

团 体 标 准

T/ZAWS 002—2023

弧焊设备 物联控制终端（模组）技术要求

Welding Equipment Technical Requirements for IoT Control Terminals (Modules)



2023 - 09 - 25 发布

2023 - 09 - 26 实施

浙江省安全生产协会 发 布

目 次

前言III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 分类与命名 2

 3.1 组成2

 3.2 命名2

 3.3 分类2

4 基本要求 2

 4.1 材质2

 4.2 外观要求 2

 4.3 外壳防护等级（IP 等级）3

 4.4 铭牌3

 4.5 日常维护 3

5 技术要求 3

 5.1 使用环境要求 3

 5.2 核心元器件技术要求 3

 5.3 基本功能和要求 3

 5.4 电气安全 3

6 检验方法 4

 6.1 使用环境要求4

 6.2 外观标识 4

 6.3 外壳防护等级（IP 等级）4

 6.4 关键元器件技术参数 4

 6.5 终端（模组）基本功能4

 6.6 电磁兼容性 4

 6.7 机械环境适应性 5

 6.8 限用物质要求 5

7 检验规则 5

 7.1 检验分类 5

 7.2 出厂检验 5

 7.3 型式检验 5

8 安装要求 6

 8.1 总体要求 6

 8.2 终端（模组）安装 6

 8.3 天线的安装 6

 8.4 安装完成后的测试 6

9 标志、使用说明书、包装、运输、贮存..... 6

 9.1 标志..... 6

 9.2 使用说明书..... 7

 9.3 包装..... 7

 9.4 运输..... 7

 9.5 贮存..... 7

10 质量承诺..... 7



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。

本文件由浙江省安全生产协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江省应急管理科学研究院、武义县应急管理局、台州市应急管理局、杭州峰景科技有限公司、武义县泉城数据资源发展有限公司、浙江省应急管理数字中心、浙江肯得机电股份有限公司、浙江圣好安全科技有限公司、华数传媒控股股份有限公司、浙江升力工贸有限公司、艾特智能科技有限公司（台州）有限公司。

本文件主要起草人：朱建森、贾波、苏俊杰、李浩、杨剑、蒋剑、姚波、应胜男、廖志明、徐宇颖、江波、颜方家、谢碧锋、于晓鹏、郑赛、滕舟斌、王伟、朱宣辉、魏继昆、徐世杰、胡煜文、陈丽霞、叶朝晖、陈跃、谢志常、葛珞敏、刘必成。

本文件为首次发布。

引 言

电焊切割技术是经济社会发展中不可缺少的加工手段，广泛应用于多个工业部门和群众日常生活，但作为高温带火工艺，违规作业极易引发火灾事故。近年来，国内连续发生由于违规电气焊作业引发的重大伤亡事故，为有效控制电焊作业引发的生产安全事故，浙江省正式启动了电气焊安全监管服务“一件事”改革工作。

电气焊安全监管服务“一件事”改革工作聚焦电气焊违规动火作业、人机失管等突出问题，运用物联网技术，通过安装物联控制终端（模组）将普通的电弧焊机改造成为可远程控制设备启动的焊机，实现“持有特种作业操作证的电气焊作业人员能授权开机，无证电气焊作业人员无法开机”的创新监管模式，推动电气焊作业从“以人管人”向“以码管机、以机管人、以智管焊”转变，逐步压缩电气焊作业人员无证上岗空间，直至杜绝无证上岗。

电弧焊机安装物联控制终端（模组）是电气焊安全监管服务“一件事”改革的重要组成部分，但目前电弧焊机生产行业内并无统一的物联控制终端（模组）的标准规范，极易导致产品质量参差不齐，无法实现全省统一的扫码开机功能。为了安全、有效、高质量地推广电气焊安全监管技术在电弧焊机中的应用，在浙江省应急管理厅的指导下，制定《弧焊设备 物联控制终端（模组）技术要求》团体标准，明确控制终端（模组）的编码规则、技术参数和质量控制要求，从产品性能和安全方面进一步规范和推动电弧焊机的制造和使用，从而为我省电气焊安全监管服务“一件事”改革提供技术支撑。

