

# S121/S131/S141

内圆及圆弧球面的磨削专家



## 关键数据

S121/S131/S141是专业的内圆圆弧磨床。机床有不同的规格系列，针对各种的复杂应用，机床都可实现很好的对应配置。其中，最大回转直径为400 mm，最大工件重量为100 kg。

全球应用  
安全  
性能完美  
生产力  
面向用户  
技术领导者  
成熟的工艺  
精密

# The Art of Grinding.

技术领导者  
生产力  
性能完美  
面向用户  
精密  
成熟的工艺  
全球应用  
安全

## Fritz Studer AG

STUDER品牌代表了100多年的精密内外圆磨床研发和生产经验。The Art of Grinding.是我们的热情，更高精度是我们的要求，瑞士顶级质量是我们的标准。

我们的产品系列包含标准机床以及高精度圆柱磨削的完整系统解决方案，以满足小型以及大中型工件的加工。此外，我们还提供软件、系统集成以及广泛的服务项目。凭借量身定制的整体解决方案，客户同时会获得我们的百年磨削工艺专业知识。

我们的客户包括航空航天、气动/液压、电子/电气工程、医疗技术、钟表行业和订单制造领域的机械、汽车、刀具和模具制造公司。他们重视高精度、安全性、生产率和长久寿命。已制造和交付的 24000 套系统使我们成为了市场领导者之一，并证明了我们在通用、外圆、内圆和非圆磨削方面的技术领先地位。我们的 800 名左右员工（包括 75 名实习生）致力于确保“The Art of Grinding.”永远与 STUDER 品牌紧密相连。

# S121/S131/ S141

机床具有不同系列的规格和配置，但它们都是高精度内圆磨削专家，都能够实现对圆弧，球体，锥体，内孔，外径及端面的高精度磨削。Granitan®人造花岗岩床身和Studer-Guide®专利导轨为业内闻名的Studer精度奠定了基础。机床在设计上充分的考虑了机床的操作，设定以及机床维护方面的人机工程学的需求。

# S121

## 外形尺寸

- 工件台上方的回转直径 300 mm
- 最大工件重量 100 kg

## 硬件

- Granitan® S103 人造花岗岩床身
- 直线电机驱动和StuderGuide®导轨系统
- 全自动B轴配备直接驱动装置，回转范围为-20°至+91°。
- 主轴转塔配备两根磨削主轴或者一根固定主轴或者两根平行布置的主轴
- 工件主轴可配置C轴功能，用于非圆成型磨削和螺纹磨削
- 全封闭机身有两扇滑动门



## 软件

- HMI StuderSim软件使操作和编程变得非常容易
- 借助编程和模拟软件StuderSIM能在机床控制系统或者一台外部电脑上对磨削和修整程序进行编写和模拟加工
- 标准化接口，用于自动上下料系统和外围装置

S121万能内圆圆弧球面磨床拥有优异的性价比，是采用卡盘对装夹零件进行内圆、端面及外圆磨削的理想机床。它汇聚了众多技术特点，如：革命性的StuderGuide®导轨系统、采用直线电机的高精度线性驱动装置和直接驱动的全自动B轴等。

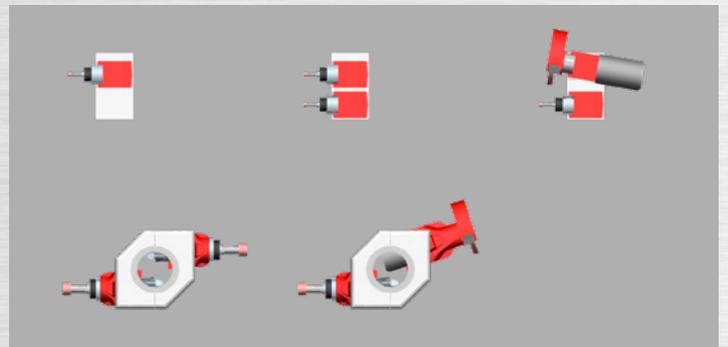
S121适用于磨削坚硬的复杂工件（如：硬质合金、陶瓷和宝石）以及常用材料的磨削任务。它有着优秀的稳定性和刚性，因而能使所磨削的直径、圆锥和圆弧（采用通过B轴和X/Z轴插补联动的磨削工艺）达到抛光表面品质。机床适用于模具制造，尤其是包装行业所用的硬质合金和陶瓷材料的模具制造。同样也适用于淬硬钢、铸铁和铜质液压零件的生产，如液压零件：柱塞泵活塞、导向板、缸体等。能在一次装夹情况下，联动插补加工从负-20至正+90度的圆弧，锥面等各种复杂零件，其应用领域主要在采用超硬材料（如：工业陶瓷、蓝宝石和硬质合金）的钟表和医疗器械方面，加工陶瓷或钛合金材质的人工关节，如肩、膝和髌关节等。

