

天马微电子股份有限公司 碳中和白皮书



以零碳数智
创造精彩视界

证券简称：深天马 A 证券代码：000050



ABOUT THIS REPORT

关于本报告

报告声明 本公司保证内容真实准确、完整、没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。本文档含有预测信息，由于实践中存在不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有差别，本文档信息仅供参考。未来，如有信息调整，以最新发布版本为准。

报告范围 本报告主要涉及以下公司：
天马微电子股份有限公司（简称“深天马”、“天马”、“公司”或“我们”）
厦门天马微电子有限公司（简称“厦门天马”，包括厦门G5.5和厦门G6，全资子公司）
上海中航光电子有限公司（简称“上海中航光电子”或“上海G5”，全资子公司）
上海天马微电子有限公司（简称“上海天马”或“上海G4.5”，全资子公司）
武汉天马微电子有限公司（简称“武汉天马”，全资子公司）
成都天马微电子有限公司（简称“成都天马”或“成都G4.5”，全资子公司）
上海天马有机发光显示技术有限公司（简称“天马有机发光”，全资子公司）
厦门天马显示科技有限公司（简称“天马显示科技”，联营公司）
厦门天马光电子有限公司（简称“厦门光电子”，联营公司）
天马（芜湖）微电子有限公司（简称“芜湖天马”，控股子公司）
江苏天华汽车电子有限公司（简称“江苏天华汽车电子”，控股子公司）
芜湖天马汽车电子有限公司（简称“芜湖天马汽车电子”，全资子公司）
湖北长江新型显示产业创新中心有限公司（简称“创新中心”，全资子公司）

数据来源 报告使用数据来源于天马的官方文件及相关统计数据。

参考文献 《温室气体核算体系(GHG protocol)：企业核算与报告标准》
《国家温室气体清单(IPCC)》(2019)
《科学碳目标倡议(SBTi)》
《温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》(ISO14064-1)
《中国区域电网二氧化碳排放因子研究》(2023)
《天马微电子股份有限公司2023年可持续发展报告(暨ESG报告)》
《天马微电子股份有限公司2022年企业社会责任报告》

CONTENTS

目录

管理层寄语 03
03 董事长致辞 04 总裁寄语

关于天马 05
07 关于天马

碳中和承诺 09
11 碳中和承诺 13 温室气体排放现状 14 情景分析预测

低碳发展之路 15
17 低碳管理行动思路 19 碳中和规划

第一部分·搭建碳中和管理基础 21
22 搭建组织架构 完善组织职能 23 科学统筹规划 建立管理体系
24 拓展双碳视野 提升管理能力 26 探寻数智赋能 强化管理工具

第二部分·实践低碳发展路径 27
28 绿色能源提升 31 节能增效降碳 36 资源循环利用 37 绿色低碳产品
40 绿色低碳物流 41 绿色低碳供应链 42 绿色碳汇碳储 42 碳信用碳抵消

绿色低碳成效 43
45 绿色低碳荣誉 46 信息披露

结束语



BOARD CHAIRMAN'S STATEMENT

董事长致辞

“绿色革新 视界先锋”

天马自成立以来，已走过四十余年的风雨历程。在这段旅程中，我们始终开拓进取，从最初的黑白显示屏生产起步，逐步发展为显示行业的领军企业。天马坚持以“2+1+N”战略引领，持续扩大各领域业务深入布局，加速数字化和智能化建设，不断提升科技创新能力，实现技术领先、产品领先、质量领先，打造可持续、高质量发展的核心竞争力。

面对全球气候变化的严峻挑战，实现碳中和已成为国际社会的共同目标。伴随着国家提出“力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”的宏伟愿景，各级政府与各行业也积极制定和实施相应的政策措施，以确保这一目标得以顺利实现。

当前，全球创新格局和产业布局正在加速重构。在这场波澜壮阔的变革中，我们立足以创新驱动发展的理念，增强新质生产力，着力开展绿色制造工艺创新，将节能降碳理念贯穿于设计、制造、交付、保障的全流程，提升生产工艺资源利用效率；我们注重产品研发投入，探索建立绿色低碳创新机制，大力开展产品绿色低碳技术开发、论证和应用，提高产品绿色低碳竞争力；同时，我们将逐步建立绿色供应链管理体系，研究完善供应链分级管理，建立供应商绿色信息披露平台，推进供应链绿色低碳转型，与更多的合作伙伴携手践行节能降碳。推动企业的绿色低碳可持续发展是一项复杂的系统性工程，不仅需要高瞻远瞩，也离不开脚踏实地。相信在可持续创新的引领下，我们能够实现“以零碳数智创造精彩视界”的美好愿景，并履行**2050年实现自身运营碳中和**的重大承诺。

在追求碳中和的征途上，我们深知荆棘密布，但也蕴含着无限可能与机遇。天马将继续发扬企业创新精神，积极履行社会责任，以开放的心态迎接变革与挑战。展望未来，我们将坚守“激情、高效、共赢”的核心价值观，持续推动天马及价值链的绿色低碳转型，并助力社会实现生态优先、节约集约、绿色低碳的发展模式，实现生态、经济、社会效益的协同提升。我们期待通过我们的不懈努力，不断促进人与自然和谐共生，为构建美丽中国贡献绵薄之力。

天马微电子股份有限公司董事长 彭旭辉
2024年11月

CHIEF EXECUTIVE OFFICER'S GREETINGS

总裁寄语

“创造零碳视界 共筑绿色未来”

当前气候变化问题日趋严峻，碳中和作为实现《巴黎协定》核心目标的应对之策，已成为全球共识。目前已有130多个国家做出了碳中和承诺，并配套针对性的政策与行动方案。我国亦宣布“3060双碳”目标并构建“1+N”政策体系，携手各国绘制全球碳中和的宏伟蓝图。

天马致力于成为备受社会尊重和员工热爱的全球显示领域领先企业，深度洞察国际绿色低碳发展趋势，积极响应国家“双碳”政策及集团公司相关工作规划。我们制定“1+2+8”碳中和规划，即“以夯实碳管理基础为保障，以组织碳减排和产品碳减排两个支柱为抓手，以实施八条碳减排路径为方向”，全方位开展天马碳中和行动。

见本而知末，以分析碳管理现状为支点

“执一以应万，握要以治详。”为建立更加适应自身的碳管理模式，我们分析国内外政策及能源结构转型趋势，研究碳减排技术，识别利益相关方期望，并对下属运营实体进行全面摸排，盘查各生产基地的温室气体排放量。基于公司节能降碳管理现状的系统梳理，我们科学预测未来碳排放趋势，助力制定天马碳中和规划。

本立而道生，以构建碳管理体系为基础

“提纲而众目张，振领而群毛理。”构建有效的碳管理体系是推进碳中和行动的重中之重。我们借助数字化和智能化的管理工具，健全的碳管理体系以及专业的管理技能，并辅以“PDCA”持续改进，为天马碳中和路径的顺利开展保驾护航。

久久为功，持续推进碳减排方案落地

“其作始也简，其将毕也必巨。”天马贯彻“源头控碳、过程降碳、末端除碳及余碳抵消”全流程节能降碳理念，以绿色能源提升、节能增效降碳、资源循环利用、绿色低碳产品、绿色低碳供应链、绿色低碳物流、绿色碳汇碳储和碳信用碳抵消八条路径为指引，落实碳减排行动。

“志之所趋，行必至远；力之所及，做则必成。”我们坚信，只有实现经济发展与环境改善的互利共赢，企业才能行稳致远。展望未来，我们秉持人类命运共同体理念，坚定不移推进绿色低碳可持续发展。我们将持续优化策略，精准实施碳中和规划，加速绿色转型，向成为全球显示领域可持续发展领先企业坚定迈进。

天马微电子股份有限公司总裁 成为
2024年11月

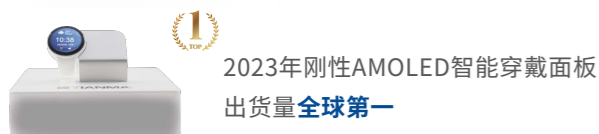
01

关于天马





ABOUT TIANMA 关于天马




天马微电子股份有限公司成立于1983年，1995年在深圳证券交易所上市(证券简称：深天马A，证券代码：000050)，是一家在全球范围内提供全方位的客制化显示解决方案和快速服务支持的创新型科技企业。公司将手机显示、车载显示作为核心业务，将IT显示作为快速增长的关键业务，将专业显示、横向细分市场、非显业务等作为增值业务，同时开展生态拓展，公司积极把握5G、AIoT等市场增长机会，市场和行业地位稳步提升。公司致力于不断创新，更好地服务客户与应用领域的差异化需求。