弧焊设备 物联控制终端（模组）技术要求

1 范围

本文件规定了焊接设备物联控制终端（模组）（以下简称终端（模组））的分类与命名、基本要求、技术要求、检验方法、检验规则、安装要求、标志、使用说明书、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于物联控制功能的焊接设备改造和生产，其中物联控制终端用于焊接设备改造，物联控制模组用于焊接设备生产。

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 4706.1 家用和类似用途电气的安全 第1部分：通用要求
- GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- GB 20286 公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求和标识
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序
- GB/T 2900.22 电工名词术语 电焊机
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 8118 电弧焊机通用技术条件
- GB/T 9969 工业产品说明书 总则
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度
- GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 36951-2018 信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求
- GB/T 15579.1 弧焊设备 第1部分：焊接电源
- YD/T 2321-2020 通信用变换稳压型太阳能电源控制器技术要求和试验方法

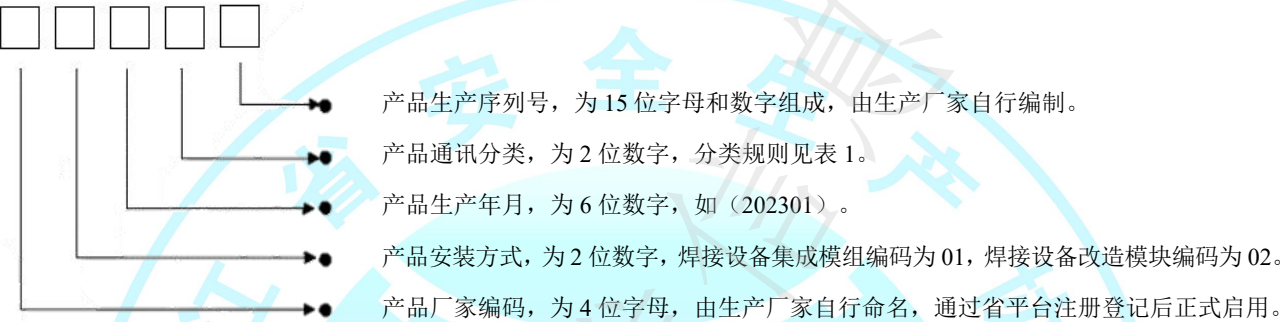
3 分类与命名

3.1 组成

终端（模组）应包括微处理器、数据存储器、定位模块、焊机状态信息采集模块、无线通信模块、供电模块和控制模块元器件以及实际采集数据的相关传感设备组成。

3.2 命名

终端（模组）设备号由 5 类信息 29 位字母和数字组成，是终端（模组）授权开机的统一编码。命名方式如下：



3.3 分类

终端（模组）必须确保具备移动通讯模式和蓝牙通讯模式两种通讯模式中的一种，其他通讯模式由生产厂家根据实际应用场景自行开发应用，终端（模组）的通讯类型代码规则表 1 如下：

表 1 产品通讯分类代码

序号	通讯方式	编码
1	移动通讯模式	01
2	蓝牙	02
3	移动通讯模式+蓝牙	11
4	移动通讯模式+其他	12
5	蓝牙+其他	13
6	移动通讯模式+蓝牙+其他	21

4 基本要求

4.1 材质

终端外壳宜采用不燃或阻燃材料，阻燃性能应满足 GB 20286 的相关要求，材料符合无毒害、无放射性的要求。模组应满足焊接设备控制电路板加工要求。终端（模组）的关键元器件和电路宜采用灌注胶工艺。

4.2 外观要求

- 4.2.1 外观应清洁，不应有明显划痕、损伤、变形和污损等明显缺陷。
- 4.2.2 金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤，电镀层应均匀光亮，不应有剥落和露底现象。
- 4.2.3 所有手触的外表面均应平整光滑，不得有锋棱、毛刺、尖角及刮手等。