该款机床的高精度源自大量不同因素之间完美协调的配合。具有卓越的吸震性和优异的热稳定性能的Granitan®S103人造花岗岩床身为此奠定了基础。机床各部分之间配合完美，相得益彰，共同打造出STUDER传统的高精度。大跨距导轨和刚性很高的溜板成为该款磨床高精度和高生产力的保障。所有与精度相关的部件都具有优秀的热稳定性。

## 优点

- 多种配置可满足各种内圆磨削任务需求
- 高度灵活
- 结构紧凑，在机床四周都可进入机床内部，方便机床维护
- 完善且直观的设置方式大大缩短了机床的设置和换装时间

内圆圆弧磨床S121使用操作系统StuderSIM，它创造了一个稳定的编程环境并为机床的高效使用作出了贡献。借助StuderSIM能全面定义从图纸产生的工件，并能生成磨削循环所需的所有几何数据。另外，通过在一台电脑或机床上进行模拟可对磨削流程进行检查和可视化描述。



# S131 / S141

## 外形尺寸

- 工件台上方的回转直径  
S131: 直径300 mm  
S141: 直径400 mm
- 最大工件重量 100 kg

## 硬件

- 直线电机驱动和StuderGuide®导轨系统
- 全自动B轴配备直接驱动装置
- B轴回转范围为-60°至+91°
- 主轴转塔最多装备四根磨削主轴
- 工件主轴可配置C轴功能，用于非圆成型磨削和螺纹磨削
- 全封闭机身有两扇移门
- Granitan® S103 人造花岗岩床身



## 软件

- HMI StuderSim软件使操作和编程变得非常容易
- 借助编程和模拟软件StuderSIM能在机床控制系统或者一台外部电脑上对磨削和修整程序进行编写和模拟
- 标准化接口，用于自动上下料系统和外围装置

S131/S141是最新一代内圆圆弧磨床。它汇聚了众多技术特点，如：革命性的StuderGuide®导轨系统、采用直线电机的高精度线性驱动装置和直接驱动的全自动B轴等。

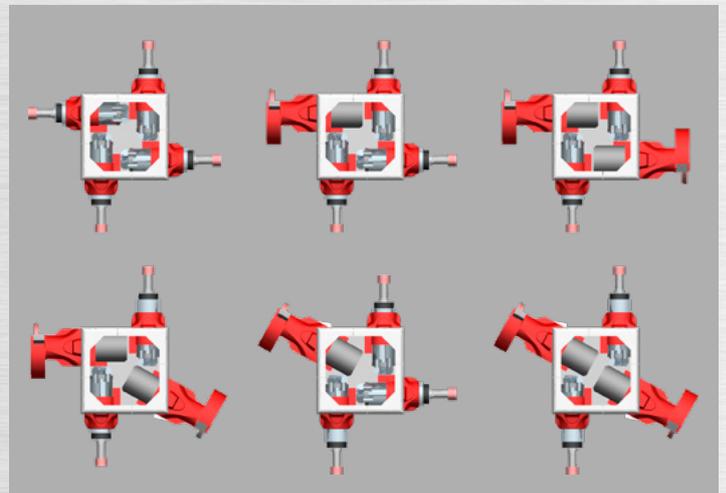
S131/S141尤其适用于磨削坚硬的复杂工件（如：硬质合金、陶瓷和宝石）以及常用材料的磨削任务。它有着优秀的稳定性和刚性，因而能使所磨削的直径、圆锥和圆弧（采用通过B轴和X/Z轴插补联动的磨削工艺）达到抛光表面品质。机床适用于模具制造，尤其是包装行业所用的硬质合金和陶瓷材料的模具制造。同样也适用于淬硬钢、铸铁和铜质液压零件的生产，如液压零件：柱塞泵活塞、导向板、缸体等。能在一次装夹情况下，联动插补加工从负-60度至正+90度的圆弧，锥面等各种复杂零件，其应用领域主要在采用超硬材料（如：工业陶瓷、蓝宝石和硬质合金）的钟表和医疗器械方面，加工陶瓷或钛合金材质的人工关节，如肩、膝和髌关节等。

该款机床的高精度源自大量不同因素之间完美协调的配合。具有卓越的吸震性和优异的热稳定性能的Granitan®S103人造花岗岩床身为此奠定了基础。机床各部分之间配合完美，相得益彰，共同打造出STUDER传统的高精度。大跨距导轨和刚性很高的溜板成为该款磨床高精度和高生产力的保障。所有与精度相关的部件都具有优秀的热稳定性。