公司坚持创新驱动，持续加大研发投入，加强前瞻性技术布局与产品技术开发，力争通过技术创新实现产品领先，现已自主掌握TN/STN、TFT-LCD、AMOLED、柔性显示、折叠显示、Micro/Mini-LED、触控一体化、HTD、CFOT、屏下摄像头、屏下指纹识别、智能传感等

诸多国际先进、国内领先的行业前沿及量产技术，并多次获得创新产品与应用奖项。公司在先进技术方面的长期积累和持续投入为应用领域的创新发展奠定基础。经过在显示行业四十余年的耕耘和积累，公司运营管理的产线组合日益完善并不断加大对全球先进技术和高端产线的投入，已形成包括无源、a-Si TFT-LCD、LTPS TFT-LCD、IGZO、AMOLED、Micro-LED的中小尺寸全领域主流显示技术的布局，生产区域分布在深圳、上海、成都、武汉、厦门、芜湖、日本等地，并在德国、美国、日本、韩国、印度等国家以及中国香港地区设有全球营销网络并提供技术服务支持，支持了众多国内外品牌客户的定制化解决方案和整体市场布局的快速切换，高效满足客户需求。

展望未来，天马持续以全球领先为目标，坚持“2(手机显示、车载显示作为核心业务)+1(IT显示作为公司快

速增长的关键业务)+N(工业品、横向细分市场、非显业务作为增值业务及生态拓展)”战略引领，不断提升技术、产品和服务能力，持续深耕中小尺寸显示领域，持续扩大全球各领域业务的深入布局。公司将适当拓展中小尺寸边界，充分利用与整合全球资源、前瞻性技术优势及质量优势，在全球范围内提供显示解决方案和快速服务支持，向着全球显示领域领先企业的战略目标加速迈进。

 **所属行业产品类型**
计算机、通信和其他电子设备制造业/显示屏与显示模组

 **地址**
深圳市龙华区民治街道北站社区留仙大道天马大厦1918

02

碳中和承诺

碳中和承诺	11
温室气体排放现状	13
情景分析预测	14



CARBON NEUTRALITY COMMITMENT

碳中和承诺

“ 天马将在“以零碳数智创造精彩视界”的愿景驱动下，积极推动碳中和。我们承诺，到2050年实现自身运营碳中和。 ”

100%
可再生能源电力消费占比

自身运营
碳中和

50%
可再生能源电力消费占比

-60%
碳排放强度较2020年下降

18%
可再生能源电力消费占比

-45%
碳排放强度较2020年下降

远期目标
2050

中期目标
2040

近期目标
2030

CURRENT SITUATION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS

温室气体排放现状

自2014年起，天马依据《ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》对各生产基地范围一、范围二的温室气体排放开展全面核查，并于2020年启动并逐步完善企业价值链上的温室气体排放核算工作。