4.3 外壳防护等级（IP 等级）

终端外壳防护等级应不低于GB/T 4208中的IP65等级，模组应用不得改变焊接设备原有的外壳防护等级。

4.4 铭牌

终端（模组）应根据命名规则的编码生成清晰耐久的二维码铭牌标志。铭牌应安装在焊接设备外表面的显著位置，铭牌尺寸应与主机结构尺寸相适宜。

终端（模组）铭牌应包括下列内容：

- 名称、规格及型号；
- 制造厂名及商标；
- 出厂年月；
- 设备号。

4.5 日常维护

4.5.1 终端应及时进行维护，定期进行清洁。

4.5.2 检查终端电气线路及通讯信号线是否可靠连接。

4.5.3 应避免对焊接设备进行撞击、摔落或震动等行为，防止终端（模组）受损。

5 技术要求

5.1 使用环境要求

安装模组的焊接设备使用环境应满足GB/T 15579.1要求。终端可在以下环境中正常使用：

- 工作温度：-35℃~75℃；
- 相对湿度：0%~95%。

当焊接设备在地下室、受限空间等通讯信号较差的环境中使用，终端（模组）应具备与移动通信设备直连的功能，确保在无网络状态下能实现焊接设备的开关机，并能在恢复网络通讯状态后提交至上位机服务器。

5.2 核心元器件技术要求

终端核心元器件应达到以下技术要求：

- 供电模块：支持交流或直流供电；
- 继电器寿命：10 万次及以上；
- 定位模式：北斗、GPS、基站定位、WIFI 定位等模式中选择一种或者多种。

5.3 基本功能和要求

5.3.1 配套上位机软件，可归集设备生产厂家信息、地理位置、工作时长、是否断电等数据信息，相关信息安全技术要求应符合 GB/T 36951-2018 要求。

5.3.2 终端（模组）用于接入公用电信网的通讯模块，必须获得进网许可证。

5.3.3 具备一定的可扩展性接口，可扩展采集焊接设备的相关实时数据，满足对焊接工艺的控制需求。

5.3.4 接收到开关机信号时，5 秒内可实现焊接设备开关机。

5.3.5 终端（模组）与上位机的通信宜采取加密措施。

5.4 电气安全

- 5.4.1 终端（模组）应具有漏电、过流与短路自动保护功能，过流或短路故障排除后应能自动或人工恢复正常工作。
- 5.4.2 终端（模组）应具有输入反接、缺相等保护功能，输入极性反接或缺相时不应损坏。
- 5.4.3 直流配电单元的负载分路应安装合适容量的熔断器或断路器。
- 5.4.4 终端（模组）安全应满足 GB 4943.1 相关要求。

6 检验方法

6.1 使用环境要求

按表2规定进行终端（模组）的出厂前气候环境适应性试验，试验后不能有开裂、严重变形等现象，标志应无损坏，且功能应正常。

表 2 气候环境适应性试验

项目	试验条件	试验条件	参考标准
高温试验	温度：75℃±2℃	12h	GB/T 2423.2
低温试验	温度：-35℃±2℃	12h	GB/T 2423.1
恒定湿热试验	温度：40℃±2℃；湿度：93%±2%	48h	GB/T 2423.3

6.2 外观标识

通过目视检查，结果应符合 4.2 的要求。

6.3 外壳防护等级（IP 等级）

按 GB/T 4208 中规定的方法进行，结果符合 4.3 要求。

6.4 关键元器件技术参数

根据终端（模组）选用元器件的产品说明书、技术认证材料，对技术参数进行核验，必要时可请第三方进行检测，结果应符合 5.2 要求。

6.5 终端（模组）基本功能

结合焊机管理平台，对物联控制终端（模组）进行管理和远程控制，并实时获取地理位置信息、焊接设备实时感知数据，确认其数据、基本功能等运行情况，结果应符合 5.3 要求。

6.6 电磁兼容性

6.6.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 17626.2 的相关规定试验，正常通电，接触放电电压±5KV，空气放电电压±15KV，测试终端（模组）的性能指标，结果应符合 GB/T 17626.2 要求。

6.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 17626.3 的相关规定试验，正常通电，试验场强为 80MHz—1000MHz，10V/m，1KHz 正弦波，80% AM 调制，测试终端（模组）的性能指标，结果应符合 GB/T 17626.3 要求。

6.6.3 浪涌（冲击）抗扰度

按 GB/T 17626.5 的相关规定试验，正常通电，试验电压为线—地：±1KV，线—线：±1KV，测试终端（模组）的性能指标，结果应符合 GB/T 17626.5 要求。

6.6.4 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度

按 GB/T 17626.11 的相关规定试验后，测试终端（模组）的性能指标，结果应符合 GB/T 17626.11 要求。

6.7 机械环境适应性

6.7.1 正弦振动试验

试验设备和程序一般按照 GB/T 2423.10 的规定及以下程序进行：

- 在无包装的状态下，紧固在振动台上（重心应位于振动台面的中心附近），应避免紧固的装置件在振动试验中产生自身共振；
- 在非工作状态下进行扫频振动；
- 试验后检查外观，并进行功能性试验，判定其结果是否符合 GB/T 2423.10 要求。

