

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

橡塑机械安全技术要求

Technical requirements for safety of rubber and plastic machinery

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

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 设计与制造 1

5 安装与调试 2

6 使用安全要求 3

7 维护和检修 4

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。

本文件由南通鸿利橡塑机械有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

橡塑机械安全技术要求

1 范围

本文件规定了橡塑机械的设计、制造、安装、调试、使用、维护和检修的安全技术要求。
本文件适用于各类橡胶和塑料加工机械。

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 2894-2008 安全标志及其使用导则

GB/T 3766-2015 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 8196-2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 15706-2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16754-2021 机械安全 急停功能 设计原则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

橡塑机械 rubber and plastic machinery

用于橡胶和塑料材料加工成型的机械设备，包括原料准备、成型、硫化、后处理等各个工艺环节所使用的设备。

4 设计与制造

4.1 基本要求

4.1.1 橡塑机械的设计、制造应满足安全和可靠性的要求。

4.1.2 橡塑机械可触及的外表面不应有锐棱、尖角等可能刮伤身体或衣服的开口和凸起部分。

4.1.3 外露的运动部件应有防护装置，保证人体任何部位不会接触传动部件。防护装置的设计与制造应符合 GB/T 8196-2018 的规定。

4.1.4 应设置急停按钮，急停按钮的设计应符合 GB/T 16754-2021 的规定。

4.1.5 操作装置应设置在明显位置，使用应安全可靠、方便敏捷，执行动作应安全、准确、可靠。

4.1.6 各零部件的连接应牢固可靠，保证不因振动等情况而产生松动。

4.1.7 橡塑机械出厂前应进行空载、负载和超负荷试验。应符合以下要求：

a) 负载试验，在额定载荷的下液压系统应运行平稳，无油液渗漏；

- b) 超负荷试验, 在额定载荷的 1.25 倍下试验, 液压系统应无异常声音和渗漏现象, 机架和其他承受压力的零件不应抖动及变形;
- c) 压头移动操作控制准确、安全、可靠、平稳, 无卡滞和与移动打包箱发生碰擦现象。

4.2 电气系统安全

- 4.2.1 橡塑机械的电气系统应符合 GB/T 5226.1-2019 的规定。电气设备的选型应适合设备的工作环境, 在易燃易爆环境中使用的设备, 其电气设备应具有相应的防爆性能。
- 4.2.2 对于采用可编程控制器 (PLC) 等自动化控制系统的橡塑机械, 应采取措施防止程序错误或外部干扰导致设备误动作。控制系统应具备故障诊断和报警功能, 及时发现和排除故障。
- 4.2.3 外购的电气元件应有具备生产资质企业的产品合格证。
- 4.2.4 电气设备应有可靠的接地接口, 接地电阻应不大于 $10\ \Omega$ 。
- 4.2.5 选择电气保护装置应与电源电压、载荷及环境条件相适应, 在安装前应做必要的检查, 安装后应进行安全可靠试验。
- 4.2.6 电气控制系统应有漏电、短路、过载和失压保护装置。

4.3 调节和控制系统

- 4.3.1 手动控制装置的设计、配置和标记应明显可见、可识别, 能安全、即时操作。
- 4.3.2 控制装置的操作应安全、灵敏、可靠。其设计应符合 GB/T 15706-2012 的规定。

4.4 液压和气动系统安全

- 4.4.1 液压和气动系统应设置排气、排水装置, 以保证系统正常运行。在设备停止运行后, 应能够可靠地释放系统内的压力。
- 4.4.2 液压和气动管路应具有足够的强度和密封性, 管路的布置应合理, 避免受到挤压、碰撞等损坏。对于可能产生高压液体或气体喷射的部位, 应设置防护装置。
- 4.4.3 液压系统应符合 GB/T 3766-2015 规定的安全要求。

4.5 涂装和标识

- 4.5.1 橡塑机械的涂装应符合相关文件规定, 涂装层应均匀、牢固, 具有良好的防锈、防腐性能。设备的外观颜色应醒目, 便于操作人员识别和操作。
- 4.5.2 设备应在明显位置设置永久性的安全标识, 标识内容应包括:
 - a) 设备名称;
 - b) 型号;
 - c) 制造商;
 - d) 生产日期;
 - e) 安全警示标志;
 - f) 操作注意事项等。
- 4.5.3 安全标识应符合 GB 2894-2008 的规定, 清晰、易懂、不易褪色。

5 安装与调试

5.1 安装环境

- 5.1.1 橡塑机械的安装环境应符合设备的使用要求。安装场地应平整、坚实, 具有足够的承载能力。设备周围应保持良好的通风条件, 避免在易燃易爆、潮湿、高温等环境下安装设备。

5.1.2 安装场地应设置必要的安全防护设施，防止无关人员进入设备安装区域。在设备安装过程中，应采取措施防止设备倾倒、碰撞等事故的发生。

5.2 安装过程

5.2.1 橡塑机械的安装应按照设备制造商提供的安装说明书进行，使用说明书应包括以下内容：

- a) 橡塑机械自身信息：
 - 1) 产品的用途和特性；
 - 2) 结构、性能与图形；
 - 3) 主要技术参数；
 - 4) 对主机和电气系统的详细描述。
- b) 使用信息：
 - 1) 安装、调试和使用条件；
 - 2) 使用和维修所需的空间；
 - 3) 搬运说明；
 - 4) 液压系统工作压力设定与调整方法说明；
 - 5) 对人工装料操作的安全说明；
 - 6) 启动及运行过程中的操作程序、方法、注意事项及容易出现的错误操作和防范措施；
 - 7) 操作者上岗培训、安全防护措施内容的说明；
 - 8) 禁用的信息。
- c) 维修信息：
 - 1) 出现故障时的处理程序；
 - 2) 常见故障分析与排除方法。
- d) 制造单位的详细地址、联系电话、传真等。

