

## 用绿色发展理念创建无废工厂

大连中远海运川崎船舶工程有限公司积极响应大连市无废城市建设号召，以绿色生态理念为基础，坚定不移走好绿色发展之路，夯实污染防治工作，做好碳排放基础工作，开展全员参与无废企业建设。我司高度重视厂区内环境质量，近年来针对工厂生产全过程工业固体废物情况开展了一系列的排查和处置工作，持续强化工业固体废物分类、储存、处理和再利用，为大连市无废城市建设做出积极贡献。

**我司无废工厂创建四大亮点：**

**亮点一、在源头设计方面，采用先进生产工艺，降低能耗，达到源头减量。**

我司采用当代最先进的造船工艺和生产装备，运用世界上先进的造船技术。如钢材切割和弯曲的数控化、高速化；主要生产阶段均采用生产流水线和高效的自动化焊接工艺；管子加工按成组技术原理生产；装件的集配化；先进的除锈和涂装设施；采用现代化的计算机造船集成系统（CIMS）贯穿于设计、生产、管理等各个环节，形成高效的壳—舾—涂一体化的生产工艺等。

我司工程设计中，也采用了先进的造船工艺，既为达到先进的生产技术指标取得保证，又可为降低能耗创造有利条件。先进的生产工艺设计为本工程降低综合能耗指标提供了有力保证。其次是采用先进的、可靠的、低能耗的生产设备是企业节约能源的基本条件。本工程钢板利用率能达到 92%以上，钢板预处理率达

到 100%，钢材切割机械化率达 97%（其中自动化率达 59%），焊接高效率化达 95%。先进的生产设备既可提高劳动生产率，又是降低能源消耗的基本条件。最后是尽量采用社会化协作供能的原则。本工程除电、自来水采用市政供电、供水外，压缩空气采用自建空压站供气，而氧气、乙炔、丙烯、氩气和二氧化碳等气体均采用社会化协作供应。

## 亮点二、环保技术改造方案优异，行业借鉴价值大。

在环保技术改造方面我司积极响应政府号召，于 2023 年完成对公司 VOCs 治理设施的提标改造，总投资约 5000 万元。我司涂装车间建成的 VOCs 治理系统采用技术先进、效果稳定的“沸石转轮+蓄热焚烧炉”工艺（下文简称“RC+RTO”），VOCs 净化效率达 97%以上，在最大喷漆工况下，系统治理结果可长期稳定在 30mg/m<sup>3</sup>以下，远优于国家和省内标准限值（70mg/m<sup>3</sup>）。由我司和施工方相关技术人员自行研讨设计的“多车间共用 RC+RTO”的技术方案实现了生产时间上的“串联”和车间废气的“并联”，可满足 4 车间同时喷漆作业需求，满足我司现阶段和远景规划最大产能的生产需求，与传统方案相比节约 50%的投资成本。同时，基于 PLC 技术的系统控制技术可实现系统的一键操作，可根据物量计划自由切换作业车间，实现系统运行的智能化和操作的少人化。在节能运行方面，利用先进的 PID 检测和反馈技术，使系统可实现自动调整风机频率、天然气流量、转轮旋转速度等运行参数，大幅降低了 VOCs 治理系统的电能、天然气消耗量。经统计，

电能和天然气消耗量较业界一般通行方案可节约 50%以上。实现了高效经济、安全可靠、绿色节能、智能先进的目标，解决了困扰业界多年的造船涂装作业中风量大、浓度波动大、生产不连续带来的自持率低、频繁启动而导致能耗高的难题。真正实现了公司关于“探寻一套适合我司生产特点的，兼顾经济性、有效性和安全性的 VOCs 治理方案”的要求。其优异的社会效益和经济效益也为业界涂装 VOCs 治理提供了新路径。

节能降碳增效方面，充分利用车间屋顶、停车场建设太阳能发电站，年发电量 1600 万度；另外建成 2MW 的储能电站，降低峰电时段用电成本。二是发挥节能团队作用，积极开展节能课题，实施了 LED 照明替代金属卤化物灯、减少设备空转浪费等 20 多项技术节能课题。每年节约成本近 120 多万元。

### **亮点三、固体废弃物合理资源利用。**

在废弃物处置方面，我司坚持专业化分类处置，2023 年，对厂区内产生的废弃物进行了排查，将废弃物分为工业固体废物、危险废物及生活垃圾，并根据废弃物分类进行处置。对于一般固体废物，比如废钢、废铁、废焊丝盘、钢渣钢灰、废电缆、废木头、工业垃圾等作业使用后废弃的辅料均进行统一的分类回收管理，并对收集起来的废弃的辅料进行分类暂存，寻找有资质的处理单位回收处置，做到资源合理化运用，固体废物综合利用达到 100%。餐厨垃圾我司在公司内两个食堂均设有回收桶，进行统一回收管理，回收后的餐厨垃圾委托有资质的单位进行循

循环利用。我司按照《国家危险目录对照表》确定危废种类，目前危险废物主要包括：废油漆、废油漆桶、含油（油漆）废物、涂装含漆粉尘、内业预处理漆渣、沾油漆防护材料、废钢丝绳、污水水等，均委托省内有资质的处置单位进行资源化无害化处置，处置过程中产出不可利用的废弃物均采取填埋处理，杜绝二次污染，并在省固废系统中进行危险废物管理计划备案，进行开具转移联单制处置，确保每个流程环节严格按照国家危废管理规定处置。同时，持续加强对公司危废管理，做到分类、转运、贮存、处置、跟踪全流程依法合规管控，防止造成二次污染。不仅如此，我司还将标准化、减量化的生产设计概念应用到智慧环保平台的开发中，正在研讨开发智慧环保平台系统以实现对固废全生命周期的管控，满足“无废工厂”的信息化和数字化需求。通过前端回收、循环利用、逐步减少末端垃圾的焚烧，从源头上减量。

**亮点四、无废工厂管理模式采用工作小组专班，组织全员参与创建无废工厂。**

我司全体员工积极响应“无废工厂”建设的要求，用实际行动践行绿色生态发展理念。在日常的经营管理中采取多种措施力求从源头减少固体废弃物的产生、提高资源利用率，不断强化环保宣传，将环保理念融入到日常工作的每一个细节。

(1) 从源头控制废弃物产生，积极践行绿色采购、绿色办公、光盘行动等。公司采购环保认证的办公用品，如纸巾、洗手液、可降解的文件袋；鼓励员工尽量自备水杯、减少一次性纸杯、餐

具，塑料产品的使用；推行双面打印、利用废纸打印，对打印耗材进行统一管控等。

(2) 科学化进行废弃物管理。公司购置专用分类垃圾桶，安放在公司电梯间、茶水间等公共区域，并将统一分类标准标识于醒目位置；同时，落实生活垃圾定点投放和分类投放管理责任人制度，引导公司员工主动进行垃圾分类投放等。

(3) 无废工厂建设培训。公司积极开展绿色环保宣传，鼓励员工参加日常的绿色环保培训，增强员工对环保、无废理念的认知，倡导更加环保的生活方式；鼓励员工参与公司或社区的环保活动，如植树、垃圾清理等，共同建设更加可持续的生活和工作环境等。

“无废工厂”建设，于细微处见真功。中远海运川崎坚持“绿色低碳化生产、数字化运营、智能化制造”，实现“致力于成为全球海上物流载体的最佳提供者”的企业愿景。积极推动工业领域绿色发展，通过“无废工厂”契机，为大连市打造“无废城市”创建贡献企业力量。