## 优点

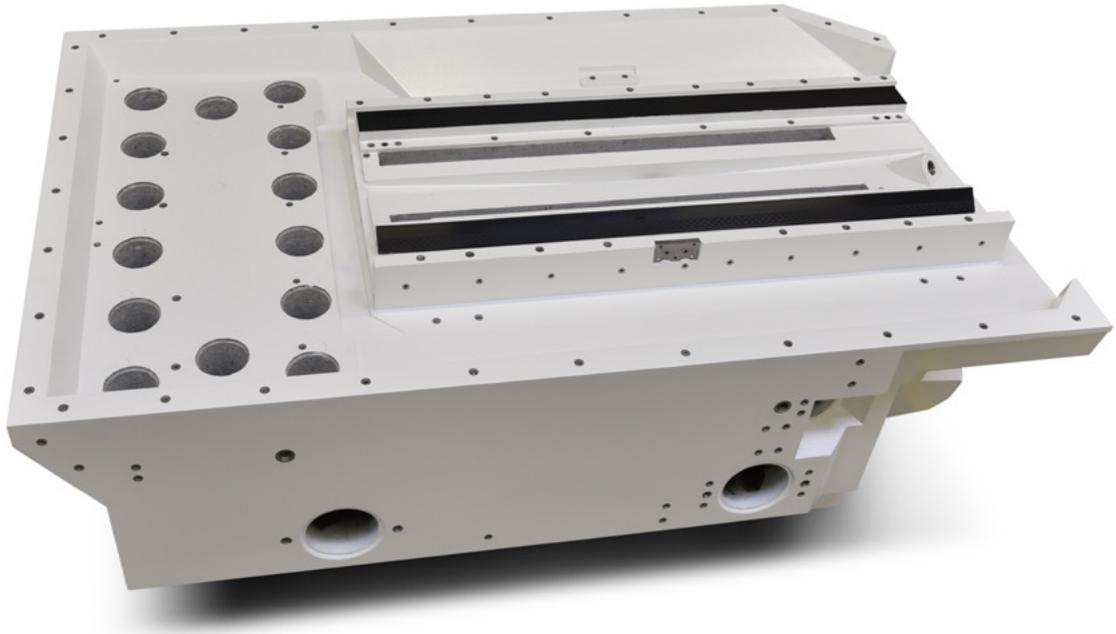
- 多种配置可满足各种内圆磨削任务需求
- 高度灵活
- 结构紧凑，在机床四周都可进入机床内部，方便机床维护
- 完善且直观的设置方式大大缩短了机床的设置和换装时间

内圆圆弧磨床S131/S141使用操作系统StuderSIM，它创造了一个稳定的编程环境并为机床的高效使用作出了贡献。借助StuderSIM能全面定义从图纸产生的工件，并能生成磨削循环所需的所有几何数据。另外，通过在一台电脑或机床上进行模拟可对磨削流程进行检查和可视化描述。



# Granitan® S103人造花岗岩床身

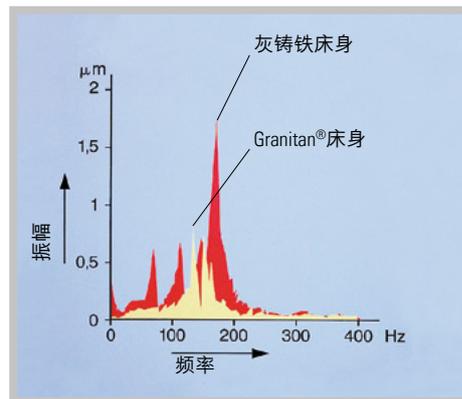
1



卓越的吸震性能  
优异的热稳定性  
无磨损

这种由STUDER开发且数年来久经考验的床身材料是采用公司自有设备按照最先进的工业化工艺技术制造的。机床床身具有出色的缓冲减震能力，确保经磨削零件获得无与伦比的表面质量。另外还将使砂轮使用寿命得到延长，从而使辅助时间得到降低。有着优异热稳定性的Granitan®人造花岗岩床身使短暂的温度波动在很大程度上得到补偿。从而在全天作业中都具有高度的尺寸稳定性。导轨材料Granitan®S200的纵向导轨StuderGuide®是直接床身中成型的，在整个速度范围内，导轨都能提供很高的精度，而且具有很高的承载力和强大的吸震功能。坚固且免维护的设计使这些杰出的导轨特性终身永久保持。

2



# 纵轴和横轴的StuderGuide®导轨

1



2



高几何  
移动精度  
有效遮盖  
导轨

Granitan®S200特殊材料的X轴和Z轴导轨系统StuderGuide®, 在整个速度范围内都能提供非常高的精度, 而且具有很高的承载力和优异的吸震性。StuderGuide®集成了静压导轨和专有专利表面结构导轨的双重优势。相比纯静压导轨, StuderGuide®的一个巨大优点是在运动方向具有阻尼元件。溜板将由带光栅直接测量系统的直线电机驱动, 直接测量系统的分辨率为10纳米。两轴的最高移动