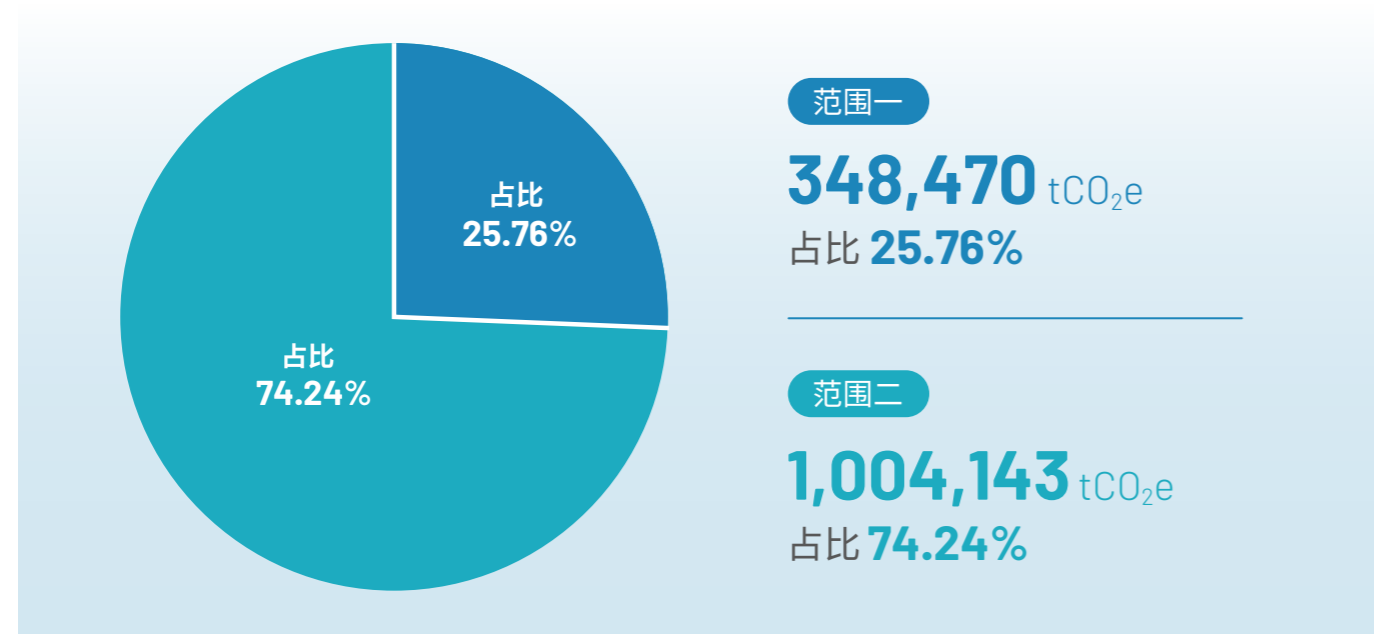
2023年温室气体总排放量

135.26万 tCO₂e

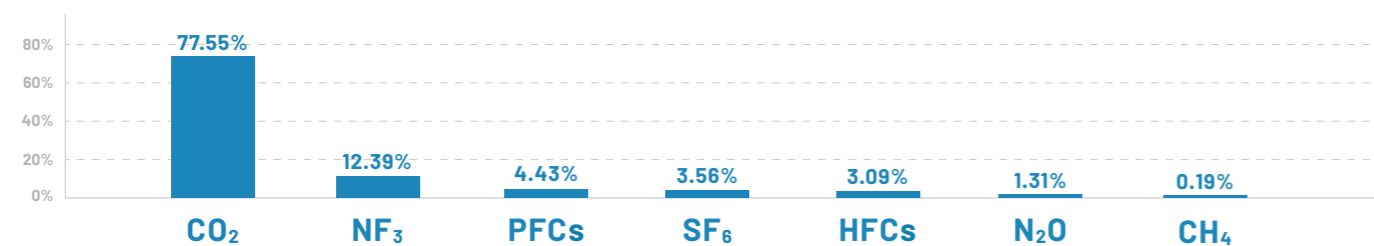
2023年温室气体排放产能强度

0.25 tCO₂e/m²

2023年各生产基地温室气体排放总量分析



7种温室气体比例



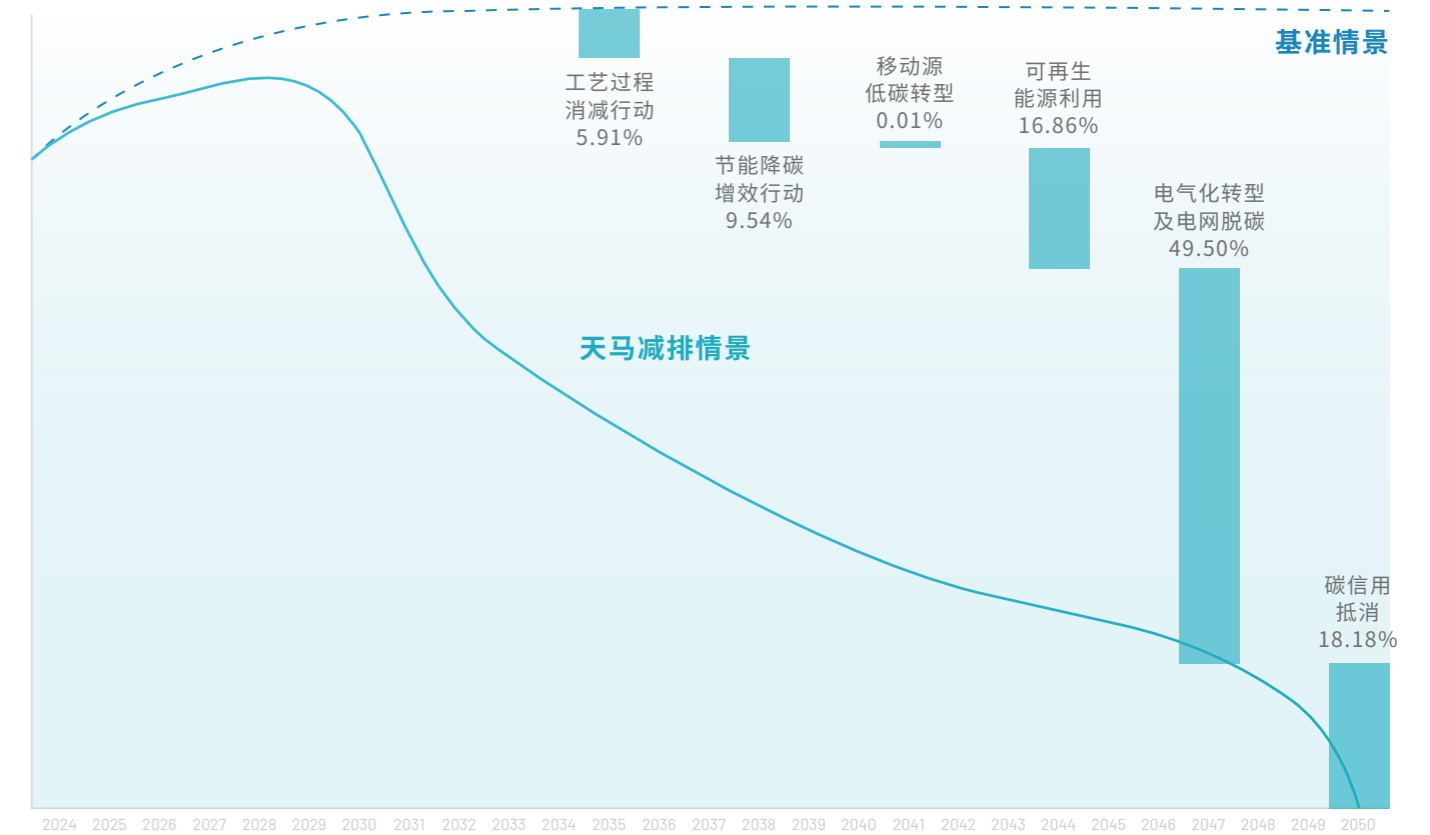
SCENARIO ANALYSIS AND PREDICTION

情景分析预测

天马根据各基地现状调研的相关数据以及文件资料，基于产品产能规划情况，采用“自下而上”的方式，通过建模的技术手段，对天马组织层面的碳排放情况进行核算和分析预测。

我们设置了基准情景及减排情景，选取移动源低碳转型、电网清洁化、可再生能源利用、工艺过程消减、节能降碳增效、碳信用抵消等核心减排措施，开展碳排放情况分析和预测。

碳排放量



基准情景

- 不再附加任何针对性政策和措施情况下，按照原有轨道和趋势发展的碳排放情况。
- 基准情景下，天马碳排放总量将持续走高后保持基本平稳。

减排情景

- 减排情景采取核心减排措施，关键指标参数满足相关方的期望。
- 减排情景下，天马开展了系列节能降碳措施，2050年达到碳中和。



03

低碳发展之路

低碳管理行动思路	17
碳中和规划	19



ACTION PLAN FOR LOW-CARBON MANAGEMENT

低碳管理行动思路



搭建基础



制定路径



实践项目

01 搭建碳中和管理基础

搭建碳中和管理基础是一个系统性工程，要求企业从顶层设计到基层执行，全方位地融入碳中和的理念并实践；需要建立一个全面的框架，用以指导、评估和监测企业温室气体减排和综合管理能力与表现；需要企业和员工共同努力，按照适用的标准和准则，支持温室气体减排和综合管理工作。完善的碳中和管理基础是实现天马碳中和目标的重要保障。

02 制定低碳发展路径

制定低碳发展路径是实现可持续发展和应对气候变化的重要过程，要求我们从政策制定、技术创新、产业结构调整、能源消费模式转变等多个层面出发，系统性地规划和制定一系列符合自身发展的减排措施。科学的碳排放预测、清晰的目标指标和明确的低碳发展路径为我们实现碳中和目标指引方向。

03 实践低碳绩效项目

实践低碳绩效项目是企业绿色低碳转型、实现碳中和目标的关键举措。天马将通过推广清洁能源、提高能源利用效率、优化物流系统和发展循环经济等手段，逐步降低经济活动对化石燃料的依赖，减少温室气体排放。同时，天马也将逐步开展多方交流合作，探索先进低碳技术与天马生产经营活动的融合，共同推动全球气候治理进程。

CARBON NEUTRALITY PLANNING

碳中和规划

作为中小尺寸显示领域的领先企业，天马坚持绿色创新，秉持“1+2+8”碳中和规划，即“以夯实碳管理基础为保障，以组织碳减排和产品碳减排两个支柱为抓手，以实施八条碳减排路径为方向”，全方位开展天马碳中和行动。

以零碳数智创造精彩视界





碳中和规划

第一部分 搭建碳中和管理基础

搭建组织架构 完善组织职能 22

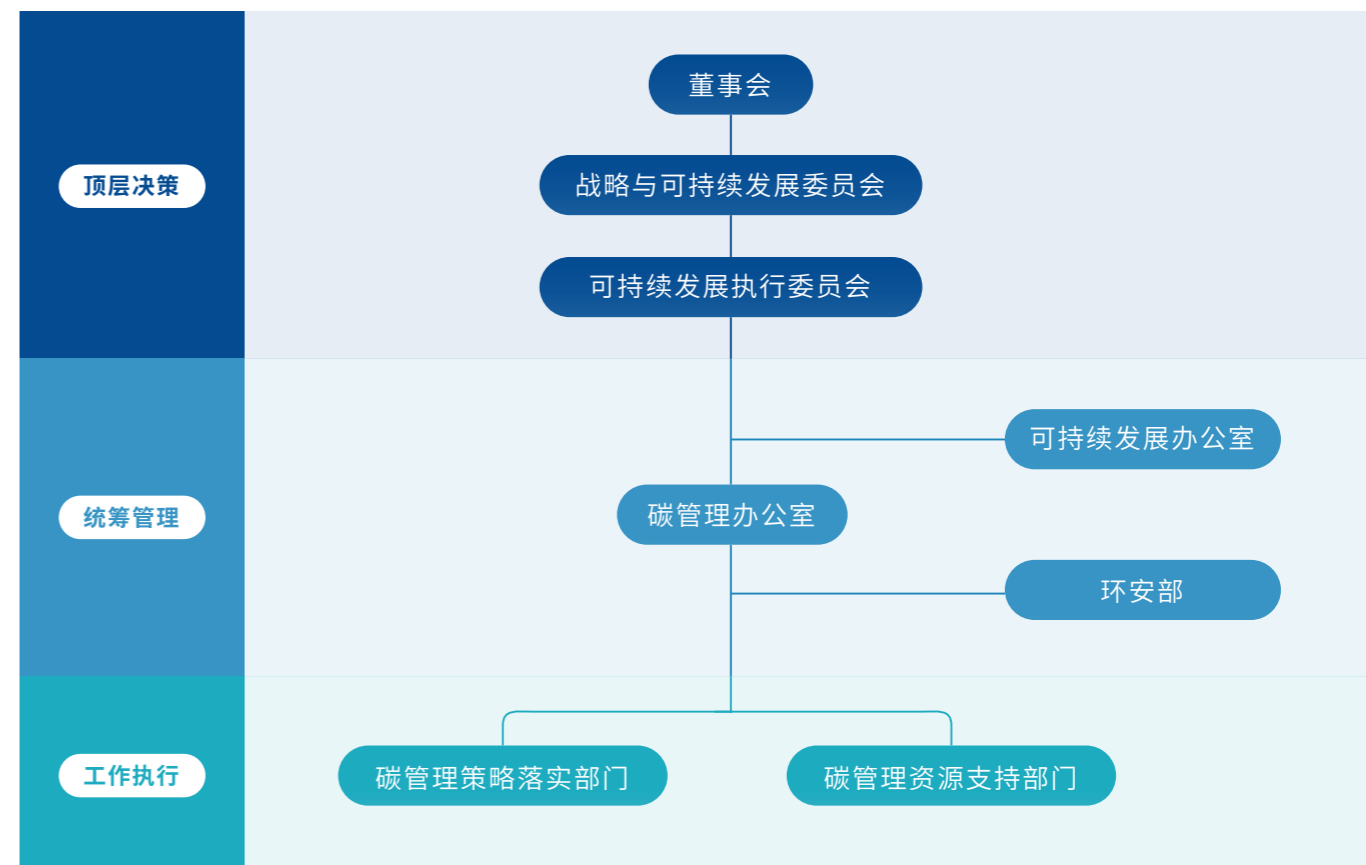
科学统筹规划 建立管理体系 23

拓展双碳视野 提升管理能力 24

探寻数智赋能 强化管理工具 26

01 搭建组织架构 完善组织职能

构建有效的碳管理组织架构并健全其职能，是启动并推进碳中和行动的首要基石。这要求明确各部门在碳减排工作中的角色与职责，确保从顶层决策至具体执行的每一层级都能紧密配合。天马在可持续发展执行委员会下设碳管理办公室，负责统筹与协调各项碳管理工作的落实。各生产基地、事业部和职能部门将碳管理工作纳入自身职责范围，从碳管理策略落实和资源支持两个层面，从运营碳减排、产品碳减排、供应链碳减排三大维度，共同协力开展天马碳减排工作。



