

团 体 标 准

T/FSS 77-2023

佛山标准 激光切管机

Foshan standard Laser pipe cutting machines



2023 - 07 - 24 发布

2023 - 07 - 28 实施

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这些专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出和归口。

本文件起草单位：佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会、广东宏石激光技术股份有限公司、广东隆信激光智能装备有限公司、佛山汇百盛激光科技有限公司，广东原点智能技术有限公司。

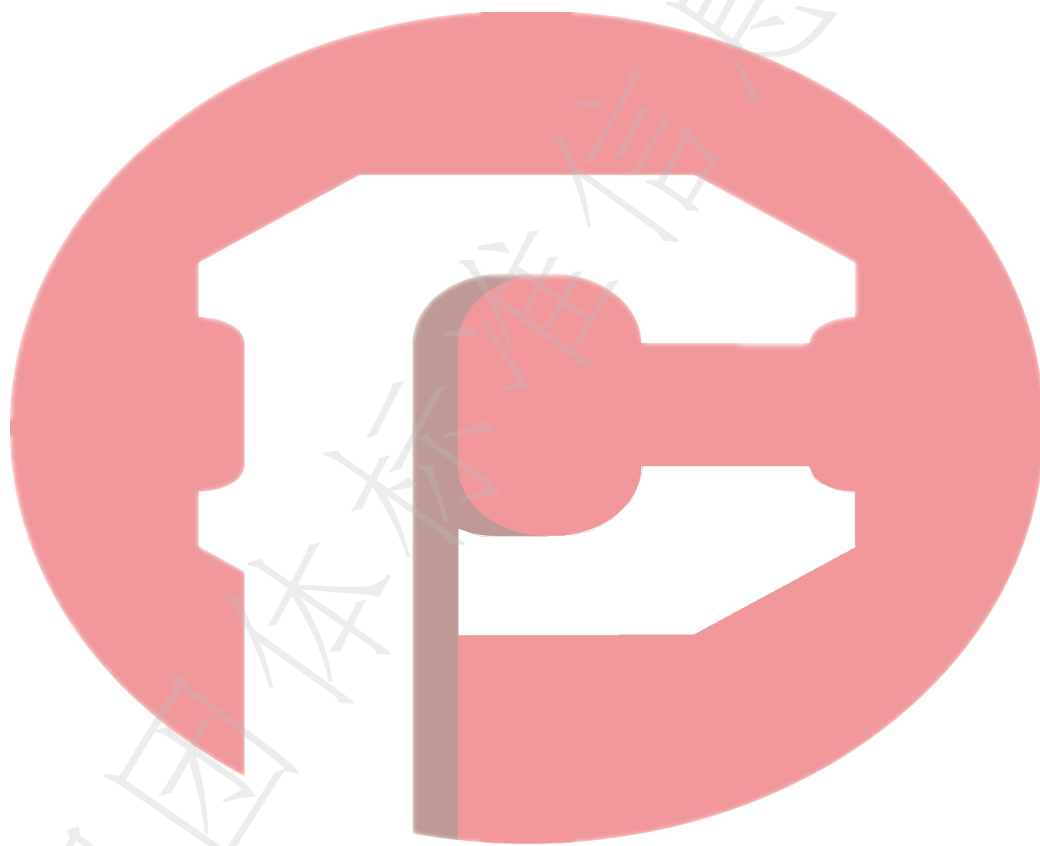
本文件主要起草人：植满溪、李宇红、吉长斌、黄海涛、劳浩滨、曾超峰、钱代数。



引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。



佛山标准 激光切管机

1 范围

本文件规定了激光切管机的术语和定义、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存、质量承诺。

本文件适用于非坡口加工的激光切管机(以下简称机床)的制造。

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 安全标志及其使用导则
- 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 6728 结构用冷弯空心型钢
- GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分:设备分类、要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 18490.3 机械安全 激光加工机 第3部分:激光加工机和手持式加工机及相关辅助设备的噪声降低和噪声测量方法(准确度2级)
- GB/T 23567.1 数控机床可靠性评定 第1部分:总则
- GB/T 25373 金属切削机床 装配通用技术条件
- JB/T 14188.1-2022 激光切管机 第1部分:精度检验
- JB/T 14188.2-2022 激光切管机 第2部分:技术规范

