

你是否遇到过这样的加工难题——

一根内径只有 $\Phi 18\text{mm}$ 的铝合金管，内部交叉孔需要倒角，毛刺却始终去不干净？

一个精密不锈钢零件，侧面凹槽里需要铣削，但任何主轴都塞不进去？

日本 NAKANISHI（中西）全新推出的**直角主轴 RAM-3014**，正是为了解决这些“极小空间、侧面加工、内孔倒角”的终极痛点而来。

它拥有世界最小头部尺寸，可深入内径 $\Phi 18\text{mm}$ 的管道，配合专用倒角刀具，一次性完成倒角、去毛刺、侧铣等精密加工。

本文不仅详细介绍产品规格，还附上 **A5052 铝合金** 与 **SUS304 不锈钢** 的真实加工参数，让您一篇文章看懂值不值得买。

1 为什么你需要一台 RAM-3014？（痛点+应用场景）

在精密零部件制造中，越来越多产品趋向小型化、集成化。

常见的 CNC 主轴或电主轴，体积大、转速不够高、无法侧向深入，导致以下几种“老大难”问题：

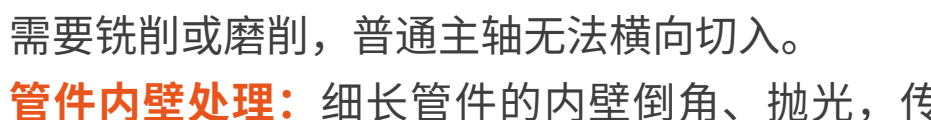
交叉孔毛刺：液压阀体、医疗管路、汽车喷油嘴内部的交叉孔，倒角刀具进不去，毛刺只能手工铲刮，效率低且质量不稳定。

侧面沟槽加工：模具滑块、电子外壳内侧的凹槽需要铣削或磨削，普通主轴无法横向切入。

管件内壁处理：细长管件的内壁倒角、抛光，传统工具无法转弯。

RAM-3014 的解决方案：

采用**直角输出结构+极小头部外径**，使主轴能以垂直方向深入工件内部，搭配专用的 $\Phi 1.6\text{mm}$ 微型刀具或倒角刀，实现“**进得去、转得快、切得稳**”。

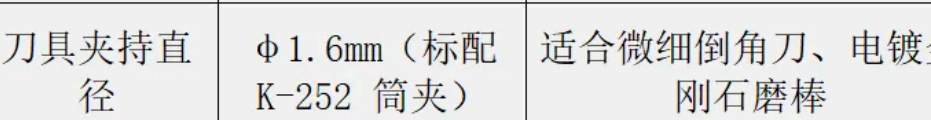
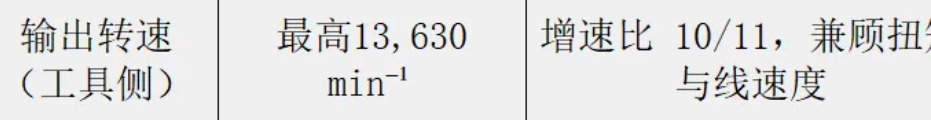


2 核心规格一目了然（数据+通俗解释）

项目	参数	对用户的意义
头部最小通过直径	可进入 $\Phi 18\text{mm}$ 内孔	比市面绝大多数直角主轴更细，能深入细管
主轴+马达整体外径	$\Phi 30\text{mm}$	轻量化设计，不占机床空间
本体重量	116g	适合安装在小型机械臂或移动平台上
输入转速（马达侧）	$15,000 \text{ min}^{-1}$	配合 E3000 控制器实现无级调速
输出转速（工具侧）	最高 $13,630 \text{ min}^{-1}$	增速比 10/11，兼顾扭矩与线速度
刀具夹持直径	$\Phi 1.6\text{mm}$ （标配 K-252 筒夹）	适合微细倒角刀、电镀金刚石磨棒
马达类型	无碳刷马达	免更换碳刷，无粉尘，适合洁净环境或自动化产线

一句话总结

它是目前市面上**头部最小、重量最轻、且能直接配套外径 30mm 的 NAKANISHI 马达和 E3000 控制器的直角增速主轴**。



3 两大真实加工案例（铝合金&不锈钢）

视频中数据来源于 NAKANISHI 官方实验室，使用 **RAM-3014 + 逆回转用超硬倒角刀具** 在加工中心上完成。

案例一：A5052 铝合金管交叉孔内倒角

工件：铝合金 A5052，外径 $\Phi 25\text{mm}$ ，内径 $\Phi 21\text{mm}$ ，横穿孔直径 $\Phi 2\text{mm}$

