展

为不负爱心企业和爱心员工的重托与期许，基金会积极探索科学合规的管理模式，全面制订各类规章制度，保证信息公开透明，严格年检年审，让每一分钱都花得明明白白。

建章立制。公益基金会按照《慈善法》《基金会管理条例》和基金会的章程，制定《对外捐赠管理办法》《基金会财务管理制度》《公益项目管理制度》《基金会组织机构设置和工作职责》《基金会陪护援助项目方案》《关爱空巢孤寡老人项目方案》以及《基金会日常管理制度》等 30 项规章制度，为基金会的良好运营提供坚实的机制保障。

集体决策。8 年来，公益基金会共组织召开理事会 27 次、理事长办公会 45 次，定期研究、集体决策和部署各项工作，严格按照财务制度规定，确保各项工作决策民主、合法合规。

信息公开。基金会通过“慈善中国”网站、“株机公益”网页、《湖南中车株机公益基金会简报》、内部刊物、株机信息公示栏等载体，按照流程要求公开资金动向、公益捐赠项目等相关信息，坚持规范基金会运作和管理，保证基金会公益事业的公信力。

年检年审。公益基金会严格执行年检规定，按照有关法规制度定期开展年度财务审计和专项审计，并分别在民政部、全国慈善组织信息公开平台“慈善中国”网络平台上发布年度工作报告、审计报告、专项信息审核报告。

在确保资金安全的前提下，基金会财务部通过分析银行不同存期收益，选择最佳资金定存方式，确保公益资金保值增值。同时，在社会有关公信机构的监督下，基金会通过慎重决策，投资轨道交通某高科技企业，股权分红为基金会爱心资金开辟了源头活水。

基金会还持续开展“携手公益慈善，你我与爱同行”系列活动，定期邀请专家开展公益知识专题培训，举办爱心主题晚会，宣传公益慈善文化，营造公益慈善氛围。

（二）开展多项活动，传播爱心力量

8 年来，基金会立足湖南、放眼世界，扎扎实实服务员工、服务社区，纾困济贫，让公益融于企业，用实际行动来传播爱心力量。

1. 抗疫救灾赢得世界赞誉

疫情就是命令，爱心支援体现企业责任与担当。

2020 年，新冠肺炎疫情防控阻击战打响。湖南中车株机公益基金会发扬国际人道主义精神，开展抗疫专项捐赠，打造抗疫命运共同体，向奥地利、德国、马来西亚等国共捐赠了价值 270 余万元的防疫物资。



图 1 捐赠仪式现场

在捐赠现场，德国红十字会米格施普雷地区协会会长言斯激动地对媒体说：“感

谢中车株机公司（基金会）跨越国界的人道主义援助，这次慷慨捐赠，可以有效降低我们医护人员及身边所爱之人感染病毒的风险。”马来西亚籍员工在给企业管理者的邮件里写道：“中车株机公司（基金会）为我们提供了免费的防疫物资和防护指南，有效保障了我们的身心健康和生命安全。我将尽我所能做好工作，感谢中车。”

2020 年，基金会向湖南省株洲市民政局（慈善事务服务中心）抗击新冠疫情专项援助 100 万，为奋战在一线的守护者们提供支撑。2022 年，向上海申通地铁集团有限公司捐赠价值 96.3 万元的抗击新冠疫情专项公益物资。2023 年 1 月，基金会向株洲市教育基金会捐赠 100 万，助力疫情期间的株洲市教育事业发展，用于株洲市 13 所中小学、近 22000 名学生日常学习过程中疫情防控。

灾难无情，人间有爱。湖南中车株机公益基金会还积极参与国内国际的救灾工作，播撒爱心。

2021 年 7 月，河南郑州发生特大暴雨灾害，基金会向其开展抗击暴雨灾害专项公益捐赠 500 万元，帮助郑州地铁开展灾后重建工作。中车株机公司本部及洛阳基地 60 多名员工星夜兼程，携带器械及物资乘专车赶赴郑州当地救援。

2016 年，向南非贫困社区和学校捐赠生活用品和校服；2015—2017 年，两次向突发水灾的马来西亚捐款 53 万马币；2023 年，向连续两次突发 7.8 级地震的土耳其南部筹集善款 5 万元，并捐赠净水器等急需物资。

从爱出发，跨越国界。慈心为人，善举济世。

2. 扶贫振兴让社会充满爱

湘西十八洞村是习近平总书记精准扶贫首倡地。

2018 年，基金会邀请十八洞苗绣合作社的绣娘到中车株机公司参观，并联合湖南工业大学一起对苗绣国家级非物质文化遗产项目进行重点扶持。

在当年 9 月份的中车株机公司首届慈善文化节上，湖南中车株机公益基金会与十八洞村签订合作框架协议，重点扶持苗绣非物质文化遗产项目和十八洞山泉水项目，援建“苗绣国家非遗扶贫就业工坊”，探索产业脱贫致富新模式，推动苗绣走向市场，让苗绣非遗搭乘中国高铁走向世界。



图 2 十八洞村绣娘到中车株机公司参观

工坊建成以来，不仅更多的绣娘回家兴业、照顾家庭，还成功打造了一条完整的苗绣产业链。通过“高铁+非遗”的合作模式，让苗绣非遗搭乘中国高铁“走出去”，推动十八洞村致富振兴，中央广播电视台《新闻联播》就此进行过两次专题报道。截至目前，中车株机公司已连续 6 年采购苗绣作品和十八洞山泉水。

同时，基金会大力实施“精准扶贫”工程，努力推进宜居宜业和美丽乡村建设，助力乡村振兴。

从湘东攸县五丰村到西北鄂尔多斯杭锦旗，从罗霄山深处的炎陵县大横溪村到武陵山腹地十八洞村，从长沙望城区杨家山村到湘西泸溪县红岩村，从常德市石门县雁池乡到邵阳市城步苗族自治县，基金会助力乡村脱贫、致富、振兴。

8 年来，基金会累计支出 200 余万元，覆盖超过 500 户建档立卡困难帮扶户，受益人员近 2000 人。

“以高质量教育助力乡村全面振兴”。2023 年，基金会开展了主题教育暨“助力乡村教育振兴”联学共建，与湖南省民政厅、茶陵县教育局等开展走访慰问、“共学红色历史”“共建知识桥梁”等活动，走访待捐赠孩子家庭，实现党建和公益的联动。

3. 公益助学助力成长成才

习近平总书记强调，要让青少年勤于圆梦，为实现中国梦增添强大青春能量。湖南中车株机公益基金会以“公益助学，立德树人”项目为依托，自 2018 年以来在中南大学、西南交通大学、华东交通大学、大连交通大学和同济大学等院校设立专项奖学金，激励青年学生树立责任意识和成才意识，托起青年学子成才梦。

项目实施以来，基金会共计捐赠 300 余万元，直接受益学生近 400 人。目前，该项目已经进入第二轮周期，奖学金金额也由第一轮的每年每校 30 万提高到 45 万元。

实施“希望列车，与爱同行”公益助学项目。基金会发动广大爱心人士与乡村贫困家庭学子结对子，一对一定向捐款，扶助陷入困境的学生完成九年义务教育，引导和激励孩子们树立成才信念。

自 2021 年推出该项目以来，基金会累计帮助株洲市炎陵县、茶陵县等 77 个家庭困境的学生完成九年义务教育；累计向株洲市攸县皇图岭一完小、二完小，茶陵县城东学校、舲舫乡中心小学，炎陵县下村乡学校等 6 所学校的近 500 名中小学生义务宣讲，多批次邀请学校师生团队走进中车株机公司研学，帮助学生立下学习报国的远大志向。



图 3 签名互动现场

2022 年 10 月，基金会向茶陵县城东学校捐赠爱心书籍 950 本、书签 600 张，并邀请中车株机公司青年设计师江大发、张华海为该校五、六年级学生义务宣讲。现场，孩子们认真聆听；结束后，他们围着两位“老师”签名互动。一位小男生拿到签名后郑重地对江大发说：“哥哥，我长大了要像你一样从事轨道交通装备行业。”梦想的种子在孩子们心中发芽。

2020 年，基金会通过土耳其合资公司对两位无力承担子女高昂大学学费的外籍员工特别捐款，还设立了“中土一家亲”助学项目。

4. 大病大灾援助纾解员工困难

习近平总书记曾说“无论我们走多远，都不能忘记来时的路”。践行以人民为中

心的发展思想，吃水不忘挖井人，湖南中车株机公益基金会扶弱济困，自成立起便实施大病大灾公益援助项目，对突发大病大灾致使工作和生活受到重大影响的轨道交通装备行业困难员工实施精准救助。

“衷心感谢你们的慷慨解囊和无私帮助……给了他生命的希望……也让我们全家看到了希望。”2024年7月16日，基金会收到一封手写感谢信，信件来自青年员工容易的父亲，表达着一家人的内心感激。

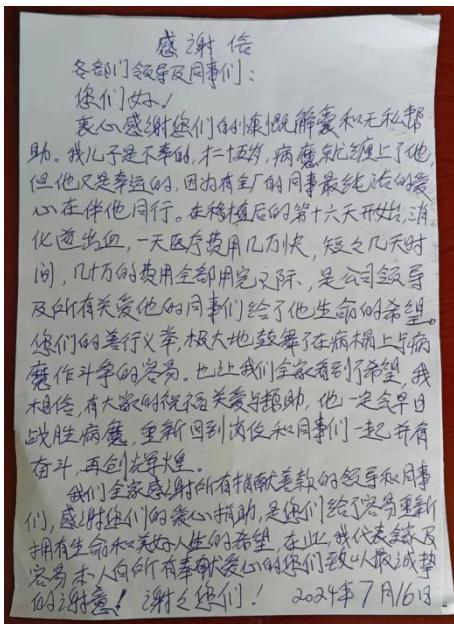


图 4 容易父亲的感谢信

2023年6月，容易不幸确诊急性白血病，经历6次化疗后，他刚刚完成了骨髓移植手术，目前病情初步稳定。为感谢基金会及中车株机公司一直以来对容易生活、经济上的帮扶以及精神上的鼓励，远在广州的容易父亲写下了这封感谢信。

容易确诊后，基金会及中车株机公司最大程度进行帮扶，建立困难帮扶微信群专人对接，持续跟踪容易病情及生活所需，开展信息收集、医保报销、困难补助申请、门诊特申请、献血志愿者征集、爱心募捐等工作，帮助容易战胜病魔。

正如其父亲在信中所说，年仅25岁罹患白血病的容易是不幸的，但是有公司温暖、同事关爱、亲友同行的他又是幸运的。

联诚集团8名困难员工受到援助后曾集体写来感谢信：“来自贵基金会的无私大爱与深切关怀驱散了我们头上的阴霾，让我们再度坚定信心，憧憬美好未来！”

2023 年，基金会向身患癌症的宁波城轨公司员工张艳父亲、向突发脑血栓的中车资阳公司员工黄桂芳给予大病补助和陪护基金；同年 12 月，第一时间向甘肃省临夏州积石山县发生地震灾害的中车株机公司员工郭晓强、卢彦文两户家庭给予大灾补助。2024 年，向因台风“杜苏芮”带来的涿州洪灾造成家庭突发灾害的员工发放援助基金。

截至目前，基金会共对 144 人次给予大病大灾困境及特困人员慈善援助 169.3 万元，有效化解了突发大病大灾员工的实际困难，闪光的轨道成为联系爱心的纽带。

5. 陪护援助帮助解决“忠孝两难”问题

善举所至，春风化雨。

为解决员工“忠孝两难”的陪护问题，基金会精准施策，与“大病大灾”项目一起，持续开展陪护援助项目。

王波是中车株机公司的员工。2021 年，其妻子在检查中发现重大疾病，并在治疗期间不断恶化。家里有两个上学的孩子和务农的父母，大量的医疗费给这个本不富裕的家庭带来了沉重的打击。

基金会在了解到王波的情况后，给了他最大的支持：先是为他申请了大病援助基金，后又申请了陪护援助专项基金，并多次到医院和家中看望慰问。王波本人作为业务组长，为了不影响生产，每天利用晚上时间加班加点，安排好组内工作。他说：“我常心怀感恩，企业越来越好我的生活也就越来越好。”

王明华曾是一名奋战在磁浮技术研发一线的员工。2020 年初，他突发脑动脉瘤住院，4 年来，经过三次开颅手术。在此过程中，基金会想员工之所想、急员工之所急，把帮扶工作做实做细：开展专项爱心募捐，申请大病援助基金和陪护援助专项基金，并为其申报株洲市困难员工补助，多次到医院和家中看望慰问，给他鼓励和支持。目前，王明华病情稳定，已在家中休养。

因为“陪护援助”，出差在外的售后服务人员郭永武心里压力减轻了很多，机车制造一线人员邓欣的个人精力不用像以前那样过多分散……

截至目前，基金会共对 231 人次实施了陪护援助公益捐赠，援助金额 166.7 万元，用自己的力量帮助产业链企业员工缓解因工作无暇照顾生活不能自理的父母、子女、配偶及配偶父母的情况，有效解决家庭工作兼顾难题。

此外，秉承人文关怀理念，基金会持之以恒地关心关爱空巢、孤寡老人，坚持在每年端午节、中秋节等中国传统节日前夕，开展慰问、送祝福活动，为社区老人义务理发、健康咨询等。8年来，共开展了100余场次公益志愿服务活动。

6. 关注生命健康，助力社会和谐

心肺复苏是一种针对心脏和呼吸骤停等突发状况采取的急救技术，掌握正确的心肺复苏方法对挽救生命至关重要，而心脏除颤是进行心肺复苏很重要的步骤。



图 5 现场救护第一目击者培训实操

湖南中车株机公益基金会强化员工急救能力、降低意外事件风险、提高社会责任担当，邀请湘潭市中心医院专家教授现场授课，每半年组织一次现场救护第一目击者培训（包括心肺复苏、 AED （除颤仪）使用）和持证人员心肺复苏实操演练。

截至目前，基金会已购买 7 台 AED 设备，分别放置在中车株机公司星光鸟巢、田径场、体育馆、健身吧、工人文化宫，联诚集团篮球场和九方装备体育场馆，便于员工在紧急情况下迅速、准确地采取救援措施。

周儒豪是第二批取得资质证书的 63 名产业链企业员工之一。在基金会新一轮现场救护第一目击者培训通知发出后，他第一时间报了名：“学习急救技能，既是保护别人也是保护自己。”在基金会的宣传和引导下，越来越多员工像周儒豪一样，愈发重视急救技能和知识学习。2024 年 5 月，基金会组织最新一期培训，现场座无虚席。

阔步而行，每一步都温暖而坚实。

7. 爱心助残，汇聚温暖之光

扶残助残，让爱无“碍”。

每年六一“儿童节”前夕，基金会都会来到株洲市儿童社会福利院，这里有残障儿童 191 人，其中有 91 名中重度残疾孤弃儿童。在前期沟通对接的基础上，基金会每年捐赠福利院急需的生活用品，让福利院内的孩子真切感受到了来自“火车头”企业的慈善爱心。

考虑到福利院部分生活设施老化破损，已不能满足孤残儿童各项服务功能需要，2024 年，基金会向福利院定向捐助 5 万元，用于更新家具等生活设施，提高福利院儿童的生活品质。

此外，基金会每年走访慰问轨道交通装备产业链企业员工的残疾人亲属，送去温暖爱心。

2024 年 5 月 19 日是第 34 个全国助残日，当天基金会积极响应“科技助残，共享美好生活”号召，联合株洲市蒲公英社会工作服务中心，陪伴 30 多名残疾人走进中车株机公司科技文化展示中心，参观“轨道交通梦工厂”。



图 6 残疾人朋友走进中车株机公司

残疾人朋友们观看了史料、模型、图文以及声光电呈现手段，全方位了解轨道交通装备产业发展历程，立体式感受中国高端装备的创新实力；通过志愿者的讲述，对中国轨道交通产业发展有了更深刻的认识。

参观者旷红伟在结束后对记者说道：“我们株洲的制造业是在全球很有名的，为

株洲感到骄傲；我们这帮特殊群体也会实现自己的梦想。”

8. 保护环境让世界更美好

“绿水青山就是金山银山。”

湖南中车株机公益基金会准确把握习近平生态文明思想基本理念，切实增强做好生态环境保护工作的责任感和自觉性，在 2021 年 3 月 22 日“世界水日”当天，基金会向湘江水域增殖放流符合检疫标准的各类鱼苗 2 万余斤，为生态环境保护事业注入了能量和温暖。



图 7 增殖放流活动现场

活动当天，中车株机公司还受聘成为了株洲市首批“企业河长”。

保护环境、绿化家园。湖南中车株机公益基金会每年联合中车株机公司团委开展“雷锋月”主题活动，发动广大青年员工多批次组织义务植树活动，以实际行动贡献志愿力量，营造“植绿、护绿、爱绿、兴绿”的良好氛围。

尊重生命，善待动物。2023 年 8 月，基金会援助 8 万元支持株洲市小动物协会公益事业，让流浪的小动物有了新的家园。

爱心，让社会更美好。

四、履职成效

(一) 营造了浓厚的公益文化氛围

从申请、验资、登记注册到正式揭牌成立，8 年来，湖南千亿轨道交通装备产业集群的中车株机公司、联诚集团、九方装备、国创中心、天力锻业等 160 多家企业和 1 万多名爱心人士积极响应号召，共向基金会踊跃捐款 5482 万元，共同推进轨道交

通装备行业“公益文化”“公益品牌”建设。

其中，中车株机公司（含分子公司）超 7000 名爱心员工参与爱心捐款，中车洛阳机车公司近 2000 人参与爱心捐款；收到爱心企业（社会爱心人士）及定向捐赠善款超 700 万元。



图 8 黄毅芳获得全国无偿献血奉献奖终身荣誉奖

2023 年 6 月 30 日，中车株机公司员工黄毅芳完成了他的第 100 次献血，荣获全国无偿献血奉献奖终身荣誉奖。黄毅芳说：“在这一点上，我很感谢公司。公司有着浓厚的公益氛围，只要是做正确的事、有益的事，公司一直很支持。”

“公益”一词成为株洲千亿轨道交通装备产业集群上下的“关键词”。

（二）获得社会各界的高度评价

点滴关怀暖人心。

8 年来，湖南中车株机公益基金会共开展公益活动近千次，帮扶帮助人员上万名，累计公益支出 1980 万元；收到了来自本地员工、外地单位、国际友人的多封感谢信。

2023 年 3 月，基金会收到长沙市天心区金盆岭街道办事处涂新社区居民委员会的一封感谢信，86 岁的罗利群在信中说道：“贵单位长期以来对我们家庭持续不断的关心和关爱，是真真实实把关怀特困户员工这一项工作落到了实处。”

2021 年 8 月，郑州地铁集团向中车株机公司发来感谢锦旗和感谢信，感谢基金会和中车株机公司“应郑州地铁之所急、急郑州地铁之所急，紧急组织精干力量、专家队伍，携带专业设备，不惧路远、不辞辛苦，星夜驰援，为我们雪中送炭，在至暗时刻给予我们无尽的信心和力量。”

2020 年，奥地利卫生部撒玛利亚慈善协会为感谢基金会在疫情期间对他们的无私捐赠，在信中动情地写道：“我们将携手成功克服此次危机，并建立长久的友谊。”

同年 8 月 1 日，德国红十字会米格施普雷地区协会执行董事兼董事长马汀斯专门录制了生日祝福视频，感谢雪中送炭之情，祝福中车株机公司 84 周岁生日快乐、基业长青。

（三）受到国内外媒体的点赞关注

从爱出发、直抵人心，跨越国界、备受称赞。8 年来，基金会的公益行动收获了国内外媒体的点赞和关注。



图 9 捐赠当日，奥地利国家电视台采访中国驻奥地利前大使李晓驷

2020 年 3 月，基金会捐赠的 15 万只医用口罩、300 套防护服抵达奥地利后，受到奥地利新闻社、奥地利国家电视台、头条新闻社、我的社区新闻社等当地媒体集中报道，称物资捐赠是一种珍贵情谊，体现了中国企业积极融入当地、开展本地化可持续经营的真心，是对奋战在前线的奥地利医护人员最大的帮助。

2021 年，“世界水日”增殖放流活动受到新华社、中国新闻网、湖南卫视、湖南日报等媒体集中转发。同年，《公益，“摇篮”递来新名片——湖南中车株机公益基金会成立 5 周年工作纪实》在《湖南日报》整版刊发，这是对基金会的认可和支持。

湖南省民政厅社会组织管理局副局长鄂立辉还曾评价道：“（湖南中车株机公益）基金会发起人中车株机公司高度重视基金会的成长发展，从人力物力以及个人爱心捐赠各方面给予了大力支持；基金会管理团队起点高，精神面貌蓬勃向上，内部管理严格规范，开展了大量卓有成效的公益工作。”

五、展望

携手做公益、传播真善美；迈上新征程、谱写新篇章。

“在中车株机公司等产业链爱心企业、爱心人士的鼎力支持下，在基金会全体同仁的共同努力下，我们将汇集多方慈善力量，关心关注关爱需要帮扶的人群，将慈善爱心发扬光大。”湖南中车株机公益基金会理事长吴镛表示。

未来，湖南中车株机公益基金会始终秉承基金会宗旨，继续开展“扶贫振兴”“公益助学”“大病大灾”“陪护援助”“守护生命”“保护环境”“爱心助残”等公益项目；扩大基金会服务范围，从身边人、身边事着手，更加关注企业所在社区的志愿服务活动，关心“一老一小”、关注员工本身；探索实施临终关怀志愿服务项目，让生命温暖谢幕。

坚持继承与创新并进，形成株机公益慈善活动大众化，帮扶援助多元化，宣传格局立体化，内部管理规范化的新常态，积极拓展公益渠道，大力开展各项爱心公益活动，积极履行社会责任，为新时代社会慈善事业作出积极贡献。

中车株洲电力机车有限公司

主创人员：吴镛、周小敏、何丽丽、康鹏、张灿强

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例一等奖

大同机车畅行亚欧大陆 车笛阵阵唱响中欧友谊

一、摘要

在中欧全面战略伙伴关系步入第二个十年的重要时刻，中国中车以旗下大同公司为桥梁，跨越千山万水，向乌克兰与白俄罗斯慷慨捐赠防疫物资，以实际行动诠释了“人类命运共同体”的深刻内涵。这一善举，不仅为两国人民送去了温暖与希望，更彰显了中车作为国际企业的大爱与担当，为全球抗疫合作树立了典范。同时，白俄罗斯儿童铁路团的到访，如同一股清新的春风，吹进了中车大同公司的每一个角落。孩子们的笑脸与欢声，成为了中白两国友谊最生动的展现。这次文化交流，不仅加深了两国人民之间的理解与友谊，更为世界儿童搭建起了一座桥梁，让他们跨越国界，共同探索世界的奥秘，共同书写友谊的新篇章。中国大同公司正以实际行动，为推动构建更加和谐、包容、繁荣的世界贡献力量。

二、背景

中国传统文化中的人文关怀、集体主义精神以及现代社会的公益意识等，共同构成了捐赠行为的社会文化氛围。这种氛围鼓励人们关注他人、关爱社会，为弱势群体提供帮助。全球疫情的蔓延和各国抗疫斗争的形势，使得国际合作和交流变得尤为重要。中国经济的整体发展状况和企业实力也是重要的影响因素。中国中车作为中国高铁技术的领军企业，拥有雄厚的经济实力和技术实力，能够在关键时刻为国家和世界提供支持。中国中车捐赠防疫物资给外国，不仅是对防疫合作的支持，也是展现中国负责任大国形象的重要举措。中国与各国之间的外交关系、经济合作以及文化交流等，都为外国来访提供了可能性和背景。通过来访，各国可以更加深入地了解中国的企业文化、技术实力和发展战略，为未来的合作打下基础。

自 2020 年初，新型冠状病毒疫情在全国范围内迅速蔓延，对各国经济、社会及民众生活造成了巨大冲击。随着疫情的持续加剧，许多国家和地区面临防疫物资短缺的严峻挑战，尤其是口罩、防护服、消毒液等关键防疫物资的需求急剧上升。面对全球疫情的严峻形势，国际社会普遍认识到只有加强合作、共同应对，才能有效遏制疫

情蔓延。中国中车作为轨道交通装备制造领域的领军企业，积极响应国际社会的呼吁，利用自身资源和优势，向有需要的国家和地区捐赠防疫物资，助力全球疫情防控。中国中车一直秉持着“连接世界，造福人类”的企业使命，积极履行社会责任。在全球疫情背景下，公司更是将社会责任放在首位，通过捐赠物资等实际行动，为抗击疫情贡献自己的力量。

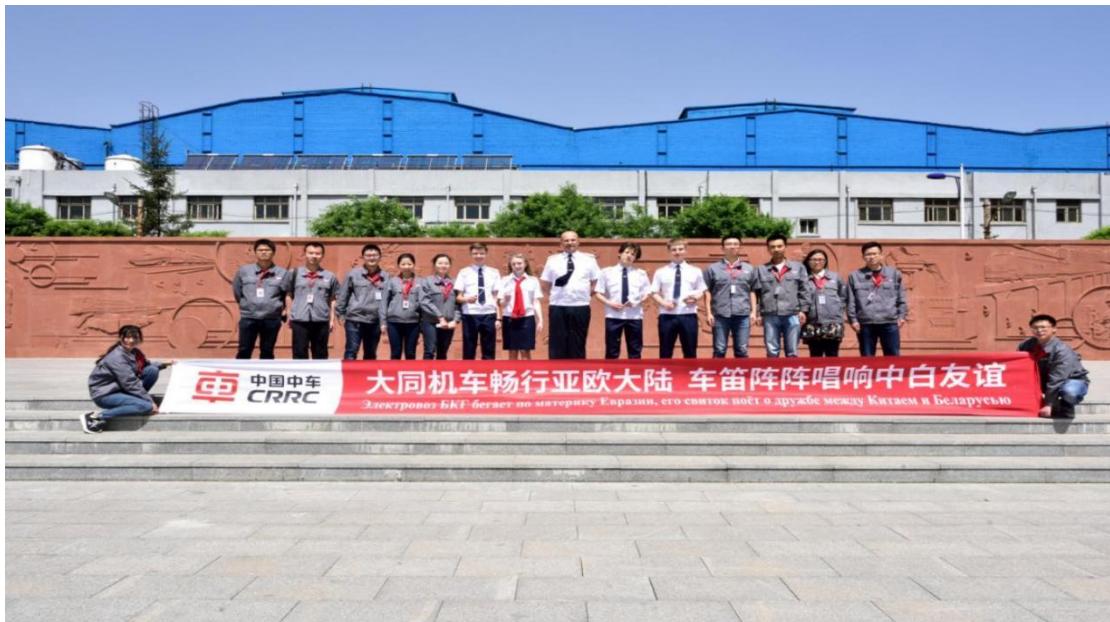
中国中车在疫情期间捐赠防疫物资以及外国使团来访的行为，背后有着深厚的文化背景和支撑。首先，中国传统文化中的人道主义精神和集体主义精神为这些举动提供了思想道德基础和道德支撑。其次，随着中国综合国力的不断提升和国际地位的不断提高，中国在国际社会中的影响力和话语权也在不断增强。这种地位和影响力的提升，使得中国企业在国际社会中更加自信和主动地履行社会责任、参与国际合作与交流。最后，随着全球化的深入发展和经济一体化的加速推进，各国之间的相互依存和联系日益紧密。这种紧密联系使得国际合作与交流成为各国应对全球性挑战的重要途径和方式。中国中车通过捐赠物资和接待外国来访等行动，不仅展现了中国企业的社会责任感和大国担当精神，也为推动国际合作与交流、构建人类命运共同体做出了积极贡献。

三、责任行动

（一）白俄罗斯儿童铁路团到访中车大同公司

中国有句古话，叫“有朋自远方来，不亦乐乎！”中国和白俄罗斯相距万里，但两国人民的传统友谊却世代相传。这份友谊，相伴着中白机车的中欧之行，犹如古丝绸之路的声声驼铃，见证着“一带一路”倡议为两国人民带来的希冀之光。

2018年5月22日，白俄罗斯儿童铁路团一行五人到访中车大同公司，参观了生产中白机车的生产一线和大同公司的厂史馆，真切地了解到了中白机车的生产过程并感受了大同公司的发展史，并与当地中学生进行了交流。



