ICS 71.120

G 92

|  |
| --- |
|  |

T/WJDGC

团体标准

T/WJDGC 0012—2022

|  |
| --- |
|  |

润滑油钢桶自动化生产制造技术

|  |
| --- |
|  |
|  |

2022 - xx - xx发布

2022 - xx - xx实施

茂名市机电工程学会   发布

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。

请注意本文件某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担设别专利的责任。

本文件由茂名华检实验科技有限公司提出并归口。

本文件起草单位：广东石油化工学院、茂名华检实验科技有限公司、广东省茂名市质量计量监督检测所、茂名市五金厂、北京航天三发高科技有限公司青木动力公司、茂名市茂南优越技术服务公司。

本文件主要起草人： 李月明、梁红宇、韦桂樱、王焮灏、蔡业彬、王广宁、马庆尧、丛波、吴灿林、黎家宝。

润滑油钢桶自动化生产制造技术

1. 范围

本标准为润滑油钢桶自动化生产制造技术标准，规定了钢桶在生产过程中的各个工艺环节的自动化制造技术。

本文件适用于本文条款规定的200L润滑油钢桶生产工艺过程及自动化制造的技术标准。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文件的规范性引用而构成本文必不可少的条款。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。

GB4793.1-2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求。

GB/T325.1-2018 包装容器 钢桶第1部分：通用技术要求

GB/T325.4-2015 包装容器 钢桶第4部分：200L及以下全开口钢桶

GB/T325.5-2015 包装容器 钢桶第5部分：200L及以下全开口钢桶

QB/DH1102.02-2007 烟台东海薄板有限公司企业标准：冷轧用热连轧钢卷验收标准

GB/T 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4728.1-2008 电气简图用图形符号 第1部分：一般要求

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分：空气传播噪声的试验规范

GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第1部分：规则

GB/T 12467 (所有部分) 金属材料熔焊质量要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706-2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T 19678.1-2018 使用说明的编制 构成、内容和表示方法 第1部分：通则和详细要求

