ICS 77.140.20
CCS H 40

T/CS

团 体 标 准

T/CS 430—2026

激光切割模板用细晶体（FG）不锈钢材料

Fine grain（FG）stainless steel material for laser cutting stencil

2026－07－31 发布 2026－07－31 实施

中国商品学会 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 2
4　技术要求 2
5　试验方法 3
6　检验规则 4
7　包装、标志及质量证明书、运输和贮存 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。

本文件由江苏坤和鑫电子科技有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏坤和鑫电子科技有限公司、苏州光韵达光电科技有限公司、昆山帼雄高分子材料有限公司、深圳市鑫中德科技有限公司、鸿德旺金属科技（惠州）有限公司、深圳市鑫仓泰科技有限公司、鑫仓泰金属科技（苏州）有限公司、闽和金属科技（惠州）有限公司、鑫仓泰金属科技（大连）有限公司、诏安凯迪玩具有限公司。

本文件主要起草人：杨南京、廖林权、王仙贵、韦敏、吴彬森、张昀、徐燕、杨建、郑举标、吴玉林。

激光切割模板用细晶体（FG）不锈钢材料

1 范围

本文件规定了激光切割模板用细晶体（FG）不锈钢材料的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书、运输和贮存。

本文件适用于激光切割模板用细晶体（FG）不锈钢材料（以下简称“FG 不锈钢材料”）的生产和检验。

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 222 钢及合金 成品化学成分允许偏差
GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 滴定法和分光光度法
GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α-安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚S分光光度法
GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB/T 223.60 钢铁及合金 硅含量的测定 重量法
GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
GB/T 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般要求
GB/T 708 冷轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法
GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分：试验方法
GB/T 6394—2017 金属平均晶粒度测定方法
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 10561—2023 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）
GB/T 20878—2024 不锈钢 牌号及化学成分
GB/T 33351.2 电子电气产品中砷、铍、锑的测定 第 2 部分：电感耦合等离子体发射光谱法
GB/T 37861 电子电气产品中卤素含量的测定 离子色谱法

GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 化学成分

4.1.1 FG 不锈钢材料的化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

元素	化学成分（质量分数）/%
C	≤0.30
Si	≤0.50
Mn	≤2.0
P	≤0.030
S	≤0.015
Ni	6.00～8.00
Cr	17.00～20.00
Nb	≥0.04

4.1.2 成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

4.2 外观质量

4.2.1 FG 不锈钢材料表面应光滑、色泽均匀，不允许有裂纹、折叠、分层、锈蚀等影响使用的缺陷。
4.2.2 FG 不锈钢材料允许有深度不超过厚度允许偏差的轻微划痕、辊印等缺陷。
4.2.3 FG 不锈钢材料边部应平整，不应有毛刺。

4.3 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.3.1 FG 不锈钢材料的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 708—2019 的规定。
4.3.2 FG 不锈钢材料按实际重量或理论重量交货。按理论重量交货时，钢的密度按 GB/T 20878—2024 的附录 B 计算，未规定时，由供需双方协商确定。

4.4 力学性能

FG 不锈钢材料经冷轧加工后，其力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 力学性能

项目	指标
抗拉强度/MPa	≥1 180
屈服强度/MPa	≥1 070
断后伸长率/%	≥35
硬度 HV	≤410

4.5 表面粗糙度

FG 不锈钢材料的表面粗糙度 *Ra* 应不大于 0.36 μm。

4.6 金相组织

4.6.1 晶粒度

FG 不锈钢材料的平均晶粒度应不大于 GB/T 6394—2017 中表 6 规定的 7.0 级。

4.6.2 非金属夹杂物

FG 不锈钢材料的非金属夹杂物级别应不大于 GB/T 10561—2023 中表 1 规定的 2.0 级。

4.6.3 晶间腐蚀

经晶间腐蚀试验后，试样不应出现晶间腐蚀倾向。

4.7 有害物质限量

FG 不锈钢材料的有害物质限量应符合表 3 的规定。

表 3 有害物质限量

单位为毫克每千克

项目		指标
铅（Pb）		≤1 000
镉（Cd）		≤100
汞（Hg）		≤1 000
六价铬[Cr（VI）]		≤1 000
多溴联苯 （PBBs）		≤1 000
多溴二苯醚（PBDEs）		≤1 000
邻苯二甲酸酯	邻苯二甲酸二丁酯 （DBP）	≤1 000
	邻苯二甲酸丁基苄基酯 （BBP）	≤1 000
	邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯 （DEHP）	≤1 000
	邻苯二甲酸二异丁酯 （DIBP）	≤1 000
砷（As）		≤100
铍（Be）		≤100
锑（Sb）		≤100
氟（F）		≤100
氯（Cl）		≤100
溴（Br）		≤100
碘（I）		≤100

5 试验方法

5.1 化学成分

化学成分试验方法应符合 GB/T 223.3、GB/T 223.4、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.23、GB/T 223.25、 GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.40、GB/T223.58、GB/T 223. 60、GB/T 223.61、GB/T 223.68、GB/T 223.69、 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 的规定。

5.2 检验项目、取样方法及部位、取样数量

每批 FG 不锈钢材料的检验项目、取样方法及部位、取样数量应符合表 4 的规定。

表 4 检验项目、取样方法及部位、取样数量

序号	检验项目	取样方法及部位	取样数量
1	化学成分	按 GB/T 20066	一张或一卷
2	外观质量	—	逐张或逐卷
3	尺寸、外形、重量及允许偏差	—	逐张或逐卷
4	抗拉强度、屈服强度、断后伸长率	按 GB/T 2975	一张或一卷
5	硬度	—	一张或一卷
6	表面粗糙度	—	一张或一卷
7	金相组织	—	一张或一卷
8	有害物质限量	—	一张或一卷

5.3 外观质量

自然光线下，目视检查。

5.4 尺寸、外形、重量及允许偏差

按 GB/T 708—2019 的规定执行。

5.5 力学性能

5.5.1 抗拉强度、屈服强度、断后伸长率按 GB/T 228.1 的规定执行。
5.5.2 硬度按 GB/T 4340.1 的规定执行。

5.6 表面粗糙度

按 GB/T 1031 的规定执行。

5.7 金相组织

5.7.1 晶粒度

按 GB/T 6394—2017 的规定进行评定。

5.7.2 非金属夹杂物

按 GB/T 10561—2023 的规定进行评定。

5.7.3 晶间腐蚀

按 GB/T 4334 的规定进行。

5.8 有害物质限量

5.8.1 铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚按 GB/T 39560（所有部分）的规定执行。
5.8.2 砷、铍、锑按 GB/T 33351.2 的规定执行。
5.8.3 氟、氯、溴、碘按 GB/T 37861 的规定执行。

6 检验规则

6.1 FG 不锈钢材料的检验由供方质量检验部门进行。
6.2 用作冷轧原料的 FG 不锈钢材料的力学性能仅在需方要求并在合同中注明时方进行检验。
6.3 FG 不锈钢材料应成批提交验收，每批由同一牌号、同一炉号、同一厚度和同一热处理制度的 FG 不锈钢材料组成。
6.4 其他检验项目的复验和判定应符合 GB/T 17505 的规定。
6.5 力学性能和化学成分试验结果应采用修约值比较法进行修约，修约规则按 GB/T 8170 的规定执行。

7 包装、标志及质量证明书、运输和贮存

7.1 包装、标志及质量证明书

FG 不锈钢材料的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

7.2 运输

FG 不锈钢材料在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

7.3 贮存

FG 不锈钢材料应贮存在通风良好、干燥的室内，避免重压及污染。