座谈会上，中车大同公司时任副总经理、总工程师赵明元向白俄罗斯青少年铁路团致辞，对到访的白俄罗斯青少年表示热烈欢迎并介绍了中车大同公司的情况。他说，中白机车不仅加深了两国友谊，更让两国青年有了学习和交流的机会，国之交在于民相亲，民相亲在于心相通。青少年是国家未来的栋梁，是中白传统友谊的接班人。我们共牵友谊之手，共搭合作之桥，让这份珍贵的情谊不断地结出累累硕果，是我们共同的责任和使命。

公司积极为中白两国合作打开了新局面，中白两国在经贸、科技和文化等领域的合作潜力巨大，有望取得更多的共同发展成果。双方的合作不仅对经济发展具有重要意义，也对推动全球发展和共建人类命运共同体具有积极作用，因此维护中白两国关系需要双方共同努力，通过铁路团儿童的到访，积极促进了两国的长期友谊。



白俄罗斯铁路团教师瓦列里·维克多勒维奇介绍了白俄罗斯青少年铁路的基本情况，白俄罗斯儿童铁路团实际上是一所小火车迷的“学校”，这里有一条全长 4.5 公里的小铁路。整个小铁路工作人员大概有五百人，除了十几名教员外，其他的岗位全是在校的中小学生，大家都利用业余时间来这里学习职业技能。本次到访的四位队员，都是即将步入大学的高中生，同时也是拥有火车“驾照”的白俄罗斯儿童小铁路机车驾驶员。瓦列里·维克多勒维奇表示他和儿童铁路团非常荣幸有这样一次机会拜访中白机车的“娘家”，更深刻地体会到中白机车“后盾”的强大。



白俄罗斯儿童铁路团来到中车大同公司生产一线，参观电力机车的制造过程。随后，他们来到厂史馆，在一件件实物和模型中，感受中国轨道交通装备的发展，并在“前进”型蒸汽机车前合影留念。在看到公司出口白俄罗斯的中白货运 2 型电力机车的模型时，小司机马卡激动地在电子留言板上写下自己的心情。

结束公司的参观后，白俄罗斯儿童铁路团来到机车中学，中白小伙伴共同在两国文化交融中体验不同的传统魅力，在丰富多彩的活动中分享彼此的喜悦，让友谊在音转袖舞间迸发出绚丽的火花，让这横跨欧亚大陆的情谊代代相传，直到永远。

白俄罗斯儿童铁路团观看了精彩的才艺表演，并与学校师生进行交流。在操场上，几位小司机收到了学生们的热情欢迎，拍合影、发抖音、写留言，“大同机车”架起了中白两国友谊的桥梁，更为两国青年创造了学习和交流的机会。未来，或许这群小火车司机，将驾驶着中欧班列驰骋亚欧大陆；而这些合影的中学生，或许也会成为中国轨道交通装备的建设者。“连接世界 造福人类”的使命，就这样书写和传承。祝愿这横跨欧亚大陆的情谊代代相传，直到永远！

两国青年交流是促进国际理解、增进友谊、加强合作的重要途径，对于构建人类命运共同体具有重要意义。通过这些多元化的交流方式，两国青年可以在相互尊重和理解的基础上，建立起长期的友好关系，为两国乃至世界的和平与发展贡献了力量。

（二）中车大同公司向白俄罗斯捐赠防疫物资

2020 年 5 月中车大同公司委托旗下境外子公司同车中电轨道装备有限公司向白俄罗斯铁路联盟捐赠口罩，以及白铁急需的红外体温筛查仪等防疫物资，支援当地疫情防控工作，在严峻的疫情形势下与客户并肩战疫、共渡难关，为白铁抗击新冠肺炎疫情送去“及时雨”，彰显了大同公司与海外客户共同抗击疫情的信心和决心。

突如其来的新冠肺炎疫情，非但没有中断大同公司与客户的联系，反而让大同公司与海外客户多年来结下的深厚友谊得以充分体现。



由于防疫物资严重短缺，海外客户的身体健康正在面临病毒威胁，正常的生产经营秩序也受到冲击。面对疫病，大同公司急客户之所急，与海外客户一道，共克时艰！大同公司始终秉持“我们与客户之间不只是单纯的贸易关系，双方还有着更珍贵的友谊。患难之际见真情，疫情肆虐的当下，我们更应该与客户站在一起。”的发展理念，为今后长久持续的开展合作打下坚实基础。



大同公司的中白系列机车在白俄罗斯的广袤土地上驰骋十余年，赢得无数赞誉，大同公司愿与白铁一起防控疫情、共克时艰，衷心祝愿中白两国友谊万古长青！



大同公司不仅仅是一个单纯的产品制造商更是一个具有高度社会责任感的全球企业公民。与白铁共克时坚的信心更是增强了白铁对我们的信任度，进一步巩固了公司在白俄罗斯铁路市场的市场地位。从长远看，为公司品牌价值的持续增长和全球市场的实施奠定了坚实的基础。

随着“一带一路”的深化推进，中车大同公司与白俄罗斯等“一带一路”沿线国家建立紧密的合作关系，用实际行动践行企业的社会责任。

（三）中车大同公司向乌克兰捐赠防疫物资

2021年4月23日，中车大同公司通过乌克兰中国商会向乌克兰基础设施部捐赠了29000余个符合欧洲标准的防疫口罩，以及乌克兰基础设施部急需的消毒液、洗手液等防疫物资，支援当地疫情防控工作。

新冠肺炎疫情是人类共同的敌人，抗疫战争需要全球人民守望相助。随着疫情的持续蔓延和加剧，乌克兰防疫物资供应紧张。中车大同公司积极响应中国驻乌克兰大使馆、乌克兰中国商会的号召，第一时间组织开展向乌克兰捐助防疫物资。

在捐助物资的包装箱上，中车大同公司留言，“LOVE MAKES THE WORLD GO ROUND”（让世界充满爱）。这是乌克兰家喻户晓的一句谚语，道出了中车大同公司与乌克兰人民“心联心”的深厚情谊，也带去了全体中车大同公司员工的深切祝福，期盼疫情

早日结束，美好如期而至。



大同公司对乌克兰基础设施部的援助，展示了公司的国际责任感和合作精神。这不仅有助于提升公司的国际形象，也有助于促进国际间的合作与交流；拉近与客户的关系，为公司海外市场的长远发展创造有利的国际环境。

疫情无国界，一个国家的疫情防控成效直接影响到全球疫情的控制情况。通过捐赠防疫物资，帮助其他国家有效控制疫情，可以减少病毒的国际传播，为全球公共卫生安全筑起一道防线，彰显了大同公司的社会担当。同时全球经济相互依存，疫情对各国经济造成重创。通过国际援助，加快受援国的疫情防控，有助于恢复全球产业链和供应链，推动世界经济复苏，最终惠及所有国家。



大同公司的捐赠行为彰显了公司的责任感和社会担当，提升了国际形象和软实力。不仅体现了企业的社会责任，也展示了中国央企的国际影响力，展示了公司对全球社会福祉的关注和贡献，树立了有责任感、有担当的品牌形象。这对于公司拓展海外市场、建立全球品牌认知具有重要意义。

（四）中欧经贸合作中的责任投资

在经贸合作领域，“中欧责任”可能体现在责任投资方面，责任投资是一种将社会、环境、治理（ESG）等因素纳入投资决策过程的投资策略。通过机车贸易和社会责任的往来，有助于促进双方经济的可持续发展，实现互利共赢。

中欧在文化交流、教育合作、公共卫生等领域的共同责任领域的合作，有助于增进中欧人民之间的了解和友谊，推动双方关系的全面发展。涵盖了中欧在国际事务、经贸合作等方面，双方应秉持开放、合作、共赢的精神，加强沟通与合作，共同应对全球性挑战，推动构建人类命运共同体。

四、履责成效

（一）防疫捐赠构成人类命运共同体

1. 展现国际担当

中国中车向国外捐赠防疫物资，不仅是对国际疫情防控工作的有力支持，也是展现中国企业国际担当的重要体现。这种跨国的援助行动，有助于增进国际社会对中国

的了解和信任，提升中国的国际形象和地位。

2. 促进国际合作

在疫情防控过程中，国际合作显得尤为重要。中国中车通过捐赠防疫物资等方式，加强与受援国的联系与合作，为双方未来的经贸、科技、文化等领域的交流与合作奠定良好的基础。这种基于共同利益和相互尊重的合作模式，有助于推动构建人类命运共同体。

3. 传递爱与希望

在全球疫情肆虐的背景下，防疫物资的捐赠不仅关乎生命健康，更传递着爱与希望。中国中车通过捐赠防疫物资，向世界人民表达了中国人民的关切支持，传递了共克时艰、战胜疫情的信心和决心。这种正能量的传递，有助于激发全球人民共同抗击新冠疫情的决心和勇气。

4. 践行企业使命

中国中车始终将“连接世界，造福人类”作为企业的使命。在全球疫情背景下，公司更是将这一使命落实到具体行动中。这种实际行动的践行，不仅体现了中国中车的企业精神和社会责任感，也为企业自身的发展赢得了更广泛的社会认可和尊重。



（二）到访公司连接两国人民友谊

中车大同公司作为中国轨道交通装备制造的重要企业，与白俄罗斯等国家的铁路建设有着长期的合作关系。在“一带一路”倡议的推动下，双方的合作不断深化，共

同推进中欧班列等项目的发展。白俄罗斯儿童铁路团的到访，是这一合作背景下的重要人文交流活动。大同公司自主研发的电力机车等产品在白俄罗斯等国家得到了广泛应用，并获得了高度评价，儿童铁路团的到访为他们提供了近距离了解中国轨道交通技术的机会，同时也是对公司技术实力和产品质量的展示。通过此次到访，中白两国儿童能够增进相互了解，加深友谊。更有助于构建更加和谐的国际关系，为两国未来的合作奠定更加坚实的人文基础。



本次白俄罗斯儿童铁路团的到访，是中国中车在国际市场上实力和影响力的体现。这一事件不仅展示了公司在轨道交通装备制造领域的领先地位，也进一步提升了公司在国际舞台上的知名度和美誉度。不仅如此，中国中车可以进一步了解国际市场的需求数和技术发展趋势，为公司的技术创新提供有力支持。同时，此种交流活动也有助于激发年轻一代对轨道交通事业的兴趣和热情，为行业培养更多优秀人才。中国中车一直秉持“连接世界，造福人类”的企业使命，致力于为全球客户提供优质的轨道交通装备系统解决方案。白俄罗斯儿童铁路团的到访，是中国中车践行这一使命。履行社会责任的具体体现。通过这一活动，公司不仅传递了技术和文化的力量，更传递了中白两国人民之间的友谊和合作精神。

五、展望

中国中车作为中国轨道交通装备制造领域的领军企业，始终秉持“连接世界，造福人类”的使命，致力于推动全球轨道交通事业的发展。对世界友谊的展望与畅想，不仅体现在了其在全球范围内的战略眼光，更彰显了中国企业对于构建人类命运共同体的责任与担当。展望未来，中国中车将继续在技术创新、市场拓展、绿色发展等方面深耕细作，为实现人类互联互通的美好梦想贡献力量。

（一）友谊的桥梁：轨道交通连接心与心

在中车看来，轨道交通不仅仅是交通工具的革新，更是文化和友谊的传播者。它穿越山川湖海，将不同国家、不同民族的人民紧密相连。中车期待通过高质量、高性能的轨道交通装备，为世界各地的人们提供便捷、舒适的出行体验，同时也在这一过程中传递着中国人民对和平、友谊与合作的向往。随着“一带一路”倡议的深入实施，中车更是积极参与沿线国家的轨道交通建设，用实际行动诠释着“共商、共建、共享”的理念，加深了与沿线国家的友谊与合作。

（二）合作的典范：携手共创美好未来

在全球化的今天，任何国家的发展都离不开国际合作。因此，中车始终秉持开放包容的心态，积极寻求与世界各国的合作机会。中车相信，通过加强国际合作，可以汇聚更多的智慧和力量，共同应对全球性挑战，实现共赢发展。这种基于互相帮助、平等互利的合作模式，不仅有助于推动轨道交通技术的进步，更能够增进各国人民之间的理解和信任，为构建人类命运共同体奠定坚实基础。

（三）绿色的使者：共筑绿色地球梦

面对全球气候变化和环境污染的严峻挑战，中国中车积极承担社会责任，致力于推动轨道交通装备的绿色发展。我们深知，绿色发展不仅是企业自身可持续发展的需要，更是对全人类共同未来的责任担当。因此，中车不断加大在新能源、节能环保等领域的研发投入，努力降低轨道交通装备的能耗和排放。同时，中车还积极推广绿色出行的理念，倡导低碳生活方式，为全球环境保护事业贡献自己的力量。中车相信，通过全球各国的共同努力和合作，我们一定能共同守护好这个唯一的地球家园，让绿色成为人类共同追求的梦想。

（四）文化的交流：促进文明互鉴

轨道交通不仅是物质的连接，更是文化的交流。中国中车积极参与国际文化交流活动，同时也邀请世界各地的朋友来中国参观访问，亲身体验中国轨道交通的魅力和中国文化的博大精深。这种文化交流不仅有助于增进各国人民之间的了解和友谊，更能促进不同文明之间的互鉴和融合。中车相信，通过文化的交流和碰撞，可以激发更多的创意和灵感，推动人类文明的进步和发展。

中国中车将继续秉持开放包容、合作共赢的精神，与全球伙伴携手并进，共同推动轨道交通事业的发展，为构建人类命运共同体贡献出更多的智慧力量。在未来的日子里，中车期待与世界各国人民一起见证更多友谊的桥梁被搭建起来，共同创造一个更加和谐、繁荣的世界。

中车大同电力机车有限公司

主创人员：马伟平、郭锦海、杨建柔、穆璇、宋莹

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

红心传承文化，匠心建设金城

——城市更新的中车模式掠影：中车科技园建设兰州首座工业遗址公园

摘要：

“实施城市更新行动”是党中央的重大决策部署。在中车集团的正确领导下，中车科技园发展有限公司（以下简称中车科技园）高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，贯彻新发展理念，以成为城市更新引领者为企业愿景，充分发挥中车和地方政府优势，承接国家战略，植根于中车丰厚的空间资源与文化沉淀，聚焦产业发展、社区振兴、历史文化传承等核心业务，着力对中车老厂区保护开发再利用，聚焦城市更新。自 2016 年以来，逐渐形成了以中车 · 拾光公园、青岛中车四方智汇港、成都中车 · 共享城、长春源、中车北京智汇港、中车津浦智汇港等为代表的城市更新品牌体系，践行了中国中车“连接世界、造福人类”的企业使命，坚持不懈为社会创造价值。

一、背景介绍

习近平总书记指出，“实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市”。这是立足百年大计，统筹两个大局，对全面建成社会主义现代化强国“两步走”的战略安排，对新时期实施城市更新行动进行了部署，为中国式现代化城乡建设提供了重要的战略引领。党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出实施城市更新行动。2021 年全国两会将城市更新写入政府工作报告，2022 年党的二十大报告更是指出要实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市。2023 年《政府工作报告》也提出深入开展城市更新行动，将其作为着力扩大国内需求的工作重点之一。2024 年《关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》也指出，建立可持续的城市更新模式和政策法规。城市更新的重要性被提到了前所未有的战略高度。

当前，我国城市发展已由增量为主的时代进入了存量与增量并存的时代、以人民为中心高质量发展的时代。实施城市更新，正是城市开发建设方式的转变，是推动城

市结构调整优化、满足人民群众日益增长的美好生活诉求的需要，是高质量发展时代城市发展的战略选择。随着城市建设与发展方式的不断升级，中车内部很多老工业厂区逐渐迁移出市区。如何开发利用闲置老厂房，既是实现中车可持续发展的一个重点，也是推动地方区域经济社会发展的难点。中车科技园在城市更新领域通过兰州、成都、青岛等项目进行了业务模式、商业模式和发展逻辑的探索与尝试。

二、责任行动

城市更新是现代化进程中完善城市功能、提升公共服务水平的重要抓手。城市更新不仅仅是解决城市发展问题，更重要的是如何协调好经济利益、社会利益和环境利益三者之间的关系，从而有力地促进城市更新与城市的可持续发展。中车科技园推动中车低效存量资产盘活利用、聚焦城市更新，锚定的同样是满足人民对美好生活的向往，高度契合了中国式现代化的发展道路。在具体实践中，城市更新应重点解决以下问题：

（一）城市更新需要着重解决的问题

一是城市更新要传承历史文脉。习近平总书记指出，“发展社会主义先进文化，弘扬革命文化，传承中华优秀传统文化”，“加强城乡建设中历史文化保护传承”。立足中车科技园城市更新的实践，就是要坚持可持续发展的设计原则，保持城市发展中的生态平衡与环境保护，充分挖掘城市更新项目的红色文化、工业文化、历史文化和动车文化，让文化价值撬动经济效能，赋能园区价值形象，打造文化场景。

二是城市更新要优化产业布局。习近平总书记指出，“优化重大生产力布局，构建优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系”。党的二十大报告对“建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”也提出了相应要求。立足中车科技园城市更新的实践，就是要牢牢把握中车轨道交通产业的基点，做好园区产业导入，对具有发展前景的业态注重培育、促进发展，在其迭代成长的过程中给予专项性的扶持和帮助，助力其成长为未来可期的优质业态。

三是城市更新要活化建筑资源。习近平总书记指出，“城市建筑是人类劳动和创造的结晶，承载着人类社会文明进步的历史。城市特色风貌是城市外在形象和精神内质的有机统一，是自然地理环境、经济社会因素因系、居民生产生活方式等长期积淀

形成的城市文化特征，决定着城市的品位”。立足中车科技园城市更新的实践，就是要深化可持续发展的城市空间设计模式，在现代城市设计中，充分挖掘既有建筑的内涵，持续采取积极化的策略和态度，充分挖掘建筑的有利条件，加以开发利用，使其有机更新。例如，在成都中车·共享城项目中，艺展中心的改造利用充分体现了对机车厂固有建筑的保护与更新，实现了历史风貌与当代价值的有机融合。

四是城市更新要坚持以人为本。习近平总书记指出，“采取更多惠民生、暖民心举措，着力解决好人民群众急难愁盼问题”。立足中车科技园城市更新的实践，就是要坚持以人民为中心的发展思想，牢牢把握开展城市更新工作的终极目标是“全心全意为人民服务”，在设计改造方向确定、更新方案制定、具体项目执行实施过程中，切实承担起央企的社会责任，切实“为群众办实事”，把好事办好、实事办实。

五是城市更新要做好利益共享。习近平总书记指出，“坚持人民城市人民建、人民城市为人民，提高城市规划、建设、治理水平，加快转变超大特大城市发展方式”。立足中车科技园城市更新的实践，就是要充分协调好各方利益，将政府、社会、企业、居民的利益实现最大化。充分协调政府部门和城市规划从公众利益出发，改造政策的制定最大限度体现公众利益的要求。同时，要处理好城市更新与住宅建设和开发的关系，推进政府、市场、居民共担机制，完善多方参与的路径与模式，积极探索构建全面联动、以人为本的城市更新治理体系。

六是城市更新要探索“中车模式”。习近平总书记指出，“我们推进的现代化，是中国共产党领导的社会主义现代化，必须坚持以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴，既不走封闭僵化的老路，也不走改旗易帜的邪路”。立足中车科技园城市更新的实践，就是要认真研究和扬弃各地、各企业在城市发展与更新过程中的有益经验和优秀成果，使之与中车的产业布局情况、改革发展情况、长远发展战略相协调，与项目所在地的党政情况、居民情况、产业发展情况等相贯通，彰显中国式现代化的城市更新的开放性、包容性和科学性。在过往的工作中，中车科技园植根于中车丰厚的空间资源与文化沉淀，聚焦产业发展、社区振兴、历史文化传承等核心业务，着力对中车老厂区保护开发再利用，未来，中车科技园将继续做好低效存量资产盘活利用的

“后半篇文章”，持续探索城市更新的“中车模式”，走出一条展现中车特色与中车气质的中国式现代化城市更新之路。

（二）中车·拾光公园——中车城市更新的代表案例

本案例位于兰工坪厂区，前身为始建于 1954 年的中车兰州机车有限公司柴油机厂区，是我国西北地区唯一的内燃机车、电力机车检修和铁路工程机械制造基地。中车在兰州的 60 余年，不仅是中国铁路机车发展的缩影，更见证了兰州的城市变革。在数不胜数的厂区高速运转下，兰州也在那段时间迎来了城市发展的爆发期。时至今日，兰州人依然会把工业时期的故事挂在嘴边，那是属于城市和个人的意气风发的年代。城市建设快速、生活水平提高，兰州的城市地位也逐步攀升。奋斗、拼搏的城市精神，就像奔腾的黄河一样，一遍遍划过兰州人的耳畔和心头。时代终将落幕，可是关于城市奋斗的精神不会止步。虽然现在的兰州已不再是曾经西部地区重工业的霸主，但是兰州的工业历史和精神血液，如今依旧保留着余温，不断激励着这座城市更新升级，推动着兰州人向未来进发。

工业老厂区的搬迁改造是大势所趋，这是兰州现阶段发展的必经之路。为响应兰州市政府的“出城入园”号召，为兰州市重点窗口项目西客站南广场和南山路建设创造条件，中国中车所属中车兰州机车有限公司于 2014 年与兰州市签订出城入园协议书，正式启动了新厂区建设和两个老厂区的搬迁改造。中车科技园认真践行中车“正心正道、善为善成”的核心价值观，传承中车红色文化基因，弘扬以“产业报国，勇于创新，为中国梦提速”为内涵的中国高铁工人精神，以“城市更新引领者、幸福家园筑梦者”为战略目标，创建以“金城红匠”为特色的支部品牌，积极谋划“融入地方、服务地方”的发展思路，支持中国中车在兰企业转型升级，服务拓展城市发展空间，助力“精致兰州”建设，于 2018 年正式开展对兰工坪厂区的城市更新工作。

兰工坪厂区周围居住区、学校较多，建筑密集，人口众多，但缺少公共休闲娱乐空间，因此，建设休闲公园不可或缺、势在必行。对于一个有着厚重工业历史记忆的城市而言，中车科技园希望打造出承载历史文化、展示城市个性、丰富城市内涵的具有浓重工业文化属性的公园，化身城市名片，彰显城市魅力。2019 年，在兰州市七里河区政府的支持下，中车科技园在中车兰州机车有限公司兰工坪老厂区原址建设了兰

州市首个工业遗址公园——中车·拾光公园，并对周边城市环境进行更新改造，取得了良好的社会效益、环境效益，受到主流媒体的广泛关注和赞誉。

建设“美丽中国”离不开建设“美丽城市”，中车·拾光公园正是促进城市新陈代谢、向存量低效土地要发展的生动写照。中车·拾光公园，寓意“朝花夕拾，不负流光”，公园建设的核心理念是打造七里河区工业文化遗产体验，以多功能多元化布局为承载，实现自然、文化、生活的有机结合。主要以实现保留兰州工业记忆、增添市民休憩场地、改善区域城市环境等为项目建设目的。公园位于兰州中车·共享城南端，占地约 40 亩，总投资约 3500 万元，自 2019 年 8 月开工建设，2020 年 5 月建成，并对市民免费开放。中车·拾光公园总用地面积 26513.78 m²，建筑面积 914.38 m²，绿地率 71.7%。公园整体分为南北两区，涵盖游乐空间、室外篮球场、羽毛球场、400m 活力跑道、下沉广场及静谧休闲场地。

先进的理念需要相匹配的举措，这既有方向性的设计与谋划，也有实操层面的落地与实施。中车城市更新的实操核心在于对中车老厂区工业遗产的针对性保护开发再利用。如何留存场地的历史感、传承工业遗产特质，对中车科技园是始终坚持的“初心使命”。工业遗址改造项目在国内外已有许多成功案例，从德国鲁尔工业区到广州中山岐江公园，每个项目的场地条件和现状资源为改造提供了独特优势，中车·拾光公园也不例外。

1. 规划设计。项目整体空间虽破旧杂乱，但在建设用地上有着丰富的现存资源：可改造利用的大跨度老厂房、几条废弃的铁路以及许多极具特色的消火栓、灯塔、铁架等废弃的工业部件，且现场存有大量管护良好的景观植被。最终，选择保留了最有工业代表性的桁架和烟囱，并以其为基础，利用现状自然高差，对桁架进行适度改造，拆除存在安全隐患的构架，加固原有的桁架结构，并运用色彩、材质及种植等多种手法，打造耳目一新的复合性功能场地，为场地注入新的活力空间。这是场地的设计之魂，也是公园的地标构筑。

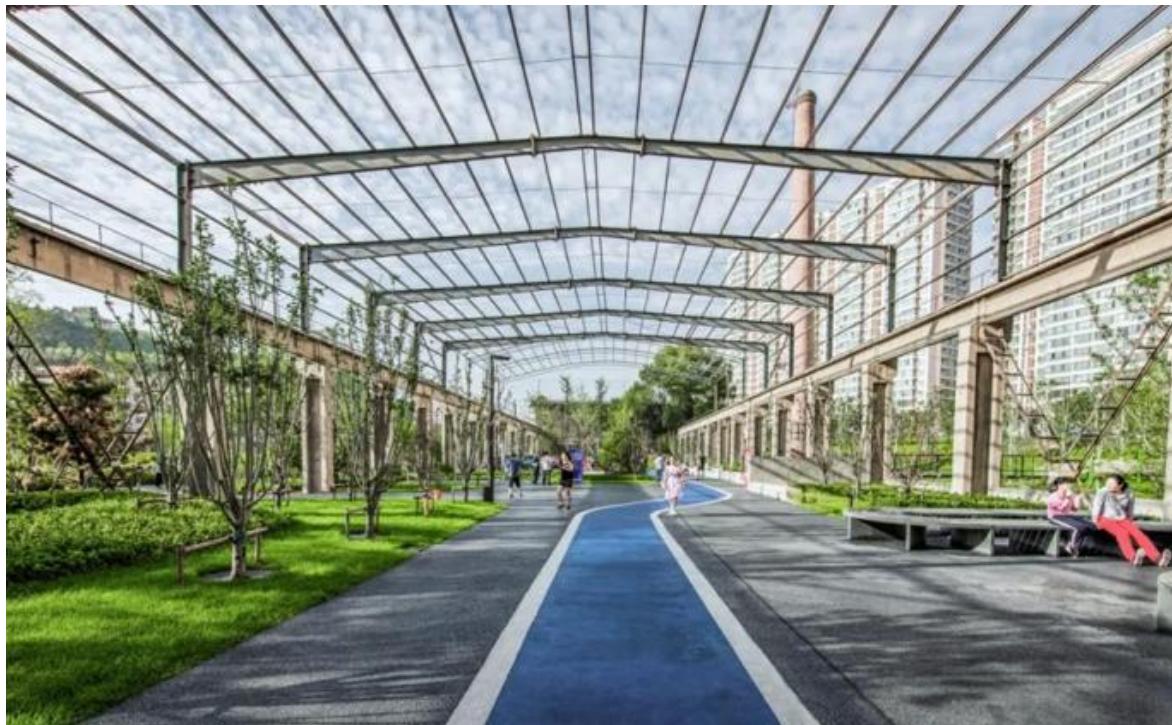


图 1 改造后的桁架场地

2. 历史文化。公园内景观、小品等设计处处体现了工业元素，大部分的原材料都来源于厂区自身，体现了独属于兰工坪厂区的历史记忆。景墙的部分转折点放置的原厂区生产的零件旨在展现机车厂的辉煌历史。景墙的墙体由锈板和圆木桩组成，将原厂区内部长势不好的树木加工成圆木桩重新利用，结合锈板材质斑驳沧桑的质感，令景墙与场地辉煌的历史相得益彰。景观设计用各类工业遗留部件再创作，通过“工业符号”带来的视觉冲击，激发人们对城市特有的文化与历史的联想与兴趣，寻找柴油机厂曾经的记忆，让园区的新生中也有历史的痕迹。同时利用原厂生产的机械部件设计了一系列雕塑，在对其形态进行了拆解与组合之后，再结合球形镜面不锈钢元素赋予其动态，在材质上形成厚重与轻盈、陈旧与崭新的碰撞。