5.2.2 安装人员应具备相应的专业知识和技能，严格遵守安装操作规程。在安装过程中，应注意各部件的安装顺序和安装精度，确保设备安装牢固、可靠。

5.2.3 对于电气系统、液压和气动系统等的安装，应严格按照相关标准的要求进行。电气线路的敷设应整齐、规范，避免交叉和缠绕。液压和气动管路的连接应牢固、密封，安装完成后应进行压力试验，确保系统无泄漏。

5.3 调试过程

5.3.1 在橡塑机械安装完成后，应进行调试。调试前，应制定详细的调试方案，明确调试步骤、调试内容和安全注意事项。调试人员应熟悉设备的性能和操作方法，严格按照调试方案进行调试。

5.3.2 在调试过程中，应先进行空载调试，检查设备的各部件运行是否正常，各系统的功能是否符合要求。空载调试合格后，再进行负载调试。在负载调试过程中，应密切观察设备的运行状态，如发现异常情况，应立即停止调试，查找原因并排除故障。

5.3.3 调试过程中，应注意对安全防护装置的测试和验证，确保安全防护装置的功能正常。同时，应对设备的各项性能指标进行检测。

6 使用安全要求

6.1 操作人员培训

6.1.1 橡塑机械的操作人员应经过专业培训，取得相应的操作资格证书后，方可上岗操作。培训内容应包括：

- a) 设备的结构;
- b) 性能;
- c) 操作方法;
- d) 安全注意事项;
- e) 故障排除等知识。

6.1.2 操作人员应熟悉设备的操作规程和安全规章制度,严格按照操作规程进行操作。在操作过程中,应保持注意力集中,不得擅自离岗或进行与操作无关的活动。

6.2 设备操作

6.2.1 操作人员在操作橡塑机械前,应检查设备的各部件是否正常,安全防护装置是否完好。设备启动前,应确保设备周围无人员和障碍物。在设备运行过程中,不得随意打开安全防护装置或进行设备的调整、维修等操作。

6.2.2 操作人员应严格按照设备的操作规程进行操作,控制好设备的运行参数,不得超温、超压、超速运行设备,避免因操作不当引发事故。在设备停止运行后,应按照操作规程进行设备的关机和清理工作。

6.3 安全防护装置使用

6.3.1 橡塑机械的安全防护装置应始终保持完好有效,不得随意拆除、损坏或停用。操作人员在操作设备过程中,应正确使用安全防护装置,如在模具开合区域操作时,应确保安全光幕正常工作;使用双手操作装置时,应双手同时操作。

6.3.2 设备管理人员应定期对安全防护装置进行检查和维护,确保其性能符合要求。如发现安全防护装置损坏或失效,应及时进行修复或更换。

6.4 作业环境管理

6.4.1 橡塑机械的作业环境应保持整洁、卫生,设备周围不得堆放杂物和易燃物。作业场所应设置通风、照明等设施,保证作业环境良好。

6.4.2 在设备运行过程中,应采取措施控制粉尘、噪声、废气等污染物的排放,减少对作业人员和环境的危害。对于产生易燃易爆气体或粉尘的作业场所,应采取相应的防火防爆措施,如设置通风换气装置、安装可燃气体报警仪等。

7 维护和检修

7.1 日常维护

7.1.1 橡塑机械的日常维护应按照设备制造商提供的维护说明书进行。维护人员应定期对设备进行清洁、润滑、紧固、调整等维护工作,确保设备的正常运行。

7.1.2 在日常维护过程中,应注意检查设备的各部件是否有磨损、损坏、松动等情况,如发现问题,应及时进行处理。同时,应对设备的安全防护装置进行检查,确保其完好有效。

7.2 定期检修

7.2.1 橡塑机械应定期进行检修,检修周期应根据设备的使用情况和制造商的建议合理确定。定期检修应由专业的检修人员进行,检修内容应包括设备的机械部件、电气系统、液压和气动系统、安全防护装置等方面的检查和维修。

7.2.2 在定期检修前，应制定详细的检修计划，明确检修项目、检修方法、安全注意事项等。检修人员应严格按照检修计划进行检修，在检修过程中，应采取必要的安全措施，如切断设备电源、释放系统压力、设置警示标识等，防止发生事故。

7.3 故障维修

7.3.1 当橡塑机械发生故障时，应及时进行维修。维修人员应首先对故障进行诊断，确定故障原因，然后采取相应的维修措施。在故障维修过程中，应注意保护设备的原有结构和性能，不得随意更改设备的设计参数。

7.3.2 对于涉及安全防护装置的故障维修，在维修完成后，应进行严格的测试和验证，确保安全防护装置的功能恢复正常。在设备维修完成后，应进行试运行，确认设备运行正常后方可投入使用。

7.4 报废安全要求

7.4.1 报废判定

7.4.1.1 橡塑机械达到报废条件时，应及时进行报废处理。报废条件包括：

- a) 设备严重损坏无法修复；
- b) 设备老化严重；
- c) 存在重大安全隐患；
- d) 设备技术性能落后；
- e) 无法满足生产要求。

7.4.1.2 设备报废应由专业人员进行评估和判定，填写设备报废申请单，经相关部门审批后，方可进行报废处理。

7.4.2 报废处理

7.4.2.1 对于报废的橡塑机械，应采取安全的处理方式。首先应拆除设备上的危险部件，如电气设备、液压和气动系统等，对拆除的部件进行妥善处理，避免造成环境污染和安全事故。

7.4.2.2 设备的主体部分应按照相关规定进行回收或销毁处理。在报废处理过程中，应做好记录，包括报废设备的名称、型号、制造商、报废原因、处理方式等，以备查阅。