3 术语和定义

JB/T 14188.1-2022 和 JB/T 14188.2-2022 界定的术语和定义适用于本文件。

4 设备主要技术参数

机床的应提供包括但不限于以下主要技术参数:

- a) 功率范围;
- b) 切割直径范围;
- c) 尾料长度限值;
- d) 加工长度限值;
- e) 管壁厚度限值;
- f) 卡盘最大转速;
- g) 最大加速度;

- h) 最大运行速度;
- i) 重复定位精度;
- j) 定位精度。

5 要求

5.1 安全要求

5.1.1 激光辐射的安全防护要求

- 5.1.1.1 宜设定激光切割安全距离的限值,防止激光发生器损坏机床工作台的发生。
- 5.1.1.2 其它指标应符合 JB/T 14188.2-2022 中 4.1 的规定。

5.1.2 电气安全要求

应符合 JB/T 14188.2-2022 中 4.2 的规定。

5.1.3 机械安全要求

应符合 JB/T 14188.2-2022 中 4.3 的规定。

5.1.4 气体和液体压力安全要求

应符合 JB/T 14188.2-2022 中 4.4 的规定。

5.2 零部件加工和装配质量

5.2.1 零部件质量

应符合 JB/T 14188.2-2022 中 5.1 的规定。

5.2.2 装配质量

应符合 JB/T 14188.2-2022 中 5.2 的规定。

5.3 噪声要求

噪声声压级应 ≤ 80 dB (A)。

5.4 可靠性

采用平均无故障时间 MTBF 衡量产品的可靠性水平,按 GB/T 23567.1 测量机床的 MTBF, MTBF 应 ≥ 900 h。

5.5 机床精度

5.5.1 几何精度

应符合 JB/T 14188.1-2022 中第 6 章的规定。

5.5.2 定位精度

应符合 JB/T 14188.1-2022 中第 7 章的规定。

5.5.3 加工精度

应符合 JB/T 14188.1-2022 中第 8 章的规定。

5.6 空运转试验

5.6.1 X、Y、Z、A 轴运动试验

全行程内分别以低、中、高速度移动或转动，检验运动的灵活性、均匀性及限位的可靠性。

5.6.2 气缸运动试验

运动应平稳、顺畅及正确，不得出现爬行抖动现象。

5.6.3 卡盘运动试验

转动作、夹紧动作应正确、平稳、畅顺。

5.6.4 功能检验

用目测法检查机床说明书标明的各项功能(如管表面高度跟踪控制功能、激光功率坡度调制功能切割辅助气体种类选择和随动功能等，功能应灵活准确。

5.6.5 整机运转试验

调整系统，把机床速度及加速度调到最大值，在最大行程范围内空运行 1h 后，机床传动系统、气动系统各零部件工作应正常、可靠，运转应平稳、准确、无异常现象。

5.7 负荷运转试验

5.7.1 功率切管试验

将机床所配置激光器的输出功率设置到其额定功率的 80%，开机进行连续切割 1h 后，机床应正常、无故障。

5.7.2 承载工件试验

机床按照最大负重夹持管材，各轴运动倍率设置在 80%，运行模拟切割程序，机床应正常、无故障。

6 试验方法

6.1 安全防护

6.1.1 激光辐射的安全防护检验

6.1.1.1 激光切割安全距离用游标卡尺进行接触式检验。

6.1.1.2 其他指标应按 GB 7247.1 的要求进行测试。

6.1.2 电气安全要求

按 GB/T 5226.1 的要求进行测试。

6.1.3 机械安全要求

用目测法检验机械危险的防护措施。

6.1.4 气体和液体压力安全要求

检验气体和液体压力危险的防护措施。

6.2 零部件加工和装配质量

按 GB/T 25373 中规定的方法进行检验。

6.3 噪声

6.3.1 切割条件：

- a) 切割材料：不锈钢管材；
- b) 辅助气体：1.3MPa 氮气；
- c) 切割速度：按各轴额定值的 80% 执行。

6.3.2 测量方法按 GB/T 18490.3 的规定执行。

6.4 可靠性

按 GB/T 23567.1 规定的方法进行检验。

6.5 机床精度

6.5.1 总则