图 2 公园小品

3. 空间利用。结合工业遗留构筑物融入了多种活动功能，市民可以在桁架之下打篮球、健身。一条 400m 的健身跑道在工业桁架与自然之中穿行。园区的下沉场地是主要的活动空间，下沉场地的一侧是高大的桁架厂房，厂房下方的挡土墙绘制的涂鸦是现代与过去的交织演绎。而另一侧则是密植的杨树林，林中布置一条儿童栈道，这是人与自然的亲密接触。冷却塔造型是游乐设施的造型亮点，通过清除冷却塔内外多余的构件，留下外壳造型，与滑梯、护栏一起构成结构稳定、尺度适宜的三维儿童活动空间。



图 3 下沉广场

4. 绿色低碳。公园内设计细节体现了循环利用、低碳环保理念。原厂区废弃杂木林中内部长势不好的榆树、柳树的树干加工成圆木桩，与锈板围合形成景墙空间，契合整体的工业氛围感。阳光斑驳、树影婆娑，原木桩与锈板沧桑的质感交相辉映，废弃木材经过风雨的冲刷和岁月的沉淀，其天然纹理不用刻意装饰，便是一道风景。厂区内废弃木材也没有被轻易淘汰和丢弃，而是根据形状、质量、大小决定其再利用途径，将质量优良的木材加工改造成防腐木，铺设枕木小径。于枕木缝隙间播种草籽，野趣盎然。尽量保护原有的场地材料，最大化利用现状资源，将原本废弃的杂木林、木材进行艺术再利用，形成独特的工业印记，既美化了环境，又节约了资源。



图 4 公园小品

三、履责成效

中车·拾光公园是中车科技园致力践行 ESG 理念、促进社会、城市、企业、人文多位一体可持续发展的重要举措。中车·拾光公园致力于绿色城市建设更新、历史文化资产保护、社会公益与基础设施建设、环境资源保护与循环利用、应对气候变化、企业宣传与品牌建设等多个角度，全面、综合、完善地展现了中车科技园履行社会责任的态度与质量，是中车积极贯彻新发展理念、落实高质量发展的有力佐证。

(一) 保护更新——致敬工业文明。中车·拾光公园的规划设计中，处处体现着对兰州工业文明的致敬。保留下的火车轨道与草坪、花丛融为一体，废弃铁路枕木被拆下设计成蜿蜒小路，将旧机件设计打造成艺术景观。结合艺术展示、工业文化传承和可持续发展的理念，对城市工业遗产进行创新性的保护与更新。同时将老厂区内的 30 年以上乔木共计 55 株全部保护迁移至公园内，园区绿化率达到 70% 以上。中车·拾光公园的建成不但改善了周边环境，提升了居民生活品质，同时也为扩大企业品牌知名度、提升品牌影响力起到巨大帮助。

(二) 功能优化——服务全龄化人群。公园在设计中，充分考虑各年龄段人群相对固定的每日使用频段，将整个园区划分成两大功能区，便于服务全龄化人群。南侧功能区为动区、北侧功能区为静区：南侧动区主要设有游乐空间、篮球场、活力跑道以及下沉广场，为老人、儿童、年轻上班族以及学生提供游乐嬉戏、运动健身的活动空间；北侧为静谧休闲场地，为人们提供心灵修养之所。两个区域之间将配建以书吧、咖啡吧等公共服务设施为主的配套建筑，整体以工业厂房为设计元素作为园区工业文化精神的凝聚中心。

(三) 节能减排——重塑园区雨水循环系统。公园南侧建立了节能高效的雨水收集系统。由于地势东高西低，通过在场地西侧最低洼处规划供公园绿地使用的大型滞水区域，雨水顺应地势沿地表可形成溪流的景观风貌。平时是可进入的休闲绿地，下暴雨时可收集大量雨水从而起到防洪作用。雨水收集系统由“雨水渗透沟”“坡地雨水绿道”“雨水滞留区域”“蓄水湖”和“输水沟”五个部分组成。在这个系统中，雨水流入沿路设置的雨水渗透沟，滞留在沟中并缓慢透过沟底的滤水层净化后下渗，当遇到暴雨时，溢出的雨水再通过管道到达雨水滞留区域中，逐渐渗透和蒸发。雨水的自然积存、自然渗透和自然净化降低了积水风险和雨水管网负荷，是实现园区零能量消耗和绿色可持续发展的有益探索。



图 5 改造前



图 6 改造后

中车 · 拾光公园是兰州为数不多能够在保留工业历史元素基础上与现代设计完美结合的工业项目，并且是兰州首个以工业文化为主题的综合性城市公共空间。历经 60

多年的中车兰州机车有限公司在兰州城市记忆中烙下浓重的旧工业时代印记，而今，她以中车·拾光公园的形式继续存在，在废弃的工业厂区之上焕发新生。公园自建成开放至今，一直吸引着兰州人民，且现已成为兰州人公认的网红打卡地。公园以唯美自然的景观、独特的风格和散发出的浓厚文化艺术气息，成功吸引了兰州人的目光，风景之美、历史之美与文化之美交相辉映，在休闲、放松、娱乐之余，城市自信与文化强国带来的民族自豪感遍蕴金城。

中车·拾光公园把工业遗存与自然、生活有机结合，既对工业历史文化做了创新性保护，也增加了城市公共空间，为兰州市有效保护利用工业历史文化遗存提供了成功案例。公园开园以来，受到了人民网、新华网、学习强国、搜狐网、中国甘肃网、甘肃卫视等主流媒体的广泛报道。2020年5月，甘肃省委常委、兰州市委书记李荣灿到公园考察，对中车科技园体现的央企社会责任给予表扬，对公园的设计理念、企业文化、工匠精神给予点赞。6月，甘肃省委书记林铎到公园考察，对于公园增添城市绿色、保护和发扬工业文化的做法表示充分肯定。国家发改委、工信部等部门也先后到中车·拾光公园参观、调研、指导工作。兰州市政府相关单位赴公园参观交流，举办主题党日活动，感受城市功能更新魅力，追寻城市发展足迹。中车·拾光公园先后入选第二届 REARD 城市更新设计推荐榜并荣获第五届 REARD 全球地产设计大奖城市更新类·景观建成铜奖，荣获第十届艾景奖园林景观规划设计大会最高奖项艾景奖·卓越设计奖 BEST OF BEST 大奖提名，并最终在园林景观设计大赛（大市政类）获得年度杰出设计奖。

四、行动与展望

中车科技园用心用情用力解决群众最关心、最直接、最现实利益问题，用实际行动彰显央企中车的使命与担当，坚持以人民为中心的城市更新理念，谱写城市与生态、产业和谐共融的新篇章，不断追求可持续高质量发展之路。

一是开展“点亮城市一公里”行动。为了打造兰州南大门形象，不断丰富“精致兰州”的内涵，中车科技园做了大量的调研，提出了“点亮城市一公里”这样响亮而直击内心的口号，期望以此改善区域城市面貌，诠释全新生活方式。在中车·共享城项目周边交通路网 3 公里范围内，通过道路建设、旗杆包装，拆除中车·拾光公园

停车场至施工大门口之间围墙，组织员工在残留地梁上进行创意彩绘，宣传中车红色文化，提升项目街景人文内涵。



图 7 点亮城市一公里

二是打造“读者书房（拾光公园）”。与读者出版传媒股份有限公司合作建设“读者书房（拾光公园）”，是中车科技园积极贯彻习近平总书记 2019 年视察读者出版集团时提出的“建设书香社会”重要指示的务实举措，也是开展党史学习教育“我为群众办实事”活动，为兰州市民搭建读者共享文化创意的街区公共文化空间和体验式文化沙龙的责任使然。同时，也是读者传媒公司将“读者”文化体验和文化消费服务融入街区公共生活，推动“读者”理念社区化、生活化的新探索。市民可在中车·拾光公园的读者书房免费借阅各类读者传媒公司出版的图书，让市民在读者书房（拾光公园）共享书香文化、品味美好生活，进而推动城市社区形成更加厚重深邃的文化精神。



图 8 读者书房（拾光公园）

三是开展晏家坪路口综合整治。中车·共享城项目北侧的晏家坪北路与晏家坪东街交汇口是兰州市典型的城乡结合区域，由于历史原因，地面杂草丛生、垃圾遍地、违停大量僵尸车辆，成为城市环境整治工作中的顽疾。自党史学习教育开展以来，中车科技园把“我为群众办实事”实践活动作为学习贯彻习近平总书记“七一”重要讲话精神的落脚点，将晏家坪路口环境综合整治作为企业与地方政府“我为群众办实事”的发力重点，将原来私搭乱建、垃圾满地、杂草丛生之地改造成了具有中车工业特色和红色文化的“中车·拾光广场”，拓展了城市休闲空间，改善了市民出行环境，扮靓了城市南大门，有效提升了市民获得感、幸福感、安全感。



图 9 晏家坪路口“中车·拾光广场”开放仪式

在践行央企使命与责任的过程中，中车科技园从“中车·拾光公园”到“点亮城市一公里”，从“拾光·读者书房”打造，再到“晏家坪路口综合整治项目”，主导城市公共区域更新改造面积近 40000 m²，投资超过 4500 万元，让城市南大门“白天绿起来，晚上亮起来”，区域风貌发生了翻天覆地的变化，让兰州市民从细微中感受兰州南从传统工业街区向现代化宜居社区的华丽转身，不断提升周边居民的获得感、幸福感、安全感，提升城市功能品质。

四是打造更多中车城市更新范例。城市更新是促进土地、资本等要素市场化配置，提升和改善人民生活水平，推进以人为核心新型城镇化战略的重要路径。中车·拾光公园是城市更新中车模式中的一幅靓丽掠影，除此之外，青岛中车四方智汇港项目、成都中车·共享城等项目正在焕发勃勃生机。中车四方智汇港项目脱胎自建于 1900 年的青岛四方机车厂老厂区。中车四方智汇港项目以中车青岛四方机车车辆研究所有限公司研发中心和智能工厂建设为主体，以轨道交通关键核心系统研发为基础，培育轨道交通装备全产业链“技术+产品+服务”的健康生态体系。随着中车四方智汇港项目的落成与逐渐开放，这座承载着百年荣耀的老厂房开始发生蜕变，曾经的四方老机厂也重新焕发出新的活力，老厂区成为市民休闲漫步的工业公园，由四方机厂旧设备、

旧零件进行艺术加工、组装设计而成的雕塑随处可见，城市客厅延续和传承历史文脉，工业文脉与科技创新和谐共生，红色文化的溯源地重新绽放光彩。在中车成都机车车辆厂退城入园、旧址重新规划、城市更新中，中车科技园开展系统科学的规划工作，创造性地将工业遗产与现代科技、城市产业、社区生活串联在一起，将以前封闭的工厂大院，变为集文化共享、生态共享、服务共享、交通共享、产业共享为一体的共享微城市。多处工业遗址得到了“修旧如旧”的保护，从厂房框架的保留、厂区建材的沿用，到机车厂老树、车厢的焕新，最大限度的保留着原来的痕迹。成都中车·共享城项目获“2017 年度四川省优秀城乡规划设计奖一等奖”、“全国优秀城乡规划设计三等奖”。

2023 年底召开的中央经济工作会议再次强调：要实施城市更新行动，打造宜居、韧性、智慧城市。可见，当前实施城市更新行动是我国城市转变发展方式的重要抓手，是房地产业进入后开发时代的新兴动能，也是推动城市高质量发展的重要手段。企业是实施城市更新行动不可或缺的市场主体，新形势下企业实施城市更新行动要有科学的路径和创新的模式，这样才能可持续地参与城市更新项目，成为推动城市更新高质量发展的重要主体。城市更新不同于旧区改造，不完全是旧貌换新颜，需要维护和激发城市的功能，释放城市烟火气，创造城市的趣味性和复杂性。通过渐进式的城市更新举措，在保护城市风貌的同时，也提高了城市的辨识度，加深了人们的城市记忆。作为实施主体，要杜绝盲目宏大叙事，避免采取大尺度、一刀切的做法，进一步统筹考虑、精准定位，让城市里各方积极性都得到充分地释放和调动，让城市管理更有温度，更加人性化，让城市更新举措更加具有魅力，更加具有吸引力和活力。

历史虽然远去，却从未消失。拂去历史的尘埃，城市更新展现的是鲜活而生动的生活画卷，有影有形，有声有色。未来，中车科技园将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，深刻领会党的二十大报告指出的关于实施城市更新行动的丰富内涵和重要意义，在全面建设社会主义现代化国家新征程中，进一步深入落实“七个新突破”，高举城市更新大旗，以重塑“空间社会价值”、重塑“场所精神”为目标，呼应人民群众对美好生活的新需要，持续运营好中车·共享城、中车智汇港、中车·源

STAGE、轨道交通产业园等产品线、品牌线，积极推动中国式现代化城市更新行动战略，推动城市高质量发展，努力服务中车主责主业，助力中车建设世界一流企业。

中车科技园发展有限公司

主创人员：金磊、杨文峰、魏杰、周捷、于倩

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例二等奖

践行中车 ESG 理念新路径 开启校企协同共建新篇章

中车南口公司按照中车集团 ESG 建设要求，借鉴斯凯孚集团 ESG 建设先进工作经验，在履行企业社会责任方面，紧密聚焦经营发展和回馈社会两个功能，塑造品牌文化，惠及当地民众，在高质量发展中引领可持续的未来。

一、背景

北京南口铁道北小学前身为“南口扶轮公学”，曾隶属南口公司。该校是为解决南口地区铁路职工子弟入学困难的问题，由“铁路同仁教育会”会长叶恭绰、董事詹天佑等人于 1918 年 4 月创办。

为传承詹天佑先生“爱国、创新、勤学、有为”的家国情怀和大国工匠精神，学校创建“小天佑”创新院，从铁路与铁路桥、学校与铁路、建设者与铁路、火车与铁路等四个方面开展“铁路文化”主题综合实践课程的系列研究，根植科普理念入脑入心。

在中车南口公司统一协调下，指定由参股企业—北京南口斯凯孚铁路轴承有限公司（以下简称南口斯凯孚公司）（中国瑞典合资）牵头，由克诺尔南口供风设备（北京）有限公司（中国德国合资）、铁科（北京）轨道装备技术有限公司（中车与铁道科学院合资）、北京中车南口科创园区管理有限责任公司等三家参股企业协助开展与南口铁道北小学的校企共建活动，助力提升学生科普课程的深度和质量。校企共建工作得到中车集团运营与安技环保部、中车资产管理公司，斯凯孚中国铁路业务事业部、品牌传播和 ESG 部门的大力支持。

二、主要做法

（一）纪念詹天佑诞辰 163 周年，开展“童心向党 筑梦科技”主题综合实践活动。

2024 年 4 月 26 日上午，南口铁道北小学在中共南口特支教育基地、詹天佑办公旧址开展“童心向党 筑梦科技”主题综合实践活动。为传承和弘扬詹天佑的大国工匠精神，探索科技创新人才培养模式，学校充分借助社会资源，

拓展科技教育实践基地。中车南口公司为詹天佑办公旧址“社会实践基地”揭牌。聘任企业代表作为科学副校长，为学生们讲授了科学知识，并希望同学们从小爱科学，敢于创新，并愿意为同学们提供综合实践课程支持。



（二）开展系列深度科普课程。

自 2024 年 1 月 5 日，各方开展 20 多次研讨协商，保证了校企共建各项工作有效推进落实。以南口斯凯孚公司为代表的企业，成立项目团队，投入优质技术管理人员，共建 12 次企业课程，共计 400 余名学生参加。



（三）组织参加北京市科技周昌平分会场暨昌平科技周“遇见科技 共享新篇”活动。

南口斯凯孚公司帮助南口铁道北小学承接科技周“跳蚤市场”项目，2024年4月26日上午，同学们自愿结组，设计精美海报，制作创意手工，分工明确，在“以物会友”的现场，同学们体会“交换”快乐的同时，寓教于学，寓教于乐，通过共同的兴趣和物品来建立友情，结交朋友。

同学们来到南口斯凯孚公司的展台前，总工程师沙宪波送给每位同学一个指尖陀螺，让同学们在旋转的世界，感受着快乐，他为同学们介绍了斯凯孚最先进的陶瓷轴承。质量经理吕文旭通过分享《来自理工科的专属浪漫》视频，与同学们在“绿色旋转世界”里互动，趣味答题的活跃气氛也吸引了其他参观展览的朋友们。同学们通过参与此项活动，对轴承知识有了更深入地了解，并激发了孩子们的探究热情。



（四）开展面向北京市中小学的“致远千里 始于微小”主题综合实践课程展示活动。

这是前期校企共建工作的阶段性总结。该活动由北京教育学院、北京市昌平区教育委员会主办，南口铁道北小学承办，中车南口公司参股企业南口斯凯孚公司协办。北京教育学院、昌平区教委、南口镇领导、教育专家、北京市各小学代表共计 500 余人参加了此次活动。

教师和工程师共同执教铁路文化课程——《探秘绿色旋转世界》，将轴承知识与数学、科学等学科知识相结合，从“精准、自动化、节能减排、科技”四个方面进行解读，利用现场讲解、观看视频、实际操作、现场实验等多种形式把热处理、磨加工、磷化、组装、测量等轴承制造环节关键工艺进行说明和展示。参加活动的北京教育学院、昌平区教委及各学校代表深受感动，纷纷给出高度评价。



三、取得成效

天佑精神是铁路文化和工匠精神的代表，是南口公司践行 ESG 工作的“魂”。

在践行 ESG 日常工作中，南口公司能够与各中外合资公司形成高度共识和协同，其背后是共性的价值观和品牌文化的驱动，收获了校企共建品牌。

南口铁道北小学与南口公司相关企业的共建模式得到北京教育学院、昌平区教委的高度认可，并组织推广。

南口公司将社区贡献和员工关爱工作，通过校企共建的具体工作相融合，增强了学生们对交通强国的认知和发展铁路事业的情怀。

通过双方的精心策划、课程设计，引导学生自主参与、查阅资料、动手体验、分享交流研讨，开发出高质量的科普课程。

在过去的一年来，南口斯凯孚公司还与北京市昌平区一中、中国石油大学新能源与材料学院、北京交通大学机械与电子控制工程学院、商务部党校开展校企共建工作。

水尝无华，相荡乃成涟漪；石本无活火，相击而发灵光。我们深知“若致远千里，必先始于微小”，我们也坚信“微小的积累，必将成为致远的基石！”

中车北京南口机械有限公司

初创人员：宋迎春、王甲、叶慕慕、王文超、闫疆将

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

服务公共安全 勇担国企责任 谱写可持续发展新篇章

一、案例背景

中车唐山公司聚焦战略人文定位，将员工关怀，保障员工合法权益，提供安全健康的工作环境，实施公平的薪酬福利政策作为企业发展重要支撑。切实发挥国有企业社会责任，保障质量产品安全，强化产业链韧性安全，提供高质量的产品和服务，同时积极参与扶贫工作，支持教育、文化、卫生等公益事业，开展慈善捐赠和志愿者活动。真正实现国有企业的经济属性、政治属性和社会属性相统一。

二、主要做法

（一）强化产品责任安全

提升产品质量安全，防范、控制、化解产品质量安全风险隐患，强化质量风险的管控能力，落实各岗位的质量安全主体责任，建立健全质量风险管控体系；加强供应商管理，持续优化供应商管理流程与制度，将 ESG 要素加入供应商选择标准，健全供应商结构，细化考核评价要求，加强日常监管，完善管理标准，建立良好的供应商管理体系，开展供应商帮扶培育工作，提升供方产品质量。

（二）切实保障员工权益

持续为员工成长搭建平台、创造条件，坚持“以人为本、人人有责、与人为善、事在人为”的员工关怀理念，建立促进员工成长发展的科学机制，为员工提供多元化的职业发展路径，推动员工成长进步和企业发展相统一；坚持市场化招聘和退出，公开招聘比例 100%，畅通退出通道，健全员工服务期履约评价退出机制；加强薪酬公平管理，结合国家、省市及中车制度、要求，完善、修订公司内部分配管理办法，保障支付的公平、公正，提升员工满意度，严格落实国家及公司相关制度，检查单位内部分配情况，禁止出现国籍、种族、性别、宗教信仰和文化背景的歧视；切实保障员工权益，结合国家、省市及中车制度、要求，完善、修订公司休假管理办法，保障员工休假及休息权力，检查公司各单位员工休假和休息权力落实情况，对违反规定的行为进行考核，修订完善《单位内部分配管理办法》。

(三) 强化社会公益服务

进一步加强社会公益活动参与度，积极投身灾害救助、救济贫困、扶助残疾人，参与环境保护、社会公共设施建设等工作，加强校企合作，积极开展联学共建，提升企业社会形象和公众认可度。中车唐山公司成立驻村工作组，在驻地党委政府的领导下，按照习总书记“乡村产业振兴”的指示精神，驻村帮扶不断深入开展。今年年初驻村工作组的同志认真开展调研活动，谋划帮扶项目，制定帮扶计划，巩固脱贫成果，防止规模性返贫，助力北沟村乡村振兴。



图 1/2 中车唐山公司驻村工作组“中秋佳节”慰问

三、取得成效

中车唐山公司聚焦保障员工权益，从薪酬福利等多方面入手，保障和提升员工生活标准，逐步形成多元化与包容性的工作环境，提升员工的满意度与忠诚度，通过社会责任项目支持当地乡村发展，产生了良好的社会效应。

(一) 提升了轨道交通产业链韧性和安全水平

以公司总部和装备服务事业部为载体，打造 160 动集子产业链链长，进一步提升本地化配套率和国产化替代率；发挥天津、泉州公司产业聚集作用，协同天津科技公司、福州运维公司，加快打造天津、海西区域产业链链长，吸引更多优势企业入驻，不断扩大产业规模，提升区域影响力。强化战略性新兴产业资源配置，深入研究集团公司加快布局发展战略性新兴产业若干支持政策，用足用好各项政策，全力支撑战略性新兴产业发展。做好全产业链条资产动态管理，以公司总部为试点，加快构建资产共享中心，推进资产管理清单化、数字化，实现资产全生命周期管理，资产配置与

产业发展同步协调，逐步将子公司纳入管理范畴，实现公司全产业链条资产动态管理。

（二）完善市场化经营机制

为增强员工工作的积极性、主动性和创造性，公司着力打造大激情体系，营造“想干事、能干事、干成事”氛围，将业绩作为评价考核的依据，深化内部薪酬分配制度改革，优化薪酬结构，引导员工创造价值、产生效益，合理拉开薪酬差距，同一层级的中层管理人员月度薪酬绝对差值达到 25%，年度薪酬绝对差异值达 30%，充分提升员工的内生动力。为提升人力资本效能，鼓励各类人才快速成长，加速人才育成，公司大力培养选拔优秀年轻管理人才，深入推进以竞争性选拔为主的中层管理人员提任方式，不断加大中层管理人员竞争性选拔的力度，竞争性选拔比例达到 100%，持续加大青年干部培养选拔力度，目前公司 35 岁左右中层管理人员占比为 11.2%，40 岁以下中层管理人员占比 38.4%，逐步实现干部年轻化。

（三）圆满完成驻村帮扶业务

18. 2023 年中车唐山公司助力北沟村乡村振兴，投资 32 万元，援建暖棚一座，将村委会东墙加高修缮，开展春节、“七一”、中秋走访慰问送温暖活动，协作村委开展党建工作，宣传党的方针政策，圆满完成 2023 年驻村帮扶工作，在强化社会公益服务方面取得了显著成效。

中车唐山机车车辆有限公司

主创人员：王兴琦、赵宇航、殷忠晴、巨星、高倩倩

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 13 国际合作与发展

从“专注制造服务”到“胸怀国之大者”

——中车长客协助中国驻沙特吉达领事馆开展苏丹撤侨行动

摘要：

2023 年 4 月 15 日，苏丹首都喀土穆发生武装冲突，中国海军于北京时间 4 月 27 日从苏丹撤离首批 678 名人员至沙特吉达港，其中包括 11 名从苏丹紧急撤离的中车资阳公司员工。在中国中车集团公司的统一安排下，中车长客股份公司驻沙特人员主动与中国驻沙特吉达领事馆取得联系，在得知中国从苏丹撤侨军舰计划停靠沙特吉达港后，迅速抽调骨干人员成立志愿服务队，第一时间奔赴吉达港开展志愿服务，协助领事馆执行港口引导、秩序维护、人员接送、生活物资配送、身份信息采集核对等工作，同时借助中车长客跨国经营的国际化协同体系，通过泰国当地境外机构，为万里归国的部分回国人员温情送上归国旅程，本次志愿服务行动获得国资委等单位点名表扬。中车长客在海外积极践行 ESG 理念，在国家应急救援的关键时刻主动作为、挺膺向前，展现了公司对海外同胞的关怀温情，为彰显国家形象、央企担当和中车作为贡献了积极力量。

一、背景

中车长客自 1995 年起便开展了轨道交通外贸业务，是国内行业中出口最早、出口数量最多的高端装备制造企业，公司始终坚持提高政治站位、强化使命担当，坚定不移落实国家战略、落实大国外交，擦亮中国制造亮丽名片，不断加快“走出去”步伐，积极践行“一带一路”倡议，高质量推动我国轨道交通出口业务可持续发展。截至目前，公司产品已出口到美国、澳大利亚、巴西、泰国、沙特、阿根廷、埃塞俄比亚、中国香港、新西兰、新加坡等 20 多个国家和地区，出口签约订单累计超 145 亿美元。目前公司已开启了跨国经营的新阶段，在美国、澳大利亚、以色列、哥伦比亚、泰国等国家和地区投资建设了 11 家具有市场营销、产品研发、本地制造、后服务等

不同职能的境外分子公司。

中车长客坚持以集团公司“十四五”发展纲要为引领，聚焦“七个突破”战略路径，积极践行“一带一路”倡议，履行“五本模式”，当好“四个角色”，将境外分子公司、代表处等境外机构、打造成为国际业务的市场桥头堡、资源聚合站和品牌宣传点，高度关注境外市场所在国家和地区本地化经济发展和产业升级，切实履行企业社会责任，用心推广中车良好企业形象。

从政策导向看，国家对可持续发展日益重视，一系列政策法规相继出台，鼓励企业积极履行社会责任，推动经济、社会和环境的协调发展。2024年6月，国务院国资委发布《关于新时代中央企业高标准履行社会责任的指导意见》，推动控股上市公司围绕ESG议题高标准落实环境管理要求、积极履行社会责任、健全完善公司治理，加强高水平ESG信息披露，不断提高ESG治理能力和绩效水平，增强在资本市场的价值认同。

从社会需求看，随着社会的进步和人们环保意识的提高，对企业的社会责任要求也越来越高。消费者更倾向于选择具有良好ESG表现的产品和服务，投资者也越来越关注企业的ESG风险和长期价值。

从全球趋势看，ESG已成为全球投资的重要趋势，越来越多的国际组织和投资者将ESG因素纳入投资决策过程。在轨道交通行业，越来越多的国际企业关注ESG建设，提升自身的ESG表现，以增强国际竞争力。

从企业发展看，作为一家国际化的轨道交通装备企业，中车长客深刻意识到良好的ESG表现有助于提升企业形象和声誉，增强市场竞争力，吸引投资者和客户，更好的实现产品“走出去”，产能“走进去”，品牌“走上去”。

从风险管理看，ESG风险已成为企业面临的重要风险之一，如环境法规风险、供应链风险、社会声誉风险等。通过加强ESG管理，中车长客可以更好地区别和管理这些风险，保障企业在“走出去”的过程中行稳致远。

无论是外部环境，还是内在因素都对企业ESG的发展产生了重要影响。增强企业ESG建设既是顺应时代发展与政策法规引导的必然选择，又是满足提升企业市场竞争力、风险抵抗力、品牌影响力的需求。一方面，政府出台的环保、劳动、公司治