六大碳管理工作板块



政策趋势及相关方要求识别与分析：识别及分析国家政策法规及要求、利益相关方关注点；了解国际碳管理要求；建立天马自身碳管理政策。



碳中和战略规划与布局：建立符合相应政策要求、顺应行业发展、适应自身的碳中和规划与布局。



碳管理体系搭建与执行：搭建碳管理组织架构，明确组织碳管理职能，制定相应碳管理制度。



碳排放数据统计与核算：开展组织碳排放核算和产品碳足迹核算工作，开发逻辑统一的能碳管理平台。



碳管理专题项目筹备与实践：识别碳管理专项机会，明确有效的碳中和路径，对项目过程进行监控，及时调整。

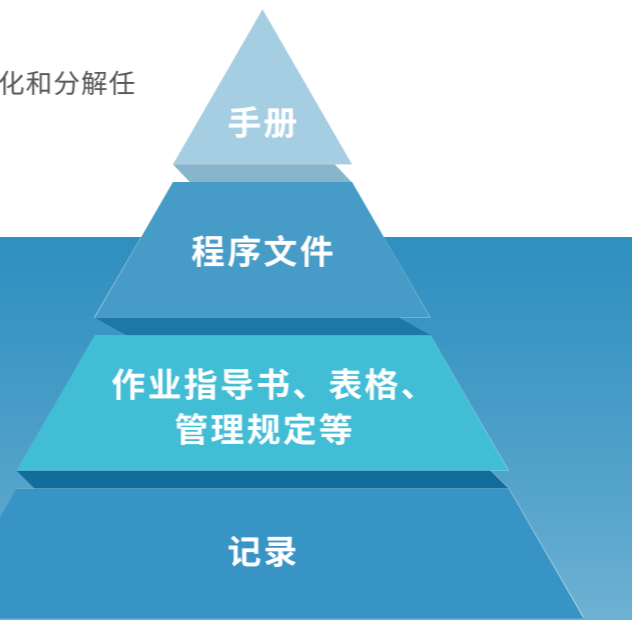


碳管理绩效考核与评价：制定绩效考核和评价标准，按照标准执行。

02 科学统筹规划 建立管理体系

通过科学的规划，我们可以明确发展目标，优化资源配置，确保各项任务有序进行。同时，建立一个健全的管理体系及制定合理的规章制度和操作流程，能够确保规划的有效执行，提高工作效率。

- 结合天马碳管理组织架构及工作职责，我们制定了《天马碳管理制度》，为天马低碳发展路径奠定坚实的基础。
- 天马各层级、各部门基于《天马碳管理制度》相关要求，进一步细化和分解任务，形成适用于自身碳管理工作执行的程序文件等。



天马制定并实施温室气体盘查制度，规定各项工作的执行与监督要求，以确保天马各层级和部门在开展相关活动时遵循统一的管理与执行要求。

明确温室气体盘查流程



统一温室气体盘查工具

- 01 温室气体盘查总表
- 02 组织边界和报告边界调查表
- 03 重要间接排放评价表
- 04 排放源识别表
- 05 活动数据管理表
- 06 排放系数管理表
- 07 排放量计算表
- 08 排放清单
- 09 数据品质管理表
- 10 GHG绩效跟踪表

03 拓展双碳视野 提升管理能力

低碳知识赋能

在实践绿色低碳发展的新征程中，天马积极开展双碳知识的培训与宣贯，学习和推广前沿低碳技术。提升员工在绿色低碳领域的专业技能和知识，使他们能够更好地应对环保挑战，为企业实现绿色转型贡献力量。

双碳知识培训



天马线下组织开展了多场面向领导层及执行层的碳管理综合赋能培训。通过培训，领导层能更好的进行碳管理决策工作，执行层能具备其在碳管理工作中所需的知识和技能。

天马e学平台低碳课程

我们通过天马e学平台，定期发布碳相关的专业课程。截至目前，我们已经发布《双碳背景政策知识》、《产品碳足迹核算》等十余场线上培训。未来，天马将继续充分利用平台开展双碳知识赋能培训工作。

天马“零碳”专栏



2024年我们上线天马《“零碳”专栏》，与全体员工共同分享、探讨绿色低碳发展的知识和经验。



绿色文化推广

为落实全面节约战略，加大节能降碳工作力度，传播绿色发展理念，推进美丽中国建设，厚植公司高质量发展绿色底色，天马每年组织开展环保节能主题月活动。

2024年天马以“绿色低碳 人人践行”为主题策划各项活动，提升了全体员工绿色环保意识和节能低碳理念。



节能环保宣传

通过线下活动海报与标语宣传，宣传片播放，线上公告推送，线上自主学习等灵活的宣传方式，使全员在日常工作与生活中受到节能环保的激励。

见“圾”行事

依据生活垃圾及危险废物分类规范，对生产基地全体员工开展垃圾分类活动，提高全员废弃物管理意识和认知水平。



环保专项指导工作

为实现环境保护规范化管理，固体废物资源化利用，开展以环境保护为主题，固废管理为专项内容环保专项指导工作。

趣味竞赛活动

开展“绿色低碳”为主题的手制作以及环保相关主题的趣味竞赛活动，在参与活动过程中深入了解环保相关议题。



04 探寻数智赋能 强化管理工具

天马积极促进能碳管理平台的建设，目前已在各个基地初步完成了能碳管理系统的搭建。该系统实现了水、电、气、化学品等能源消耗的自动化采集和存储，并通过局域网络将采集到的数据传输到平台数据库，通过直观的数据报表及分布图等形式，展示了企业相关能耗数据，强化了可视化管理。我们为平台开发了能耗分析、能效分析、成本分析等数据分析功能模块，对采集的数据进行深度挖掘，以实现能源使用的优化管理。



▶ **项目名称：**厦门光电子能碳管理平台建设

▶ **实践时间：**2024年

▶ **项目介绍：**具有可监控电量、水量、压缩空气、天然气等的功能模块，并设定了碳排放模块。集成看板运行、能流分析、分类分项管理、KPI指标设置、能耗分析、能碳综合报表、预警管理、计量器具检测提醒等功能模块。

▶ **成果效益：**能耗数据的自动采集和分析节省大量人力，对事故预警及时采取措施，缩短事故响应时间，实现节能；通过数据自动分析，挖掘节能潜力。

未来

集中推动重点系统数字化、智能化提升改造

01

统筹布局，系统推进助力工厂向更高水平的数字化、智能化方向迈进。

02

加速压缩空气系统、冰机系统、风机过滤系统（以下简称FFU系统）数字化、智能化建设与改造。

03

积极引入人工智能和机器学习技术，实时分析和预测生产过程中的各种变量，灵活优化调整生产线的布局和产能，提高生产线的灵活性和适应性。

04

具备条件的基地结合能源以及双碳数字化智慧化平台建设，通过对数据智能化实时分析，实现远程智联调控，降低基地用能负荷。



我们将秉持绿色发展、问题导向、创新驱动和节约优先的“4个坚持”，从源头控碳、过程降碳、末端除碳、余碳抵消全流程展开实施碳中和“八条路径”。

01 绿色能源提升

为构筑更清洁、高效的能源结构体系，天马正积极推进清洁能源使用。天马通过在各生产基地充分挖掘现有厂房屋顶、车棚等空间，布局分布式光伏项目，推进场站自有光伏电站“应装尽装”；通过冰蓄冷等技术错峰使用电力来优化能源管理，以此来减少电力成本和环境影响；因地制宜拓展其他可再生能源应用场景，探索创建“零碳工厂”，促进可再生能源电力消费占比达100%，为绿色低碳目标做出贡献。

绿电绿证采购

为响应国家关于低碳发展实施政策要求，推动可再生能源消费协同能源绿色低碳转型，天马已将绿电绿证采购纳入低碳发展举措。

2023年厦门天马生产基地已购买

2,788,000kWh 的绿色电力。



碳中和规划

第二部分 实践低碳发展路径

绿色能源提升	28	绿色低碳物流	40
节能增效降碳	31	绿色低碳供应链	41
资源循环利用	36	绿色碳汇碳储	42
绿色低碳产品	37	碳信用碳抵消	42

未来



屋顶光伏项目

天马已完成所有生产基地分布式屋顶光伏安装的可行性研究，并计划分三个阶段启动。2024年，厦门天马和深天马已率先开展分布式屋顶光伏项目安装，合计总装机容量为10.58MW。后续预计装机容量约合90MW。未来屋顶光伏规划项目全部安装后预计年发电量接近1亿kWh，约合降碳超过5万tCO₂e。

