

《重型机械 自动化系统设计规范》 编制说明 (征求意见稿)

1 工作简况

1.1 任务来源

本文件是根据国家标准化管理委员会关于下达 2023 年第四批推荐性国家标准计划及相关外文版的通知（国标委发 2023【63】号），计划编号 20232045-T-469，项目名称“重型机械 自动化系统设计规范”进行制定的，由中国机械工业联合会提出，全国冶金设备标准化技术委员会归口，主要起草单位：太原通泽智能工程股份有限公司、太原通泽重工有限公司、中国重型机械研究院股份公司、二重（德阳）重型装备有限公司、天津一重电气自动化有限公司、北京科技大学、北京航空航天大学、太原重工股份有限公司，项目周期 18 个月。

1.2 主要工作过程

起草阶段：2023年1月3日，起草单位在接到标准制定任务后，组织相关技术人员进行研究，明确了标准主要技术内容、进度安排及有关要求，并成立起草工作组。工作组广泛收集项目相关的国内外标准和技术资料，并进行了大量的技术分析对比、资料查证、调查研究等工作。起草单位于2023年1月底提出标准初稿和编制说明。在起草单位和工作组内部对标准初稿进行了多次评审并根据内部评审意见修改和完善了标准的技术内容，形成标准征求意见稿及编制说明。

2 标准编制原则和主要内容

2.1 编制原则

制定本文件采用的原则为：以国家相关的法律、法规、规章、技术政策为依据；在本文件的编写结构和内容编排方面依据“标准化工作导则、指南和编写规则”系列标准的要求进行编制。

本文件编制工作符合机械行业标准制定工作原则，技术要素符合我国重型机械工业自动化通用标准的要求，符合重型机械设计标准体系的架构需求。

2.2 标准主要内容

本文件的编制是起草单位在重型机械自动化系统的长期设计、制造及安装调试经验的基础上，根据重型机械设备及工艺需求，充分考虑系统的先进性、可靠性及实用性，以相关国家标准、行业标准及规范为依据进行规定。

本文件的主要技术内容：

a) 适用范围：重型机械成套设备电气自动化控制系统的设计、制造、安装、调试、使用及维护，其他机械也可参照使用。不适用于手提工作式机械。

b)对自动化系统的组成：电源配电系统、基础自动化控制系统和过程自动化系统（可选）进行了规定，使自动化系统按照机械设备生产工艺要求，完成设备的精确控制、安全操作、数据采集分析、故障报警等控制功能；

c)对自动化系统的设计图样进行了规定，包括制图要求、图形符号、技术文件编制等方面；

d)规定了自动化系统的技术要求：包括一般要求、电源与配电及受电系统、基础自动化控制系统、过程控制系统等方面。

e)规定了自动化系统的安全要求：包括电源与配电系统、自动化控制系统及网络安全方面的要求。

2.3 解决的主要问题

提高设计的标准化与系统化水平，规范系统设计过程中的各项技术参数和操作流程，以确保系统的正确性、可靠性、安全性和高效性，主要包括：

a)明确系统的需求和功能，使设计过程更加系统化、规范化。这将确保所设计的系统满足指定的功能和性能要求，从而实现系统的正确性。

b)确立系统的标准和测试方法，提高系统的可靠性和稳定性，减少故障率和停机时间。

c)制定设计规范，为系统设计过程中的安全风险评估、安全防护措施、紧急处理程序等方面提供依据，从而确保系统的安全性，避免系统失控或故障可能导致严重的安全事故。

d)明确系统的性能指标和技术方案，帮助设计人员快速定位问题和解决难题，提高系统的高效性，从而确保系统满足重型机械设备所需要的高速、高负载、高精度等控制要求。

本文件涵盖了重型机械自动化系统设计过程中所涉及到的设计文件、系统配电、硬件组成、基础自动化网络、故障检测、过程控制等各个环节的设计内容，为重型机械自动化系统的设计工作提供了可遵循的基本准则。

3 主要试验（或验证）情况

本文件属于制定标准，是以《机械工程及自动化简明设计手册》、《电气传动自动化技术手册》和《电气工程师手册》以及与电气专业相关的国家标准为基础制定的国家标准。本文件广泛应用于冶金、锻压、工程、建材、矿山、农业、港口、船舶机械等行业，有利于提高重型机械的自动化控制水平、生产组织的灵活性及安全性能。成为我国各行业大、中型装备制造中重要的基础设计标准。

本文件涉及的自动化设计技术内容汲取了众多企业和研究机构的工程经验和成果。特别是北京科技大学、北京航空航天大学等单位为本文件的制定提供了理论支持；太原通泽智能工程股份有限公司、太原通泽重工有限公司、中国重型机械研究院股份公司、天津一重电气自动化有限公司、二重（德阳）重型装备有限公司、太原重工股份有限公司等单位为本文件的制定提供了实践支撑。

这些企业在长期的重型机械自动化系统设计、制造、调试和生产过程中，积累了丰富的经验。不仅深入了解各种实际工况和操作条件，还对自动化系统的性能、稳定性、可靠性等方面进行了大量的试验和验证。

为了确保《重型机械 自动化系统设计规范》的先进性和适用性，还特别组织了多次技术研讨会和专家评审会。来自不同企业和研究机构的专家学者们对规范中的技术内容进行了深入的探讨和评估。通过集思广益，不断对规范进行修订和完善，确保其既能符合行业发展趋势，又能满足实际生产需求。

这些企业的工程经验和成果为《重型机械 自动化系统设计规范》的制定提供了宝贵的实践依据。通过参考和借鉴这些企业的成功案例和技术路线，文件的内容更加贴近实际需求，具有更强的可操作性和指导意义。