理等方面政策法规，对企业的 ESG 行动提出了明确要求，企业需要遵守这些法规，否则将面临法律风险和声誉损失。另一方面，市场的推动，消费者对环保、社会责任产品的需求增加，投资者对 ESG 因素的关注度提高，促使企业加强 ESG 管理，以满足市场需求，提升市场竞争力。此外，来自行业内不断增大的竞争压力，同行业企业在 ESG 方面的积极行动，给中车长客国际业务拓展带来不可忽略的竞争压力，为了在全球市场中脱颖而出，需要不断提升企业自身的 ESG 表现。

二、责任行动

（一）环境维度

结合国家“碳达峰、碳中和”承诺，中车长客积极践行绿色发展理念，推动公司《碳达峰到碳中和行动方案》落地。公司始终聚焦集团“双赛道、双集群”战略，积极推动“一核两延伸”产业布局，以加快战新业务走出去为己任，打造中车集团战新业务协同最佳实践。与此同时，以绿色、精细、智慧为主题，充分发挥能源信息化平台作用，强化能耗管理，实现精细节能、精准治污，推进节能环保工作向精细化、智能化、低碳化转变，不断提升绿色发展绩效，开发绿色低碳制造技术，打造绿色工厂。立足新发展阶段，中车长客始终坚持以“立新格局”推动全球业务布局新突破，公司对泰国电动车的发展趋势做认真分析、锁定重点项目后，主动对接中车电动，及时把握机遇，利用中车电动的技术优势，依托中车长客在泰国的市场资源和渠道，齐心协力，创新合作，最终实现了中车品牌的战新产品和服务共同“走出去”。

（二）社会维度

中车长客依托“1+5+N”的国际业务布局，将境外子公司、服务站等机构打造成履行 ESG 的桥头堡，积极开展科普教育、捐资助学等社会公益事业，主动履行社会责任，建设交融开放的社区关系。

在沙特，2023 年 4 月 15 日苏丹首都喀土穆发生武装冲突以来，每一名在苏中国同胞的安危都牵动着国人的心。中国海军于北京时间 2023 年 4 月 27 日从苏丹撤离首批 678 名人员至沙特吉达港，而在本次苏丹撤侨全部行动中，吉达方向累计协助撤离近 1100 名同胞，超过自苏撤离同胞总数的七成。尤其是中国中车资阳公司在苏部分员工曾被困武装冲突主战场，他们的安危生活保障和撤离行动，让每一名中车人都满

怀挂念，祈祷他们早日安全回家。此时，正值沙特麦加朝觐地铁即将服务 2023 年朝觐之际，中车长客沙特麦加地铁项目团队 100 余位成员正在进行车辆整备，为朝觐保驾护航。

沙特麦加朝觐地铁线是世界上运营模式最复杂、运营任务最繁重的轨道交通项目，每年只在朝觐期间进行 7 天的无间断运营，运送来自全世界 300 多万名朝觐者赶赴沙特圣城麦加。麦加朝觐地铁线路所用的列车全部由中车长客为当地“量身定制”，采用 12 辆超长编组，单列载客量 5000 余人，同时能够满足 50℃ 高温条件下车辆全性能运行要求，并保证车辆在 8 级风力条件下正常工作，被当地人亲切的称为“沙漠绿洲”，极大缓解了朝觐期间的交通拥堵问题，为前往麦加的乘客提供安全、舒适、便捷的出行服务。

在得知苏丹撤侨目的地为沙特吉达港后，在中车集团的统一安排下，中车长客驻沙特人员主动与中国驻沙特吉达领事馆取得联系，在领事馆的组织下，中车长客驻沙特员工第一时间参与到本次苏丹撤侨-吉达港的行动之中。当地时间早上 6 点 30 分，中车长客 9 名志愿者准时到达吉达港，在中国领事馆的统一安排下筹备侨民安置工作。

军舰正式靠港，简短欢迎仪式后，中国侨民有序下船，随后，中车长客的志愿者们也投入到了紧张的救援服务中来。在整个过程中，他们承担着港口引导、秩序维护、港口与酒店接送、生活物资配送以及人员身份信息统计等工作，通过临时组建联络群，实时分享每位中方人员的登车状态和位置信息。

在救援当日，当地气温高达 40 度以上，灼热的阳光晒红了每一个志愿者的脸颊，汗水更是湿透了志愿者们的衣衫，中车长客沙特子公司总经理张尊男说：“看到同胞们开心的泪水，听到同胞们的声声感谢，我们就感到无比光荣。”售后技术诊断工程师赫荣博说：“在这次撤侨行动中，我真切地感受到了海外侨民的不易，当看见军舰与国旗的那一刻，更加深刻认识到了祖国的伟大，参与这次撤侨行动，我深感荣幸与自豪。作为一名央企员工，我时刻准备为海外侨民，为自己的祖国贡献一份微薄的力量。”项目专员金鹏说：“这次活动，我近距离感受到祖国的强大，祖国用行动证明了高度重视每一位国民的安全。在海外，我们持续关心国事，当祖国需要我们时，我们会继续为国家贡献自己的力量。”

沙特中车长客轨道交通有限公司协助领事馆执行港口引导、秩序维护、人员信息核对、护照证件补办登记等工作，并为资阳公司员工等有关人员筹备生活物资，添乘 8 台撤侨大巴车对抵沙同胞开展心理疏导。此次撤侨行动，公司派出了 9 名志愿者和车辆，他们在港口提供引导、秩序维护、心理疏导等方面志愿服务，有力协助了总领馆的撤侨工作，保障了撤离同胞安全返回祖国。在本次行动中，吉达方向共协助撤离近 1100 名同胞，超过自苏撤离同胞总数的七成。与此同时，在集团统一安排下，中车长客充分发挥跨国经营的国际化协同体系作用，通过泰国子公司和售后服务站的现场团队，为部分万里归途的撤侨人员温情送上回国最后一程，让其感受到了中车人特有的温情。中车长客参加撤侨的员工来自公司沙特麦加项目团队和泰国项目现场团队，经历此次撤侨志愿行动，他们表示深感荣幸与自豪，当看见国旗的那一刻，更感到了祖国的伟大。身在海外，当祖国有需要时，他们将会继续为国家贡献自己的力量。

中车长客与沙特麦加这座伊斯兰教圣地之城的历史渊源可以追溯至 2009 年沙特麦加地铁车辆采购合同签订。麦加轻轨项目车辆，从 2010 年“服役”至今已运行近 14 年，为保障车辆运营安全，提高朝觐期间服务质量，更好地满足沙特业主的保养需求，中车长客直接把“4S 店”开到了用户“家门口”，实现了境外高级修项目“零的突破”。中车员工克服当地 50 多度的高温天气，用汗水、勤勉和毅力汇聚的中车员工精神，高质量完成了一辆车的养护工作，赢得了用户高度赞誉，而“养护”好的车辆，将继续服务于麦加朝觐奇观，为朝觐期间提供便利的出行解决方案，受到沙特政府和朝觐者一致认可的同时，高质量践行了中车“五本模式”，履行了世界一流公司应有的企业社会责任。

在其他国家和地区，中车长客也在积极履行社会责任，提升企业国际影响力。在巴西，当地时间 2023 年 3 月 3 日，以中车长客巴西子公司为依托，正式揭碑巴西智慧城市科技与文化交流中心，为中国企业和巴西合作伙伴搭建起了一个促进交流的新平台，在体现中巴双方深入开展务实合作愿景的同时，助力中国中车成为中巴经济建设合作、中巴科技文化交流和里约中资企业交流合作的“三座桥梁”。2008 年以来，中车长客累计为巴西里约州累计签约 700 余量轨道交通客运车辆，其中已完成 604 辆轨道客运车辆的成功交付与高质量运营，通过技术创新为里约城市发展提供了量

身定制的“中国方案”，先后服务于巴西里约世界杯、奥运会等国际大型赛事和活动，并为当地民众的出行提供优质服务，赢得了里约市民、业主和世界各地游客的高度认可。在揭碑仪式上，中车长客以《系列化轨道交通解决方案助力巴西“智慧城市”未来》和《高速智能动车组发展与展望》为题，从理念与技术角度分享中车长客股份公司助力中巴智慧城市建设的实践和构想。中车长客智慧城市科技文化中心的成立是中国中车坚持“五本经营”，当好“四种角色”的重要实践，持续展现中国中车产品和科技的硬实力、管理和文化的软实力以及责任和价值的暖实力，塑造集团公司受人尊敬的世界一流企业形象。**在泰国**，中车长客通过多样化的方式传递中车智慧和绿色中车理念、践行企业社会责任，一是联合泰国当地孤儿院举办了“2022 关爱儿童”公益活动，赠送公司车模、文具、食物、日常用品等献上爱心，并组织乘坐运营中的中车地铁、客车车辆，也让泰国“未来的花朵们”纷纷许下了成为“轨道交通工程师”的小小愿望。二是联合泰国先皇理工大学开展学生公益实习活动，助力泰国本土轨道交通专业人才培养、依托中车长客 BTS 绿线项目，带领参训学生通过现场观摩、专题讲解和实际操作，了解轨道车辆工作原理和运营模式，有效提升动手能力和技能，同时也正面传递了中国中车的企业使命和价值观，通过一系列活动持续提升中车品牌影响力。三是持续聚集当地绿色交通需求，积极协同中车电动，为泰国当地提供可持续的交通出行方式，传递中车绿色环保理念。**在美国**，中车长客赞助了麻省春田市新成立的非盈利服务中心，帮助该服务中心向当地贫困人群提供食物、工作、培训、卫生保健等支持。积极运用国际传播新颖理念，通过美国网红博主郭杰瑞，积极展示中国制造的正面形象，维护中车品牌正能量。**在以色列**，积极参与了“中以合作成果大家看”活动，中国驻以色列大使蔡润出席，该活动由中国驻以使馆、以色列中车长客、以色列爱与希望文教基金会、中铁隧道局共同组织，旨在让在以华侨华人现场了解中以合作的实际成果，推动大家为中以合作与中以关系发展多作贡献。**在澳大利亚**，与中国大使馆及中国总商会紧密沟通，和当地社区紧密联系，积极参与各类社区活动。在肖千大使前往新港生产基地参观考察时，对中车长客推动双边经贸交流合作作出的重要贡献给予充分肯定，并表示中国中车是中国企业走出去的一个成功标杆，希望继续为推动中澳经贸合作关系发挥重要作用。

(三) 治理维度

中车长客持续优化公司资源配置，成立海外营销中心，细分海外五大区域，推动公司级、系统级流程制度优化升级，完成 58 项公司级和 38 项系统级管理类文件升级，为海外业务执行提供操作规范。建立更加科学、规范的海外风险防控与合规管理体系，成立海外风险管理工作组，统筹策划境外子公司及项目风险管理，组织完成专项审查、境外佣金及虚假贸易、境外投资经营排查、境外违规投资问题排查、中车境外风险及问题排查、中车境外项目专项审计等相关审核工作，切实增强公司海外风险防控能力。持续提升海外分子公司管理水平，建立境外分子公司经营和风险调度机制，持续开展美、澳、以、巴西、哥伦比亚、沙特和菲律宾等境外分子公司的经营和风险管理，严格管控子公司经营情况，确保海外各项工作依法合规开展。同时，大力推广中车品牌，讲好长客故事，持续塑造公司世界一流企业形象，在巴西完成长客科技文化交流中心揭牌，在里约州政府设立“中国书架”，在沙特落实集团“坐着火车看世界”的主题宣传。

三、履责成效

中车长客依托境外“1+5+N”的国际业务布局，各境外机构积极投身于 ESG 实践，在多个方面显著提升了企业的美誉度和品牌力，为赢取客户信任、拓展合作机会创造了有利条件。**在环境方面**，中车长客通过采用先进的节能技术和环保材料，为用户提供更加节能、绿色的出行方案，减少了运营过程中的碳排放和资源消耗。不仅为当地用户、民众提供更加绿色、节约的出行方案，还展现了企业对环境保护的坚定承诺，这种积极的环境行动赢得了社会各界的赞誉，提升了企业在环保领域的形象；**在社会方面**，中车长客积极参与公益事业，为当地社区建设和教育事业提供支持。例如，资助学校改善教学设施，为学生提供更好的学习环境；开展志愿者活动，为社区居民提供交通出行的便利和安全知识普及。这些善举增强了企业与社区之间的联系，树立了良好的社会形象，让客户和合作伙伴感受到企业的温暖和关怀。**在治理方面**，中车长客不断完善公司内部治理结构，加强风险管理与内部控制，确保企业运营的透明度和公正性，严格遵守当地法律法规，秉持诚实守信的经营原则，使得企业在市场中树立了可靠、值得信赖的品牌形象。

这些 ESG 实践的成果使得中车长客在国际市场竞争中脱颖而出，客户对企业的信任度显著提升。同时，良好的品牌形象也吸引了更多的活动合作机会，为企业带来了更多的发展机遇和资源。例如，在沙特，2023 年 5 月 25 日，中国驻吉达总领馆举办协助苏丹撤侨行动答谢会，公司在撤侨行动中表现突出，获得中国驻吉达总领馆表彰，王奇敏总领事为中车长客颁发表彰证书，其写道“同心共济千波过，明月万里映一乡。中车长客在紧急撤离撤离、安置、转运苏丹人员工作中全情投入，成效显著”，有关影像资料在央视网、澎湃新闻等社交媒体广泛传播，同时公司还收到了国资委领导的点名表扬，中车长客积极践行 ESG 理念，主动履行央企社会责任，参与海外应急救援活动，彰显海外同胞关怀温情，为展现国家形象、央企担当和中车作为贡献了积极力量；在巴西里约，建立中车首个境外科技文化交流中心，传播了公司品牌价值，全线推进拉美市场布局。巴西第四大城市贝洛在选择轨道车辆供应商时，因为中车长客国际出色的 ESG 表现，最终决定与我司合作，共同打造绿色、可持续的城市交通系统；在泰国，中车长客始终坚持“用一个中车”原则，勇当市场开拓先锋，依托泰国子公司平台，积极开展营销工作，在资源共享和项目获取过程中，不断强化“泰国根据地”的营销能力、资源整合能力、协作能力和项目执行能力。自 2023 年以来，中车长客敏锐的捕捉到泰国电动车辆的市场需求，随即组织进行市场分析和渠道建立工作，在明确规划项目清单后，主动与中车电动联系，利用中车长客股份在泰国已经建立的营销能力，联合中车电动确定重点跟踪项目，组建项目开发团队，主动介绍客户，积极协助开发泰国本地供应商资源。2024 年，在泰国实现中车集团内首个“一核三极多点”业务战略协同，打开了战新产业国际化经营新局面。

总之，ESG 实践不仅为中车长客带来了声誉和品牌价值的提升，更在实际业务中为其赢得了客户的信任和更多的合作机会，为企业的可持续发展奠定了坚实基础。

四、挑战与反思

在国际业务 ESG 实践历程中，中车长客主要遇到了以下挑战：一是技术创新与资源投入不足，在追求环境可持续性方面，面对国际客户多元化的需求，研发更环保的轨道车辆技术需要大量的资金和技术投入。然而，面临着在技术创新和满足当前业务需求的资源分配上的困难，导致某些环保技术研发项目进展未达预期。主要原因是有

限的研发预算、技术人才短缺以及对新技术应用的市场不确定性等因素，限制了企业在环保技术创新方面的投入和进展。二是员工意识与参与度不足，尽管企业推行了 ESG 相关政策，但员工对 ESG 的理解和参与度可能不够理想，影响了 ESG 实践的效果。主要原因是缺乏系统的员工培训和沟通机制，导致员工对 ESG 的重要性和自身在其中的角色认识不清。三是社会项目的成效评估，在开展社会公益项目时，可能难以准确评估项目对社会产生的实际影响和长期效果。主要原因是缺乏科学的评估指标和方法，以及项目执行过程中的不确定性因素。

基于当前面临的挑战与不足，中车长客计划从以下几个方面进行调整和改进。一是重新评估研发项目的优先级，加大对关键环保技术研发的投入，同时优化资源配置，提高研发效率。二是加强内部沟通，开展定期的 ESG 培训和宣传活动，提高员工对 ESG 的认识和理解。三是建立内部沟通平台，鼓励员工分享 ESG 实践经验和建议。四是引入外部合作，与科研机构、高校合作，共同开展环保技术研发，共享资源和知识，与专业的第三方机构合作，对社会公益项目进行独立评估，获取客观准确的评估结果。

五、展望

ESG，作为一种包含环境、社会、公司治理三大维度的评价体系和国际化投资系统，是可持续发展理念在宏观金融市场和微观企业层面的反映。2023 年 7 月 25 日，国务院国资委办公厅发布了《关于转发〈央企控股上市公司 ESG 专项报告编制研究〉的通知》，明确要求央企控股上市公司力争要在 2023 年实现 ESG 专项报告全覆盖。2024 年 6 月，国务院国资委印发《关于新时代中央企业高标准履行社会责任的指导意见》，对新时代中央企业社会责任工作作出部署，推动中央企业在新时代以更高标准履行社会责任。2023 年 12 月 3 日，中国中车印发了《中车集团 ESG 体系建设和管理提升三年行动方案》，对 ESG 管理提升工作作出了重要部署。为深入贯彻落实中央和国务院国资委关于高质量发展的决策部署，助力中国中车股份有限公司 MSCI ESG 评级在 2024—2026 年每年提升一级，2026 年提升至 BBB 级，中车长春轨道客车股份有限公司结合国际和国内标准、中车集团要求、行业及自身实际，明确了 ESG 体系建设和管理提升行动方案。

中车长客将坚定以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二

十大精神，坚持以习近平总书记关于轨道交通和清洁能源等行业发展重要指示批示精神以及三次视察中车重要指示精神为根本遵循，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，按照“一年初步构建、两年全面推广、三年深化提升”的思路，以利益相关方管理、公司治理以及绿色转型为主线，以数字化、标准化、体系化为方向，进一步推动资源要素向可持续发展市场理念倾斜，加快补齐 ESG 治理结构短板，健全 ESG 管理体系，引导中车长客本部、各子企业以及供应商等利益相关方转型升级，推动公司 ESG 管理高质量发展。公司将坚持四项基本原则：一是坚持高质量发展，对接国际标准。ESG 是国际通用语言，其基本逻辑、核心内容、方法途径均以国际通用为趋势，公司 ESG 管理提升既要对接国际、国内标准，也要契合集团公司和企业发展实际。二是坚持高目标引领，压实各方责任。加强顶层推动，聚焦企业管理全过程，以管理提升和保持行业领先水准为目标，在公司层面做好目标分解、重点项目布局、路径和机制设计等工作，根据实际分类施策。三是坚持全行业引领，高效协同共赢。立足轨道交通主业，充分发挥高速动车组 B 平台子链长的核心优势，在公司内外，全产业链多个环节形成合力，切实关注利益相关方实质性影响议题，达成共赢发展态势。四是坚持全周期管理，保证持续发展。坚持系统观念，强化资源统筹，形成可持续发展合力，ESG 管理提升涵盖信息披露、评级、投资三个紧密关联的环节，需同时从三个方面入手，实现长期价值创造。

结合国际、国内 ESG 发展趋势，以及中车集团 ESG 管理现状，公司已明确 ESG 工作分年度提升目标。2024 年，计划构建起公司 ESG 管理体系，助力中国中车 MSCI ESG 评级争取 B 级，完成公司 ESG 战略和治理结构的构建，实现风险管理策略以及指标框架的初步制定；2025 年，进一步完善公司 ESG 管理体系，助力中国中车 MSCI ESG 评级争取 BB 级，完善风险管理策略，细化指标体系，并对战略和治理结构进行动态调整；2026 年，助力中国中车 MSCI ESG 评级争取 BBB 级，达到国内制造类央企优良水平，形成完善的公司 ESG 管理体系。公司将采用国际上应用广泛的四要素框架（治理、战略、风险机遇管理、目标与指标）推进 ESG 体系建设和管理提升工作。

在治理方面，建立董事会对 ESG 体系全流程的领导和管控，董事会从执行层面和意识层面双管齐下，加强对 ESG 事宜的监管，设立 ESG 可持续发展委员会，由公司董

事长挂帅，负责整体部署和推进 ESG 体系管理，职能包括发布公司 ESG 战略、向管理层下达 ESG 考核指标、监督 ESG 战略执行情况等。执行层面，增设 ESG 专门机构——社会责任办公室，牵头 ESG 管理提升工作，职责包括制定 ESG 策略并纳入公司管理体系，对外合作，识别 ESG 风险与机遇并纳入公司全面风险管理体系，明确 ESG 工作目标、指标体系和绩效考核重点等。意识层面，通过 ESG 宣贯和企业文化建设，加强从上到下的 ESG 正确认知，奠定 ESG 治理基调，将 ESG 理念融入企业文化，使之成为企业的基因，主要方式包括通过公司网、公司官方微信公众号等宣传平台，开展 ESG 专项宣传，打造环境、社会、治理相关的系列活动等。

在战略方面，把控公司 ESG 管理整体发展方向，并结合工作形势，将专项规划适时融入到公司战略发展规划中。持续加强与利益相关方（股东、员工、消费者、供应链、监管机构等）的沟通，通过多样的沟通方式与利益相关方进行持续、公开、透明的对话，了解相关方对中车长客业务的期望，发现完善公司 ESG 管理策略的机会，与其建立信任和共赢关系。注重确定实质性影响关键议题，结合利益相关方沟通反馈的核心建议，评估各项 ESG 议题的重要性，确定实质性影响关键议题。明确各 ESG 议题的现状，梳理与各议题有关的制度、操作规范、数字指标、实践情况等，作为 ESG 体系建设的起点，为实现 ESG 体系建设目标制定详细的实施路线图，包括项目时间表、关键里程碑、责任人等。

在风险机遇管理方面，识别、评估及管理 ESG 风险机遇，将 ESG 风险管理纳入公司全面风险管理体系。全面梳理公司现有制度，并提出完善、修订、制定 ESG 制度和细则的计划表。将 ESG 因素融入投资决策、产品研发、销售运营等环节，形成“事前防范、事中控制、事后处理”的全流程合规管理体系。完善 ESG 政策与管理制度体系，为 ESG 体系运作提供保障。以可持续发展作为核心战略目标，基于企业自身业务特征有针对性地制定企业实现 ESG 目标的时间表和相关的制度体系。

在目标与指标方面，规范公司 ESG 指标体系。关键议题在战略层面确定后，进一步细分为近、中、远期目标，并通过指标体系进行细化和落实。在中车集团 ESG 指标体系的基础上，明确公司 ESG 指标承接体系，并将解析结果应用到公司 ESG 体系建设的实操性指导中。ESG 评价对企业可持续发展具有较强的支撑作用，将其纳入公司绩

效考核体系，进而推动 ESG 管理工作的有序开展。

未来，中车长客将全面贯彻党中央、国务院对中央企业依法合规经营、发挥科技创新作用、加快绿色发展步伐、支持乡村全面振兴和区域协调发展等工作作出的一系列重大决策部署，牢牢把握新时代、新使命、新定位，充分衔接国际社会责任发展的新趋势、新规则，更好推动“五本模式”，当好“四个角色”，实现“境外产业融合、跨文化融合、社会责任融合、品牌故事融合、绿色环境融合”等五个融合，高标准履行社会责任，增强核心功能、提高核心竞争力，主动担当作为，在 ESG 建设中走在前列、作出表率。

中车长春轨道客车股份有限公司

主创人员：殷跃谦、林帅、关淞元、杨培一、赫荣博

获奖情况：《中央企业海外环境、社会及治理蓝皮书（2024）》的社会（S）

优秀案例；中国中车 2024 年优秀 ESG 案例一等奖

“一带一路”金字招牌： 雅万高铁闪耀海上丝路

摘要：

雅万高铁是习近平总书记关心推动的“一带一路”旗舰项目，是中国“一带一路”倡议和印尼“全球海洋支点”构想对接的重大标志性项目，2023年10月17日，项目正式开通运营。雅万高铁是印尼和东南亚的第一条高速铁路，作为中国高铁全系统、全要素、全产业链出海“第一单”，由中车四方采用中国标准、中国方案量身设计定制，并提供全方位运营服务。开通后，全程运行时长由3个多小时缩短为40多分钟，助力印尼铁路技术现代化升级，拉动沿线经济增长，促进印尼当地民众绿色低碳出行和就业，提升幸福指数，打造中印尼合作典范，助推印尼现代化建设和繁荣发展，为中印尼双方及中国—东盟全方位互利合作提供经验借鉴，彰显构建人类命运共同体的合作共赢理念。

一、项目背景

2013年，习近平总书记提出了共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的倡议，提出了以和平合作、开放包容、互学互惠、互利共赢为核心的丝路精神。习近平总书记指出：高铁动车体现了中国装备制造业水平，在“走出去”“一带一路”建设方面也是抢手货，是一张亮丽的名片。印尼是习近平主席提出共建“21世纪海上丝绸之路”的首倡之地，雅万高铁作为两国元首亲自关心推动的中印尼共建“一带一路”合作旗舰项目，是东南亚首条高速铁路，是中国“一带一路”倡议和印尼“全球海洋支点”构想对接的重大标志性项目。

2015年4月，习近平主席赴印尼访问，和佐科总统共同见证中印尼双方签署《关于开展雅加达—万隆高速铁路项目的框架安排》，雅万高铁项目实现从愿景到落地。2018年6月，雅万高铁项目正式开工。作为中国中车轨道交通装备核心制造企业，多年来，中车青岛四方机车车辆股份有限公司（以下简称中车四方）牢记习近平总书记嘱托，积极践行“一带一路”倡议，推动中国高端装备“走出去”，研制的“复兴号”动车组实现从追赶到领跑，是中国制造的亮丽名片和“金字招牌”，是中国由制造业

大国向制造业强国迈进的重要标志，雅万高铁是在复兴号 CR400AF 动车组基础上，经过“量身定制”，融入印尼“水土”，洋溢着印尼“风情”的“Whoosh”动车组应运而生，成为中国高铁首次全系统、全要素、全产业链海外落地示范项目。

2022 年 8 月，雅万高铁在中车四方成功下线，2022 年 11 月，国家主席习近平和印尼总统佐科共同下达指令，宣布启动雅万高铁试验运行并共同观摩。2023 年 10 月正式运营，将原本 3 个多小时的车程缩短为 40 多分钟，助力印尼运输业实现现代化，为印尼发展注入加速度。截至 2024 年 4 月 17 日，雅万高铁累计发送旅客 256 万人次，动车组列车安全运行超 126 万公里。每日开行列车由开通初期的 14 列增至高峰期 52 列，单日最高旅客发送量 21537 人次、旅客上座率最高达 99.6%。



图 1 国家主席习近平和印尼总统佐科共同观摩雅万高铁试运行

雅万高铁架起中印尼双方合作共赢的桥梁和纽带，为印尼带来全新的现代化高速交通方式，极大便利当地民众出行，同时带动周边商业开发和旅游产业发展，为当地经济社会发展提供新动能，对深化中印尼两国务实合作、加快推进中印尼命运共同体“实景图”建设，具有十分重要的意义。

二、具体实践

（一）定制化设计，产品创新

雅万高铁是在复兴号动车组基础上，采用极富印尼本土风情的定制化设计，融入绿色低碳发展理念，打造“高速度、高智能、高环境适应力、高舒适、高定制、高环保性”产品。

1. 跨越山海：世界运营最高速

雅万高铁动车组采用中国先进的复兴号技术平台打造，经国外用户和国内中国国家铁路集团有限公司技术确认，并通过仿真、地面试验进行验证，在雅万高铁线路上，完成最高速度 385km/h 的整车试验，最高运营时速达 350 公里，是世界商业运营速度最高的高铁列车。雅万高铁项目建设里程 142.3 公里，运行时间由原先的 3 个多小时缩短为 40 多分钟。列车为动力分散型动车组，采用 8 辆编组，总定员 601 人，包括 VIP 座席 18 人、一等座席 28 人、二等座席 555 人，需要时可实现两组动车组重联运行。

2. 全息感知：安全智能运营稳

列车采用全息智能感知技术，全车设有 2500 多个检测点，可对动车组所有关键系统进行实时监测、预警和诊断。由于雅万高铁线路经过地区属高烈度地震区，列车专门配备地震预警系统，发生地震时，可以自动接收地震警报信息，根据紧急处置级别的不同，通知司机施加最大常用制动或自动触发紧急制动，并具有制动控制解除、装置隔离、事件数据存储等功能，最大限度地适应印尼当地多地震的地质环境，使行车更安全。