GB/T 23821-2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则

1. 术语和定义
   1. 钢桶

是用于200L工业油品包装的容器。

* 1. 钢桶自动化生产

是在钢桶在制造过程中，采用自动化控制方式，实现自动化生产制造的全过程。

* 1. 桶身制造

是冷轧板、开卷、剪切、缝焊、涨筋、扳边、波纹、W筋、内处理、擦吹、桶框、卷边生产制造的过程。

* 1. 桶盖制造

是冷轧板、开卷、冲剪、压装、预卷、喷胶、内处理、擦吹的桶盖生产制造过程。

* 1. 清洗及喷漆工艺

是卷边、试漏、锁装、清洗、烘干、喷漆的生产过程。

* 1. 钢桶烘干及印字

是喷漆后的钢桶进行烘干、印刷、总检生产过程。

1. 自动化生产制造技术概述
   1. 钢桶自动化生产

将钢桶生产实现自动化成型，即是将成型钢桶进行试漏、补焊、锁装、清洗、烘干、喷漆、印字、总检实现流水线生产，采用自动化控制方式，实现自动化生产制造的全过程。

* 1. 桶身自动化成型技术：
     1. 开卷：a）设备：数控三辊卷板机；b）自动化过程：桶身开卷是将原材料冷轧板通过自动传输机构输送至数控三辊开卷机上进行自动化开卷。
     2. 剪切：a）设备：全自动数控剪切机；b）自动化过程：把开卷好的桶身板料通过自动传输自动转入全自动数控剪切机进行剪切，并且自动将剪切完成的桶身板料需缝焊的两短边的上、下平面磨削打薄成一定斜度。
     3. 缝焊：a）设备：全自动罐身缝焊机；b）自动化过程：在全自动罐身缝焊机上自动利用电阻焊缝焊法，沿桶身纵向将桶身板料搭接处缝焊完成。
     4. 涨筋、W筋：a）设备：专用翻边机、自动波纹机、自动涨筋机；b）自动化过程：首先通过传送带把焊接好的桶身自动送至在专用翻边机上，将桶身的两端边缘各向外翻出一个角度，以便与桶底、桶盖封口组合，再自动输送至波纹机上通过滚压使桶身同时获得若干条圆周波纹、W筋，接着自动在涨筋机上通过凸轮或液压等传动方式，使位于桶身内的能够胀、合的环筋块沿径向胀出加强筋。
     5. 内处理、擦吹：a）设备：自动擦桶机；b）自动化过程：利用自动擦桶机自动对桶盖（底）件进行高清桶除油陶化内处理和擦吹。
     6. 卷边：a）设备：自动卷边机；b）自动化过程：把内处理和擦吹后的桶身通过传送带输送至自动卷边机进行自动卷边处理。
  2. 桶底（盖）自动化成型技术：
     1. 开卷：a）设备：数控三辊卷板机；b）自动化过程：桶底（盖）开卷是将原材料冷轧板通过自动传输机构输送至数控三辊开卷机上进行自动化开卷。
     2. 冲剪：a）设备：冲床；b）自动化过程：把开卷好的桶底（盖）板料通过将冲剪好的规格板料送入冲床，利用模具同时完成落料和拉伸作业，得到桶盖（底）件。
     3. 桶盖压装：a）设备：压装机；b）自动化过程：把冲好的盖件通过自动传输至压装机上进行压装。
     4. 预卷和喷胶：a）设备：全自动钢桶底盖预卷喷胶机；b）自动化过程：把桶盖（底）件通过自动传输至全自动钢桶底盖预卷喷胶机上进行全自动预卷和喷胶。
     5. 内处理、擦吹：a）设备：自动擦桶机；b）自动化过程：利用自动擦桶机自动对桶盖（底）件进行高清桶除油陶化内处理和擦吹。
     6. 卷边：a）设备：自动卷边机；b）自动化过程：把内处理和擦吹后的桶盖（底）件通过传送带输送至自动卷边机进行自动卷边处理。
  3. 钢桶自动化清洗技术：
     1. 试漏：a）设备：试漏装置；b）自动化过程：清洗是在钢桶成型后，把钢桶盖、桶底进行封口后自动输送至试漏装置，检查桶身、桶盖焊接接缝处的焊接质量与密封性。
     2. 试漏补焊：a）设备：交直流氩弧焊机；b）自动化过程：利用交直流氩弧焊机把钢桶不密封处重新补焊，保证其密封性能好。
     3. 锁装：a）设备：锁装机；b）自动化过程：把钢桶自动输送至锁装机上进行锁装（桶塞）。
     4. 清洗：a）设备：自动清洗装置；b）自动化过程：钢桶通过链条输送至清洗烘道后通过加压泵自动清洗。
  4. 钢桶自动化喷、烘、印技术：
     1. 烘干：a）设备：烘干装置；b）自动化过程：钢桶通过链条输送至烘干装置进行烘干。
     2. 喷漆：a）设备：自动喷漆装置；b）自动化过程：钢桶通过链条输送至自动喷漆装置，通过加压泵加压，利用特制的喷嘴小孔喷出、当高压力漆流离开喷嘴到达大气后，立刻剧烈膨胀撕裂成极细的漆粒喷到钢桶表面上。
     3. 印字：a）设备：自动丝网印字机；b）自动化过程：钢桶通过链条输送至自动丝网印字机进行印字。
     4. 成品总检：a）设备：链条；b）自动化过程：通过链条自动输送至总检处的生产制造过程。

1. 要求。
   1. 钢桶成型的技术参数要求：
2. 桶身成型技术参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | 技术参数要求 |
| 1 | 冷轧板 | 板厚0.9±0.03mm |
| 2 | 开卷 | 卷封边缘外径575±2mm |
| 3 | 剪切 | 磨边宽度1.5±0.5mm |
| 4 | 缝焊 | a、焊缝高度2±0.5mm；b、焊缝均匀，无焊接缺陷 |
| 5 | 涨筋、W筋 | a、波纹高度3±1mm；b、环筋间距280±3mm；c、W筋外径584±1mm；d、大小均匀分布，无机械损伤和裂纹 |
| 6 | 内处理、擦吹（高清桶除油陶化） | 平整光滑、内外均匀，无杂质 |
| 7 | 桶框 | a、内径570±2mm；b、桶内干净、无锈、无渣及其它杂质 |
| 8 | 卷边 | a、最大溢出边≤5mm；b、波纹度≤2%；c、无铁舌 |
| 9 | 桶身 | a、桶高885±3mm；b、无起皱、圆整、无毛刺、无机械损伤 |

