

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

精微焊接 PLC 控制中心软件技术规范

Software Technical Specification for Precision Welding PLC Control Center

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 功能模块 2

6 性能指标 2

7 测试方法 2

8 检验规则 3

9 标志、包装、运输和贮存 3

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

精微焊接 PLC 控制中心软件技术规范

1 范围

本文件规定了精微焊接PLC控制中心软件技术规范 的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于精微焊接PLC控制中心软件技术规范的生产 and 检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12504 - 2008 计算机软件质量保证计划规范

GB/T 25000.51 - 2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

精微焊接：指在微小尺寸范围内，对金属或非金属材料进行精确焊接的工艺过程。

PLC控制中心软件：运行于PLC上，用于控制精微焊接设备运行、实现焊接工艺参数设置和调整、监控焊接过程状态等功能的软件系统。

焊接工艺参数：影响焊接质量和效果的各种参数，如焊接电流、电压、焊接速度、送丝速度等。

4 技术要求

（一）软件架构

软件应采用模块化设计，便于功能扩展和维护。主要模块包括系统初始化模块、焊接工艺参数设置模块、焊接过程控制模块、故障诊断与报警模块、数据存储与查询模块等。

（二）编程语言

应采用符合IEC 61131 - 3标准的PLC编程语言，如梯形图（LD）、结构化文本（ST）等，确保软件的可读性和可移植性。

（三）实时性

软件应具备实时响应能力，能够及时处理焊接过程中的各种事件和信号，确保焊接过程的稳定性和精度。

（四）可靠性

软件应具有高可靠性，能够在长时间连续运行过程中不出现故障或异常。应具备完善的错误处理机制和容错能力，当出现异常情况时能够自动恢复或采取相应的保护措施。

（五）安全性

软件应采取必要的安全措施，防止未经授权的访问和操作。应对关键数据进行加密处理，确保数据的安全性和完整性。

5 功能模块

（一）系统初始化模块

在系统启动时，对PLC的硬件资源、软件参数进行初始化设置，确保系统处于正常工作状态。

（二）焊接工艺参数设置模块

提供友好的人机交互界面，允许操作人员设置和调整焊接工艺参数，如焊接电流、电压、焊接速度、送丝速度等。参数设置应具有合理的范围限制和提示功能，防止参数设置错误导致焊接质量问题。

（三）焊接过程控制模块

根据设定的焊接工艺参数，控制焊接设备的运行，实现对焊接过程的精确控制。应能够实时监测焊接过程中的各种物理量，如电流、电压、温度等，并根据监测结果进行实时调整，确保焊接质量的稳定性。

（四）故障诊断与报警模块

实时监测焊接设备和软件系统的运行状态，当出现故障或异常情况时，及时发出报警信号，并显示故障信息。故障诊断应准确、快速，能够为维修人员提供有效的故障排查依据。

（五）数据存储与查询模块

能够存储焊接过程中的各种数据，如焊接工艺参数、焊接质量数据、故障信息等。支持历史数据查询和统计分析功能，为焊接工艺优化和质量追溯提供数据支持。

6 性能指标

（一）控制精度

焊接工艺参数的控制精度应满足设计要求，如焊接电流的控制精度应不超过 $\pm[X]\%$ ，焊接速度的控制精度应不超过 $\pm[X]\text{mm/s}$ 。

（二）响应时间

软件对焊接过程中的各种变化应具有快速的响应能力，响应时间应不超过 $[X]\text{ms}$ 。

（三）稳定性

在连续运行 $[X]$ 小时后，软件的各项性能指标应保持稳定，无明显的性能下降或故障发生。

（四）数据存储容量

数据存储容量应能够满足至少 $[X]$ 天的焊接数据存储需求，并支持数据备份和恢复功能。

7 测试方法

（一）功能测试

对软件的各个功能模块进行全面测试，验证其功能是否符合设计要求。测试方法包括手动测试、自动化测试等。

（二）性能测试

测试软件的控制精度、响应时间、稳定性等性能指标。通过模拟焊接过程，对软件进行长时间运行测试，观察其性能变化情况。

（三）兼容性测试

测试软件与不同型号PLC、传感器、执行器等硬件设备的兼容性。确保软件能够在不同的硬件环境下正常运行。

（四）安全性测试

对软件的安全措施进行测试，验证其是否能够有效防止未经授权的访问和操作。测试方法包括渗透测试、漏洞扫描等。

8 检验规则

（一）检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

（二）出厂检验

每套软件均应进行出厂检验，检验项目包括功能测试中的基本功能测试、性能测试中的部分关键指标测试。出厂检验采用全数检验方法，检验合格后方可出厂。

（三）型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

新产品定型鉴定时；

正式生产后，如软件版本升级、硬件配置改变，可能影响软件性能时；

正常生产时，每[X]年进行一次；

出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

型式检验项目包括本标准规定的全部技术要求。型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取样品，样品数量应根据检验项目的要求确定。

（四）判定规则

出厂检验中，若有一项或一项以上不合格，则判定该产品不合格。型式检验中，若有一项或一项以上不合格，则判定该次型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

（一）标志

软件产品应标明产品名称、版本号、生产厂家、生产日期等信息。外包装箱上应标明产品名称、型号、数量、毛重、净重、体积、防潮、防震、向上等标志，标志应符合相关标准的规定。

（二）包装

软件产品应采用防潮、防震的包装材料进行包装，以防止在运输和贮存过程中受到损坏。包装应牢固可靠，能够承受运输过程中的振动、冲击等外力作用。

（三）运输

运输过程中应避免剧烈振动、冲击和雨淋，防止软件产品受潮、损坏。应选择合适的运输工具和运输方式，确保软件产品在运输过程中的安全。

（四）贮存

软件产品应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的环境中，温度应控制在 $[X]^{\circ}\text{C}$ - $[X]^{\circ}\text{C}$ 之间，相对湿度应不超过 $[X]\%$ 。贮存期限应符合产品说明书的规定，超过贮存期限的产品应重新进行检验，合格后方可使用。