3. 融入“水土”：环境适应韧性强

自 2018 年 6 月正式动工以来，雅万高铁面临高温高湿高盐雾“三高”腐蚀及地形复杂带来的失动问题，以及常年湿热、多雨、雷暴、高烈度地震等恶劣环境，挑战动车组的耐腐蚀、安全防护、车内环境控制等方面性能。中车四方技术团队提出有针对性的技术方案，确保雅万高铁真正融入印尼“水土”。

为解决气候适应性难题，中车四方技术团队专门赴印尼雅万高铁沿线开展实地试验研究，从 2018 年 3 月起，采用 GB/T 9276《涂层自然气候曝露试验方法》，在雅加达进行了整整两年的现场户外试验，开展环境对比和高速列车涂层防护体系验证，测试了上百种车体材料和涂层样件，逐步摸清了列车材料在当地自然环境下的腐蚀规律。根据现场获得的试验数据，中车四方技术团队为雅万高铁动车组量身定制了一揽子列车防腐优化方案，开发更先进的新型防腐涂层体系，升级列车密封防水结构，优化喷砂、焊接、打磨等制造工艺，研究提升老化试验考核标准，进一步细化设计选型、元件健壮性、质量控制等方面措施，提升产品质量等级。通过上述技术路线的研究和

实施，实现动车组与雅万运用环境的耐腐蚀性能匹配。“雅万高铁动车组所使用的车体材料，通过了 2000 个小时的耐盐雾测试，验证时间是以往动车组的 1.5 倍。”设计师介绍。采用高标准的耐腐蚀设计和先进防护技术，耐盐雾、耐紫外线老化性能更强，能够保持 30 年寿命周期内结构安全可靠，更能适应印尼高温高湿高盐雾的严苛运行环境。

复杂的地形条件，给动车组安全运行带来极大挑战。雅万高铁沿线多山地丘陵，地势起伏大，坡道密布，最大坡度接近 30%，全线长大坡道占比高达约 16%，且存在 V 形谷底，这是之前在国内高铁建设中很少碰到的复杂工况。基于 CR400AF 动车组平台成熟的牵引系统，从现车运用数据深度挖掘规律，结合研究性试验，创新性地实现了高速动车组“高加速”模式，前后升级了 10 余版的列车网络控制软件和牵引软件，适应性地解决了雅万高铁线路长大坡道的救援及故障工况自运行问题，主辅一体化的并网供电系统，采用低压能耗分时管理，最大合理配置供电资源，牵引系统效率达到国际先进水平，轻量化的牵引系统部件设计，降低了列车的单位重量能耗，提升了雅万高铁的运营效率。设置“高加速”模式，列车启动牵引力提升约 45%，爬坡能力更强，故障工况下可在 30% 的大坡道上完成自启动或列车相互救援，可以更自如地应对雅万高铁复杂坡道地形。

针对雅万高铁沿线的多雷天气，动车组设计时根据位置按照外部防雷和内部防雷进行分区防护设计。置于车体外部的高压设备，处于直击雷防护区，通过避雷器实现外部防护；内部防护采用高频接地电阻接地、车体等电位连接、电气设备安全接地、信号线适配的浪涌保护器等综合措施消除雷电影响。

4. 尊重习惯：设计惠民人性化

车内服务设施采用人性化设计，根据印尼既有的相关技术规定，车厢内温度需满足 22~26℃，同时车内湿度应保持在 60% 以下，此项要求较中国的车内环境控制指标更为严苛。为此，雅万高铁动车组依据当地气候条件，通过模型仿真和气候实验室模拟试验，开发了空调多级除湿功能，满足当地民众的体感特征需求。经过实车线路验证，车厢内温度、湿度满足技术要求。在湿热环境下，车厢内部也能持续保持温度适宜，体感舒适，提高了乘坐舒适度。

座椅采用人机工程学设计，从包覆性、软硬度、蒙面材质、头枕等方面进行优化，每组座椅均设有符合当地习惯的充电插座，使用方便，旅客界面采用印尼文和英文双语显示，车内配备 LED 液晶电视、乘客信息显示屏等信息娱乐设施，方便了乘坐体验。

列车设计契合当地民俗习惯，车内专门设置多功能室，可存放大件行李，也可供临时祷告使用。卫生间优化了卫生设施，适应穆斯林的生活习惯。4 号车厢设有无障碍区，方便特殊人群出行。5 号餐车配置售货柜、咖啡机、冷藏柜、微波炉等设备，并设休闲吧桌，满足旅客的饮食和休闲需求。

5. “入乡随俗”：印尼元素文化足

雅万高铁动车组的外观和内饰设计，融入鲜明的印尼本土文化元素，独具印尼特色。动车组外观整体呈流线型，车身采用银、红相间的配色，银色极具现代工业质感，代表先进“科技”，红色取自印尼“国旗红”，寓意“繁荣昌盛”。在车头前脸和车厢连接处，喷绘不同深浅的红色多边形图案，仿自印尼国宝级动物“科莫多龙”的纹理，体现人与自然和谐共生的理念。

动车组设有 VIP、一等和二等客室。VIP 座椅选用灰色，色彩取自印尼举世闻名的“婆罗浮屠”佛塔；一等座椅为深红色；二等座椅采用灰色、蓝色跳色设计，体现印尼海滩风情。每个座椅均嵌有印尼“巴迪克”风格的祥云图案，极具印尼特色。

在印尼，雅万高铁列车有一个响亮的名字“Whoosh”，它的灵感来自于高速列车呼啸而过的声音。在印尼文化中，“Whoosh”的每个字母都有特殊含义：wh 代表“省时”(waktu hemat)，oo 代表“高效”(operasi optimal)，sh 代表“先进”(sistem hebat)，这是对雅万高铁最好的概括和描述，是对雅万高铁的高度认可。

6. 绿色环保：低碳科技含量高

理念绿色化。雅万高铁秉持“绿色、环保、低碳、节能”的可持续发展理念，落实绿色低碳产品设计、绿色制造技术升级、能源效率提升、生态环境友好的“产品+”“系统+”战略，成为全生命周期生态环境友好的绿色低碳产品标杆。在项目动工至最终落地的全过程，项目实行全生命周期环境影响控制，严格遵守印尼生态环境要求，在保证雅万高铁质量的基础上，充分考虑印尼的自然地质环境，采用低阻力流线头型、车体平顺化、轻量化、低噪声设计，牵引系统采用再生制动能量回收等先进技术，更

加低碳节能，选用绿色环保材料，最大程度上减少对环境影响。按照印尼噪声控制标准设置了声屏障，在无砟轨道实施减震降噪、对路基及隧道边坡进行绿色防护、实现站区节能环保等方面均采取更加严格的标准，为建设绿色、低碳、清洁、美丽、可持续发展的世界树立了典范。

材料绿色化。内装方面，雅万高铁动车组应用复合铝板金属板材、新型地板布等环保材料，采用特殊绿色工艺、原材料源头控制等手段，环保性能得到显著提升，客室区域甲醛含量 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、TVOC 为 $0.18\text{ mg}/\text{m}^3$ ，指标达到国际优级水平，为旅客打造绿色环保的客室空间环境。

技术绿色化。雅万高铁动车组电力牵引为主辅一体化并网供电系统，采用低压能耗分时管理，最大合理配置供电资源；牵引变压器单位功率比 0.99kW/kg 、主辅一体变流器 0.85kW/kg ，牵引系统效率 85%以上，达到国际先进水平，轻量化的牵引系统部件设计，降低了列车的单位重量能耗。列车采用新型牵引电机冷却系统，该系统采用一台双速电机驱动的双出风冷却风机，通过两个独立的主风道分别为两台牵引电机提供冷却用风，具有体积小、轻量化、低噪声以及低能耗的特点。

列车采用再生制动技术，实现再生制动能量回收，再生制动功率为牵引功率的 1.3 倍，且在制动过程中电制动优先，电制动不足时，空气制动进行补充，有效降低了制动盘和闸片的磨耗，制动能量回收率达 85%以上，运行更节能。

制造绿色化。雅万动车组制造过程大量采用清洁生产和精益制造先进技术，提升了制造过程的绿色化水平。车体制造通过型材插口间隙控制、反变形控制、压紧力监测、刚性固定等，保证大部件几何精度，实现车体组装免调修；采用自动焊接、激光投影定位、机械手焊接、自动打磨技术，有效缩短制造周期；搅拌摩擦焊技术实现端墙板、气密墙接头强度和疲劳强度提高 10%，残余应力峰值降低 47%，减少电弧焊接粉尘对环境的影响。



图 2 雅万高铁制造采用搅拌摩擦焊等绿色低碳制造技术

（二）精细化运营，服务创新

1. 高光运行时刻

2023 年 10 月 17 日，雅万高铁正式开通运营，习近平主席与佐科总统共同为雅万高铁正式开通运营揭幕。雅万高铁是印尼运输业现代化的标志，能够大幅加大沿线人员流动、货物流通，铺就融合之路、开放之路、共富之路。

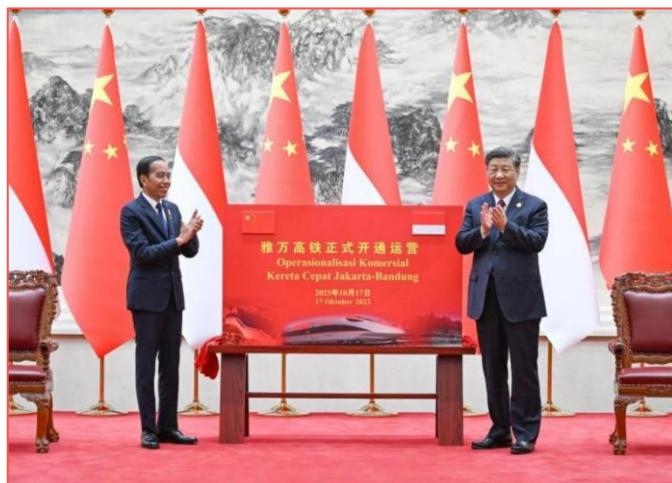


图 3 习近平主席与佐科总统共同为雅万高铁正式开通运营揭幕

2. 高质量运营

雅万高铁开通运营后，中车四方认真贯彻习近平总书记关于雅万高铁的重要指示精神，践行中国中车“连接世界 造福人类”使命，积极打造高质量运营典范。

一是提供先进的雅万高铁维保服务体系。雅万高铁为国内主机企业首次开展高速动车组海外售后服务，首次“整建制”开展动车组维保业务。根据雅万高铁维保售后服务特点，中车四方借鉴国内铁路局在动车组检修方面的既有成熟经验，平移国内动

车组维保售后服务管理模式，结合公司精益生产理念，在体制机制、人才培养、生产管理等方面进行工作内容整合和模式创新，确定了以动车组运用维修规程与动车管理细则为载体的制度体系，制定了 11 卷雅万高铁动车系统管理细则和 10 项雅万高铁售后服务管理制度，为印尼方提供了先进的维保售后服务体系，实现雅万维保服务能力的有效覆盖，做到安全有保障、维保有质量、工作有效率。



图 4 雅万高铁项目维保管理制度

二是输出先进的雅万高铁维保服务技术。为提供优质的雅万高铁维保服务，帮助印尼人员自主掌握雅万动车组维保服务技术，中车四方选拔具备复兴号动车组售后维保及生产调试经验的优秀员工，组建雅万维保售后服务团队。针对性开展人员培训，从理论到实作，从安全到技能，培训内容涉及车辆原理、维保岗位要求、设备设施操作、现场规章制度等各个方面，确保员工能够快速适应海外服务环境，具备胜任雅万高铁相应岗位工作的能力。并通过师带徒的方式，分批次安排印尼人员开展高铁岗位资格性培训和在岗培训，确保印尼人员熟练掌握动车组维保服务技能，逐步实现维保技术输出、印尼人员成功转型。



图 5 雅万高铁项目维保人员培训及可视化管理看板

三是提供具备数字赋能的故障预测与健康管理系统。雅万动车组具备运行数据的采集、记录和车地传输等功能，结合国内成熟动车组故障诊断模型及雅万动车组实际应用情况，中车四方以大数据分析技术为依托，搭建地面服务器，实现数据落地、车辆定位、故障报警、参数查询、模型报表等功能开发应用，为动车组远程监控运行，应急处置、检修维护效率提升等方面提供了极大助力，有效保障雅万动车组安全稳定运营。

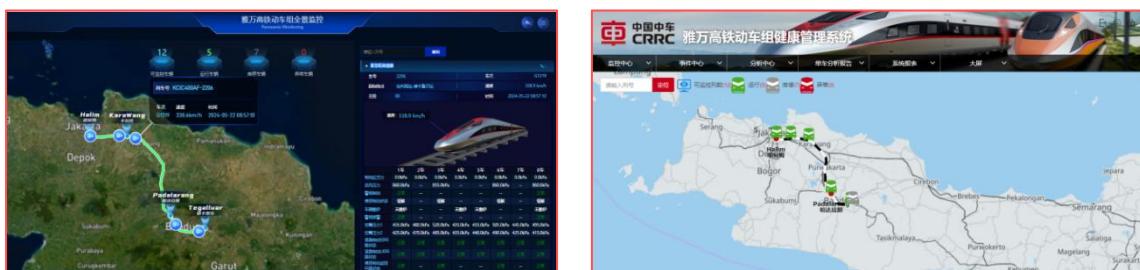


图 6 数字赋能的故障预测与健康管理系统

截至 2024 年 4 月 17 日，雅万高铁累计发送旅客 256 万人次，动车组列车安全运行超 126 万公里。每日开行列车由开通初期的 14 列增至高峰期 52 列，单日最高旅客发送量 21537 人次、旅客上座率最高达 99.6%。

中车四方雅万高铁动车组运维售后维保青年团队上承使命下担引擎，坚守在万里之遥的异国他乡，高标准、高质量做好雅万高铁列车开通运行和运维售后保障工作，用“金牌”服务守护雅万高铁安全运行，赢得海内外赞誉。2024 年，被授予“全国铁道五四青年奖章”、“山东省青春担当好团队”荣誉称号。



图 7 中车四方雅万高铁售后服务团队

（三）快高美富强，美美与共

1. 打造雅万高铁经济圈

雅万高铁顺利建成通车，印尼成为除中国外全球唯一拥有时速 350 公里高铁的国家。作为印尼乃至东南亚的第一条高速铁路，不仅缩短了城市间的时空距离，方便印尼民众出行，而且将大大提升印尼的交通运输能力、基础设施水平，并在此基础上加快各类资源及要素流动，带动相关产业转型升级，沿线商业开发和旅游发展，加快形成高铁经济走廊。“区域综合经济走廊”和“两国双园”稳步推进，有望成为“一带一路”合作新旗舰项目，为沿线经济发展赋能，促进沿线区域经济增长，为印尼的经济发展和现代化建设提供有力支撑。

2. 助力雅万高铁生态圈

雅万高铁动车组秉持绿色低碳理念，采用绿色低碳环保材料，优化绿色低碳设计，实施绿色低碳制造，源头减废与过程控制相结合，为旅客打造绿色环保的客室空间环境。

雅万高铁动车组共享中国高速列车的绿色低碳科技，排水及卫生系统的设计遵循了绿色环保理念，采用中转式真空集便系统的技术方案，车辆污物污水被收集到污物箱统一处理，避免对铁路沿线环境造成污染，实现零排放。产品全生命周期内碳排放量较既有交通工具减少 40 万余吨，对于助力印尼铁路技术现代化升级，促进印尼当地民众绿色低碳出行，具有重大深远意义。

3. 提高当地居民获得感

为增益当地居民对中国高铁的认识，中车四方组织“坐着火车看世界”活动，设立科普文化交流基地“公益课堂”。2023 年 9 月 9 日，“坐着火车看世界”走进印尼！雅万高铁动车组科普文化交流基地揭牌仪式暨首届车迷开放日活动在万隆德卡鲁尔动车段举行，印尼民众首次走进雅万高铁“动车之家”，现场“零距离”探访雅万高铁动车组，领略雅万高铁、中国高铁科技魅力。印尼民众可以实地体验雅万高铁动车组，参观列车维保现场，了解雅万高铁动车组科技成果，高铁列车 VR 虚拟现实技术与交互系统、中国高铁工匠作品以及中国书架，为印尼民众带来兼具科技感和人文性的高铁科普与文化交流平台，让现场印尼民众直呼震撼。

2023 年 10 月，雅万高铁动车组科普文化交流基地公益课堂进校园暨教学物资捐赠交接仪式在万隆岸普拉第三国立初级中学举行，来自中车四方的高铁技术专家走进印尼校园，为当地学生带来高铁科普课，在飞驰的雅万高铁上带领印尼青少年感受“中国速度”魅力。



图 8 雅万高铁动车组科普文化交流基地揭牌仪式（左）及中车四方向印尼当地捐赠教学物资（右）



图 9 设计师在飞驰雅万高铁上为印尼学生讲授高铁知识（左）及“坐着火车看世界”活动（右）

在印度尼西亚西爪哇省首府万隆，西爪哇省前省长里德万·卡米勒接受新华社记者采访时表示，雅万高铁加速人员流动，带来发展机遇，推动交通枢纽规划新城市建设发展，创造出新经济与新就业，工作选择更加多样，交通便捷会吸引更多游客，促进旅游及相关行业发展，对当地民众来说是极大利好。高铁还将显著增强外资投资信心，进一步带来高科技产业与制造业领域投资，有力刺激经济发展，以可持续的方式惠及下一代。

雅万高铁建设期间，接受培训的印尼员工累计约 4.5 万人次。开通后，客运服务、设备检修及相关配套产业延伸服务创造 3 万个就业岗位，高铁产业为当地居民生活提供了幸福密码。



图 10 西爪哇省前省长里德万·卡米勒接受新华社记者采访

4. 擦亮中国高铁“金名片”

雅万高铁具有技术先进、产业链集成齐备、技术标准完整、制造能力强、性价比高、安全可靠的突出优势。中车四方充分践行共商共建共享理念，积极帮助印尼构建高铁系统完善的产品、技术和管理标准体系，同时建立起“一体化推进、全方位协同、标准化执行”的运维保障体系，打造金牌服务的范本。积极协同国内相关部门和高校院所帮助印尼组建自己高水平的高铁技术力量和员工队伍，切实保障了印尼高铁的系统安全、可持续发展。

雅万高铁的成功实践，助推了印尼现代化建设，为中印尼双方继续深化合作提供了经验借鉴，为中国和东盟全方位拓展互利合作、长期睦邻友好、共同繁荣发展注入了信心和动力，为区域发展与安全注入了稳定性，在推动构建人类命运共同体过程中擦亮中国高铁“金名片”。印尼是东盟最大的国家，雅万高铁建设是中印尼双方“同路人”“好伙伴”关系的有力印证，也是中国与东盟建设更为紧密命运共同体的生动注脚。

5. 拓宽“一带一路”朋友圈

志合者，不以山海为远。高铁轨道在印尼土地上穿山越岭，不断延伸，一如中印尼两国共同繁荣、共同发展的友谊，一直长久延续直至未来。印尼是全球最大的群岛国家，“高铁通到家门口”不仅大大提高交通的便利性，提速人流、物流往来，为当地民众增加幸福感，还能形成大量本土化产业，扩大就业，提升印尼的整体竞争力，有效带动雅加达和万隆出现新的经济增长点，为“千岛之国”创造发展机遇。

雅万高铁这张“金名片”正见证着中印尼两国合作从“三驾马车”到“四轮驱动”，互惠互利“双向奔赴”的“幸福桥”越连越通、“一带一路”互惠共赢的“朋友圈”越来越大、“中国制造”走出去的“硬实力”越夯越实。雅万高铁的建成形成一条中国与印尼之间共寻发展与繁荣“双向奔赴”的“致富路”。国之交在于民相亲，民相亲在于心相通，雅万高铁为两国友好交流奠定了良好基础。

6. 高端装备出海再赢“回头客”

雅万高铁极大提升了高铁品牌国际影响力，为更多高端装备出海提供新机遇。2024年1月，中车四方与印尼通勤列车公司在北京签署通勤电动车组供货合同，这是继雅万高铁动车组项目后在印尼市场的又一突破，也是我国首次向印尼出口通勤电动车组，高端装备出海再添新机遇。



图 11 印度尼西亚电动车组（EMU）项目签约仪式

中车四方将为印尼通勤列车公司通勤线提供3列新的电动车组。新列车将采用先进技术打造，最高运行时速120公里，每列车12辆编组，最大载客量3396人，采用不锈钢车体，适应当地1067毫米轨距。车厢将新增LED动态电子地图、乘客信息显示屏等服务设施，并在列车中部增设简易操作司控台，提高列车检修维护的便捷性。新列车预计在2025年交付。投入使用后，将为印尼乘客带来更高品质的通勤体验。

（四）雅万高铁践行 ESG 理念实践小结

在环境责任方面，雅万高铁积极践行环保和双碳理念，采用环保复合材料，源头减少“三废”排放，提升产品绿色化水平；植入“三碳”技术，提升运行节能降碳水

平，努力打造成绿色低碳可持续发展标杆。

在社会责任方面，雅万高铁作为响应国家“一带一路”战略的标志性项目，以服务客户为根本导向，以产品质量安全为根本支撑，多位一体协同推进产品创新、服务创新，积极融入当地社区、居民，参与社会公益活动，以高铁速度缩短时空距离，拉动当地产业结构升级，推动当地经济繁荣发展，带动当地居民就业，开展员工教育培训，以实际行动架起两国人民合作的桥梁，打造中国与印尼合作的典范，携手推动可持续发展。

在治理责任方面，雅万高铁加强风险管理，注重合规经营，建立先进的维保服务管理体系，推动 ESG 理念与项目管理深度融合，完善常态化的 ESG 信息披露机制，促进 ESG 治理水平持续提升。

三、未来展望

在中印尼两国领导人的关心支持下，在“一带一路”合作倡议的指引下，2023 年 10 月 17 日，两国元首共同为雅万高铁正式开通运营揭幕。雅万高铁的正式运营，标志着中国高铁的“走出去”，时速 350 公里动车组的“走出去”，中国方案、中国标准的“走出去”，是中国高铁出海“第一单”，也标志着印尼已迈入高铁时代，将助力印尼加速奔向现代化，跑出印尼民众幸福“加速度”。雅万高铁取得的扎实成果，充分证明了党中央提出的高质量共建“一带一路”倡议和“共商共建共享”理念是可实践、可复制、可推广的。雅万高铁对带动印尼铁路装备现代化升级，促进印尼经济社会发展、造福当地民众，具有重大深远的意义，也符合印尼人民对经济社会协同发展和向往美好生活的美好愿望，书写了共同构建“人类命运共同体”的生动案例，是中国式现代化发展经验和模式对外推广的经典例证，也是中国企业向全球产业链高端登攀的探索实践。

雅万高铁开通后，雅加达和万隆之间的车程由现在的 3 个多小时缩短至 40 分钟，有效缓解印尼爪哇岛交通拥堵，此外，雅万高铁带动商业开发、拉动经济增长，构建出一条“雅万经济走廊”，带动了当地就业，产生了巨大的经济和社会效益。中车四方将继续同各方一道通力协作，持续提升项目 ESG 管理水平，以金牌品质做好雅万高铁列车运维服务，助力印尼民众“幸福路”，推动印尼发展加速度，推动中国与东南

亚国家互动交流、共同发展，推动中国——东盟命运共同体再上新台阶。

雅万高铁项目牢牢把握推动高质量共建“一带一路”的根本遵循，深入贯彻习近平总书记关于“一带一路”重要指示精神，坚决落实推动共建“一带一路”高质量发展的最新部署，中车四方作为中国轨道交通装备制造领域的核心企业，将继续向世界展示中国制造的“硬核”实力。在新的征程上，将始终秉承“连接世界 造福人类”的使命，用中车制造、中车技术、中车方案，持续擦亮“一带一路”的“金字招牌”。

雅万高铁项目对促进中国高铁“走出去”，为中国与东盟其他成员国的高铁合作产生积极示范以及带动效应，为中国带来承建印尼和其他东南亚国家高铁项目的更多机会。相信雅万高铁正式开通后，仍将对东南亚马来西亚及其他需要高铁的国家带来更多思考，给中国高铁走向世界、与周边国家互联互通提供了无限可能。从全球范围来看，雅万高铁项目也将为中国与中亚、欧洲、美洲、非洲国家之间潜在的高铁合作起到示范作用。雅万高铁项目不仅让世界看到了它所带来的经济社会效益，还看到了中国的发展壮大，同时中国也愿意通过共建“一带一路”合作，向其他国家特别是发展中国家分享我们的发展成果，分享先进的发展理念，也增进了其他国家民众对中国高铁的认可，为中国与其他国家之间的高铁合作起到了推动作用。

中车青岛四方机车车辆股份有限公司

初创人员：刘元好、迟玉亮、尚宁、姜艳艳、袁媛

获奖情况：2024 年度中国企业 ESG 优秀案例奖项；中国中车 2024 年优秀 ESG 案例一等奖

交融向善发展 共筑美好亚太

中国中车作为全球规模最大的轨道交通装备制造企业，始终秉持科技创新、技术共享、温暖人心的理念，努力助推“国家名片”走向世界。长期以来，中国中车以“连接世界，造福人类”为使命，有效实施“五本模式”，当好“四种角色”，积极践行“一带一路”倡议，为泰国、香港等全球 100 多个国家和地区提供安全、舒适、智能、绿色的轨道交通产品和服务，不断提升人民出行品质，助力“一带一路”倡议从理念转化为行动，从愿景转变为现实，从谋篇布局的“大写意”发展为精谨细腻的“工笔画”。

一、背景

自 2007 年中车中标曼谷绿线地铁车辆项目以来，中车积极贯彻落实国家战略，不断深耕“五本模式”，探索跨文化融合，得益于项目高质量执行，中车深受业主信赖，于 2011 年和 2016 年连续两次获得加车合同。客车奔跑在以泰国首都曼谷为中心的东南西北四条主要铁路动脉干线，运营稳定且乘坐舒适，已成为沿线泰国人民出行首选，给泰国国家铁路带来革命性进步的同时，也收获泰国国家铁路局长的特殊赞许。2008 年起，中车先后为香港西港岛、南港岛、沙中线三条线路提供了地铁车辆，同时中车积极参与地方经贸交流活动，于 2023 年 5 月 13 日至 14 日受港区吉林省政协委员战滨华先生邀请，在香港旺角行人天桥和铜锣湾商场，参加香港特别行政区完善地区治理建议方案的活动。

二、主要做法

（一）“关爱儿童在行动”——中车走进泰国孤儿院



2022年8月，中国中车积极履行当地社会责任，展现有影响力、有责任感的企业形象，组织“关爱儿童在行动”团队来到了泰国北榄府 Ban Khu Mui 孤儿院，深入了解孤儿院孩子们的生活状况，并准备了牛奶、零食、办公用品和生活所需物资，为孩子们送去温暖和爱心。收到礼物的孩子们洋溢出幸福的笑容，这次活动不仅为孩子们带来了欢乐和温暖，更让他们感受到了社会的关爱和帮助。



自 2007 年以来，中车已累计为泰国提供 164 辆城市轨道车辆和 115 辆铁路客车，在泰国市民中享有良好的声誉。未来，中车将继续努力实现与泰国轨道交通建设共赢发展；提供更加先进、安全、绿色、智能、人文的“中车制造”，全力融入当地经济发展和社会建设，积极担当履行当地社会责任，实现“连接世界，环球传递温暖”，在展现企业科技实力的同时，彰显企业“暖实力”的力量。

（二）助力泰国轨道交通行业发展——中车与泰国先皇理工大学举行研讨交流

公元 2023 (2566) 年 3 月 6 日 星期一

星暹日報 / THE SING SIAN YER PAO DAILY NEWS

侨社工商 A7

中国中车拜访泰国先皇理工大学

双方将在泰国铁路行业发展中发挥重要作用

惠来同乡会第18届理事会就职

方松坚荣任理事长率领新届理事团队再创辉煌

泰中长官、侨团首长、嘉宾莅临观礼踊跃祝贺

图上：双方座谈交流。图下：合影。

2023年3月3日，中国中车（长春轨道客车股份有限公司）代表团拜访泰国先皇理工大学（King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang）。在热烈的欢迎之后，代表们从铁路运输工程专业的设施、设备和教育装备、学生们的实习经验等方面深入探讨。中车长春轨道客车股份有限公司建于1954年，位于中国长春市，被认为是世界上最大的轨道交通车辆制造商，在全球拥有约19,000名员工。公司产品范围覆盖高速动车组、城市轨道交通车辆、客舱型、转向架型、还拥有广泛的内燃机车（R&D）设施，以及国家测试实验室，包括32个测试站，能够进行144项测试。