1. 桶底（盖）成型技术参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | 技术参数要求 |
| 1 | 冷轧板 | 板厚1.0±0.03mm |
| 2 | 开卷 | 卷封边缘外径579±1mm |
| 3 | 冲剪（含大、小口、标记） | a、桶盖注入口至透气口中心距离415±2mm；b、桶盖注入口至桶身外壁距离75±2mm；c、边部不允许有折边、飞边 |
| 4 | 压装（法兰） | 压装紧固，无松动 |
| 5 | 预卷、喷胶 | a、边部不允许有折边、飞边；b、喷胶均匀、无飞溅 |
| 6 | 内处理、擦吹（高清桶除油陶化） | 平整光滑，内外均匀，无杂质 |
| 7 | 卷边 | 边部不允许有折边、飞边，内外表面无缺陷，无机械损伤 |
| 8 | 桶盖 | 桶盖深19±1mm |

1. 钢桶清洗技术参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | 技术参数要求 |
| 1 | 试漏 | 密封性能好，无侧漏 |
| 2 | 试漏补焊 | 焊缝均匀，无焊接缺陷 |
| 3 | 锁装（桶塞） | 密封性能好，无侧漏 |
| 4 | 清洗 | 平整光滑，无杂质 |

1. 钢桶喷、烘、印技术参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | 技术参数要求 |
| 1 | 喷漆 | a、厚度≥0.02mm，b、附着力≥2级，c、表面均匀，无气孔，无泪痕 |
| 2 | 烘干 | 表面干燥，无水迹 |
| 3 | 印字 | 大小均匀，字体清晰 |
| 4 | 成品总检 | 符合GB/T325.5-2015要求 |

* 1. 安全保护装置的要求
     1. 动力传动和驱动系统的安全保护

电动机与蜗轮、齿轮或其他类型减速器之间的传动轴或联轴器必须设计并装有固定的安全保护装置。安全保护装置的设计应符合 GB/T 1506-2012 的要求，其安全距离符合GB/T 23821的相关要求。

* + 1. 操作安全区的安全保护

机器运行时的非安全区必须有明显的警示标识或设计并安装安全围栏。安全围栏的设计必须符合 GB/T 15706-2012的要求。

* + 1. 安全标识

在安全护罩、安全护栏和电气装置上均应设计并装有明显的危险警示标志。危险警示标志的图形和文字应符合 GB/T 2894的规定。

* 1. 自动化性能要求
     1. 自动化制造传输的数量

6个/min。

* + 1. 链条传输性能：

5.3.2.1 传输数量

6个/min。

5.3.2.2 传输距离

△L=5±1CM。

5.3.2.3 正常工作性能

工作指示灯亮，运行正常。

* 1. 烘干性能要求
     1. 平均温度

Ta=1500C±70C。

* + 1. 最高温度

Tmax=1500C±100C。

* 1. 印字性能要求

速度：6个/min。

* 1. 机械性能要求
     1. 工作噪声

工作噪声应低于83dB(A)。

* + 1. 密封性能

清洗、喷漆、烘干应设计并安装密封件，保证机器运行时无任何液体、气味泄漏。

* + 1. 控制系统

1. 混合时间的自动控制。
2. 控制系统应同时具有自动和手动控制模式。
   1. 电气系统的要求

电气系统应符合 GB/T 5226.1的要求。电气系统设计图纸所用符号应符合 GB/T 4728、GB/T 5465.1-2008 和GB/T 5465.1-2009及 GB/T 6988.1的规定。

* + 1. 壳体防护等级

5.7.1.1 电控箱以及电控箱进线口和出线口的设计均应符合IP55防护等级（GB/T 4208）。当用户提出采用低于IP55防护等级时，应在供货合同上有明确的说明。