● 厦门天马屋顶光伏建设

截至2024年10月



6.57 MW

装机容量

705.10 万kWh

年均发电量

● 深天马屋顶光伏建设

截至2024年10月



1.52 MW

装机容量

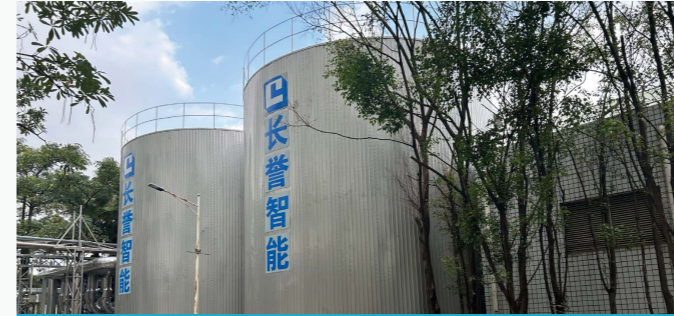
156.88 万kWh

年均发电量

未来

- ◆ 大力推进分布式光伏项目应装尽装。
- ◆ 积极探索建筑光伏一体化（BIPV）建设与改造，探索开展以智能光伏系统为核心，以储能、建筑电力需求响应等新技术为载体的光伏分布式应用。

探索储能应用



深天马冰蓄冷项目



上海中航光电子新能源路灯

- ▶ **项目名称：**深天马冰蓄冷项目
- ▶ **项目介绍：**公司规划厂房面积持续扩大，冰机负荷不断增加，为保障公司生产正常运行，特增加两台100RTH蓄冷冰机，谷期运行，夜间蓄冷，白天放冷。
- ▶ **成果效益：**动态错峰蓄冷，充分利用峰谷电价差，降低制冷电费，全年结余电费**262.20万元**。

- ▶ **项目名称：**上海中航光电子新能源路灯项目
- ▶ **项目介绍：**天马率先尝试安装风光互补路灯，它是一种利用风能和太阳能发电的新型路灯系统，主要由太阳能电池板、风力发电机和智能控制器组成，通过蓄电池存储产生的电能，并在夜间或光照不足时为路灯提供电力供应。
- ▶ **成果效益：**提供稳定的电力供应，并具备节能环保和智能控制等特点。



计划：100kW储能装置及监管软件

- ◆ 储能作为电能的载体，可有效地平抑大规模新能源发电接入电网带来的波动性，促进电力系统运行中电源和负荷的平衡；储能技术为后续构建智能电网与实现可再生能源规模性接入的核心关键；储能项目投入为后续智能微电网、源网荷储一体化的开展奠定基础。
- ◆ 上海中航光电子目前正在计划在变电站外安装两台100kW储能装置，同时加装监控管理软件、双向计量电能表等，在外线进线侧加装需量管理装置。

未来

- ◆ 因地制宜推进小型分散式风电项目开发：探索上海、厦门（年平均风速原则上不小于5米/秒）等地开展小型分散式风电项目开发的可行性研究。积极探索推进小型分散式风电项目与基地光伏项目进行多能互补开发，做好分散式风电项目电网接入、电量消纳等工作。
- ◆ 因时施策推进储能项目开发应用，探索建立基地绿色微电网：聚焦各类应用场景，以稳步推进的原则开展新型储能试点应用。鼓励各基地结合光伏、储能等应用场景，建设多能互补的智慧微电网项目。

02 节能增效降碳

天马推动节能增效发展，采取多维度的节能低碳措施，涵盖能源管理、能效设备升级改造、空间布局优化、绿色办公和绿色出行等，从而优化能源消耗模式，提高能源使用效率，进一步减少碳排放。

能源管理

- ❖ 天马各生产基地已建立一套有效的能源管理体系，并获得ISO50001能源管理体系证书，帮助组织实现能源使用的持续优化。
- ❖ 天马各生产基地已依据能源管理制度要求，依托能源管理组织架构，开展能源评审相关工作，并委托专业的第三方机构开展节能诊断，落实节能低碳绩效项目。



上海天马节能诊断现场



上海天马开展了全面的现场节能诊断工作，从能源利用、能源效率、能源管理三个维度近50个评价指标与要素进行诊断；从管理节能、技术节能、结构节能三个方向共识别出11项节能潜力，并逐项进行分析和提出行动建议。我们通过综合评估确认包括老化炉热源替代、基于排风热泵热回收的热湿独立处理空调系统建设、FCU系统¹监测与水平衡调试优化等节能机会，未来我们将进一步验证、实施和推广同类型项目。

¹ FCU系统是指风机盘管系统（Fan Coil Unit），它是空调系统的末端设备。

能效设备升级改造

天马严格控制高耗能设备投入生产，逐步淘汰不符合国家标准及行业标准的高耗能、高污染设备设施。此外，我们专注于将节能增效降碳理念贯穿到生产工艺的各个环节，寻找通过工艺设备的改造减少能耗、降低碳排放的机会。



FFU交流改直流项目



项目名称：武汉G4.5 - FFU直流改造项目
项目时间：2023年
项目介绍：武汉G4.5为两栋洁净厂房车间设置约8,600余台FFU机组（风机过滤机组），全年约360天保持24小时不间断运行状态，占比全厂用能11.50%。厂区开展设备节能增效，采用EMC⁵合同能源管理模式，采购并更换5,000台新式直流风机。
成果效益：在同等输出情况下直流较交流FFU节省100-140W。项目改造完成后年节能量约**518万度电**，年减少**二氧化碳排放2,723吨**。

² 相关基地年度节电项目统计至2023年。

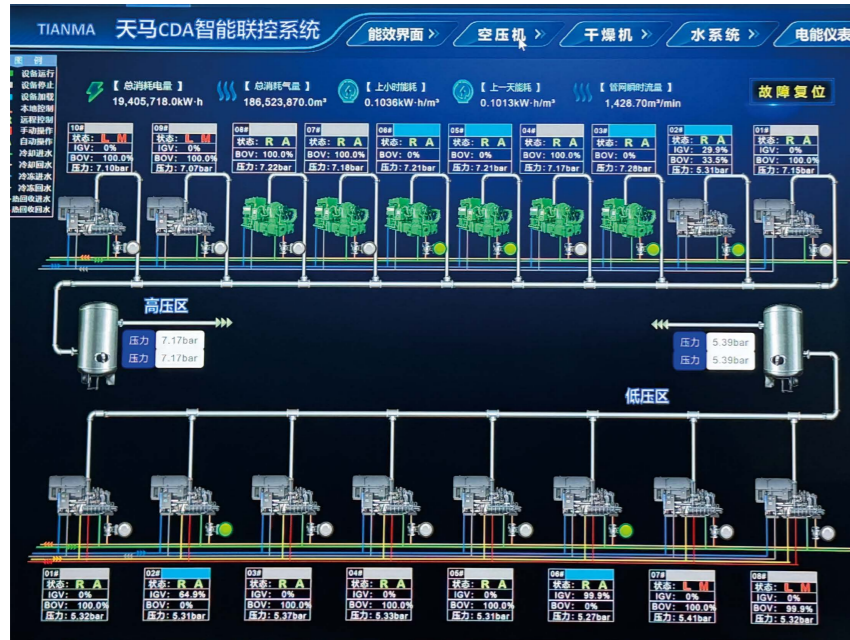
³ 节电量按照年度效益大于30万元的节电项目进行评估。

⁴ 按相关基地温室气体报告中因子测算。

⁵ EMC是“Energy Management Contracting”的缩写，即“合同能源管理”。

这是一种能源服务公司(Energy Service Company, 简称ESCO)与客户之间达成的合作协议，旨在通过提高能源效率来降低能源消耗和成本。

国内显示面板行业首个“一级能效压缩空气站”



- ▶ **项目名称:** 厦门光电子一级能效空压机站项目
- ▶ **项目时间:** 2024年
- ▶ **项目介绍:** 一级能效压缩空气站采用先进工艺设计、高效电机、先进智能控制系统等领先技术，布局数字化能源管理系统，能够实时监测数据与故障诊断，并根据历史数据实现AI+运维管理进行自动调节，较国家一级能效标准提高约8%。
- ▶ **成果效益:** 压缩空气站在整个工厂满载生产之后，相比其同类型的压缩空气站，全年可节约**2,300万度**，节省电费**1,400万元**。