目前，中车已出口到20多个国家，在澳大利亚、美国和以色列拥有工厂，进一步支持泰国轨道交通行业的发展中发挥作用。

图上：(左起)大会主席郑惠中致欢迎词，泰国上议院办公厅主任黎伟才致贺词，中国大使馆商务参赞刘敬伟致贺词。泰国副总理兼商业部长徐惠深致贺词，泰国湖畔合主席徐惠深致贺词，泰国联邦主席兼汉庭致贺词，泰国惠来同乡会第17届理事长方博仁致贺词，第18届理事长方松坚致贺词。图中：黎伟才主任、刘敬伟参赞、蒋初代主席、徐惠深主席、黄汉民主席、郑惠中主席共同监誓，第17届理事长方博仁移交印信予第18届理事长方松坚接领。图下：泰中长官、华侨领袖、嘉宾与方松坚理事长及理事大合照。

图上：(左起)大会主席郑惠中致欢迎词，泰国上议院办公厅主任黎伟才致贺词，中国大使馆商务参赞刘敬伟致贺词。泰国副总理兼商业部长徐惠深致贺词，泰国湖畔合主席徐惠深致贺词，泰国联邦主席兼汉庭致贺词，泰国惠来同乡会第17届理事长方博仁致贺词，第18届理事长方松坚致贺词。图中：黎伟才主任、刘敬伟参赞、蒋初代主席、徐惠深主席、黄汉民主席、郑惠中主席共同监誓，第17届理事长方博仁移交印信予第18届理事长方松坚接领。图下：泰中长官、华侨领袖、嘉宾与方松坚理事长及理事大合照。

二五六六年二月七日，华侨报德善堂救恤股联合介寿堂慈善会及明莲佛教社赴兰谷康耶纳祇院慰问灾民，节祇社里泰71巷，发粮米灾民共24户，每户3000铢，共12000铢，连食用品八盒，每盒2500铢，是个人2套，每套1500铢，共银3000铢，共银93000铢。至于介寿堂慈善会分发二十四户，每户4000铢，共银9600铢。至于明莲佛教社分发灾民共24户，每户4000铢，每户10公斤大米，粗做3600铢，三处善堂共发善款总共银10万32000铢。

图上：(左起)大会主席郑惠中致欢迎词，泰国上议院办公厅主任黎伟才致贺词，中国大使馆商务参赞刘敬伟致贺词。泰国副总理兼商业部长徐惠深致贺词，泰国湖畔合主席徐惠深致贺词，泰国联邦主席兼汉庭致贺词，泰国惠来同乡会第17届理事长方博仁致贺词，第18届理事长方松坚致贺词。图中：黎伟才主任、刘敬伟参赞、蒋初代主席、徐惠深主席、黄汉民主席、郑惠中主席共同监誓，第17届理事长方博仁移交印信予第18届理事长方松坚接领。图下：泰中长官、华侨领袖、嘉宾与方松坚理事长及理事大合照。

泰国先皇理工大学建校已超过 60 年，是泰国重点技术与科技大学之一，该校于 2013 年创办铁路运输工程专业，为泰国境内最早开办轨道交通相关专业的大学。2023 年 3 月 3 日上午，中车应邀拜访泰国先皇理工大学（King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang），并与校方展开技术及合作交流。交流现场，双方就校企合作模式、潜在合作方向进行了深入交流，并在人才联合培养、专业技术搭建以及教学用器材研制方面达成了合作意向，后续将针对专项课题进行持续交流。

目前，泰国轨道交通相关科研及专业人才培养仍处于起步阶段，随着泰国干线铁路、高速铁路及城市轨道交通建设的蓬勃发展，高校教研水平也将伴随行业发展而提升，中车将深度参与泰国市场，助力泰国轨道交通事业蓬勃发展。

(三) 助力完善港区治理——中车参与香港社会宣传活动

2023 年 5 月，中国中车应港区吉林省委常委战滨华先生邀请，参与香港特别行政区完善地区治理建议方案的宣传活动，累计参与宣传活动义工逾 2.3 万人次。共有超过 119 万名市民通过签名支持香港特区政府提出的完善地区治理建议方案。



通过互动展览、专题研讨等形式，中车积极与香港市民沟通，就国家安全必须放在首位，全面准确、坚定不移贯彻「一国两制」方针；全面落实「爱国者治港」原则及充分体现行政主导等地区治理建议方案内容进行了宣传，宣传活动获得了当地广泛的社会支持与认可，不仅增进了香港民众对“一国两制”方针的理解，还促进了爱国情怀与社区凝聚力的增长。在活动筹备与执行过程中，中车严格遵守香港及国际法律法规，确保所有活动流程公开透明，展现了卓越的企业治理水平。中车通过参与香港特别行政区完善地区治理宣传活动，不仅展示了在轨道交通领域的技术实力和创新能力，更通过实际行动，宣传了爱国爱港精神。

三、取得成效

中国中车先后为泰国、香港等多条线路提供了地铁车辆。其中，为香港提供的地铁为中国轨道交通车辆制造商在国际市场打响“中国牌”起到了引领作用。同时，深耕泰国市场十余年，用轨道连接起中车人和泰国民众感情相通的纽带，用卓越的产品和服务打造中车品牌，用本地化经营实现与泰国轨道交通建设共赢发展，展现出中国高端轨道交通装备制造水平和中国制造风采。中国中车以在泰国、香港开展的公益活

动，增进与当地政府、民众及各方的交流，拉近了双方的关系，促进了在轨道交通领域持续深入合作。未来，中国中车将永葆初心和激情，持续致力于将 ESG 理念融入全球业务拓展，在“出海”路上行稳致远，让中国速度连接世界，让中国品牌造福人类，为构建人类命运共同体作出更大贡献。

中车长春轨道客车股份有限公司

主创人员：曹然、周江、林帅、杨培一、李皓

获奖情况：2024 年上市公司可持续发展优秀实践案例；中国中车 2024 年
优秀 ESG 案例二等奖

服务海外社区、提升公司品牌影响力

一、案例概况

中车株机公司、中车香港公司组建联合体于 2020 年 12 月获得墨西哥城地铁 1 号线项目。墨西哥城地铁是拉丁美洲最大的铁路系统之一。墨西哥城地铁 1 号线的现代化改造是具有象征意义的项目，在经济和交通发展中发挥着至关重要的作用。

墨西哥城地铁 1 号线是墨西哥城最古老的线路，于 1969 年正式开通，距今已有 55 年运营历史，该线路为墨西哥城最繁忙的线路，全长 18.83 公里，日客流量（含换乘）达 100 万人次，连接了墨西哥城东部和市中心，对民生改善、经济发展至关重要。由于运行年份较长，设备设施相对陈旧，通过株机公司对墨西哥城地铁 1 号线的升级与改造，以及新投入 29 列新造车辆，极大改善 1 号线运营状况，缩短发车间隔，提高运营效率与安全性能。

该项目是中国中车首个海外“系统+”项目，中车株机公司坚持创新引领研制的新型胶轮地铁列车，是发展新质生产力的具体实践，具有高效智能、节能降耗等特点。列车采用 9 节编组，全车无障碍贯通，最高运营速度每小时 80 公里，载客量高达 2252 人，采用“大胶轮走行、小胶轮导向”的转向架，配备钢轮“双保险”，具有 8% 的爬坡能力和 45 米的曲线半径通过能力，能很好地满足当地地形条件可有效降低运行过程中产生的噪声，整体现代化项目将缩短行车时间、换乘时间，大大提高乘客出行舒适性与安全性，助推当地轨道交通现代化。2022 年入选联合国开发计划署“全球十大 PPP 项目经典案例”。

二、主要做法

项目开始之初，执行团队对当地的文化、法律、政策和社会环境进行深入了解，以确保项目在符合当地价值观和法规的前提下顺利进行。同时，要求当地分子公司制定了具体的社会责任策略，明确项目在环保、社区参与、员工福利、税收贡献等方面的目标和要求，确保项目在实施过程中充分考虑各利益相关方的需求。

2.1 打造数字化的安全环保标杆项目

公司自项目启动之初就着手策划数字化协同平台，以“互联互通、开放共享”理

念联合业主、监理、分包方等合作伙伴，重点从需求管理、接口管理、文件管理、计划管理、现场管理等方面开展数字化建设与协同化管理，科学运用专业的管理系统，集成更全面的数据，开展更精准的分析，打造信息共享、生命周期监控的数字化协同体系，实现多方协同工作。业主、监理公司、总包方、分包方等可根据自身角色在系统中协同工作，实现更有针对性的高效沟通，提高需求管理的工作效率。

该项目施工现场为全隧道区域，12 个出入口主要分布在市中心闹市区，相关方人员及社会人员非常多，进入施工现场人员的资质、健康状况、社保等情况极其复杂，给施工现场的职业健康与安全管理带来较大难度；同时墨西哥城地震频发，现场人员定位监控和疏散难度大。针对墨西哥关于施工安全、健康和环境管理相关要求，建立本项目职业健康、安全管理程序文件，提前组织进入现场人员进行相关培训、考试，严格按照管理程序执行；基于管理流程，引入 Control 360 数字化协同平台，提前在 Control 360 云平台中对进入施工现场的人员信息进行登记注册，提交至 HSE 工程师进行审核；审核通过后，为其办理带二维码的 ID 身份卡，授权许可其进入施工现场。所有出入现场的人员凭借 ID 身份卡在出入口进行扫码，以核实其是否被许可进入现场，并对作业人员的违规违禁行为上传平台，更新个人信息及工作许可。通过该系统，实现管理人员在手机端或电脑端远程实时监控现场人员的数量、位置、出入时间、健康状况、工作授权许可等，确保出入现场的各类人员均得到安全管控。

2.2 引领集群经济发展

项目团队积极与当地政府、企业和社区合作，共同推动产业集群发展，促进本地经济增长和就业机会。为推进本地化生产，株机公司在克雷塔罗州建设本地化新车制造组装工厂墨西哥轨道交通装备有限公司。基于“五本模式”，开展大量本地化用工，已开发 80 余家本地供应商，并与当地高校谷大学、克雷塔罗航空大学、蒙德拉贡大学等高校签订招聘就业合作协议，为当地轨道产业交通发展奠定基础，通过高效的与相关方合作，快速拉动经济效益。墨西哥项目通过投资可带动实现车辆、机电设备、维保等综合收入超过 150 亿人民币，可为墨西哥当地创造约 1500 个和 700 个间接岗位，累计培训近 300 名墨西哥籍技术人员。



图 1-2 本地化制造车辆运营

2.3 服务海外社区

项目组建立墨西哥子公司的社区服务项目，包括医疗援助、教育支持和环境保护等方面，以改善当地社区居民的生活条件。通过项目为纽带，墨西哥分子公司与当地企业、学校、社区，积极开展文化交流等活动，积极践行“连接世界、造福人类”的使命。



图 3-4 组织当地孩子参观工厂



图 5-6 组织社区足球赛

2.4 参与社会公益事业

项目组投入资源支持墨西哥各地的公益事业，包括环境保护、健康教育和社会福利等方面，以回馈社会、承担社会责任。搭建公益平台，鼓励员工参与志愿服务活动，培养企业文化和社会责任意识，推动社会公益事业的发展。



图 7 融资协议签署

2.5 扶贫助困、乡村振兴

项目组开展扶贫助困项目，重点支持贫困地区的教育、医疗和基础设施建设，帮助当地居民脱贫致富。多次组织员工前往墨西哥贫民社区，分批次开展扶贫募捐活动。设立志愿服务项目，组织员工参与社会公益活动，传播正能量，促进社会和谐与进步。

三、实施效果

项目执行过程中，墨西哥城地铁 1 号线全面现代化项目数字化协同平台的建设与实施，实现了贯穿项目执行全过程的数据可视化、信息数字化和管理电子化，在远程同步、web 端办公和信息共享等维度极大提升了项目团队的管理水平和能效，这也是国际工程项目管理的发展趋势，是海外工程项目智慧升级的发展方向。该数字化协同平台建设仍在使用过程中不断完善功能、优化配置，不断总结执行过程中的应用经验、运营经验和管理经验，以形成标准化工作流程，并平移至更多同类项目中。

在项目建设中，公司与墨方伙伴通力合作，以高标准设计、高水平打造的理念推

进车辆生产。2023 年 10 月第一路段开通后，29 列新车将逐步投入运营，新车降低能耗 35%，具有较强的经济和社会效益，以及可持续的环境效益。行车区间也将扩展，进一步优化路网效率，缓解城市拥堵问题，推动当地轨道交通产业链提质升级，促进当地经济社会持续发展。



图 8 线路一段开通运营

四、经验总结

墨西哥城地铁一号线的境外影响力，得益于结合我国优势产业和境外需求，选择具有较高实用性和广泛影响力项目，并充分了解境外市场的需求和特点，制定符合当地实际的项目策划，确保项目实施的顺利推进。在项目开展的时，积极融入当地文化，开展丰富的人文交流活动，增进境外人士对项目的了解和认同。同时，关注项目所在社区的发展和民生改善，以实际行动赢得境外人士的感情认同，并巧妙联合当地媒体，主动引导境外舆论，回应关切，塑造项目积极正面的形象，也是成功的关键。总之，只有选择具有良好声誉和实力的境外合作伙伴，共同推进项目实施，提高项目的影响力，并搭建多元化的合作平台，包括政府、企业、社会组织等多方参与，共同提升项目的影响力，才能实现多方多边共赢。

中车株洲电力机车有限公司

主创人员：陈旺明、张晓波、贺莹、谭卉、张时

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

打造 DLS 项目高标准管理 实现 DLS 业务高质量发展

——墨西哥瓜达拉哈拉轻轨 4 号线 DLS 项目全纪录

一、实施背景

中车国际有限公司在“十四五”期间立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，加快推动高质量发展，致力于建成中车海外综合性的国际化经营平台，践行中车“一核两商一流”战略。近年来，海外市场竞争错综复杂，业务模式推陈出新，东南亚、中南美洲等国家已由传统单一产品招标逐步转变为 PPP、EPC 等多元模式，国际公司（香港公司）作为中车境外“系统+”（DLS）业务平台，基于墨西哥城一号线的成功经验，积极参与瓜四项目，进一步增加市场话语权，不断巩固中车境外“系统+”（DLS）行业地位。

2022 年 10 月 7 日，由香港公司和 MOTA 公司组成的联合体中标墨西哥瓜达拉哈拉 4 号线项目（以下简称“瓜四项目”）。双方共同成立了项目公司，香港公司持股 49%，MOTA 公司持股 51%，并于 2022 年 10 月 25 日完成主合同签署。作为中车在拉美市场的首个主动发起的“系统+”（DLS）项目，通过推广中车多样化的系统解决方案，本项目起到了积极的示范与宣传作用。

二、项目实施

（一）主要方法、措施

1、完全国产、全方位服务，控制系统彰显中国技术实力

中车为瓜达拉哈拉 4 号线提供的通信、信号、综合监控等系统设备完全国产，彰显了中国在轨道交通行业中的技术实力。

信号系统集成采用中国自主研发的 TRANAVI 系统，为本项目提供城市轨道交通列车运行控制系统解决方案，其所有子系统由中国企业完全掌握自主知识产权，具有与欧美列车运行控制系统同等功能和安全级别，是一套成熟的城轨列车运行控制系统。

为适应业主特殊需求，中车为瓜达拉哈拉 4 号线控制系统增配了联挂运行功能，

这在同类轻轨项目中非常少见，此功能为未来业主增购车辆、提升线路运量提供了巨大空间。

中车在供电系统设计中，配备外部备用电源接口，新建了一座供电主所，多项冗余措施共同确保未来运营的连续性。

针对中国和墨西哥在交流电制式的区别，中车对中国国内制造的用电设备优先选用宽频设备，并为无法适应墨西哥交流电频率的设备配备了变频装置，在墨西哥本地为这些中国进口设备精心挑选维保服务商或代理，保证未来几十年的运营期内，中国国产设备能够稳定运营，解除客户的后顾之忧。

4 号线安装了电力系统监控与数据采集系统（PSCADA），便于在运营期间，实现实时监控、自动数据采集、远程操控、故障预警和警报等，为供电系统的安全、高效运营提供了可靠保障。

2、综合效益卓著，共商共建共享美好未来

中车在瓜达拉哈拉 4 号线项目中，聚集了中车时代电气的供电系统、中车四方所的智慧车场、中车株机的轻轨车辆、中车电动的公交车辆，以及中国通号集团的信号系统、国电南自的电力监控系统等二十余家中国企业的智慧成果，引入了中车数字化全生命周期系统解决方案，给当地的轨道交通运输系统带来了前所未有的技术更新。

3、改进交通模式，提供安全、便捷、实惠的公共交通

瓜达拉哈拉 4 号线连接哈利斯科州南部特拉霍穆科市市区到首府瓜达拉哈拉市区，极大地解决了瓜达拉哈拉南部居民进城难的问题。本项目改进了城市综合交通模式，并且通过建设立交道口和平交道口，提高运输效率、提升道路服务水平，减少居民出行时间。以瓜达拉哈拉 4 号线站点为核心进行片区一体化开发，打造集商业、商务、居住、生态、公共服务等功能于一体的城市片区中心，让城市更加高效、土地更加集约、出行更加便捷、配套更加完整、居住更加舒适、成本更加低廉。

4、紧密连接城市，提升当地经济发展质量

瓜达拉哈拉 4 号线带来的便利性极大的解决了哈利斯科州南区城市人口分散和流失的问题，同样也为哈利斯科州南部城市带来持续的发展。随着线路的建设与开通，会有越来越多的居民选择居住在特拉霍穆科市。同时，瓜达拉哈拉 4 号线的建设，每

年可创造 12500 个就业岗位。

5、中西合璧，构建科学施工管理体系

考虑到瓜达拉哈拉 4 号线项目地处墨西哥，业主和监理更习惯于 Method Statement 的编写方式，本项目要求在编制 Method Statement 时充分考虑和引用施工组织设计中的内容，结合 4M 管理方法，形成一个既能满足业主和监理要求，又能让中国的管理人员方便使用，同时当地分包商还能理解的文件。该文件包括了编制依据、资源配置、物料清单、进度计划、施工方法、安全管理措施、质量管理措施等内容。

项目还引入了 SYSTRA 作为技术咨询团队，SYSTRA 作为本项目的设计单位，对图纸和技术规格书十分熟悉，可以有效地支持现场的接口识别工作，及时发现土建在施工过程中对机电接口的疏漏。

6、施工管理降本增效

通过结合施工组织设计和 4M 管理理念，编制 Method Statement 文件，避免了既要按照中国管理方式编制施工组织设计，又要按照当地要求编制 Method Statement 的重复工作，节约了文件编制和审批时间，降低了工作成本。

SYSTRA 技术咨询团队，通过现场检查、会议沟通，形成报告。可以及时发现土建单位施工过程中遗漏或错误的接口，核查安装施工队伍是否按图施工，提前规避一些接口问题，减少项目管理中的返工。

7、加强安全管理不松懈

对于现场安全生产管理，组织专业人员集中力量梳理墨西哥 HSE 法律规范，全面总结了墨西哥当地有关安全生产、职业健康、环境保护的相关要求。

根据建立的安全管理体系要求，定期对项目中方人员及进入施工现场的全部人员开展专项安全培训，并对所有参建单位进行安全管理交底，明确双方安全管理界面及各自责任，确保境外安全管理覆盖项目全部参建人员。

（二）数字化应用

1、基于 Aconex 平台的高协作性

Aconex 支持全球超过 16 种语言，有效减少各项目参与方因为语言问题带来的沟通障碍，其可以实现中心化的数据管理和实时工作协同，提供一个可以使项目团队共

享、访问和管理的项目数据云端平台。

2、基于 Aconex 平台的文档管理

Aconex 提供一套专业的文档管理模块，可以确保项目文档的完整性和一致性。其允许用户将各种类型的文件上传到平台上，包括设计文件、施工图纸、合同文件、阶段报告，同时记录了所有文件的版本历史和审计信息，确保团队成员可以随时查看特定文件的演变过程，并了解对文件进行的任何更改。

3、基于 Aconex 平台的工作流管理

Aconex 提供一套可高度定制化，自动化的工作流管理模块。允许项目管理员根据项目的特定需求创建和定制工作流程，工作流管理功能可以自动化许多常见的流程和活动。Aconex 支持根据需要将审批流程分配给不同的人员或团队，并在每个层级上跟踪审批的状态。

4、基于 Aconex 平台的现场管理

Aconex 提供一套包含手机 APP 在内的完整的施工现场管理模块。还提供了问题追踪和解决的流程，使现场团队能够记录和跟踪现场问题，并分配责任人负责解决。所有的工作流程，都将自动记录于项目的报告中，作为监控项目实施过程的有力证据。

5、基于 Aconex 平台的项目报告

Aconex 提供预先设计的报告模板，项目管理员可以根据项目的特定需求进行定制。Aconex 的报告支持多种输出格式包括 PDF、Excel、Word 等。这使得项目团队可以根据需要选择最合适的输出格式，并方便地与相关方分享报告。

（三）全寿命周期管理

1、全寿命周期管理概述

全寿命周期管理涵盖 DLS 项目所有活动（设计、制造、安装、调试等），同时监控项目进度、成本、质量和安全等要素，协调系统和子系统之间的执行里程碑顺序，最大程度地提高项目的成功交付率，确保项目能够按时、按质、在预算范围内完成，避免项目执行过程中的返工。

瓜四项目以国际通用欧洲标准 EN50126 里所定义的 V 曲线模型为依据，结合中车海外 DLS 业务的特点和轨道交通行业的最佳实践，建立了“8914 寿命周期模型”（如

下图所示），即将项目全寿命周期划分为八个阶段以及九个质量阀，一个主控事项清单和四类专项审计。

2、全寿命周期的质量阀管理

瓜四项目在全寿命周期内应用了质量阀管理。质量阀是一个项目管理工具，由项目总监/项目经理负责，持续监控项目的成熟度。在每个阶段结束时，项目部将评估进入下一阶段的前置条件是否满足，并制定适当的风险评估和缓解计划。项目阶段之间的过渡由控制里程碑正式确定，称为 GO/ NO GO Gate Reviews。

3、全寿命周期的质量阀管理

在项目管理主控事项清单的驱动下，瓜四项目建立起全寿命周期的全要素管理机制，对照合同全面分解 WBS，将业务需求、设计、工艺、采购及供应链、分包商、合同、计量、设备安装与集成、测试和验收等关键事项放置到质量阀管理，如下图所示。

（四）“系统+”

瓜达拉哈拉 4 号线 PPP 项目是带动各制造类一级子集团、战略合作伙伴共同实施的首个集投融资、规划、设计、采购、建造、运维于一体的典型 DLS 业务自营管理项目，从系统设计、车辆、接驳大巴到核心机电系统产品均采用了中车系统解决方案。本项目依托高端装备制造核心技术优势，融合低碳和数字技术，凭借创新的业务模式以及突出的经济社会效益申报央企 ESG 典型案例，已作为中车唯一代表案例入选中央广播电视台《“一带一路” ESG 行动报告》。

瓜四项目以“系统+”（DLS）业务模式研究为载体，构建适用于行业特点的项目管理体系，以“一轴两翼四引擎”为总体思路建设境外“系统+”（DLS）项目管理体系。一轴即项目从启动到收尾划分八个阶段、九个质量阀、N 个关键事项的全场景业务主轴全过程管控；两翼即以流程化、制度化支撑项目执行的左翼，数字化、智能化助力业务增长的右翼；四引擎即计划管理（时间线）、预算控制（成本线）、质量保障（质量线）、风险防控（风险线）。该体系横向贯穿启动、规划、执行与监控、收尾的项目全过程，纵向覆盖设计、质量、安全、供应链、生产制造、安装与调试、运营与维护等各个业务环节，项目管理和业务执行制度流程的体系化、标准化，未来能够提供一体化、系统化、标准化的体系支撑，实现项目“高质量、短周期、低成本”

的项目目标，提升客户满意度和核心竞争力。

（五）财务资金

1、财务管理方面

管理制度的选择：首先，梳理项目公司的业务特点，结合香港公司本部现有的制度体系，筛选出能够直接适用的制度；其次，针对墨西哥子公司特有的业务特点进行梳理，制定新的制度下发执行；最后，与当地会计师事务所和律师事务所做好沟通，确定当地特有的监管要求，制定出对应的政策，指导业务的开展。

财务共享的建设：建立基于“软件共享+人员共享”的双共享项目，在软件上，选择成熟的 ERP 系统，系统核算采用标准化形式，墨西哥子公司的核算数据能够在香港公司层面直接获取；在人员共享上，墨西哥子公司将共享香港公司的资金组、税务组、预算组、报表组等，能够在最大程度上实现共享。

2、税务管理方面

投标阶段的税务筹划：在项目投标期，委托外部税务顾问，制定税务分析报告，确定合适的交易架构，通过在商务合同上利用好香港地区的低税率，合同通过香港公司再分包给国内供应商，无论是项目利润和分包合同的现金流都能够提前转移回香港公司。

执行过程中的税务跟踪：确定了交易架构和转移定价后，密切跟踪墨西哥子公司的实际税负情况。在年度所得税申报过程中，墨西哥当地税务顾问配合项目税务转移定价方案预测，将项目整体资料及相关报告交给墨西哥税务机关，落实墨西哥当地法规进行税务核算优化，依法纳税了所得税。

3、在资金管理方面

资金供给的安全：为满足合同中对于融资关闭时间的要求，采用了过桥贷款+项目融资的方式。在项目融资阶段，与多家银行合同，以银团的形式筹集资金，通过上述长短期组合形式，保障了项目资金需求端的安全。

资金保管的安全：为满足日常多元化的用款需要，墨西哥子公司在 BBVA 银行和桑坦德银行均开立了银行账户，公司注重资金账户的安全，通过多种形式监管资金动态。

资金的保值增值：除了保障境外资金安全外，还积极拓展境外资金的保值增值，落实高质量的要求。

（六）分包管理

1、供应商产品质量控制

建立质量管理部门，负责建立质量管理体系，确保设备质量控制的系统性和连续性，并向供应商设立质量指标，进行质量管理评审和内部审查。

聘用中车设计院代为监督监造各设备供应商的设计及制造，严格执行合同要求及行业标准；反复与业主、监理确认试验大纲及厂验计划，确保所有产品获得业主审批及认可；对供应商设备制造的配置、参数、材质进行严格把控，发现用料不合格或偷工减料的行为，立刻勒令其整改。

2、与供应商的沟通与协调机制

项目团队的 8 个部门，都与供应商发生紧密互动及交流，都参与到供应商的管理中来，需确保团队之间的信息流畅和畅通无阻。目前，采购管理部已建立起以下信息沟通渠道和平台。

3、项目团队与外部的沟通机制

每周一供应商周会：供应商周会每周一召开，由项目团队、供应商、中车设计院共同参与。

每周三业主周会：每周三项目团队与业主召开项目进度汇报会，项目组参会人员详细陈述项目的进度情况，包括已完成的工作、正在进行的任务以及下一步的计划。

每周四监造周报：中车设计院作为本项目生产制造监理，每周四发布监造周报。

根据项目紧张情况，不定期与供应商召开供货协调会，主要针对有延迟交货风险的设备进行问题梳理、制定措施，并将措施落实到人及限期。

4、沟通机制的正向循环

沟通机制的正向循环是一种积极的、持续有效的沟通过程，它通过不断地循环和反馈，促进了信息的高效流通、增强了彼此的理解与信任，从而推动了问题的解决和合作的发展。

通过构建和保持沟通机制的正向循环，可以实现信息的有效传递，从而推动项目

的顺利进行和组织的持续发展。

（七）法律合规

本项目结构较为复杂、法律主体较多，除香港公司外还有根据业主对总包分包的要求设立的 SPV 项目公司和香港公司墨西哥子公司，共同履行项目职责。本项目的法律合规工作和措施主要体现在下列几个方面：