《重型机械 自动化系统设计规范》的制定是一个汇集了众多企业和研究机构智慧与经验的过程。通过深入的试验、验证和优化，本文件将成为指导我国重型机械自动化系统设计和制造的重要标准，推动行业的持续发展和技术进步。

4 标准中涉及专利的情况

本文件不涉及专利问题。

5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《重型机械 自动化系统设计规范》的制定与发布，对我国社会效益及产业发展具有深远而积极的影响：

5.1 社会效益

本文件通过严格规定自动化系统的安全设计、性能测试和运行维护等要求，能够显著提高重型机械的安全性，降低因操作失误或设备故障导致的重大安全事故概率，从而保障人员生命安全和企业财产不受损失。

规范重型机械自动化系统的设计流程和标准，促进相关产业的技术进步和结构调整，提升产业的整体竞争力。

通过标准的制定和实施，提高行业的规范化和专业化水平，为消费者提供更高品质的产品和服务。

5.2 对产业发展的作用

5.2.1 技术进步

将重型机械自动化系统的设计要求和技术指标进行了明确规定，为企业提供了清晰的技术指引，推动相关产业的技术进步和创新。

5.2.2 规范市场

标准的实施将有助于规范重型机械自动化系统的市场秩序，避免无序竞争和劣质产品的出现，提高市场的整体运行效率。

5.2.3 产业链协同

标准的统一将加强产业链上下游企业间的沟通和协作，降低交易成本，提高整个产业链的协同效应。

5.2.4 国际竞争力提升

通过制定与国际标准接轨的国家标准，有助于提高我国重型机械自动化系统的国际竞争力，推动相关产品和服务走向世界市场。

6 与国际、国内对比情况

本文件在制定过程中，引用了以下国际标准：

- a) IEC 61158 现场总线标准 (Fieldbus specifications) ；
- b) IEEE 802.3 以太网标准 (Standard for Ethernet) 。

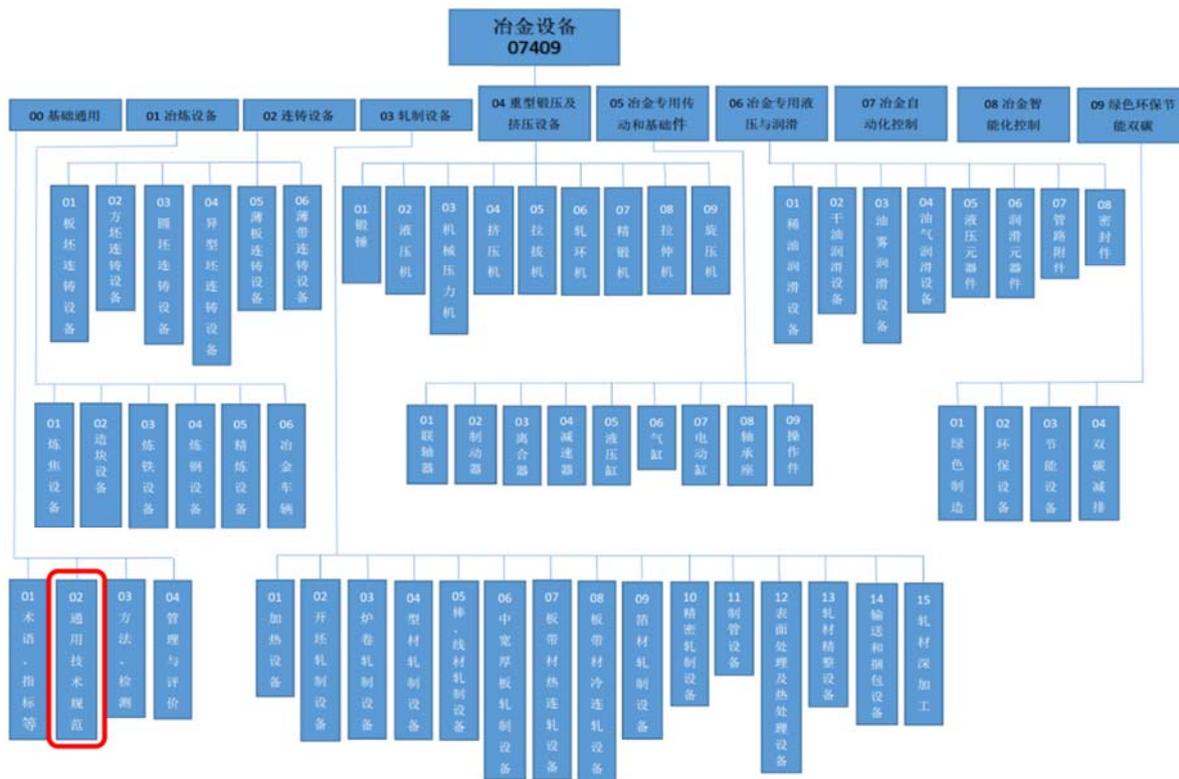
本文件制定过程中未查到同类国标、国内标准。

本文件制定过程中未测试国外的样品、样机。

本文件的技术水平为国内先进水平。

7 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

本专业领域的标准体系框架如下图。



本文件属于冶金设备专业领域标准体系中基础通用系列。

本文件与现行相关法律、法规、规章及相关标准特别是强制性标准协调一致。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 标准性质的建议说明

建议本文件的性质为推荐性国家标准。

10 贯彻标准的要求和措施建议

建议本文件发布6个月后实施，建议本文件发布后召开标准宣贯会。

11 废止现行相关标准的建议

无。

12 其他应予说明的事项

无。