速度为20米/分钟。从而为实现高度精密且辅助时间很短的高效磨削奠定了基础。StuderGuide®、直线电机和直接测量系统的完美组合确保了很高插补加工精度。

# 磨削主轴转塔



多样化主轴可供选择  
快速更换外圆砂轮

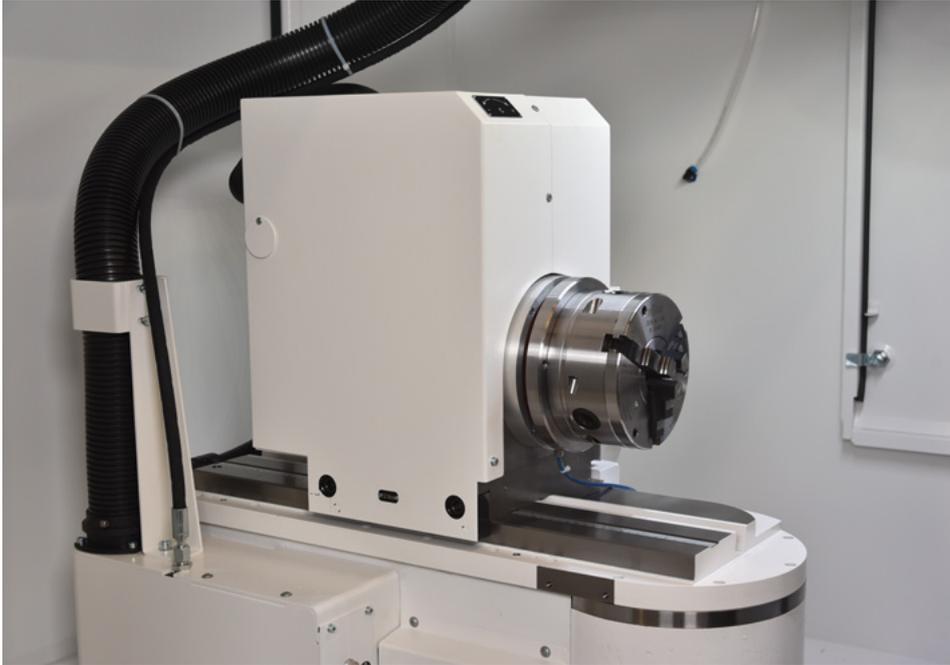
S131/S141内置集成型回转轴的磨削主轴转塔能够配置多达四根主轴（包括最多两根外圆磨削主轴）和一根测量探针。回转轴的直接驱动确保快速和精密的定位。高分辨率的直接测量系统保证了定位范围 $<1''$ 。这样就能在一次装夹中完成针对工件的所有加工操作，而且辅助工时短、精度高。

S121主轴转塔能采用液压方式转动180

度。它可配置两根磨削主轴（其中一根是外圆磨削主轴）。S121®也能以平行的方式配置一个或两个固定轴。

# 工件头架

1

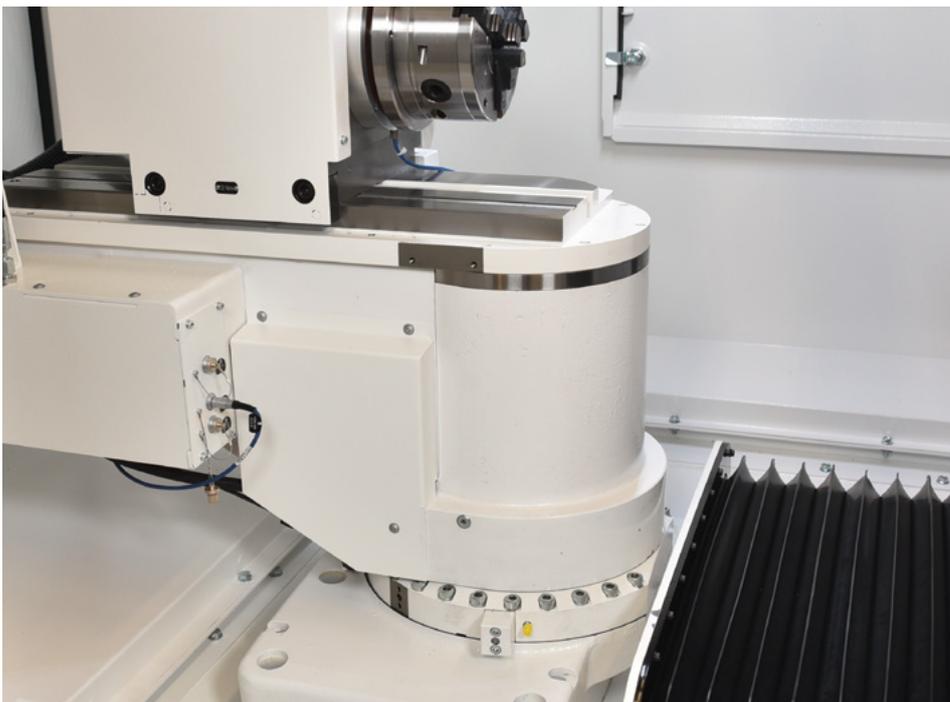


高精度工件头架配备了专用轴承，确保了非常高的圆度精度。A4/MT5主轴连接端头符合DIN/ISO 702-1标准。气浮功能使工件头架的调试或换装重置变得轻松简便。高精度C轴配置有直接测量系统，可用于非圆成形和螺纹磨削