1、研究墨西哥相关法律法规及法律环境：由于本项目结构复杂，且墨西哥当地法律框架与境内十分不同，因此专门聘用了当地专业的律师团队出具墨西哥国别法律环境调研报告，对墨西哥整体法律和社会环境进行深入分析和风险提示，为项目合法合规的开展与推进奠定坚实的基础。

2、设立专门的法律合规团队：组建了一个由内部法律部门和外部律师共同组成的专业团队，专门负责本项目的法律合规事务。香港公司全程参与项目的投标与执行，在项目投标、合同谈判、法律审查与内部合规等方面提供全程咨询与法律支持。投标阶段聘用当地知名律师事务所 Galicia 作为项目律师代理投标阶段的业务，提供法律和合规方面的专业意见和支持。在执行阶段，项目公司层面聘用当地精品律师事务所 MYL 作为公司日常法律顾问，墨西哥子公司又单独聘用 Galicia 作为自己的常法顾问单独负责我方的日常法律咨询。同时，在特殊事项问题上，单独聘用国内知名红圈所共同支持本项目的境内合同谈判、草拟、修订等事宜。

3、合同谈判与管理：本项目涉及多类重大合同，在实际操作中，善用内部审计法务与墨西哥当地律师共同参与的形式积极参与重大合同谈判与线上审批管理，确保合同内容符合墨西哥法律法规和内部合规的要求。同时香港公司内部也建立了重大合同评审的合规制度。

4、知识产权保护：本项目中，面对可能涉及的技术创新、研究成果等知识产权问题。在合同条款中均有明确的条款约定，确保项目的知识产权得到妥善保护，既遵守墨西哥的知识产权法律法规也保护我方的知识产权权益。

5、税务和财务合规：采取聘用外部财税顾问与内部财务人员深度参与的形式，保障本项目中的税务和财务活动符合墨西哥的法律法规与香港公司、国际公司及中车集团的内部规定，如税收优惠政策、担保的设立和审计要求等。

三、成效

瓜达拉哈拉达地铁 4 号线项目在交通、经济、环境、社会等多个方面都取得了显著的成果，对城市的发展和居民的生活产生了积极的影响，主要体现在以下六个方面：

（一）改善交通流动性

项目包括 21.16 公里的双轨道线路和 8 个车站，连接贯穿三个城市，之前三个城市间的通行时间大约为 1.5 到 2 个小时，而 GL4 的列车的全程运行时间仅为 35 分钟，大大改善该地区的交通状况，提高人们的出行效率。

（二）促进经济发展

将连接 24 个社区、9 个工业区、18 个教育中心、2 个医疗设施和 5 个专业商业和服务中心，为商业活动和经济发展提供了更好的连通性，将促进更多的商业投资和就业机会。

（三）改善环境质量

作为环保的城市交通方式，4 号线的运营将有助于减少尾气排放和空气污染，改善了城市的环境质量，为可持续发展做出了贡献。

（四）提升居民生活品质

项目预计每天将有 117,000 次的乘坐需求，显示出该项目在社区中的重要性和受欢迎程度，便捷的轨道交通服务使居民能够更快速、舒适地到达目的地，节省了时间和成本，提升了居民的生活品质和幸福感。

（五）增强城市形象和吸引力

现代化的城市轨道交通系统提升了瓜达拉哈拉市的城市形象和吸引力，为城市的国际竞争力增添了一抹亮色。

（六）推动城市可持续发展

该项目的建设和运营符合可持续发展的理念，有助于推动城市朝着更加环保、经济和社会可持续的方向发展。

四、总结分析

瓜达拉哈拉 4 号线项目作为中国中车首个境外“系统+”DLS 业务试点项目取得了

充分的实战经验累积和标准化项目平台可行性论证，但项目仍需全场景和全生命首期的项目履约检验。

（一）关键要素

1、资源管理协同化

对外做到了所有城市交通相关要素资源包括城市要素、用户要素、捷运系统要素和中车要素的协同。由中车规划研究院、国创中心、信息公司负责全要素规划，含交通规划、全寿命周期管理规划、信息流（人流、物流、价值流）规划。

2、组织机构标准化

以履约至上和精简高效为首要原则，进一步落实在建项目属地化管理，对标 ENR250 国际建筑企业、其他央企境外大型铁路、轨道交通基础设施建设项目管理组织机构设置，平台标准项目管理组织机构以本地化实体子公司为依托开展营建一体化管理，即实体化子公司与项目经理部“一套人马、两个牌子”。

3、解决方案绿色化、智能化

项目从营销阶段即以绿色出行、能耗双控、减碳降噪为导向开展倡议性方案编制、概念设计和业主需求识别；从系统设计阶段，推行满足 GOA4 提升要求的城市轨道交通列车运行控制系统解决方案，对系统功能冗余进行有效设计和控制；在后续设计阶段加强需求管理和接口管理，全面应用通用模块、标准模块、专用模块、辅助模块等模块化设计，确保绿色智行的设计方案全面实施。

4、事项管理精细化

按启动、规划、执行、监控和收尾五个阶段覆盖项目履约周期为主轴，设定项目启动策划、需求管理、初步设计、详细设计、设备安装、试验和调试、初步验收、终验收和质保期共 9 个质量阀控制点，结合 EN-50126 标准管理模型，对 V-模型进行外延，将产品设计与验证以及项目管理各个专业事项融入到 V-模型中进行管理，对照合同全面分解 WBS，将业务需求、设计、工艺、采购及供应链、分包商、合同、计量、设备安装与集成、测试和验收等主控事项放置到 V-模型系统管理。

5、制度管理流程化和数字化

“系统+”项目管理体系的核心就是项目管理的各项制定流程以及业务管理的各

项实施细则。项目管理及业务管理的制度流程落地依托信息化、数字化平台，包括各个业务执行的专业操作软件和展示项目健康状况的数字化驾驶舱，涵盖整合管理、范围管理、进度管理、风险管理、质量管理、人力资源管理、成本管理、采购管理、相关方管理十大知识领域，全面展示进度、成本、质量、安全、风险、问题、文件、采购等环节动态信息，实现项目全生命周期的状态感知、精准分析、风险预警和项目评价，提供可视化数据支撑，辅助项目决策。各项目综合考虑各区域市场项目管理的特征属性、不同业主对轨道交通 DLS 项目管理需求的共性，有针对性的在管理薄弱处选取专业软件快速提升能力、支撑业务运转，同时开发具有普适性的项目管理软件，展示总体进展情况，一目了然掌控项目的进度、预算、交付、风险、问题等，辅助项目决策。

（二）经验启示

以在建项目为依托夯实体系建设，全面做到既有项目执行，打造精品工程。平台公司和各参与单位，严格按照合同要求，切实做好项目的计划、组织、管理和控制，以合同需求管理为基础，以合同“门、碑、点”为导向，系统化、专业化地做好项目管理、工程设计、产品制造、安装调试和运营维护等全项目周期内各环节工作。配备专业、充足的资源，确保按计划高质量推进，打造精品工程，确保项目在设计、制造、建造和运营维护阶段的高质量交付。

持续优化“标准化”管理平台，利用既有项目的实际操作成效，全面梳理项目各个阶段、各业务板块工作流程、项目数据、工作模板和项目知识，整合合作伙伴的优秀做法和工具，持续建立标准化、流程化、数字化的项目执行管理平台，为后续项目执行打下坚实的知识、模式和规范基础。

中车国际有限公司

主创人员：于浩然、许新异、段庆芳、王德春、房功臣

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

塞内加尔达喀尔绿色公共出行贡献解决方案 案例报告

经过达喀尔项目投标和合同谈判团队一年多的不懈努力，在中车与实际买方 DMSA 于 2022 年 9 月 30 日签署达喀尔 BRT 项目电动巴士及配套设备采购合同后，11 月 11 日，作为该项目的实际设备供应商，我司与中车香港公司正式签订达喀尔 BRT121 台 18 米电动大巴、79 台充电桩及相关备品备件订单，订单金额超 4.2 亿元人民币。

2024 年 1 月 14 日，非洲首个全部采用纯电动客车的快速公交系统（BRT）——达喀尔 BRT 项目举行通车仪式，中车时代电动汽车股份有限公司提供了该项目全部 121 台纯电动客车。主持通车仪式的塞内加尔总统萨勒，从 BRT 线路起点站全程乘坐 BRT 电动客车前往达喀尔国家广场的庆祝仪式现场，并高度赞赏了车辆的安静舒适。

一、从切实需求研发设计，完美呈现

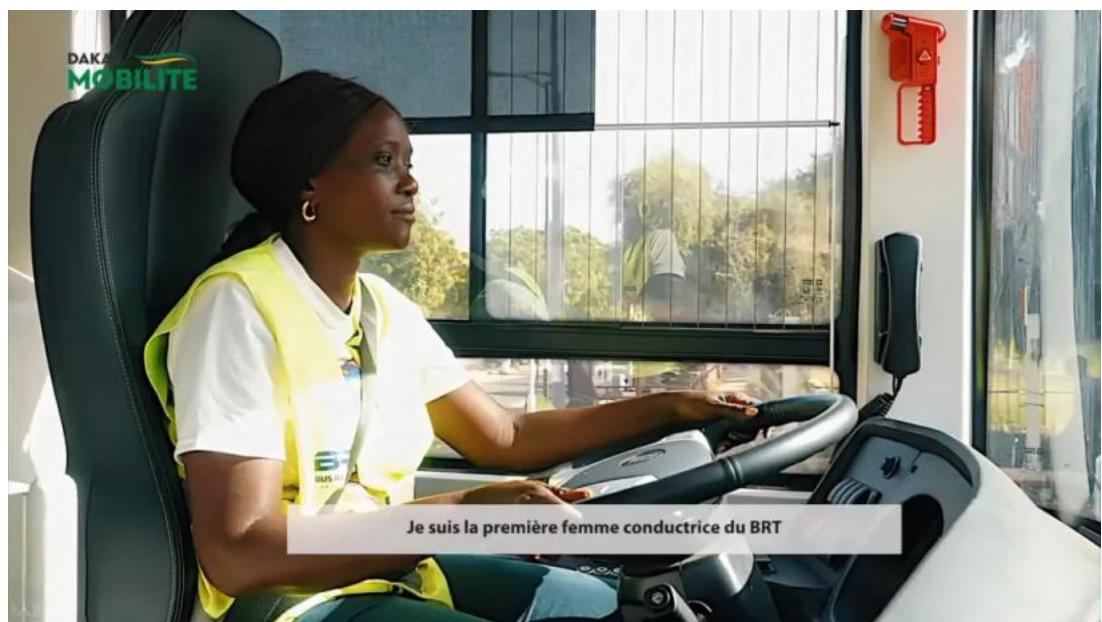
达喀尔 BRT 项目车型针对实际需求研发，在道路行驶方面，采用全新的高地板前中后桥及悬架状态，满足道路高站台、高承载量、雨季道路淹至 50cm 时泡水行驶需求。高可靠性方面，八合一控制器采用可靠性更高的 TP5，铰接盘采用虎伯拉加强型 HD19.5 等。高防腐蚀性方面，满足达喀尔炎热、多尘（沙）和多盐（沿海）气候环境，整车骨架采用碳钢车身底架内腔喷蜡工艺，满足达喀尔当地 15 年防腐蚀需求。外观设计方面，采用统一的欧盟家族化外观设计，经典方基调六面框架造型，理想地诠释了设计感和实用功能。节能方面，采用 LED 组合前后大灯，科技节能，使用寿命达 5 万小时。安全性方面，配备上坡辅助+蠕行技术，不踩加速踏板和制动踏板时，车辆可以平稳起步，提高行车安全。在动力性方面，配置中车自主“T”动力纯电驱动系统，电机峰值功率 350KW，动力强劲，节能效果显著，防护等级高，轻松应对高温、高寒等极端环境挑战。智慧系统方面，搭载中车“云智通”远程监控系统，实时监控车辆动态，管理车辆能量，优化制动能量，使用寿命长达 15 年。



达喀尔 BRT 采用专用车道、固定线路和站点，可预测的运营时刻，以及舒适的车辆。BRT 项目全线总长 18.3 公里，设有 23 个封闭式公交车站和 3 个枢纽换乘站。换乘站位于道路中间，内部明亮宽敞，长数十米，足够容纳上百名乘客，站台高度与车厢底部高度平齐，方便乘客上下车，体现出人性化的设计理念。乘客进出车站须经过斑马线，使用乘车卡或移动应用程序购票通过闸机后，即可直接乘坐 BRT 公交车。车站配有多名身着当地传统服饰的引导员，指引乘客乘车，站内设有实时更新的车辆运行信息显示屏。BRT 公交车外形大气美观，饰有塞内加尔国旗绿、黄、红三色，车厢内部空间较大，共有 55 个座位，最多可搭载 150 名乘客，续航里程为 250 公里，并配有 WiFi、USB 充电接口、空调等便民设施（是达喀尔历史上首次引入带空调的公交车），重视乘客体验，配备轮椅导板、多功能区域、配备车辆侧跪功能，停站时车辆自动侧倾，方便老、幼年乘客和残障人士乘车，解决出行充电焦虑，既具备高峰期承载能力，又能为乘客提供舒适的乘坐体验。同时，BRT 将与 2021 年底投入使用的城际列车 TER 实现无缝衔接，共同构成较高质量、较高频率、较高容量和低碳环保的公共交通系统，多网融合提升出行体验，满足民众的公交出行需求。



法里迪恩是塞内加尔第一位 BRT 女司机。她手握方向盘的那一刻，用她的话来说，是永生难忘：“造型和外观一下就吸引住我了，车辆出奇的平稳和安静，驾驶感觉非常舒适，这是我人生中的高光时刻！”



二、绿色节能低碳，交通快捷便利

拥有 363 万人口的达喀尔是西非国家塞内加尔的首都，达喀尔地区面积占塞内加尔全国总面积的 0.33%，却拥有 25% 的人口和 70% 的注册机动车，集中了全国大部分工商业、服务业和金融机构，是全国的政治、经济、文化中心。近年来，随着当地经济

发展和城市化进程加快，达喀尔交通拥堵和空气污染情况日益严重，在此背景下，零排放的纯电动 BRT 公交车的投放，对达喀尔绿色公共交通的发展有着重要意义。该车型极大的解决了大客流大运量出行难题，双绕组直驱动力，高效节能，能很好地适应当地环境及地形条件。全线穿越达喀尔人口最稠密的居住区和商务区，从达喀尔郊区到市中心的通勤时间由 90 分钟减少至 45 分钟，预估日均载客量可达 32 万人。为沿线居民，尤其是妇女和低收入人群的工作和教育通勤，带来极大改善，BRT 不仅能有效解决达喀尔交通拥堵现状、大大减少碳排放，还将改善市容市貌和人们的出行方式，随着 BRT 投入使用，人们将看到一个更加高效、可持续和宜居的城市。



萨勒总统在仪式上说，BRT 通车运营后有效缓解了首都交通压力，为广大市民提供舒适便捷的出行体验。同时对车辆的舒适稳定给予了高度赞赏。他表示，该项目是“振兴塞内加尔计划”重点项目，是推动国民经济结构性转型的优先事项，也是塞内加尔迈向交通现代化的一次质的飞跃。

BRT 是塞内加尔在《巴黎气候协定》承诺框架下实施的首个助力减排的交通运输项目，获得全球绿色气候基金融资支持。BRT 线路沿途装有 23 个充电站，所有车站和车辆维保基地均配有光伏发电设施，为公交车续航提供坚实保障。中国路桥项目组贯彻环保理念，重视车站周边绿化建设，施工中设置防护网保护沿线绿植，并实施“补

偿性造林计划”。为应对当地雨季洪涝，中国路桥项目组还改造了达喀尔地下 17.5 公里的排污管道，新建 40 公里排水管网。严重的交通拥堵，导致了大量的空气污染。达喀尔的空气污染物 PM10 平均浓度是世卫组织推荐安全水平的 7 倍，其中车辆尾气是污染物的主要贡献者。达喀尔 BRT 客车采用纯电驱动，没有尾气排放。而且舒适快捷的 BRT 客车将吸引一部分人群由私家车出行，转向乘坐 BRT 客车出行，这都将减少达喀尔的空气污染和温室气体排放。根据达喀尔 BRT 项目主要融资方世界银行的预测，BRT 客车 15 年的运营期内，将减少 60 万吨温室气体排放，这一减排效果大约相当于道路上减少 26 万台的私家车。

此外，BRT 采用分段计费，票价为 300 西非法郎至 500 西非法郎，经济实惠。正式通车运营后为当地提供 1000 多个工作岗位，有利于民生福祉。

三、创新思维，交付海外首个系统+项目成果

达喀尔项目订单车身防腐要求高(15 年质保)，车辆和充电桩可用性要求高(98%)，并要求提供全寿命周期维保服务（后期将签署维保协议），对于公司提升碳钢车身防腐工艺制造能力、建立全寿命周期维护服务能力与体系具有一定的挑战。该项目是公司在非洲市场的首个批量电动大巴整车订单，也是公司海外首个系统+项目，是公司海外迄今以来最大的单笔海外订单，首个联合中车香港公司参与并获得设备订单的海外大型 PPP 项目，对公司开拓非洲电动客车市场、开拓海外 BRT 解决方案及系统+模式具有里程碑意义。为欧洲投资银行等 3 家国际性金融机构提供贷款，为我司完善合规及 EHS 体系，参与更多国际性融资 PPP 项目提供宝贵经验。

达喀尔面临的交通挑战与非洲其他城市有很多共同之处。在达喀尔实施快速公交系统的经验可以在其他城市地区分享和推广，从而改善该地区乃至全球的交通系统。快速公交系统的运载能力和性能水平接近其他先进的公共交通技术，如地铁或轻轨。而建设快速公交系统的成本更低，速度更快，因此对于那些希望在有限的时间或资源内发展高质量公共交通的城市来说，快速公交系统是一个极具吸引力的选择。达喀尔项目展示了如何利用电动交通改造城市交通系统，重新定义可持续城市交通的标准。



自 2022 年 9 月中车香港公司与客户签署供货合同以来，中车电动作为执行单位，与中车香港公司紧密配合，认真策划、科学实施，目前已完整交付 121 台纯电动整车及 66 台充电桩，并积极配合客户进行现场测试和验收，总体交付表现得到客户高度认可。

达喀尔快速公交项目包括多项性能指标，以确保一流的服务质量、准点率、运营安全、与 GPS 相连的车辆、用户通过非接触式智能卡进行现代化支付、通过视频监控提高安全性、适当的路标和照明系统以及行人安全。所有这些功能都应包括在未来世界各地的项目中。

中车时代电动汽车股份有限公司

主创人员：张巍、彭赛、胡曼琴、李晓川、黄骥敏

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

积极落实国家重大金融战略，打通 CIPS 渠道 助力“一带一路”合作的金字招牌 “雅万高铁”项目

雅万高铁是中印尼共建“一带一路”合作的金字招牌。2023年6月，财务公司通过人民币跨境支付系统(CIPS 标准收发器)为“一带一路”参与企业提供跨境金融服务，助力‘一带一路’合作的‘金字招牌’“雅万高铁”项目。协助四方股份公司办理向印尼子公司的跨境人民币放款业务，业务从北京汇出行发出指令到境外收款人收到款项仅用时一天，高效的跨境资金汇划效率全力支持成员单位跨境资金运营。

积极落实国家重大金融战略打通 CIPS 渠道。 CIPS 标准收发器的上线相当于财务公司原有的跨境资金支付业务“线上化”。CIPS 标准收发器的搭建完成标志着中车财务公司跨境支付业务处理能力再升级，同时也是公司积极落实国家重大金融战略的具体举措。

助力中印尼共建“一带一路”合作的金字招牌“雅万高铁”项目。在集团国际化经营过程中，境外成立不同类型的控股子公司并提供资金支持是重要环节。境外控股子公司的融资方式一般包括股权融资和债务融资，但由于公司新成立以及政治环境等因素，一些控股子公司既无法凭借自身信用、资产和业务获取外部债务融资，又无法获得股东担保进行债务融资，所以在“走出去”的过程中，境外子公司就会面临融资困难和流动资金不足的问题。2019年3月，跨境资金管理新政出台，再度优化了跨境资金集中运营管理业务。财务公司按照新政规定，第一时间递交了重新备案材料，并顺利通过相关审查工作，搭建了集团跨境资金池。运行几年来，切实解决了境外企业融资困难以及资金跨境手续复杂的根本问题，助推了集团“走出去”战略。

未来，中车财务公司将持续为集团成员单位提供便利、高效、优质的跨境金融服务，以实际行动支持集团“走出去”战略、服务实体经济高质量发展。



中车财务有限公司

主创人员：李婕

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

议题 14 负责任的公司治理

发挥董事会作用 引领 ESG 发展

董事会作为公司治理重要主体，引领着企业 ESG 治理发展，发挥着决策和监督的关键作用。近年来，齐车集团董事会坚守合规底线健全体制机制，构建多元化包容性董事会，全面完善制度体系，坚持绿色发展，建立商业行为规范和生态环境保护管理等办法，推动公司 ESG 治理水平提升。坚持以人为本，企业与员工“同步成长，共享成功”，企业发展实现了历史性转折，由组建时的亏损 7000 万到实现盈利超 5 亿元。企业绿色发展打开新局面，员工幸福感再上新高度。

一、与时俱进，构建多元化包容性董事会

1. 董事会成员多元化

齐车集团自 2018 年组建以来，董事会成员经过 14 次调整，由最初的“齐车集团领导+子企业一把手”的组成形式，转变为外部董事占多数。齐车集团董事会第一次调整，就引入从不同企业、不同专业领域成长起来的成熟企业家，其中包含具有丰富财务和风险防范工作经验的女性外部董事，各董事经历背景、专业结构的多元化特征比较明显，而且逐步实现了外部董事占多数，现行董事会中也包含了蒙古族等不同民族的董事，促进了董事会的外部信息输入，带来了更多有价值的外部视野，“跳出企业看企业”，切实为企业决策提供了基于不同视角、不同成长环境、不同考虑因素的科学、全面的把关，达到思想上相互启发、充分碰撞，专业能力上相互补位的有益效果，建立了更加规范化、多元化包容性的董事会。建立并实施《齐车集团外部董事沟通管理规定》，通过日常信息沟通、会议方案沟通、定期报告沟通、重大事件沟通、现场调研沟通等方式加强沟通联系，董事们团结合作，互相尊重和信任，董事间对话积极，在重要问题上能够取得一致意见，董事会信息交流比较充分、及时，管理层能理解并满足董事会的信息需要，董事能够及时深入地了解公司事态，董事会运作达到高效阶段，为科学的公司 ESG 治理顶层设计打下了良好基础。

2. 董事会支持专业化

齐车集团在成立之初就将建立专门委员会纳入了计划，写入了《公司章程》，为了保证专门委员会设置的合规，决策的专业、高效和科学，在建立外部董事制度基础上，充分分析专门委员会设立的必要性、可行性和合规性，研究决定成立了战略与投资委员会、薪酬与考核委员会、审计与风险管理委员会，并在专门委员会工作细则中明确负责审查公司内部控制和风险管理制度及系统运行情况，并重点对财务报告等做好审查。通过建立董事会专门委员会制度，充分发挥各董事专业能力，对董事作适当的分工，发挥各自的专长，为重大决策做好前期研究，确保了决策的科学性。专门委员会全部由董事组成，各董事在重大决定或行动过程中，与总经理、管理层紧密合作，能够对重大事项和重大决策进行客观深入的讨论，促进了董事会的持续性成长，为公司合规稳健经营提供有效支持。

二、从实际出发，搭建 ESG 治理制度体系

1. 董事会运作制度适用、适度

齐车集团是 2018 年新组建的子集团，在建立制度之初，就坚持一切从实际出发，坚持合规、高效，确保制度适用、适度。一是建立“适用”的制度，就是在众多法律法规和规定要求框架内，寻求最适用自身的制度。比如，在制订董事会议事规则时，第一版就结合众多法律法规要求，环环相扣创新设计了董事会会议“8 张表”规范会议召开。后续，细化明确“根据规定需要外部董事事前出具书面意见的，会议中应宣读外部董事的书面意见；经过专门委员会会议研究的，会议中应宣读专门委员会书面意见；对于会前关于议案的书面澄清或答复应在会上予以汇报”等董事会议事审议具体流程要求。二是建立“适度”的制度，化繁为简，化零为整，不求数量但求质量，探索制定合规、高效的制度。齐车集团公司治理制度体系围绕公司章程对各治理主体分别制定了议事规则或工作规则。对具体事项要求，以清单化、通知和方案等方式进行约束和指导，防止制度“泛滥”、要求“分散”、相互“打架”等问题。

2. 专业系统制度管用、好用

自组建以来，在董事会引领下齐车集团专业系统结合企业实际搭建了ESG治理相关的专业制度，并对公司章程、董事会议事规则、总经理工作规则、党委会会议制度等等公司治理相关制度，基本全部进行了修订，确保制度管用、好用。齐车集团制定

印发了《节约能源与生态环境保护责任制》《节约能源与生态环境保护管理办法》《节约能源与生态环境保护奖惩管理办法》等等环境保护相关专业制度，明确坚持绿色低碳发展、坚持节约优先、保护优先、坚持依法合规、坚持企业责任主体等原则。在《中车齐车集团有限公司商业行为规范》中，明确遵守法律和尊重习俗等要求；明确坚持以人为本，对员工做出“同步成长，共享成功”承诺，明示尊重每一名员工，严禁因民族、肤色、国际、年龄、性别、身体健康状况等任何原因，歧视或不公平对待任何员工；明确对待政府、股东、合作单位、社区方面，要尊重当地政府的权威性，把维护股东利益视为神圣职责，本着“相互尊重、互利互信、合作共赢”原则合作，与所在社区建立密切、透明、友好的协作关系；在安全与环境上作出坚持绿色发展理念规定，明确以保护人身安全和维护环境为宗旨开展全球业务，致力成为行业内健康与安全的领先企业目标；此外在制度中也对社会责任、公平竞争等等方面都作出了有效安排和规范。

同时，公司坚持开展规则制度体系诊断与评价，确定规章制度对接清单及“立改废”计划，搭建集团总部一体化规则制度体系“机构树”，为有效的公司治理提供制度动力、支撑和保障。2023年确定规则制度对接清单项目233个。

三、强化作用发挥，ESG 治理成效显著

1. 绿色发展打开新局面

自成立以来，一方面董事会定期听取“十四五”规划进展情况报告，在董事会清晰的战略定位和科学的决策下，举全集团之力发展风电、环保、循环物资利用等新产业，不断加大对风电和环保等产业投资，公司 80%以上的新增投资都投向了风电等有利于绿色发展的新产业，建成了中车首个自营风电场，松原“智慧、零碳”基地建设再创“中车速度”，风电业务成为中车打造“第二张名片”的主力军；建成国内首条农村污水处理装备全自动生产线，2023 年圆满完成济南南山二期 42042 户农污处理建设任务，为“青山绿水”事业做出积极贡献；“宜企拍”绿色循环物资年交易额突破 20 亿元，为内外部企业循环资源处置和利用搭建了系统平台。另一方面，积极推动绿色工厂创建工作，持续改进公司生产、生活环境，大力促进绿色生产，推进生产绿色化改造，近年来各子公司取得显著成效，齐车公司获评中车首家“工业产品绿色设计

示范企业”，沈阳公司获评国家级绿色工厂，风电机公司获评国家级绿色供应链管理企业。

2. 员工幸福感再上新高度

成立以来，在董事会引领下，公司坚持与员工同步成长，共享成功，员工人均工资收入年均增长近10%，员工获得感明显提升。员工积极参与企业管理，齐车公司、沈阳公司、石家庄公司继续保持全国厂务公开民主管理示范单位、先进单位荣誉称号，山东公司荣获全国铁路厂务公开民主管理先进单位。不断推进员工生活品质提升，建成职工“新小家”1236个，在沈阳公司创立中车首个区域职工小家，以职工需求为导向，深入推进“六送三关注”活动，构建形成了较为完善的职工帮扶救助关爱体系，石家庄公司、齐车公司先后入选提升职工生活品质全国试点单位。推行全员体检制度，保障员工身体健康。创建“花开齐车”女工品牌，仅2023年就开展“花开齐车心向党女工献礼二十大”特色活动、“花开齐车·书香中车”女职工读书活动等女职工提素质练功活动60多场次。近年来，领导干部民主评议和职工满意度测评集团总部和各企业职工满意度测评分都在99分以上。