6.5.1.1 机床精度检验应在负荷运转试验前进行，试验后须复检精度。

6.5.1.2 检验应按整机进行，除了对运动精度、性能无影响的零部件和附件外，不应拆卸检验。

6.5.1.3 当需要调整影响机床性能、精度的机构和零件才能检验时，应复检因调整受影响的有关项目。

6.5.1.4 检验时，应防止气流、光线和热辐射的干扰对环境温度变化的影响。

6.5.1.5 检验与验收时，应按制造厂规定的安装要求调平机床。

6.5.2 几何精度

按 JB/T 14188.1-2022 中第 6 章规定的方法进行检验。

6.5.3 定位精度

按 JB/T 14188.1-2022 中第 7 章规定的方法进行检验。

6.5.4 加工精度

按 JB/T 14188.1-2022 中第 8 章规定的方法进行检验，工件材料应满足 GB/T 6728 的规定。

6.6 运转试验

按 JB/T 14188.2-2022 中第 6 章规定的方法进行检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品应经制造厂质检部门检验合格后方能出厂。

- 7.2.2 每台产品出厂前, 应进行空运转试验, 试验项目为本文件 5.1、5.2、5.3 和 5.6 的项目。
- 7.2.3 在试验中若发生故障, 则试验时间或次数应从故障排除后重计。
- 7.2.4 所有项目检验合格, 判定为合格。

7.3 型式试验

- 7.3.1 型式试验应对本文件规定的第 5 章要求。
- 7.3.2 型式试验应在下列情况之一时进行:
- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
 - 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
 - 产品长期停产后, 恢复生产时;
 - 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
 - 国家市场监督管理总局提出进行型式试验的要求时。
- 7.3.3 所有项目检验合格, 判定为合格。

8 标识、包装和贮存

8.1 标识

8.1.1 铭牌

机床的铭牌制作应符合 GB/T 13306 的规定, 且其应包括以下内容:

- 产品名称及型号;
- 设备主要技术参数;
- 制造厂名称;
- 生产日期;
- 机床编号和执行标准。

8.1.2 安全警示标识

安全警示标识及其制作应符合 GB 2894、GB/T 5226.1、GB 7247.1 的规定; 安全警示标应加贴在机床的明显部位。

8.2 包装

8.2.1 机床的包装要求应符合 GB/T 13384 的规定

8.2.2 随机文件及配件应有:

- 装箱单;
- 产品出厂检验合格证;
- 产品使用维护说明书(电气原理图、气路原理图、油路润滑图、吊装图、机械易损件图样);
- 激光器操作使用说明;
- 套料软件使用说明;
- 外围设备使用说明;
- 随机配件。

8.3 贮存

- 8.3.1 存放机床的环境温度应为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应小于或等于 80%。机床存放场所不应有各种有害气体及易燃、易爆和腐蚀性物品。
- 8.3.2 机床存放时, 除特别需要外, 其内部的冷却水及其他液体应排净。

8.3.3 存放的机床不应受到强烈的机械振动、冲击和强磁场干扰。机床包装箱应垫离地面至少 100 mm。

8.3.4 无其他规定时，机床贮存期不应超过 6 个月，超过 6 个月应重新检验。

9 质量承诺

9.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期 1 年。期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

9.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过质保期的，制造商应提供维修服务。

9.3 对客户反馈在 24 h 内做出响应。