圆度精度高  
维护需求很少  
气浮功能

# B轴

2



自动B轴回转范围为+61到-91度，直接驱动确保其快速、精准定位。通过B轴旋转联动插补，使机床能够实现非常精密的圆弧磨削。高分辨率的直接测量系统保证B轴定位精度 $< 1''$ 。全封闭结构B轴无需任何维护。

# 修整

1

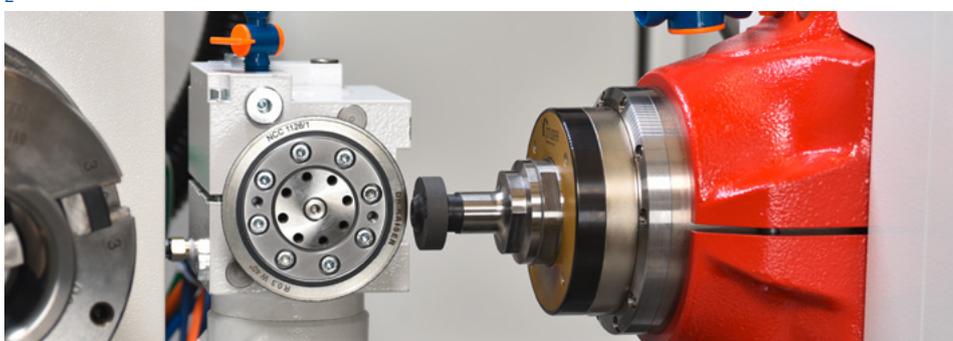


可按照客户需求进行配置  
可使用旋转的或固定的修整工具

为了磨削经济型及达到高质量磨削，砂轮的易修整是必需的。为了灵活完美地根据工件、工具和材料特性对修整工艺进行优化应用，Studer提供多种多样的修整器供选用。

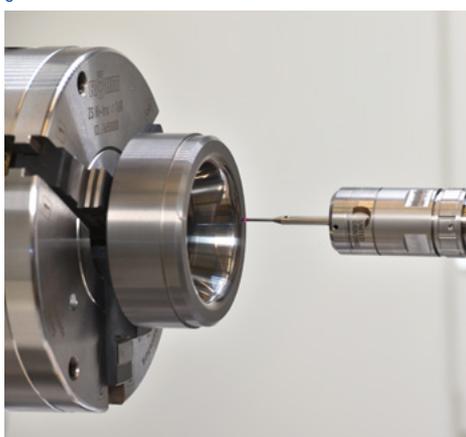
除了固定修整装置外，也能安装用于装夹旋转修整工具的工装。后者尤其适用于陶瓷粘结剂CBN砂轮的修整，在同时使用声波接触检测传感器技术的情况下，Studer的Touch-Dressing-CBN的接触检测修整功能精确控制了很小的修整量。

2



## 传感器技术/测量探针

3



STUDER公司高度重视磨削工艺的优化。尤其是将传感器自动测量技术应用在内圆磨削中。实现了三个主要目标：

- 消除空行程从而缩短磨削循环时间在磨削和砂轮修整过程中进行过程监控
- 砂轮和工件的快捷登记和对刀

对于小径内孔磨削而言，获取接触感应信号尤为困难。STUDER采用了一种由旋转发送环和固定接收环构成的环式传感装置，获得了绝佳的效果。信号在两个环之间实现无接触传输

