

# 构建绿色智能制造新模式

翁士增



当前一场以“智能、低碳、绿色”为特征的新技术创新浪潮正在席卷全球，绿色制造和智能制造正在加速融合，能否实现由要素驱动的传统制造向创新驱动的绿色智能制造转型，能否提高优势产业和战略性新兴产业的绿色智能制造能力，已经成为衡量一个地区经济发展能力和综合实力的重要标志。浙江已建立起门类齐全、独立完整的制造体系，但“高投入、高消耗、高污染、低产出”的发展模式仍然在制造业中占据一定份额。浙江要牢牢抓住新一轮科技革命与产业变革机遇，推进两化融合和“四换三名”工程，加大绿色智能关键核心技术突破，提高制造业绿色化、协同化和智能化水平，全面提升制造业核心竞争力。

构建绿色智能制造发展新模式，需要全面导入创新理念，通过绿色制造和智能制造“两驾马车”融合，实现传统制造业向新型制造业转变；根据制造业发展趋势，培育一批符合绿色制造和智能制造要求的优势产业和战略性新兴产业，全面提升浙江制造业竞争力。具体来讲，要推进五项建设、提升六项能力、采取五项措施。

## 推进五项建设

绿色智能制造重视企业生命周期，从产品设计、制造、包装、使用到报废的每个环节都综合考虑环境影响和资源消耗，实现企业效益与社会效益统筹发展。具体来讲，需要推进五项建设：一是推进绿色智能工厂创建。按照绿色智能工厂（厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化）建设要求，对已有工厂分批次、分类别进行绿色智能化改造。二是推进绿色智能产品开发。推进绿色智能产品生态标准体系建设，形成浙江特色的绿色智能产品标识。建立产品生态评价机制，加强绿色智能产品评价和认定。三是推进绿色智能园区建设。按照产业结构、能源利用、运营管理和基础设施等绿色智能化的要

求，开展绿色智能园区建设，统一设置分布式光伏发电，集中供热、集中处理污物和废弃物，实现园区能源梯级使用、水资源循环利用，提高原料、能源、水资源的循环利用能力。大力发展清洁生产，减少废弃物产生及排放。四是推进绿色智能供应链打造。加强供应链上下游企业间的协调与协作，形成长效供应链管理新模式，提高供应链效率。构建绿色智能物流体系，形成绿色智能回收体系。五是推进绿色智能制造服务体系建设。

## 提升六项能力

提升关键技术研发能力。做好新型传感技术、先进控制与优化技术、功能安全技术、识别技术等关键共性技术研发。增强高端绿色智能穿戴、绿色智能车载、绿色智慧健康养老、绿色智慧家庭和工业级绿色智能硬件产品的研发创新及供给能力。加强服务模式和商业模式创新，提高产品质量和品牌附加值。加强绿色智能传感器与DCS、PLC等关键部件研发，实现关键装备升级换代。加大关键技术装备、工业软件和工业互联网的集成应用，实现制造过程绿色智能化。

提升重点领域绿色智能制造能力。打造绿色智能制造标杆企业，分类分步推进绿色智能制造项目。根据产业特点，打造优势企业集聚、产业链条完善、服务功能完备、品牌效应显著、影响力强劲的制造业产业集群。推进纺织服装、化工化纤、五金机械、家具厨电、皮革造纸等传统优势制造业改造提升。加快绿色智能制造单元、绿色智能生产线、无人车间和无人工厂建设，提高绿色化水平。通过大中小企业绿色智能制造合作创新，协同推进生产模式和组织方式创新变革。依托产业集群和龙头企业，建设专业性或行业性绿色智能制造云平台，提高行业制造绿色智能化水平。

提升绿色智能制造标准体系建设能力。成立绿色智能制造标准联盟，从产品研发、到产品出厂的所有环节都要建立标准体系。在标准体系建设过程中，要重点制订出台基础共性标准、关键技术标准和行业应用标准，确保产品的一致性。企业要做好产品对标工作，占领制造业高端。

提升绿色智能制造载体培育能力。设立人工智能、新能源汽车、增材制造、生物医药、纺织印染、化工化纤、特色装备等领域的创新（研发）中心，通过环境、装备与软件的协同，提高制造过程中的绿色智能化水平。以装备制造业为例，企业要向从项目承接开始到装备设计、制造、安装、维护和运营管理等一体化绿色智能服务的装备供应商转变。

提升绿色智能制造融合能力。围绕产品全生命周期，创建大数据采集、分析及应用平台，实现产业上下游、跨领域的互联互通，通过数据分享实现企业内部数据与用户行为融合。开展研发设计模式创新，促进研发资源集成共享和协同创新。推动智能安防、智能家居、智能汽车、智能机器人等产业领域产品创新，实现人工智能与制造业优势产业融合发展。

提升绿色智能制造协同发展能力。与国内外企业和行业组织开展绿色智能制造技术交流与合作。引进跨国公司和跨国机构在浙设立绿色智能制造研发机构，建设智能制造示范工厂。组织省内企业以参与并购、参股等方式，吸收绿色智能制造领域的先进技术与经验。加强区域间绿色智能制造的创新资源、设计能力、生产能力和服务能力的集成和对接，实现区域优势互补和资源优化配置。

## 采取五项措施

加大技术创新能力培养。产业变革的前提是技术突破或技术优化。只有拥有自主创新能力，才能够做到不断推陈出新，创造出自己的高新技术产品，实现产业的可持续性发展。要引进国外先进的制造理念、

制造技术与制造装备，做好吸收、转化、再提高工作。深入推进校地、校企合作平台建设，加强制造业协同创新服务平台建设，加强行业基础和共性关键技术研发。

加大金融服务创新。融资方面，金融机构要调整思路，通过设立绿色智能制造发展专项基金、首台（套）重大技术装备保险补偿机制等方式加大绿色智能制造融资力度。在投资方式上，金融机构可以尝试装备租赁和融资租赁的模式，通过金融杠杆作用引导传统产业改造升级，加快优势产业和战略性新兴产业培育。

加大招商引资与“走出去”。积极吸引国内外智能制造高端人才携带项目、技术、创意来浙江发展，引导跨国公司在浙江进行研发活动，增强高端制造企业创新能力、研发能力。进一步拓展国际市场，带动智能装备与智能服务“走出去”。通过海外参股、并购、建立战略联盟等形式推动研发、品牌、营销、管理的国际化。

加大产业结构优化。优化关联性产业链，提升配套设备制造水平。打通产业链的关键环节，引导资源共享，让更多的绿色智能装备制造企业加入到市场竞争中来。绿色智能制造中龙头企业要通过并购、重组等方式，做大做强一批实力雄厚的骨干企业。建立一批以零部件制造、配套设施制造、辅助工具制造为主营业务的中小企业，与大型骨干企业相互配合，相辅相成，共同发展。积极发展高端装备、信息技术和生物医药等新兴产业，加快改造提升金属新材料、绿色家居、现代纺织和时尚精品等传统优势产业。

加大绿色智能人才培养。建立起多层次的人才培养体系，做好“育才、引才、留才和用才”四篇文章。“育才”方面，加大专业技术人才培养力度，培养造就一批优秀的企业家，培养一批技艺精湛的技能人才；“引才”方面，要用好“国千计划”“省千计划”及市级人才计划等，做好专业人才引进工作；“留才”方面，建立良好的激励机制，给予人才价值充分体现的工资待遇；“用才”方面，给予人才充分施展才能的舞台，让人尽其才，才尽其用。