加工位置：管内壁横穿孔边缘倒角（ $C0.1 \sim C0.2$ ）

加工条件：输出转速： $13,630 \text{ min}^{-1}$ ；进给速度： $1,050 \text{ mm/min}$ ；切深： 0.1 mm ；每刃进给：约 0.026 mm/tooth

效果：一次装夹完成全部交叉孔倒角，内壁光滑无毛刺，加工时间比手工快**8倍**。

为什么铝合金可以用更高转速？铝合金材质较软，采用 $13,630 \text{ min}^{-1}$ 高转速 + 较高进给，可以获得更好的表面光洁度且不易产生积屑瘤。

案例二：SUS304 不锈钢管内孔倒角+棱边去毛刺

工件：SUS304 不锈钢管，内径 $\Phi 20\text{mm}$ ，侧壁开孔 $\Phi 1.5\text{mm}$

加工内容：

- 内壁交叉孔倒角
- 管端棱边倒角

加工条件：孔倒角：转速 $9,090 \text{ min}^{-1}$ ，进给 400 mm/min ，切深 0.1 mm ；棱边倒角：转速 $9,090 \text{ min}^{-1}$ ，进给 300 mm/min ，切深 0.05 mm ；每刃进给： 0.015 mm/tooth （孔）、 0.011 mm/tooth （棱边）

效果：不锈钢韧性高、易产生加工硬化。通过降低转速、减小切深，RAM-3014 依然稳定去除毛刺，刀具无崩刃，尺寸一致性极佳。

加工不锈钢的核心要点：必须配合冷却空气（RAM-3014 设计有冷却气路），并严格控制每刃进给，避免刀具过热。

4 产品优势再升级——为什么选 RAM-3014 而不是其他直角主轴？

对比项	普通直角附件	RAM-3014
头部最小通过直径	通常 $\Phi 25 \sim 35\text{mm}$	$\Phi 18\text{mm}$
重量	300g 以上	116g
转速	常用 $6,000 \sim 8,000 \text{ min}^{-1}$	最高 $13,630 \text{ min}^{-1}$
维护	有碳刷或需定期加油	无碳刷，免维护
配套	需另配变频器	直接适配 E3000 系列
刀具夹持	多为 $\Phi 3\text{mm}$ 以上	$\Phi 1.6\text{mm}$ 专用，更微细



RAM-3014 的独特价值

它不是简单的机械接头，而是一台完整的内置增速主轴，由 NAKANISHI 原厂设计制造，精度和寿命均有保障。

5 安装与使用注意事项（实用提醒）

必须配合：E3000 控制器 + 无碳刷马达（推荐使用 NAKANISHI 原厂配置）

需外接冷却空气：主轴内部增速机构需要压缩空气冷却和防尘，不能干烧。

不能使用：E3000 系列标准法兰环 GR-30——请使用 30 转 32 或 30 转 36 变径套固定主轴和马达本体。

适用机床：小型加工中心、CNC 车床动力刀座、工业机器人末端、专机设备等。

一句话安装建议：如果您已有 E3000 系统，只需更换前端 RAM-3014 即可，无需额外改造。

6 适用行业

行业	典型零件	加工内容
汽车零部件	喷油嘴、阀体、EGR 管路	内交叉孔倒角、去毛刺
医疗器械	骨钉、手术器械、内窥镜零件	极小内槽加工、侧向抛光
航空航天	液压管路、薄壁壳体	管内壁倒角、减重槽
模具制造	滑块、镶件	直角角落清根、侧面铣削
3C 电子	散热器、手机中框	狭窄侧槽高光倒角

RAM-3014 不仅是去毛刺工具，更是一台“侧面微型加工中心”。

立即咨询我们 获取免费加工方案

021-55511298

微信号：ronanjojo 网址：www.fujinaka.cn

我司代理的部分品牌速览

品牌	相关文章链接
NAKANISHI	新品-E3000i 系列高速主轴介绍
OJIYAS	空气测微仪、螺纹规、深度规等
YAMAMOTO	高精度硬度基准片选购 & 使用指南
SONOTEC	让工业加工像切豆腐一样丝滑
EISEN	针规、螺纹规等介绍