测量探针用于下列操作：

- 测量ZB距离
- 长度定位
- 测量非断续的内径和外径
- 对砂轮磨损进行补偿
- 优化磨削循环
- 长度测量
- 工艺控制

消除空程磨削  
调整操作辅助装置  
流程可靠性  
流程优化

# 控制系统和操作

1



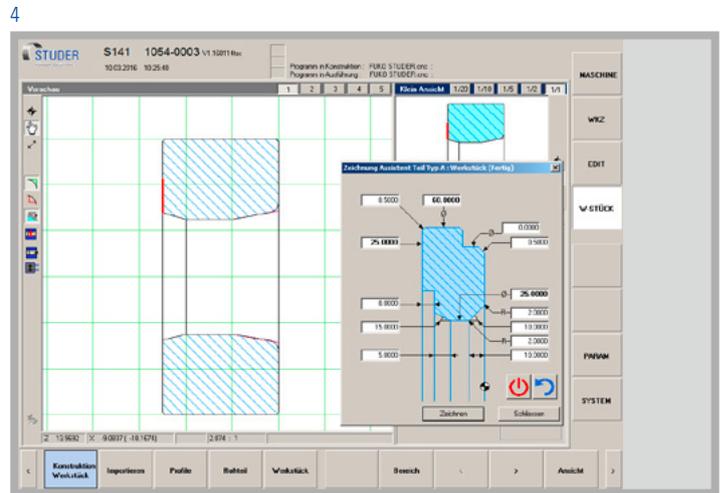
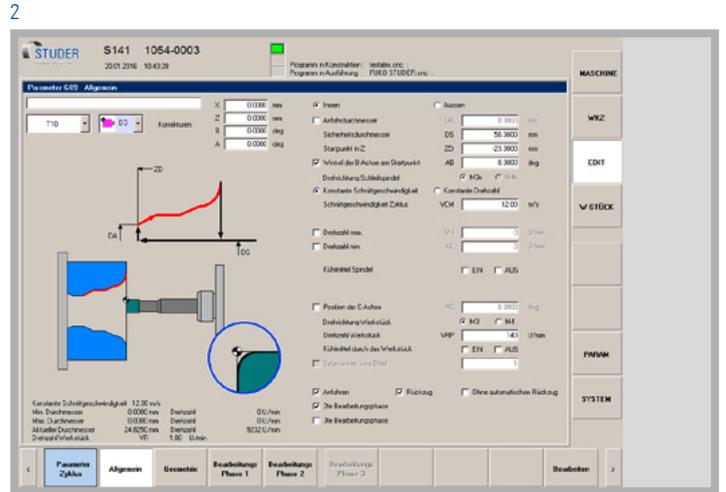
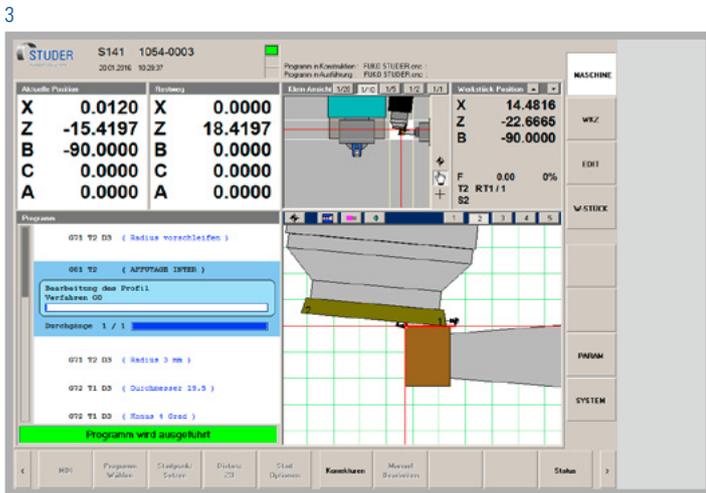
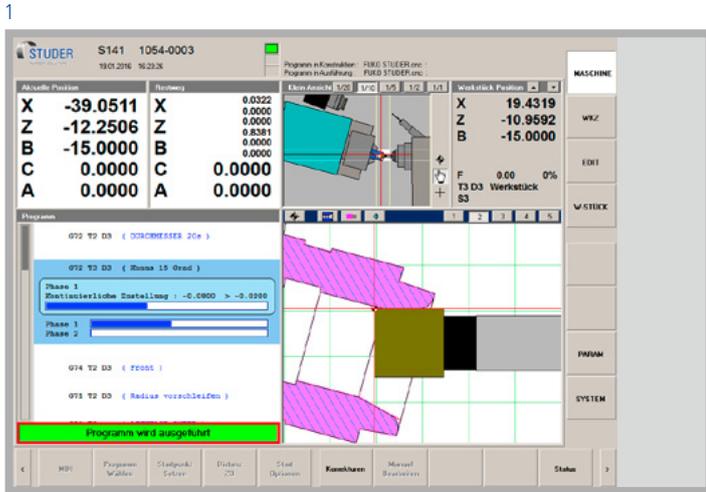
- PCU手持式控制单元  
控制柜通过电磁兼容性认证  
操作元件布局符合  
人机工程学要求

2

Fanuc31i-B系列控制系统内置PC电脑。15寸触摸屏使机床的直观操作和编程变得容易。所有操作元件布局清晰并符合人机工程学要求。手持式控制单元扮演了一个很重要的角色，它使得密切按照磨削流程进行调整变得方便。借助电子切入探测装置这一特殊功能可使辅助时间减少到最短。



# StuderSIM



机床配置StuderSIM操作系统。该系统是专为内圆，圆弧，球面磨削应用而开发的，能够对所有基础操作（磨削、修整及工艺辅助测量）进行编程。这些基本程序，例如端面磨削、内径磨削、锥面磨削、螺纹磨削、砂轮修整及测量，都可以在参数输入窗口中加以定义。这种编程形式高度灵活，方便用户使用，并注重实际生产应用。每种程序编制均配置有动态帮助系统，能够在整个磨削数据创建过程中，为操作人员提供指导。编程结束后，便可以对工艺进行模拟和优化。这样一方面使可靠性得到保证，同时还缩短了编程时间，提高了效率 and 经济效益。