5.7.1.2 电动机应具有IP55防护等级（GB/T 4208）。

* + 1. 联锁及保护

主电动机超温由温度传感器及温度控制器实施保护并报警。

* + 1. 绝缘电阻

绝缘电阻应大于2MΩ。

* + 1. 接地保护

5.7.3.1 全部电气装置，包括电控箱、电动机、变频器、可编程序控制器等，均应有可靠的接地。接地线路的设计及安装应符合 GB/T 5226.1 的要求。

5.7.3.2 接地电阻应小于4Ω。

* + 1. 急停

急停控制系统的设计应符合 GB/T 16754 规定的设计原则。

* + 1. 传动系统

传动系统应运转灵活可靠，不得有异常声音。

* 1. 操作板
     1. 安装在机械上的控制器，维修时应易于接近，在正常工作位置易触及的范围内，且不会使操作者处于危险情况。
     2. 操纵器颜色

a) 启动/接通操动器的颜色应为绿色。

b) 急停和紧急断开操动器（包括电源切断开关，它预期用于紧急情况）应使用红色。

c) 停止/断开操动器应使用黑色。

* 1. 电气设备通道

通道中的门和电气工作区用通道门应：

a) 至少宽0.7m，高2.1m。

b) 向外开。

c) 允许从里开门，但有措施（如应急插销）而不是钥匙或工具。

* 1. 电气间隙

电气间隙应符合 GB 7251.1-2013 中8.3.2的要求。

* 1. 爬电距离

爬电距离应符合 GB 7251.1-2013 中8.3.3的要求。

* 1. 电气强度

电力开关和控制设备应在高压测试仪中承受1890V/min的电压，而不被击穿。

* 1. 尺寸及外观要求

对表1、2、3、4采用游标卡尺测量和目视进行检查，符合GB/T325.5-2015表1的要求，符合GB/T325.1-2018中6.1.2、6.2、6.7的要求，符合QB/DH1102.02-2007中3.3的要求。

1. 检测、试验方法
   1. 取样

每个工序要抽样检测，批量生产按批次件数的10%抽检。

* 1. 安全防护、联锁保护、安全标志、防尘装置，以及故障报警的检查

a) 防护罩应符合 GB/T 23821 的要求；

b) 联锁装置应符合 GB/T 15706-2012 的要求；

c) 安全警示标志应符合 GB/T 2894 的要求；

d) 故障报警功能按照设计文件逐项检查。

* 1. 电气设备的安全检查
     1. 电气绝缘电阻

a) 检查方法： 在动力电路和接地电路问施加500V DC/500MΩ电压测量绝缘电阻。

b) 检查仪器： 500V直流电源、工业用兆欧表。

* + 1. 电气设备壳体防护等级（IP编码）的检查

对照设计图纸及实物，对照 GB/T 4208 逐项检查壳体防护等级。

* + 1. 联锁保护

对照设计图纸及实物逐项检查机械-电气、电气-电气、传感器-电气间的联锁保护功能。

* + 1. 接地保护

6.3.4.1 按照GB/T 5226.1 的要求检查全部电气装置接地线路的设计及安装。

6.3.4.2 用接地电阻测试仪对其接地部分进行测试。

* 1. 噪声检测

a) 混合机的动力传动属带电动机的齿轮装置。 混合机噪声的检测应符合GB/T 6404.1中“现场测试” 的规定。

b) 除有特殊说明外，测试采用A计权声功率计。声功率计的检测位置距机器表面50Cm，距地面高1.6ｍ。

c) 测量精度按 GB/T 6404.1 中的表１选择。

* 1. 仪器仪表

a) 压力表：精度等级1.6。

b) 计时器：秒表。

* 1. 电气设备通道检测

对5.11采用卷尺测量和目视进行检查。

* 1. 电气强度检测

按GB 7251.1中10.9.3规定的方法进行测试。

* 1. 电气间隙和爬电距离检测

按 GB 7251.1-2013 附录F规定的方法进行测试。

1. 检验规则
   1. 润滑油钢桶自动化生产制造技术的检验分为生产前检验、停产检验、每月定期检验。
   2. 连续生产每批/每月至少检测一次。
   3. 在设计、工艺、材料上重大改动要进行检验。
   4. 检验内容包括本文件全部条款。其中耐用性检验是指每年维修后的一次检验。
2. 开机操作要求

启动开关，指示灯亮，设备自动运行。目测指示灯不同颜色的变化，绿色表示正常状态；黄色表示预警状态，提醒工作人员注意；红色表示故障状态，自动停机。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_