天马空压机余热回收利用项目

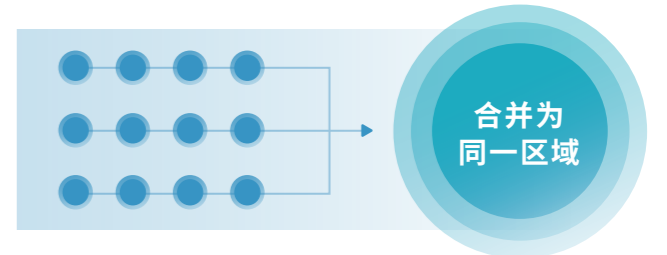


- ▶ **项目名称:** 天马空压机余热回收利用项目
- ▶ **项目时间:** 2023年
- ▶ **项目介绍:** 通过改变空压机冷却水降温冷源及空压机气路，实现空压机产热并通过板换换热，空压机余热回收及导出利用，优先利用自然冷源，降低机组负载，同时利用机组产热，代替冬季供暖需要。
- ▶ **成果效益:** 年节能效益**141.40万元**，年节约**188.53万kWh**。

优化空间布局

我们计划通过科学地计算产能，使不同产品根据产能在多地工厂进行区域集中式生产与布局，同时提升产线的生产效率，从而达到节能增效降碳的目的。

- ❖ 对于同一类型位于不同区域空间的工厂进行合并，使相同产品类型在同一区域进行生产；
- ❖ 根据客户产品及产能需求情况，建设专属工厂，使同一客户产品在同一区域进行生产。



智能制造

天马通过自动化生产线、集成先进的信息技术、物联网、大数据分析及AI预警系统，大幅提升生产效率，显著降低能耗，实现生产过程的自动化和智能化，形成生产与数字化协同发展的高效布局。

智能工厂



天马以厦门天马和武汉天马为试点，建立模块化的智能生产线，实现关键部件的寿命预测预警，同时通过排程及调度系统的智能化调整实现全产品、全物料的全天候不间断搬送，整体交付周期缩短30%以上，瓶颈设备利用率提升18%。

无人车间



厦门天马显示科技面板厂所有物料集成均通过500多台全自动化机器人和设备来完成自主衔接，实现了24小时全天候、无缝的生产模式。车间平均每4秒就能生产一块曲面屏，每9秒就能产出一块折叠屏。

智能排产系统



2024年4月，天马研发出最新的智能排产系统。只需一名员工在智能排产系统中输入最新订单情况，通过搬运存储、高空搬运、自动投料、机器人及立体仓库系统几分钟内便可生成生产计划，并将指令发送到生产线。该系统通过大数据分析和人工智能技术运行效率显著提高。

绿色办公

天马倡导在办公活动中减少资源消耗和废物产生，提高能源和材料的利用率。我们通过OA无纸化系统⁶应用、桌面虚拟化办公、日常用电节能管理、鼓励员工采取健康生活方式等措施，从日常的工作中践行绿色低碳发展理念。

- ◆ 天马采取OA系统推进无纸化办公措施的落实。我们定期更新OA系统，不断优化流程，从而使无纸化办公更快速便捷和绿色环保。2023全年OA申请数量**1,246,451**次，节约纸张及打印成本约**1,156,553.60**元。
- ◆ 天马开展桌面虚拟化项目，将多台服务器整合到一台。通过虚拟化技术使单独服务器的计算资源可以被多个环境共享，使服务器利用率提高66%，年度累计结余电费**446,094**元，从而有效降低二氧化碳排放量。



▲ 员工乘坐班车通勤

绿色出行

天马通过设立班车服务，减少员工自驾车辆造成的交通拥堵和尾气排放，还为员工提供了一个舒适、便捷的通勤选择，增强了团队的凝聚力。为进一步推行与落实绿色出行理念，天马已逐步采用电动车辆替代燃油车辆，从而减少碳排放，促进可持续发展。

未来

加快实施节能降碳改造升级，加大节能诊断、能源审计等项目投入力度；积极开展节能增效降碳新技术、新项目研究与应用；因地制宜推广水源、空气源热泵应用。



积极开展重点用能设备能效对标，淘汰落后低效设备，使用高能效等级设备。



开展新型环保制冷剂替代的可行性研究，采用更低的全球增温潜势值的环保型制冷剂。



积极创建申报“能效领跑者”企业、高效机房认证、零碳工厂认证等。



积极开展既有建筑节能改造，探索超低能耗建筑、近零能耗建筑等改造项目。

⁶ OA系统，全称为Office Automation System（办公自动化系统），是一种基于计算机网络技术的企业内部管理系统。

03 资源循环利用

我们坚持循环经济的理念，通过综合利用水资源、废液、污泥等多种方式，致力于提升资源和能源的使用效率，并力求将废弃物的排放降至最低。



厦门光电子无机回收水项目



18,743,174.67t
年重复用水量

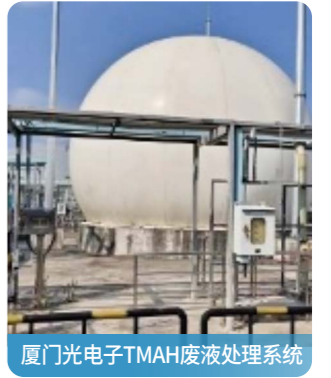
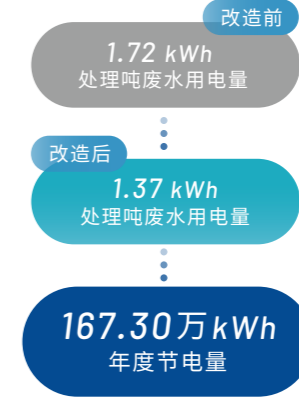
33,792.79t
年污泥处置量

1万余次
吸塑盘、EPP BOX 循环使用

● TMAH废液处理系统（沼气回收）项目

TMAH废液⁷处理系统主要包含有机废液厌氧处理和沼气处理系统。对生产基地产生的TMAH废液进行预处理，减小对现有有机废水处理系统的负荷冲击。

氨化反应器产生的沼气经脱水处理、气柜缓存和风机增压后进入热水锅炉燃烧，制取高温热水对氨化反应器进水进行加热。不仅能保证氨化反应器的工作温度，确保其能稳定运行，也能有效降低电力及天然气消耗量。



厦门光电子TMAH废液处理系统

未来



全面提升水资源节约集约利用水平：

通过推进水平衡测试、节水诊断等项目，开展各基地水效对标。推进各生产基地用水系统集成优化，鼓励串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用；推进冷却系统节水改造、工艺流程回用再造和智能系统管控；建立智慧用水管理平台；大力推动先进节水设备更新替代，加快淘汰落后的用水产品和服务。



加快构建废弃物循环利用体系：

推进废弃物分类收集、分类贮存、精细管理，明确废弃物循环利用主体责任和技术路径；拓宽废弃物综合利用渠道；加强工业废液资源化利用；提高废弃物资源化和再利用水平。

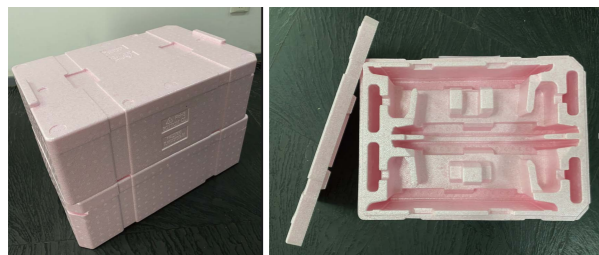
⁷ TMAH废液，即四甲基氢氧化铵（Tetramethylammonium hydroxide）废液，在液晶面板制造的阵列制程中产生。

04 绿色低碳产品

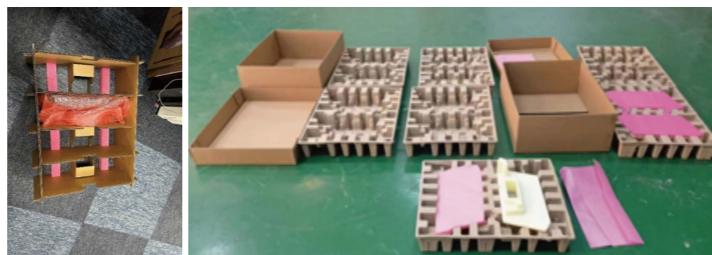
天马致力于在产品的设计、生产、使用和最终处置的全生命周期进行创新研发，通过采用环保材料，优化产品设计，使用可再生包装材料等方式，使产品在材料、包装和运输过程全面减少碳排放。

