《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》

编制说明

团标制定工作组

二零二四年十一月

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

中国中小企业协会下达的2024年团体标准修订编制计划，将《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》列为标准编制项目，并于2024年10月在全国团体标准信息平台上进行了立项公告。

**（二）编制背景及目的**

经过多年发展，我国工业总体实力显著增强，已成为具有重要影响力的工业大国。但与世界先进水平相比，制造业仍然大而不强，资源环境问题是制约我国向工业强国发展的重要因素之一。在绿色发展的国际大趋势下，制造业需把握好当今时代科技革命和产业变革的大方向，推行绿色制造，推进供给侧结构性改革，加快制造业绿色转型发展，促进工业平稳增长，打造制造业国际竞争新优势。创建绿色工厂作为构建绿色制造体系的关键一环，是实施绿色制造工程的重点任务，也是促进工业各行业结构优化、提质增效的重要途径。2018年发布实施的国家标准GB/T 36132《绿色工厂评价通则》中对将绿色工厂定义为“实现用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂”，绿色工厂是制造业的生产单元，是绿色制造的实施主体，属于绿色制造体系的核心支撑单元，侧重于生产过程的绿色化，需要将绿色化贯穿于生产制造的全过程。

国家标准 GB/T 25485-2010《工业自动化系统与集成 制造执行系统功能体系结构》对制造执行系统(MES)的定义是“针对企业整个生产制造过程进行管理和优化的集成运行系统”，其通过集成硬件设备和软件系统，实时收集生产线上的数据，包括设备状态、生产过程、产品质量等信息，这些数据经过分析处理后，可以提供决策支持，帮助企业优化生产过程，提高生产效率。传统的MES系统的核心理念，是将制造过程的所有环节进行整合与协调，包括物料管理、工艺路线管理、质量管理、设备管理等，通过实时收集和分析数据，为决策者提供准确及时的信息，从而实现生产效率的最大化，降低生产成本。传统的MES系统的帮助企业实现生产的自动化、智能化，推动了企业智能化制造的发展，侧重于对效率的管理，但随着我国制造业从智能化向着绿色化转变，传统的MES系统已经不满足当下绿色工厂的生产过程要求。

绿色工厂制造执行系统(MES)在传统的MES系统功能模块上，以绿色工厂的绿色化生产需求为导向，在生产制造过程中补充对能源资源、节能减排、污染物、碳排放等的信息化管理和控制。《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》标准的制定，可以为绿色工厂MES系统的规划、设计、开发和部署，提供技术规范和参考依据，确保系统的功能和性能满足绿色制造的需求。

**（三）编制过程**

 2024 年10月，完成《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》的立项。标准立项计划下达后，根据相关文件的要求，明确小组成员工作任务并制定了详细的工作计划。

2024 年 10月-11月，标准编制组对国内外的相关行业、标准、科研成果、专著等开展广泛、深入的调研，在此基础上完成《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》的草案。随后标准制定小组与相关专家经多次研究、讨论对草案进行数次修改，于2024年11月中旬提交《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》标准征求意见稿及征求意见稿编制说明，拟定于2024年11月下旬在网上公示征求意见稿，广泛征求各方意见和建议。

制定小组将根据各方意见和建议对标准进行修改后形成送审稿。

**（四）主要起草单位及起草人所做的工作**

由江苏乾艺远景新能源科技有限公司等相关单位的专家成立的标准制定小组，在广泛调研、查阅和研究国际、国内的现行标准，结合行业现行技术痛点和空白，组织、协调和策划了标准征求意见稿的草拟和修改过程。

**二、 标准编制原则和主要内容**

**（一）标准制定原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、 统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写。

**（二） 标准主要技术内容**

1、规范性引用文件：列出了本文件引用的其他规范性文件。

2、术语和定义：对“绿色工厂”“绿色工厂制造执行系统”进行了定义。

3、系统架构：对绿色工厂制造执行系统的系统架构进行介绍。

4、功能要求：从工厂数字化建模、数据处理和应用服务几方面对绿色工厂制造执行系统的功能进行规定。

5、性能要求：包括适应性、稳定性、可靠性、兼容性、响应性、易用性、可扩展性和安全性。

6、运维和改进：对绿色工厂制造执行系统的运维和改进要求进行规范。

**（三）主要试验（或验证）情况分析**

 结合国内外行业情况及公司的实践进行验证。

**（四）标准中涉及专利的情况**

无。

**（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

SJ/Z 11362-2006《企业信息化技术规范 制造执行系统（MES）规范》、SJ/T 11666-2016（所有部分）《制造执行系统（MES）规范》系列标准、GB/T 41665-2022《制造执行系统模块化框架》都对传统的 MES系统进行了通用技术要求方面的规定，但均未针对绿色工厂。截止目前，尚未有相关的国家标准、行业标准。构建绿色制造体系，建设绿色智能工厂，实现生产洁净化、废物资源化、能源低碳化是中国制造2025实现“制造大国”走向“制造强国”的重要战略之一。绿色工厂MES系统技术要求的标准化、统一化和规范化，可以使企业通过MES系统实现节能、低碳、清洁化生产等绿色目标，推动智能工厂的绿色生产之路。可以为企业带来的经济效益：

1. 提高生产效率：通过优化生产流程和智能调度，减少生产中的等待时间和浪费，提高生产效率；实时监控生产过程，及时发现和解决问题，确保生产的顺利进行。
2. 降低能源消耗：对能源进行精细化管理，实时监测能源消耗情况，找出节能潜力，降低能源成本；根据生产计划和能源成本，智能调整生产排程，合理分配资源，通过减少生产停机和转换时间，生产效率得到提高，从而降低了能源的浪费。
3. 减少污染物排放：通过监控能源使用情况和污染物排放情况，确保工厂的生产活动符合绿色工厂的污染物排放要求，减少对环境的污染；通过绿色生产技术和工艺，降低生产过程中的污染物排放。

4）提升产品质量：通过建立质量管理体系，对产品质量进行全程监控和检测，提高产品质量稳定性，符合绿色产品要求；追溯产品质量问题的根源，及时采取纠正措施，提高客户满意度。

5）增强企业竞争力：有助于企业提高资源利用效率，降低生产成本，增强企业的竞争力；符合国家环保政策和可持续发展要求，提升企业的社会形象和品牌价值。

 综上所述，城市道路沥青面层快速养护技术经济效益、社会效益显著，应用前景广泛。

**（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

**（七）重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**（八）标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**（九）贯彻标准的要求和措施建议**

1、组织线下宣传活动、线上渠道推广，进行标准的内容宣传。

2、组织相关专家进行培训和讲座，介绍本标准并进行答疑。

3、与相关协会、机构、企业等合作伙伴共通普及和推广。

**（十）废止现行相关标准的建议**

无。

**（十一）其他应予说明的事项**

无。

《绿色工厂制造执行系统(MES)技术要求》起草组

2024年11月15日