6.7.2 自由跌落试验

试验设备和程序按照 GB/T 2423.7 的规定，带包装在非工作状态下进行自由跌落试验，试验后检查外观，并进行功能性试验，判定其结果是否符合 GB/T 2423.7 要求。

6.8 限用物质要求

按 GB/T 26125 规定的方法试验，结果应符合 GB/T 26125 要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 终端（模组）出厂前应做出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品须有合格证。

7.2.2 出厂检验的项目包括外观、材质、数据通讯、实时定位准确性、继电器工作是否正常以及连接线缆连接牢固性等。

7.2.3 出厂检验结果应符合本文件的相关规定。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目见表 3，其他未列出的型式试验检测项目见国家标准或有关的规定。检验样品应从出厂检验合格的终端（模组）中随机抽取。

表 3 型式检验项目列表

序号	检验项目	型式试验		技术要求条款	检验方法条款
		1 号样品	2 号样品		
1	气候环境适应性试验	√	—	6.1	GB/T 2423
2	外壳防护等级（IP 等级）	√	—	4.3	GB/T 4208
3	电磁兼容性	—	√	6.6	GB/T 17626
4	机械环境适应性	—	√	6.7	GB/T 2423
5	限用物质要求	√	—	6.8	GB/T 26125

7.3.2 有下列情况之一时，进行型式检验：

- 新产品投产或老产品转产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，原材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每年应进行一次检查；
- 产品停产半年以上，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 市场监管部门提出进行型式检验的要求时。

7.3.3 型式检验后如全部检验项目符合本文件规定，则判本次型式检验合格；若有任何一项为不合格，允许加倍抽样复检，如复检合格判该次型式检验合格；如仍不合格，则判该次型式检验不合格。

8 安装要求

8.1 总体要求

焊接设备在改造和生产组装过程中，终端（模组）安装应避免产生新的安全隐患。

8.2 终端（模组）安装

终端（模组）的安装应满足以下要求：

- 安装位置应远离焊接设备发热和其他敏感电子设备的位置；
- 安装固定不应松动，不应使用胶粘工艺；
- 在终端（模组）两侧应预留相应空间，与焊接设备的连接线所经过部位不应有尖锐和可剧烈撞击物体，确保连接线不因外来因素断路。

8.3 天线的安装

天线应远离其他敏感电子设备并保证信号能正常接收与传输。

8.4 安装完成后的测试

终端（模组）体及附属设备安装完成后，应进行检查和通电进行初始化设置，并应按照产品的使用说明书进行远程测试，保证各项功能正常。

9 标志、使用说明书、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 终端（模组）标志

终端（模组）外包装上应有标志，一般应标明以下内容：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 生产单位；
- 生产日期；
- 安全标志。

9.1.2 包装标志

终端（模组）包装箱上应有以下标志：

- 产品名称；

- 生产单位；
- 产品型号；
- 执行标准号；
- “防潮”、“向上”、“小心轻放”等符合 GB/T 191 的包装储运图示标志。

9.2 使用说明书

终端（模组）使用说明书的编制要求应符合GB/T 9969的要求，且与产品的性能一致。

9.3 包装

9.3.1 终端（模组）应采用合适的包装，应有足够的强度和刚度，保证产品在贮存和运输时不受损坏。

9.3.2 包装箱内应装有产品使用说明书和产品合格证。

9.4 运输

终端（模组）在运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈冲击、振动、阳光曝晒和雨淋。不得与挥发性溶剂及腐蚀性物品混运。

9.5 贮存

9.5.1 终端（模组）应贮存在通风良好的库房内，贮存时应严防受潮及日晒。

9.5.2 终端（模组）的堆码高度不应过高，严禁与有毒、易燃、易爆及易挥发物品混放在同一仓库。

10 质量承诺

10.1 终端（模组）厂家应对产品实行终身维修服务制，并 24 小时响应用户遇到的售后服务问题。

10.2 货物到现场后，终端（模组）厂家必要时可根据用户的需求派专业人员协助安装、调试和验收。