1 具有模拟功能的主界面

2 磨削数据输入窗口

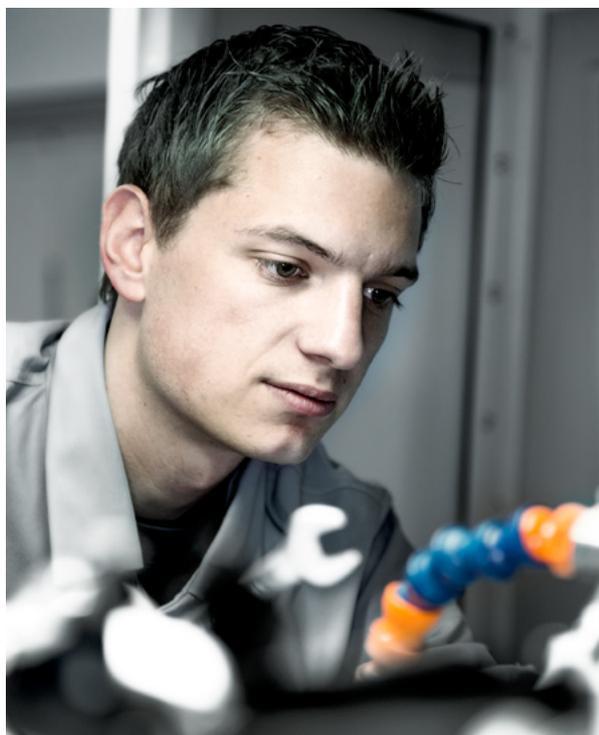
3 修整模拟

4 制图助手

# 客户关怀

STUDER内外圆磨床旨在尽可能长久地满足客户要求，经济地工作，可靠的运转并始终可供使用。从“启动”到“改造”——我们的客户服务在整个使用寿命中随时为您提供服务。我们提供全球 30 个专家帮助热线，而且在您所在地区提供 60 多名服务技术人员：

- 我们行动迅速并提供简单直接的支持。
- 我们支持您提高生产力。
- 我们专业，可靠，透明地工作。
- 我们在遇到问题时提供专业的解决方案。



项目启动  
安装调试  
延长保修



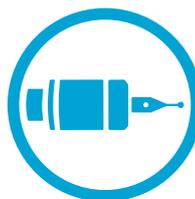
技能提高  
技术培训  
生产支持



预防性服务  
维修保养  
机床点检



服务  
客户服务  
服务顾问  
咨询热线  
远程服务



材料  
备件  
交换件  
辅件



机床翻新  
机床大修  
部件大修



机床改造  
改装  
加装  
机床回收

# 技术数据

## 主要尺寸

	S121	S131	S141
工件台上方的回转直径	300 mm (11.8")	300 mm (11.8")	400 mm (15.7")
最大工件重量 (含夹具)	100 kg (220 lbs)	100 kg (220 lbs)	100 kg (220 lbs)

## 横向溜板 (X轴)

最大行程	350 mm (13.8")	350 mm (13.8")	500 mm (19.7")
速度	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)
分辨率	0.00001 mm (0.000,000,4")	0.00001 mm (0.000,000,4")	0.00001 mm (0.000,000,4")
导轨间距	285 mm (11.2")	285 mm (11.2")	285 mm (11.2")

## 纵向溜板 (Z轴)

最大行程	400 mm (15.7")	400 mm (15.7")	500 mm (19.7")
速度	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)	0.001–20000 mm/min (0.000,04–787 ipm)
分辨率	0.00001 mm (0.000,000,4")	0.00001 mm (0.000,000,4")	0.00001 mm (0.000,000,4")
导轨间距	350 mm (13.8")	350 mm (13.8")	450 mm (17.7")

## 磨削主轴转塔

主轴安装	转塔	转塔	转塔
最大主轴数量	2	4	4
回转范围	0 / 180 度	-50至+280度	-50至+280度
重复精度	< 1"	< 1"	< 1"
回转180°所用时间	< 4 秒	< 3 秒	< 3 秒
分辨率		0.00005 度	0.00005 度

### 内圆磨削

主轴外径	直径100/120 mm (3.9"/4.7")	直径100/120 mm (3.9"/4.7")	直径100/120 mm (3.9"/4.7")
转速	24000–120000 rpm	24000–120000 rpm	24000–120000 rpm
磨削芯轴长度 (可在转塔上回转)	最大180 mm (7.1")	最大180 mm (7.1")	最大220 mm (8.7")

### 外圆磨削

线速度	50 m/s (9840 sfpm)	50 m/s (9840 sfpm)	50 m/s (9840 sfpm)
安装锥度	HSK-C50	HSK-C50	HSK-C50
砂轮	直径 250/50 x 25 mm (10"/2"/1")	直径 250/50 x 25 mm (10"/2"/1")	直径 250/50 x 25 mm (10"/2"/1")

### 选项

测量探针	有	有	有
------	---	---	---

## 回转工作台

	S121	S131	S141
回转范围	-20至+91度	-60至+91度	-60至+91度
重复精度	< 1"	< 1"	< 1"
分辨率	0.00005 度	0.00005 度	0.00005 度

## 万能工件主轴箱

### 转速范围

- 标准 1 – 1500 rpm

- 高精度 1 – 1200 rpm

装夹锥度 A4, 按照DIN / ISO 702-1/MT5标准

主轴通孔 直径 35.5 mm (1.4")