中车齐车集团有限公司

主创人员：徐日健、闻海、郑成林、温建利、卜可辉

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例一等奖

议题 15 风控与合规经营

中车城轨运营入“沪”正当时 提供城轨出行“金名片”品质服务

为全面落实《中车城市交通运营业务“十四五”发展规划》和中车智能交通工程技术公司年度会议精神要求，中车智能交通运营管理有限公司（下文简称：中车运营公司）乘势而为，推进城轨运营板块高质量创业创新。为开拓长三角一体化区域轨交运营市场，2024年3月28日，中车智能交通运营管理有限公司管理团队赴沪签订上海松江有轨电车运营接管备忘录。



一、松江项目概况

上海松江有轨电车是上海首条现代有轨电车项目，采用T1及T2线双线运营，总长30.73公里，共设46站。

本项目作为松江区唯一有轨电车项目，弥补松江区中运量公交系统缺位，缓解东西通道交通压力。

二、松江项目战略地位

上海松江有轨电车项目是中车运营公司业务发展的里程碑，实现多个重大突破。本项目是中车运营公司获得的第一个中车系统外城轨运营项目，是中车集团十四五

“系统+”战略的首单落地；中车运营公司以向上海松江项目提供“金名片”品质服务，作为打开上海市场的第一步，为长三角区块链全线业务市场奠定基础。

三、松江项目成为公司全线项目示范标杆

（一）体现了中车勇于创新的管理能力

为扎实推进上海松江项目前期工作，中车运营公司迅速成立前期筹备组展开工作部署。

1、形成“上松下紧”的新型作战体系。成立以领导组、商务合约组、人力资源组、生产技术组、现场筹备组为成分的松江项目组。领导组秉持“快乐交接”的宗旨，加强与地方政府、业主和运营相关方的联动。加上各分组间的紧密配合，形成了统一的“作战体系”，从人、机、料、法、环全方面制定 700 余项可改进措施并积极落实。

2、团队保持高度的自律性和责任感，提升中车品牌形象。项目组每位成员自觉践行公司价值观和行为准则，从日常着装、工作的准时性、到项目任务的按时完成，再到团队协作中的相互尊重与配合，展现出高度的自律性和责任感，严谨的纪律性形成了内在的一道约束力量，提升效率的同时也加强了团队的凝聚力和战斗力。

（二）体现了中车卓越的经营管理能力

针对成本管控，中车运营公司从多方面开展低成本运作模式研究。

1、人力资源管理方面，通过对人员的专业技能、经验和团队协作能力的全面考量分析，保证关键岗位与人员的满分匹配度；整合冗余岗位优化人力资源配置，减少人力浪费；顺利接收原运营单位百名员工的同时，进行人员情绪安抚工作，避免重点人员流失。对增强与松江当地员工、居民等利益相关方的互信关系起着正向作用。

2、设备维保维护方面，依靠中车系统强大的维修维保能力，联合中车集团内部轨交产业资源，深入研究，采用“部分分包”+“中车内部技术支持”的维保模式。招采过程严格保持透明性和公正性，吸引了部分优质的供应商参与竞标。

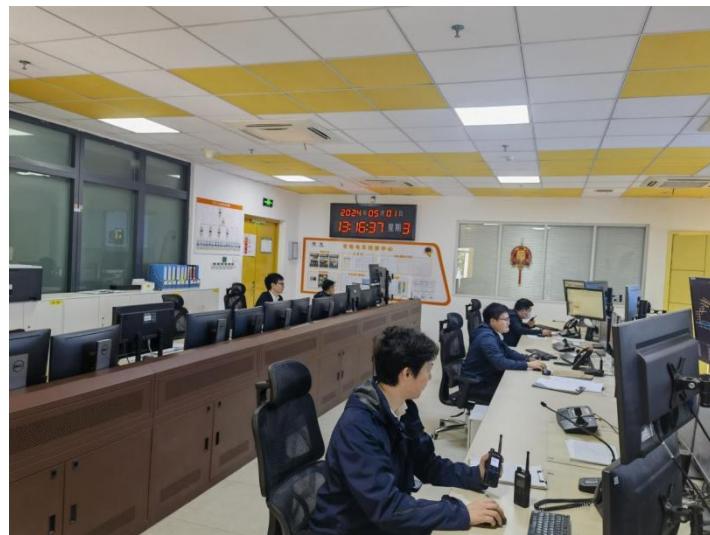
从研究成果来看，新运营期的运营成本较此前的可降低约 500 万元，减少了成本支出，为公司发展可持续性做出贡献。

（三）体现了中车扎实的风险管控能力

1、项目筹备期从人员筹备、设备资产移交和避免业务死角方面进行重点识别，

避免资产缺失、丢失，备件不足；杜绝权责不清、管理不到位现象发生。

同时对接松江有轨电车公司，收集梳理移交资料进行充分研读，对五年来 63 起事故事件进行细化分析。结合事故事件分析、调研摸排，对现有风险清单（共 311 项，其中较大风险 14 项，一般风险 111 项，较小风险 186 项）进行评估；将中车特色“12832”运营安全管理体系与原有制度进行结合，编制完成基础性安全管理制度并施行。



2、运营期风险管控工作稳步推进：运营第一天正逢五一假期开始的第一天，为力保群众安全做好区域枢纽保障工作，松江项目组充分分析五一客流特点，制定专项保障方案。



期间共计安全输送乘客 10.65 万人次，处置遗失物品招领、扣款事项等求助、问

询事件 18 起，未有有责投诉产生；列车发车正点率、兑现率均为 100%。五一期间运营的稳定性，正面说明项目的运营能力能经起社会的考验。

（四）体现了与利益相关方的愉快沟通与紧密协作

1、与业主建立沟通机制。中车运营公司始终秉持开放、透明和互信的原则，顺利完成松江项目运营业务的交接，力求实现相关方的利益最大化。在松江项目的整个筹备期间，与业主建立日沟通机制，尊重其意见并充分吸收历史运营经验，就人员组织架构、运输、设备维保等多方面进行深入的探讨和研究；积极与业主分享运营数据和成果，增加数据曝光度，使业主更加了解和信任中车运营能力和管理水平，赢得了业主的信任和支持。

2、关注及保障员工权益。为保护员工利益，提高员工的归属感和满意度，中车运营公司对于原有员工给予其优先选择权，对有意愿加入公司的员工 100%录用并提供 2 年或 5 年的合同期选择权，取消试用期；实现女性员工占比 25% 及以上；建立有效的沟通机制，一对一听取员工诉求并进行整理，将其作为制定福利和改善工作条件的重要依据，保障了员工利益。

3、寻找当地战略性的商业合作伙伴。项目的稳定运行离不开与当地商业合作伙伴建立良好合作关系。加强与当地商业合作伙伴的沟通与协作，共同推动项目的顺利实施，“做大蛋糕”实现社会价值最大化。公司与当地餐饮公司、绿化保洁等通过深入的沟通和合作，保证了服务品质的稳定过渡。

四、松江项目未来展望

从 ESG（环境、社会与治理）的广阔视角来看，松江项目是中车运营公司践行中车特色运营管理能力的一次深度检验。该项目深度融合了绿色生态发展理念，彰显中车运营公司对社会责任的担当与承诺，他的成功值得被推广。

同时在此基础上，中车运营公司紧密围绕中国中车集团的全球战略蓝图，以前瞻性的视野和果敢的行动，积极拥抱海外市场的新机遇。我们已蓄势待发，准备在秘鲁、墨西哥等国际市场大显身手。这些国家拥有丰富的资源禀赋和巨大的发展潜力，正是我们施展才华、实现价值的广阔舞台。中车运营公司将充分利用自身优势，精准施策，打造一批具有示范意义的国际项目，为中车集团的全球化进程贡献力量。

未来，中车运营公司也将继续秉承“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，在绿色交通行业里继续深耕。我们也将持续强化 ESG 管理，保持自身竞争力，实现与当地社会的共赢发展。

中车智能交通工程技术有限公司

主创人员：李晓争、樊迪、庞日、唐仪、左庆松

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

健全公司治理体系，提升公司治理能力 打造轨道交通装备 ESG 治理典范

公司治理是企业履行社会责任、实现高质量发展的基石。多年来，中车大连公司坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央、国务院、国资委关于深化国企改革的决策部署，不断完善公司治理结构，健全公司治理体系，加强董事会建设，连续多年获评中国中车子公司董事会评价“A”级，全力搭建权责法定、权责透明、协调运转、有效制衡的公司治理机制，积极推动从传统企业管理向现代公司治理转变，打造轨道交通装备 ESG 治理典范。

一、规范 ESG 治理主体权责

中车大连公司按照《公司法》和《公司章程》设立了党委会、董事会、监事会、经理层，搭建了符合现代企业管理制度的法人治理结构。其中，党委会负责把方向、管大局、保落实，自觉在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；坚持在大局下行动，议大事、抓重点；把党中央精神和上级部署不折不扣落到实处。董事会由 7 人组成，其中外部董事 4 人占多数，全部由中车股份委派。作为公司的经营决策机构，负责定战略、作决策、防风险，围绕服务国家战略，研判行业发展趋势，聚焦主责主业研究重大问题，科学编制企业发展战略规划，推动企业识变应变，因时因势提早谋篇布局，下好“先手棋”；围绕落实企业发展战略，坚持科学决策、民主决策、依法决策，决定“做正确的事”，切实避免重大决策失误；坚持统筹发展和安全，牢固树立底线思维，推动完善风险管理体系、内部控制体系、合规管理体系和违规经营投资责任追究工作体系，加强预研预判，有效识别和及时揭示重大风险隐患，守住不发生重大风险的底线。监事会由中车股份委派的 2 名监事和职工民主选举产生的 1 名职工监事组成。负责对公司财务以及公司董事、高级管理人员履行职责的合法合规性进行监督，保障股东权益、公司利益和职工的合法权益不受侵犯。经理层设总经理一名，副总经理若干，负责谋经营、抓落实、强管理，作为公司经营决策的执行机构，聚焦战略目标，分解制定经营计划，围绕完成经营指标，优化业务布局，深化市场拓展，开展提质增效等工作，确保经营目标兑现，支撑战略目标达成；

落实公司党委和董事会各项决策部署；持续改善企业经营品质，提升产品研发、生产制造、运营管控、质量管理、安全环保、人力资源、物资采购、售后服务、数字化等管理能力、管理水平。

二、完善 ESG 治理制度体系

中车大连公司坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，大力推动中国特色现代企业制度建设，不断以制度建设固化改革实践成果，以制度执行确保改革成效，让改革于法可依，让发展有章可循，形成持续深化改革的长效机制，探索搭建了“机车摇篮”样板——具有中车大连公司自身特色的“1+3+1+N”现代企业治理制度体系模型。

中车大连公司“1+3+1+N”现代企业治理制度体系模型



(一) 一个章程定标准

“1”是中车大连机车车辆有限公司章程。中车大连公司充分发挥公司章程在公司“内部宪法”的作用，结合《中华人民共和国公司法》，进一步明确党委、董事会、经理层等各治理主体权责定位和范围，确保其法律效力。按照中国中车关于在完善公司治理中加强党的领导的实施意见、规范子公司董事会建设指导意见以及深入推进实施“两制一契”管理的意见等具体要求，将改革中涉及的重点要求纳入了《中车大连机车车辆有限公司章程》（以下简称《公司章程》）。

1. 严格落实在完善公司治理中加强党的领导。坚持“两个一以贯之”，彰显“央企姓党”的根本属性。全面完成“党建入章”，在《公司章程》总则中明确根据《中国共产党章程》规定，设立中国共产党的组织，开展党的活动，建立党的工作机构，配齐配强党务工作人员，保障党组织的工作经费。把握党委功能定位，明确公司党委发挥领导作用，把方向、管大局、促落实，依照规定讨论和决定公司重大事项。规范党委前置研究讨论的要求和程序，明确重大经营管理事项须经党委研究讨论后，再由董事会或者经理层作出决定。

2. 严格落实加强董事会建设，发挥董事会作用。规范董事会建设，在《公司章程》中明确外部董事占多数，公司设董事会，董事会由七（7）名董事组成，其中设董事长一（1）名，外部董事四（4）名。规范董事会运行，明确董事会是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，依照法定程序和公司章程决策企业重大经营管理事项。落实董事会职权，将制订公司的发展战略和中长期发展规划等内容纳入董事会的职权范围内。建立董事会向经理层授权的管理制度，明确董事会在一定条件和范围内，可将有关职权委托董事长、总经理代为行使。



3. 严格落实健全市场化经营机制改革。保障经理层经营自主权，明确董事会在一定条件和范围内，可将有关职权委托董事长、总经理代为行使。做实经理层成员任期

制和契约化管理。在《公司章程》中明确公司经理层成员实行任期制和契约化管理，每个任期为三（3）年，以《聘任协议书》和《年度目标责任书》的形式明确固定任期和契约关系，任期内按相关规定进行考核评价、激励约束、过程监督、续约或退出。

（二）三个主体明权责

“3”是承接《公司章程》的公司治理主体（党委、董事会、经理层）相关议事规则等规章制度。中车大连公司深刻领会各治理主体权责定位，将纳入《公司章程》中的改革重点要求延伸至各治理主体议事规则等相关规章制度，确保形成权责法定、权责透明、协调运转、有效制衡的治理机制。

1. 把握党委把方向、管大局、促落实的职责定位。在《党委会会议制度》中明确有关重大经营管理事项，必须经公司党委前置研究讨论后，再由董事会或经理层按照职权和规定程序作出决定。在《“三重一大”决策制度实施细则》中明确坚持加强党的全面领导、坚持依法决策、坚持集体决策、坚持民主决策、坚持科学决策内容。明确重大经营管理事项，必须经公司党委前置研究讨论后，再由董事会或经理层按照职权和规定程序作出决定。进入董事会、经理层的党委成员，应当贯彻党组织的意见或决定。

2. 把握董事会定战略、作决策、防风险的职责定位。在《董事会议事规则》中明确董事会是公司的经营决策主体，定战略、作决策、防风险，依照法定程序和公司章程决策企业重大经营管理事项。规范公司董事会授权管理行为，制定《董事会授权管理办法》，促进经理层依法行权履职，提高经营决策效率，明确董事会有关授权原则、管理机制、事项范围、权限条件等内容。

3. 把握经理层谋经营、抓落实、强管理的职责定位。在《总经理工作条例》中明确总经理主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作等职权。明确公司总经理由董事会依法聘任或解聘，总经理的任免应符合法定的程序，严格按照有关法律、行政法规和《公司章程》的规定进行。在《总经理办公会议事规则》中明确总经理办公会是公司经营层根据权责，负责研究决定有关公司经营、管理、发展的重大事项以及公司所属各单位提交会议审议事项，贯彻执行“三重一大”决策制度的工作会议。



（三）一张清单促落实

第二个“1”是《中车大连机车车辆有限公司党委会董事会总经理办公会决策事项清单》。中车大连公司为确保改革各项重点要求落实落地，承接各治理主体议事规则等基本规章制度，深入研究分析各决策主体决策事项，由公司董事会办公室/总经理办公室和党委办公室牵头，通过“两下两上”的方式，组织公司各业务部门详细梳理事项、广泛征集意见，结合各治理主体权责定位以及各条业务线工作实际，重点围绕决策主体、决策顺序、对应文件制度等核心要素，对需要提报党委会、董事会、总经理办公会决策的有关事项进行系统梳理汇总，有效提升了各治理主体决策效率，实现“一表在手，一目了然”。明确决策主体、决策顺序与行权方式。中车大连公司按照《公司章程》中各治理主体权责定位，结合各治理主体议事规则的规章制度，以各业务部门为单元，形成了纵向覆盖 20 个业务领域、104 项业务事项，横向集成决策主体、决策顺序、预计上会时间、文件制度、对应条款等核心要素的一张清单。其中，由党委会决策的事项 36 项，由董事会决策的事项 42 项，由总经理办公会决策的事项 24 项，需要党委会、总经理办公会学习贯彻的议题 2 项，需要提报股东备案或批准的事项 31 项。同时，清单内将各决策主体行权方式予以明确，包括：研究决定、前置研究讨论、审议、决策、备案、批准、学习贯彻等七项行权方式，形成了“谁负责、谁把关、谁批准”的行权规范。有效支撑“三重一大”决策制度。清单内对各业务事项是否属于“三重一大”事项（重大决策事项、重要人事任免事项、重大项目安排、大额度资金运作事项）予以明确，并与公司“三重一大”决策制度清单内容一一对应，实现了 57 项“三重一大”决策制度清单内容的具体议题性质转化，形成了更为细化

的业务事项清单。例如，在“三重一大”清单中关于重点投资项目只是 1 项内容，而在三会清单中则将重点投资项目细化为 5 项议题，分别为关于固定资产重点投资项目立项建议书、可行性研究报告、重新履行可行性研究报告、初步设计、初步设计调整的议题，清单对公司有关单位的议题提报具有较强的实操性，对提高各治理主体决策效能起到了促进作用。

（四）N 个制度强支撑

“N”是《中车大连机车车辆有限公司党委会董事会总经理办公会决策事项清单》中对应支撑各治理主体决策的公司一般规章制度。中车大连公司在系统梳理三会决策事项清单的同时，对决策事项对应的文件及规章制度进行了梳理，建立起了支撑公司各治理主体决策的制度文件体库。系统梳理规章制度及具体对应条款。针对三会决策清单中梳理的 105 项业务事项，系统梳理了 52 项文件及规章制度，形成支撑各治理主体决策的制度文件库。同时，对制度中不完善的条款以及缺少的支撑制度进行排查，由各业务部门纳入公司年度管理标准修订计划中，董事会办公室/总经理办公室督办跟踪，对制度文件库动态进行调整，确保各项规章制度的制修订及时、准确、完整。重点完善支撑改革的规章制度。针对改革中加强董事会建设方面的具体要求，围绕董事会“定战略、作决策、防风险”的职责定位，制定公司发展战略与规划管理办法，修订法律事务管理办法、合规管理办法等规章制度。针对市场化经营机制改革方面的具体要求，制定公司经理层成员任期制和契约化管理相关配套制度，包括领导人员“两制一契”管理办法、经理层成员业绩考核管理办法和经理层成员薪酬管理办法等。将推行员工公开招聘、管理人员选聘竞聘、末等调整和不胜任退出，切实以制度建设固化改革实践成果。

三、加强董事会建设

（一）强化信息沟通

为确保重大经营投资活动符合集团战略和发展要求，便于董事会对经理层实行有效监督，公司积极完善向董事会尤其是外部董事的工作汇报机制。

1. 定战略方面。公司严格落实董事会“定战略”的职责定位，遵循市场和企业发展规律，聚焦主责主业，立足持续增强核心竞争力，加强公司发展战略研究，科学制

订战略规划，围绕落实《中国中车“十四五”发展战略纲要》和“七个新突破”路径要求，聚焦“一核两商一流”战略定位、“一核三极多点”业务结构以及“五个一流”目标，聚焦主责主业，积极发展六大业务，调整产业结构，优化业务构成，确保公司发展符合中车集团公司要求。

2. 作决策方面。公司董事会坚持科学决策、民主决策、依法决策，对决策事项论证充分、风险揭示详实。严格按照《公司法》《公司章程》以及《董事会议事规则》有关规定，落实一人一票的票决制，决策程序规范。严格落实在完善公司治理中加强党的领导相关要求，履行党委前置研究讨论程序，年内董事会审议的重大决策事项全部经党委会研讨，总法律顾问参加会议发表意见或由法务部门出具审核意见，确保依法决策。严格按照《中国中车集团落实有关重要子企业董事会职权工作方案》要求，落实董事会有关职权，按照《中车大连机车车辆有限公司经理层成员薪酬管理办法》《中车大连机车车辆有限公司经理层成员业绩考核管理办法》，董事会审议《关于中车大连公司经理层成员、纪委书记年度目标考核表的议案》《关于中车大连公司经理层成员年度年薪考核兑现方案的议案》等议案。经理层定期向董事会反馈董事会决策事项的落实情况，董事会成员还通过现场调研的形式来落实相关决策事项的推进情况，为董事会决策相关事项执行做好监督。

3. 防风险方面。公司董事会持续推动公司健全完善风险管理体系、内部控制体系、合规管理体系和违规经营投资责任追究工作体系，经审计与风险管理委员会、董事会审议《年度内部控制评价报告》《年度重大经营风险预测评估报告和风险偏好陈述书》等，并提出了有针对性的指导意见。同时，公司不断深化风险和内控管理，扎实推进世界一流法治企业建设，加强公司法律合规体系管理，建立合规管理长效机制，重点领域的合规风险识别实现全覆盖，合规管理成效明显。公司董事会防风险作用有效发挥，为公司依法合规经营提供了有力保障。

（二）强化规范运作

1. 设置专门委员会。公司在董事会下设战略与投资委员会、审计与风险管理委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会。其中，战略与投资委员会、提名委员会外部董事占多数，审计与风险管理委员会和薪酬与考核委员会成员全部由外部董事担任。同

步制定各专门委员会工作细则，设立专门委员会日常支持与联系部门并制定委员会会议工作流程，为委员会运作提供有力支撑。

2. 加强董事会会务规范性。协同各业务部门制定年度董事会会议计划，确保董事会会议资料准备充分，为董事会高效决策提供支撑。严格按照《公司法》《公司章程》以及《董事会议事规则》相关要求，按照规定时限下发会议通知及相关审议材料。规范现场会议的召开流程、决议起草、会议记录及相关文件签字等环节。制定《董事会会务工作手册》，规范董事会文件资料模板以及资料归档管理相关要求，提升董事会会务的规范性与高效性。

3. 落实董事会职权。严格按照《中国中车集团落实有关重要子企业董事会职权工作方案》要求，落实董事会有关职权。制定《中车大连公司落实董事会有关职权工作方案》，建立《经理层成员业绩考核管理办法》《经理层成员薪酬管理办法》以及《发展战略与规划管理办法》，持续强化董事会行权履职能。经理层定期向董事会反馈董事会决策事项的落实情况，董事会成员还通过现场调研的形式来落实相关决策事项的推进情况，为董事会决策相关事项执行做好监督。

（三）强化服务保障

1. 设立董事会办公室（与总经理办公室合署办公）。设置董事会办公室秘书，专人专岗负责制定董事会议事规则等法人治理规范性文件；起草董事会有关文件、档案资料管理、决议执行督导；组织筹备董事会会议，履行“三重一大”决策程序；组织重大信息报告以及为外部董事任职期间提供支持服务等工作；为董事会规范运作提供保障。

2. 积极推动外部董事工作建议有效落实。根据外部董事所提工作意见及合理建议，围绕战略性、发展性及公司经营中可能存在的风险和问题，制定外董工作建议办理专用单，跟踪督导外董建议内容、董办拟办意见、董事长批示、主管领导阅办、业务部门意见、办结反馈等情况，形成落实外董工作建议的闭环管理，确保外部董事科学合理的建议落地见效，真正发挥外部董事在完善公司治理中的重要作用。

3. 持续做好外部董事调研工作。制定《外部董事调研考察工作管理办法》，针对重大项目、重大投资、重大合同、发展战略等内容，拟定年度调研考察工作计划。提

供外部董事调研考察、履行职责所必需的工作条件，做好调研考察记录并形成外部董事调研履职台账。起草调研报告并反馈公司相关业务部门及公司领导，根据公司领导要求，将答复反馈给外部董事。充分运用外部董事的智力资源，推动公司高质量发展。

面向未来，中车大连公司将持续健全法人治理体系，不断提升公司治理能力，增强企业改革发展活力，加快建设轨道交通及相关领域最值得信赖的综合服务供应商。

中车大连机车车辆有限公司

主创人员：王耀超、卢洪涛、张敬乾、孙桂环、于晓云

获奖情况：中国中车 2024 年优秀 ESG 案例三等奖

外部 ESG 优秀案例获奖情况（2024）

一、中车长春轨道客车股份有限公司案例《从“专注制造服务”到“胸怀国之大者”》被选为由国务院国资委主办的《中央企业海外环境、社会及治理蓝皮书（2024）》“社会（S）优秀案例”。

二、中车青岛四方机车车辆股份有限公司案例《“一带一路”金字招牌：雅万高铁闪耀海上丝路》被选为由中国企业改革与发展研究会联合半月谈杂志社发布的“2024 年度中国企业 ESG 优秀案例”。

三、中车长春轨道客车股份有限公司案例《交融向善发展 共筑美好亚太》被选为由中国上市公司协会发布的“2024 年上市公司可持续发展优秀实践案例”。

中国中车 2024 年优秀 ESG 案例获奖情况

一等奖：

1. 从“专注制造服务”到“胸怀国之大者”（中车长春轨道客车股份有限公司）
2. “一带一路”金字招牌：雅万高铁闪耀海上丝路（中车青岛四方机车车辆股份有限公司）
3. 发挥董事会作用 引领 ESG 发展（中车齐车集团有限公司）
4. 让公益慈善在“爱心列车”上飞扬（中车株洲电力机车有限公司）
5. 山海传情，携手共进（中车大连机车车辆有限公司）

二等奖：

1. 大同机车畅行亚欧大陆 车笛阵阵唱响中欧友谊（中车大同电力机车有限公司）
2. 交融向善发展 共筑美好亚太（中车长春轨道客车股份有限公司）
3. 红心传承文化，匠心建设金城——城市更新的中车模式掠影：中车科技园建设兰州首座工业遗址公园（中车科技园发展有限公司）
4. 践行绿色低碳生产 规范节能减排管理 做行业绿色制造领跑者（中车唐山机车车辆有限公司）
5. 绿色革新，领跑未来：轨道车辆制造企业的环保创新之路（中车南京浦镇车辆有限公司）
6. 六维一体—中车戚墅堰所打造产业工人队伍建设改革“国企样本”（中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司）
7. 污水“零排放”，助力黄河流域生态环境保护和高质量发展（中车长江运输设备集团有限公司）
8. 方法创新、技术引领、精益管理共创绿色低碳供应链（中车株洲电力机车有限公司）
9. 绿色产品，为环境探索更清洁的发展路径（中车产业投资有限公司）
10. 绿色低碳发展引领护航公司高质量发展（株洲时代新材料科技股份有限公司）

三等奖：

1. 中车城轨运营入“沪”正当时 提供轨道交通“金名片”品质服务(中车智能交通工程技术有限公司)
2. 依托“能源信息化管控系统”助推企业节能减碳(中车长春轨道客车股份有限公司)
3. 健全公司治理体系，提升公司治理能力，打造轨道交通装备 ESG 治理典范(中车大连机车车辆有限公司)
4. 打造行业绿色供应链卓越典范，引领产业绿色升级先锋力量(中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司)
5. “‘钩’通世界，连接未来”钩缓系统智能工厂(中车青岛四方车辆研究所有限公司)
6. 负碳空调助力“双碳”战略，引领减排环保新未来(中车大连机车研究所有限公司)
7. 服务海外社区、提升公司品牌影响力(中车株洲电力机车有限公司)
8. 践行中车 ESG 理念新路径 开启校企协同共建新篇章(中车北京南口机械有限公司)
9. 打造 DLS 项目高标准管理 实现 DLS 业务高质量发展(中车国际有限公司)
10. 服务公共安全 勇担国企责任 谱写可持续发展新章(中车唐山机车车辆有限公司)
11. 打造世界一流轨道产业(株洲时代新材料科技股份有限公司)
12. 塞内加尔达喀尔绿色公共出行贡献解决方案案例报告(中车时代电动汽车股份有限公司)
13. 产业资本落实国家战略 引资百亿赋能新质生产力(中车资本控股有限公司)
14. 构建员工发展平台，员工与企业共同发展和相互成就(中车产业投资有限公司)
15. 积极落实国家重大金融战略，打通 CIPS 渠道助力“一带一路”合作的金字招牌“雅万高铁”项目(中车财务有限公司)