可持续包装

改造前 传统内衬方案—发泡EPP



改造后 新内衬方案—纸卡/纸塑



改造后同样具有良好的抗震性和缓冲性，能够有效保护产品，免受搬运途中的损坏。



相比于传统的发泡类塑料材料，纸卡/纸塑采用原瓦楞纸或回收纸板制成，在源头、生产和使用过程中污染小，易回收，碳排低。

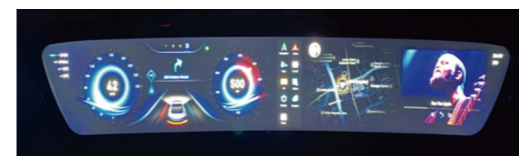
未来

持续推动产品绿色包装

- 1 积极引入更环保的包装材料，优化包装材料种类。
- 2 以产品包装标准化、循环化、减量化和无害化为导向，建立采购或使用包装产品的合规机制，进一步明确减量化和限制过度包装要求，持续推动产品绿色包装设计。
- 3 创建绿色包装评价目标指标，推动各基地开展绿色包装对标评价，持续推进产品包装系统可持续发展。
- 4 探索与上下游企业合作建立可循环包装协议，积极引导自主返还可循环产品包装。

低碳技术产品

天马不断探索绿色节能技术，如穿透率提升、低频显示、分区刷新、反射式显示等，有效降低显示产品的功耗，为实现碳中和目标做出积极贡献。



传统背光：

LED永远全亮，不必要的LED打开，造成漏光。



传统mini LED背光：

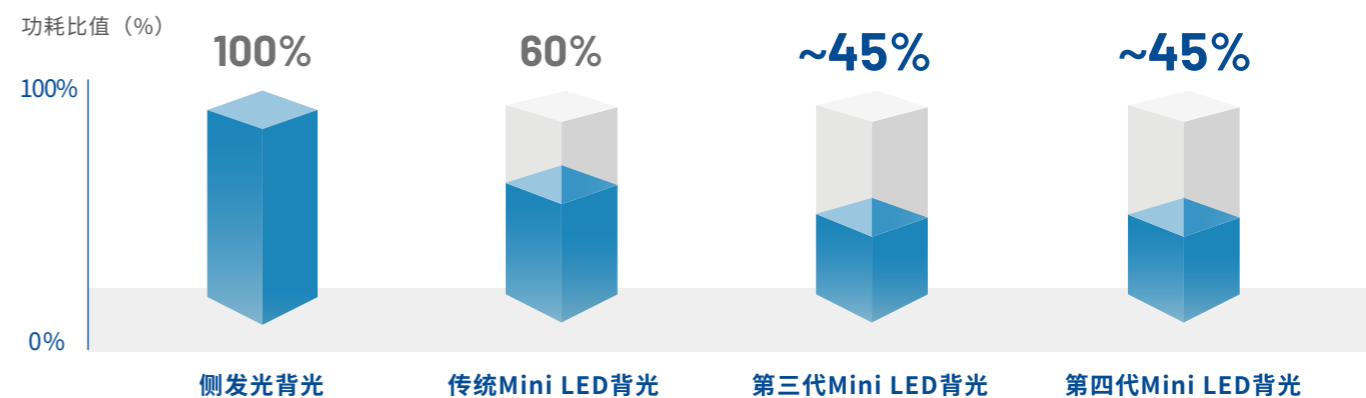
LED调光性较差，成轻微漏光。



新一代mini LED背光：

LED随画面调节灰阶与亮度，LED调控性佳，对比度与画质佳。

天马车载Mini-LED技术



天马车载Mini-LED技术

- ❖ 开发低碳技术：采用Blue Chip搭配QD膜架构，实现高色域的同时，大幅降低了功耗及温升，解决了传统直下式技术很难实现高色域且在低色域下亮度严重降低的问题。
- ❖ 提升产品质量：采用量子点色彩转换技术，在第二代性能基础上，实现高色域，低功耗的同时，搭配先进算法，实现友善光晕且亮度不失真等性能，进一步提升了产品的竞争力。



产品《减碳符合性声明》

产品碳足迹

我们通过计算和评估产品碳足迹，识别供应链中的主要排放源，制定有效的减排策略，优化产品和工艺设计，从而减少对环境的影响。目前，天马已完成多款产品的产品碳足迹核算工作，并逐步展开产品碳足迹评价，实施研究和建立产品全生命周期绿色低碳管理机制和产品碳足迹评价标准。



《产品碳足迹证书》

我们计划开展

绿色低碳产品的检测、检验、评价工作，提升产品绿色低碳核心竞争力。

此外，物流中心计划将同步开展产品碳足迹的统计。



未来

建立绿色产品管理体系

- 围绕原材料采购、上游运输、生产制造、下游运输、产品使用和废弃处理等产品全生命周期环节，建立绿色产品认证相关管理体系。
- 建立健全产品碳足迹核算机制，制定产品全生命周期减排路径。
- 建立绿色低碳产品考核机制，积极拓展使用可回收、可循环、可降解的材料应用场景，大力开展产品绿色低碳技术开发和论证研究。
- 开展产品减薄、轻量化设计、工艺研发与改造、低功耗产品研发等专项措施。
- 实施绿色低碳产品的检测、检验、评价工作。

明确再生材料应用升级行动路径

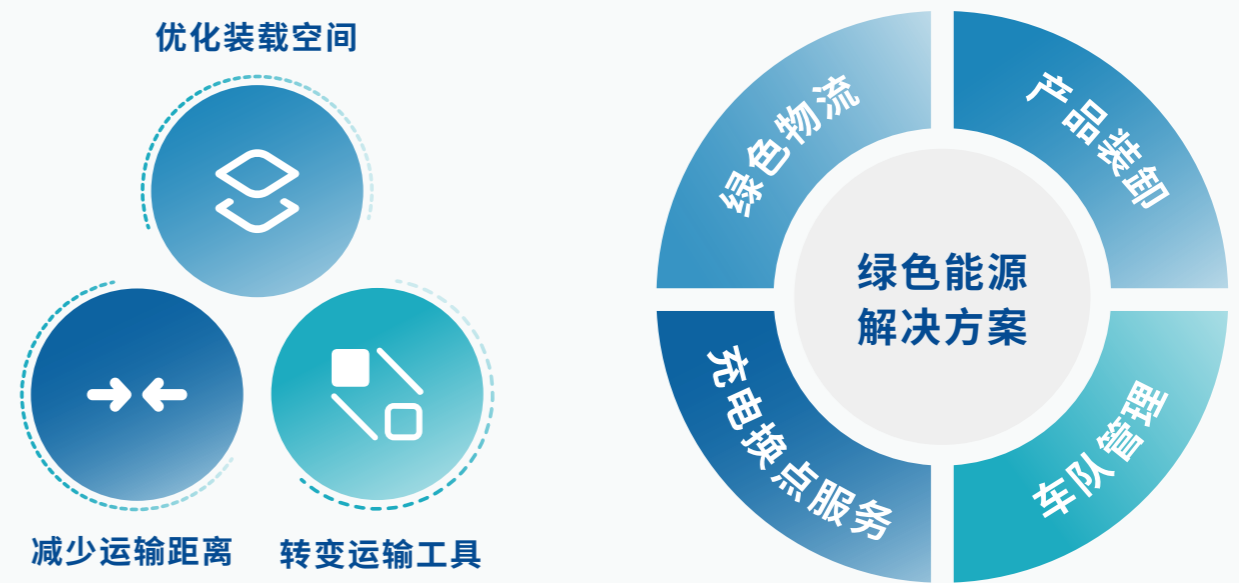
- 持续开展原辅材料低碳化、无害化替代研究和论证。
- 积极开展产品再生利用率分析评价，将再生材料应用纳入考量范围。
- 优先引进和使用低碳无害的原辅材料。
- 健全再生材料使用责任机制，努力提高再生材料使用比例。



05 绿色低碳物流

天马所有仓库都已完成WMS系统⁸上线，通过高度电子信息化集成，实现仓储物流的最优化分配，从而减少物流运输过程中的碳排放。

天马计划采用节能环保的运输工具、提高货物装载率、长距离运输过程中智能化调整运输工具，使用再生能源等措施，减少物流过程中的能源消耗和碳排放，构建一个高效、环保的物流体系。



未来

- 持续推进低碳运输方式：**调整运输结构，持续推进长距离运输“公转铁”“公转水”，创新运输模式，提升多式联运发展水平；分析物流运输网络，整合路线和运输路径，优化和重新设计物流和分销网络；运输路线综合考虑配套有满足清洁能源载运工具的充（换）电、岸电、加气或加氢需求的辅助设施；建立健全运输层面评价考核指标体系。
- 持续推进运输设备低碳智能化：**加大运输层面可再生能源应用，推动物流车用能向电气化和智能化发展转变；积极推动中/重型货车能源消费清洁化，办公车辆和微/轻型货车能源消费电气化，装卸设备能源消费电气化；积极推动物流运输供应商应用智能操控技术和能效管理系统，提升物流运输数字化管理水平。