驱动功率 3 kW (4 hp)

主轴装卡负荷 300 Nm (224 ft lbs)

最大工件重量 (含夹具) 100 kg (220 lbs)

磨削的圆度精度 0.0004 mm (0.000,016")

### 非圆成型磨削C轴

- 标准, 直接测量系统 0.0001 度

- 高精度, 直接测量系统 0.0001 度

## 控制系统

Fanuc 31i -B, 带一体化电脑

15"触摸屏

## 机床装机容量

总功率 32 kVA

气压 5.5 bar (80 psi)

抽吸设备能力 1200 – 1800 m<sup>3</sup>/h

## 总重量

S121 5050 kg (11110 lbs)

S131 5700 kg (12540 lbs)

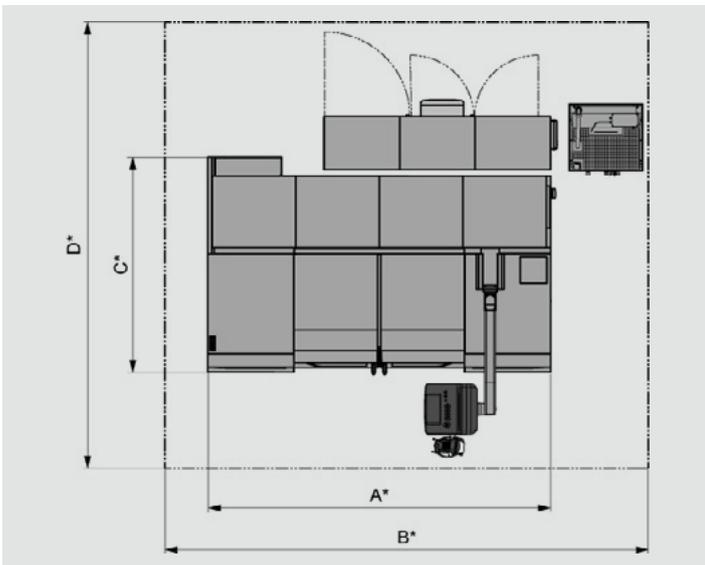
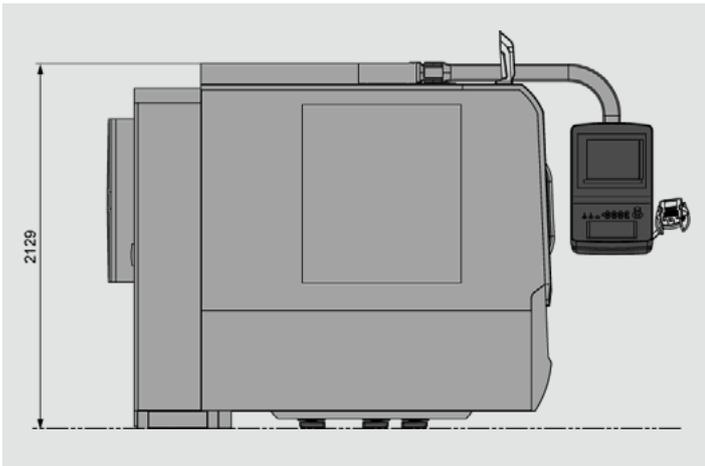
S141 7400 kg (16280 lbs)

我们所提供的信息基于印刷本宣传册时我们机床的技术状况。我们保留对我们机床进一步进行技术开发或设计变更的权利。这可能造成所交付机床的尺寸、重量、颜色等与本宣传册中的数据不一致。我们机床所具有的应用取决于客户

实际订购的技术装备。因此, 机床装备以客户特别约定的装备为准, 而非非常规数据或图形描述。

# 安装就位图

	A*	B*	C*	D*
S121	2110 (83")	3890 (153")	1625 (64")	3770 (148")
S131	2270 (89")	4050 (160")	2030 (80")	4030 (159")
S141	2800 (110")	4580 (180")	2110 (83")	4280 (169")







Fritz Studer AG  
3602 Thun  
Switzerland  
电话 +41 33 439 11 11  
传真 +41 33 439 11 12  
info@studer.com  
www.studer.com

优耐特磨削机械(上海)有限公司  
上海总部  
上海市嘉定区安亭镇泰顺路1128号  
中国上海, 邮编: 201814  
电话 +86 21 3958 7333  
传真 +86 21 3958 7334  
info@grinding.cn  
www.grinding.cn

优耐特磨削机械(上海)有限公司  
北京分公司  
北京市朝阳区酒仙桥路13号院  
瀚海国际大厦19层1911室  
中国北京, 邮编: 100016  
电话 +86 10 8526 1040  
传真 +86 10 6500 6579  
info@grinding.cn  
www.grinding.cn



欢迎关注“优耐特磨削机械”  
官方公众号和微站



ISO 9001  
VDA6.4  
认证