⁸ WMS系统是指仓库管理系统（Warehouse Management System），是一种用于管理仓库和库存操作的计算机软件系统。

06 绿色低碳供应链

天马通过绿色采购活动、供应商大会、供应商碳管理培训、供应商审核等方式实现天马与供应链绿色低碳共融。通过绿色采购政策引导供应商提供更环保的产品和服务，提升供应商绿色低碳管理水平；定期举办绿色供应链论坛与赋能培训，与供应商建立共识，共同探讨绿色低碳的发展趋势和挑战，分享最佳实践，促进绿色转型。

- 我们每年定期对重要供应商进行企业社会责任（CSR）稽核与评比。将CSR评比结果纳入供应商绩效考核，推动供应商与天马共同践行企业社会责任，保障供应链稳定供货和可持续发展。
- 我们开展了重要供应商温室气体排放的调研工作。通过调研，我们收集了天马价值链上重要供应商的碳排放数据，为后续天马建立并完善供应商碳管理工作，提升供应链碳减排绩效提供支持。
- 我们定期组织主要供应商开展碳减排专项培训。通过培训，供应商能够深入了解其产品在整个价值链中的温室气体排放情况。这不仅有助于供应商识别和量化温室气体排放源，还能带动其采取有效措施减少温室气体排放。

天马2023全球合作伙伴大会



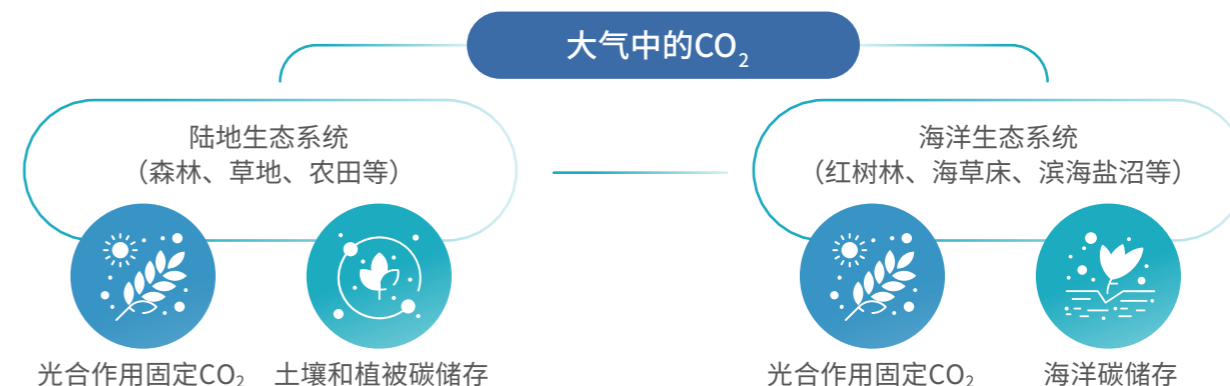
天马供应商碳减排专项培训



未来

- 建立绿色供应链管理发展规划，研究制定绿色采购标准和新导入原辅材料绿色低碳管控标准。
- 完善新入库供应商准入管控机制，加强新入库供应商节能降碳领域尽职调查，将供应商节能降碳的绿色绩效作为天马选择供应商的重要指标。
- 建立供应商分级管控程序，健全已入库供应商绿色低碳审核与考核评价机制。
- 逐步建立完善供应商绿色信息披露平台，全面开展价值链层面碳排放情况自主披露。
- 定期举办供应商培训与交流，推动供应商全面合规、携手供应商提升绿色低碳绩效表现。
- 加强核心供应商绿色转型支持力度，持续推动绿色供应链向“碳中和”供应链过渡。

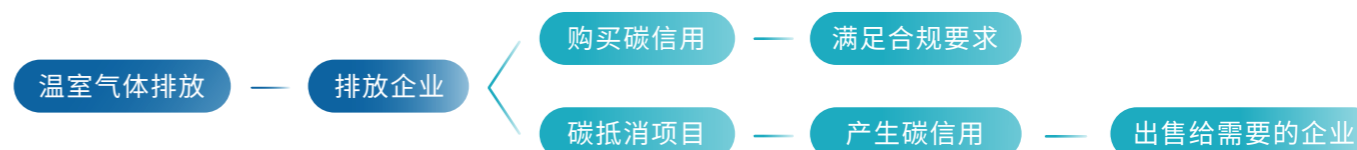
07 绿色碳汇碳储



未来

绿色碳汇与碳储在减少温室气体排放、促进可持续发展、推动碳汇经济发展以及保障能源安全等方面都具有重要意义。天马后续将梳理可供开发的碳资产项目清单，积极开发盘活企业碳资产；建立企业碳资产管理制度，加强对履约合规、市场交易、碳排放增长趋势等过程监管；开展林业碳汇项目投资机会可行性研究；加强与第三方专业机构的合作交流，加大碳资产管理沟通与交流与培训力度，提升管理人员专业素养。

08 碳信用碳抵消



未来

碳信用与碳抵消作为碳市场的重要成分，在降低温室气体排放、应对气候变化方面发挥着重要作用。天马注重碳中和实施过程中的优先级，将坚持“直接减排和消除优先于碳抵消”的方针，逐步建立碳信用碳抵消托底保障机制。灵活运用国内、国际创新机制和激励政策，在优先大力发展自主降碳项目的基础上，通过购买碳信用实现天马碳中和目标的“最后一公里”。



04

绿色低碳成效

绿色低碳荣誉	45
信息披露	46



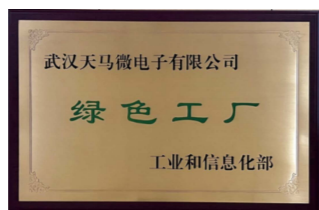
GREEN AND LOW-CARBON HONOR 绿色低碳荣誉

绿色工厂

通过系统的规划和创新实践，天马共获评4个“国家级绿色工厂”，2个“省级绿色工厂”荣誉。



参与编写
《液晶面板制造业绿色工厂评价要求》



绿色工厂

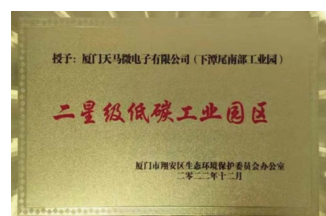


绿色建筑

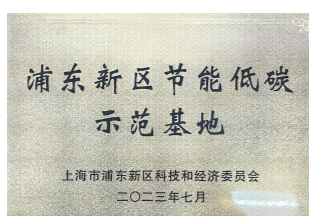
我们持续关注建筑能耗，在建筑设计与施工初期便全面融入绿色建筑标准，通过有效措施实现建筑碳排放的降低。

- ❖ 天马显示科技、厦门光电子、芜湖天马按照“绿色建筑一星级”设计。
- ❖ 天马总部大厦已率先完成绿色建筑等级符合性评估，确认符合“绿色建筑二星级”要求。

低碳试点

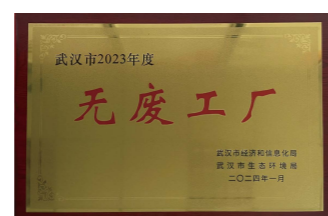


二星级低碳工业园区



节能低碳示范基地

无废工厂



无废工厂

INFORMATION DISCLOSURE 信息披露



天马自2012年开始已连续十三年通过企业社会责任报告及可持续发展报告对外披露我们与利益相关方不断发展共赢的主张与绩效。



我们将在可持续报告中披露天马碳减排目标指标执行进度，确保天马碳减排信息的公开透明。

2023年8月，天马成功加入联合国全球契约组织 UNGC，承诺践行17项可持续发展目标。



2023年11月，天马获得EcoVadis金牌勋章，分数较2022年提升17%，跃升为平台行业排名前2%。

天马积极参与CDP环境信息披露项目，2023年获得气候变化问卷评级B，及水安全问卷评级B。2024年继续开展CDP环境信息披露。



未来，我们将持续参与绿色低碳领域的国际倡议，积极做好信息的公开披露。

展望未来

在迈向碳中和目标的征途上，我们展望未来，看到的是一个更加绿色、可持续的世界。天马将积极参与全球合作，制定应对气候变化的长期战略，推广绿色低碳生产与工作方式，从产业结构调整、能源消费转型、技术创新与应用等多个维度实现低碳发展，并引领供应链进一步脱碳。



天马微电子股份有限公司

地址：深圳市龙华区民治街道北站社区留仙大道天马大厦1918

电话：(86) 755-8622 5886

电子邮件：tm_ehs@tianma.cn

版权所有：天马微电子股份有限公司