



钢轨技术

最高水平的创新、
技术和顶级产品质量



WWW.LINSINGER.COM

我们自1959
年来不断成熟的技术，
其他人
如今开始尝试

发明先驱，值得信赖

目录

引言 为何需要钢轨铣削?	03
解决方案 您提出要求, 我们提供方案	04
我们的技术 Linsinger 钢轨整形技术概览	06
移动式解决方案	10
MG 31 全球最高效的钢轨铣磨车	12
SF06-FFS PLUS 全球自主化程度最高的钢轨铣磨车	14
SF03-FFS 全球接受程度最高的钢轨铣磨车	16
LINSINGER 铣磨车系列 - 概览 海报	18
SF02T-FS 全球用途最广的钢轨铣磨车	20
RAIL-ROAD-TRUCK SF02-FS 全球最机动灵活的钢轨铣磨车	22
MG11 全球最小巧的钢轨铣磨车	24
固定式解决方案	26
轨头铣削设备 SKF 用于轨头整形	27
钢轨锯切 & 钻孔机 LSB 用于钢轨的锯切和钻孔	28
钢轨焊接和修理厂 全套解决方案	30
刀具技术 & 服务	31



钢轨整形技术 钢轨铣削和打磨技术

所有铁路、地铁和有轨电车的钢轨在使用中都会持续受到磨损。为了提高行车安全性, 同时延长钢轨寿命并降低寿命周期成本, 必须定期对钢轨进行维修。为最大限度地减少钢轨维修对运营的影响, LINSINGER 开发出了专用的钢轨铣磨车, 可在线对轨头进行整形作业, 而无需事先拆卸钢轨。不同型号的 LINSINGER 钢轨铣磨车分别适用于铁路、轻轨、地铁、有轨电车和私人铁路以及所有运行速度的正线、道岔、交叉、道口和隧道等地段的钢轨整形作业。

不断提高的通过频率和通过总重加速钢轨的磨损, 从而进一步对轮轨系统造成不利影响。因此, 基础设施业主不得不采用新的钢轨维修策略和维修规程, 为此需要一种几乎无论任何磨损程度都能恢复受损轨头表面的技术, 并且又能够在日常的维修策略中实施。LINSINGER 高性能铣磨技术精准地满足上述要求, 能够在钢轨负载不断增加的条件下以灵活、经济的方式可持续性地延长钢轨使用寿命。





挑战

货运量越来越大、乘客人次越来越多、列车间隔越来越短、客运速度越来越快，这些导致车轮与钢轨接触的区域发生变形。由此发生的钢轨病害造成以下不利影响：

- 安全风险
- 速度降低、列车误点
- 运营中断 - 故障成本
- 噪音污染
- 缩短使用寿命
- 加重钢轨和车轮磨耗
- 产生波磨、掉块、断裂和其它钢轨病害
- 乘坐舒适度降低

挑战

安全风险



解决这些问题要求采取现代化、灵活和可靠的钢轨铣磨技术，以可持续性地延长钢轨使用寿命。LINSINGER高性能铣磨技术精准满足这些要求 - 即使运行负荷不断地增加。



LINSINGER高性能钢轨铣磨技术

使用LINSINGER铣磨技术,可以通过对钢轨的定期整形,显著延长钢轨的使用寿命,降低成本。凭借多年经验,我们可去除任何类型的钢轨病害。借助作业机构的连续调整,一遍通过的铣削量在轨顶面可达5毫米*,而在轨距角处更可高达10毫米*。

Linsinger技术还具有以下主要优势:

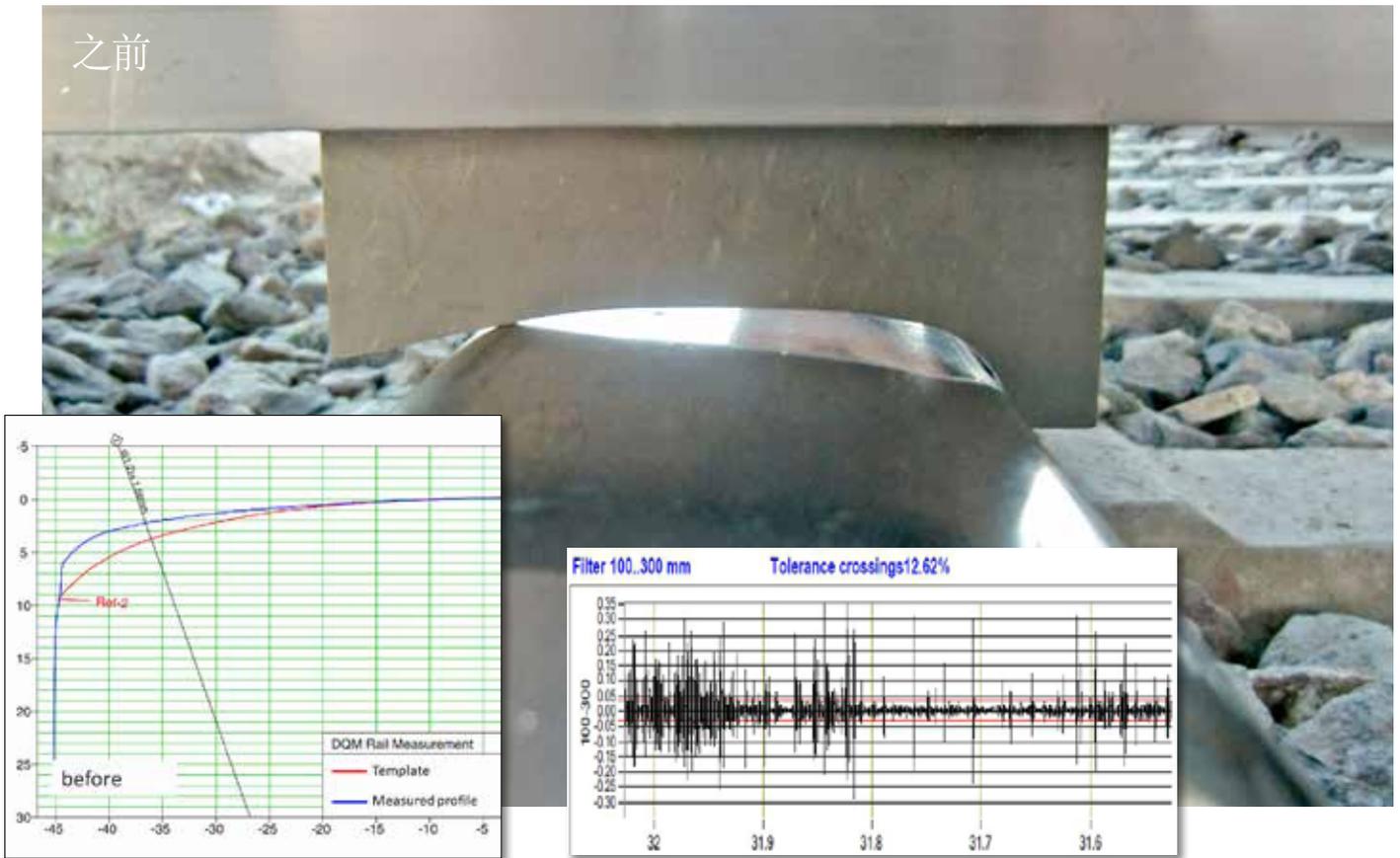
- 恢复轨头原始廓形
- 环保 - 铣削铁屑和打磨粉尘分开收集
- 作业不需要水和灭火剂
- 最低的表面精度
- 一遍通过的铣削量为0.1-5毫米*
- 无火花飞溅 - 无火灾危险
- 不改变轨头金相(烧蓝),热量由铁屑带走
- 最高精度的横向和纵向轮廓校正
- 轨距修复
- 作业后检测记录钢轨质量*
- 发裂探测*
- 不会“涂抹隐藏”钢轨病害
- 硬质合金刀粒需求低 - 作业成本低

LINSINGER技术

一遍通过的铣削深度为
0.1 - 5毫米

*取决于设备型号

之前

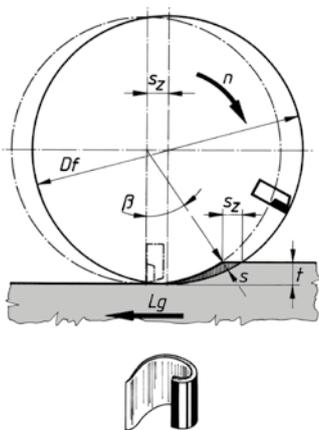


工艺

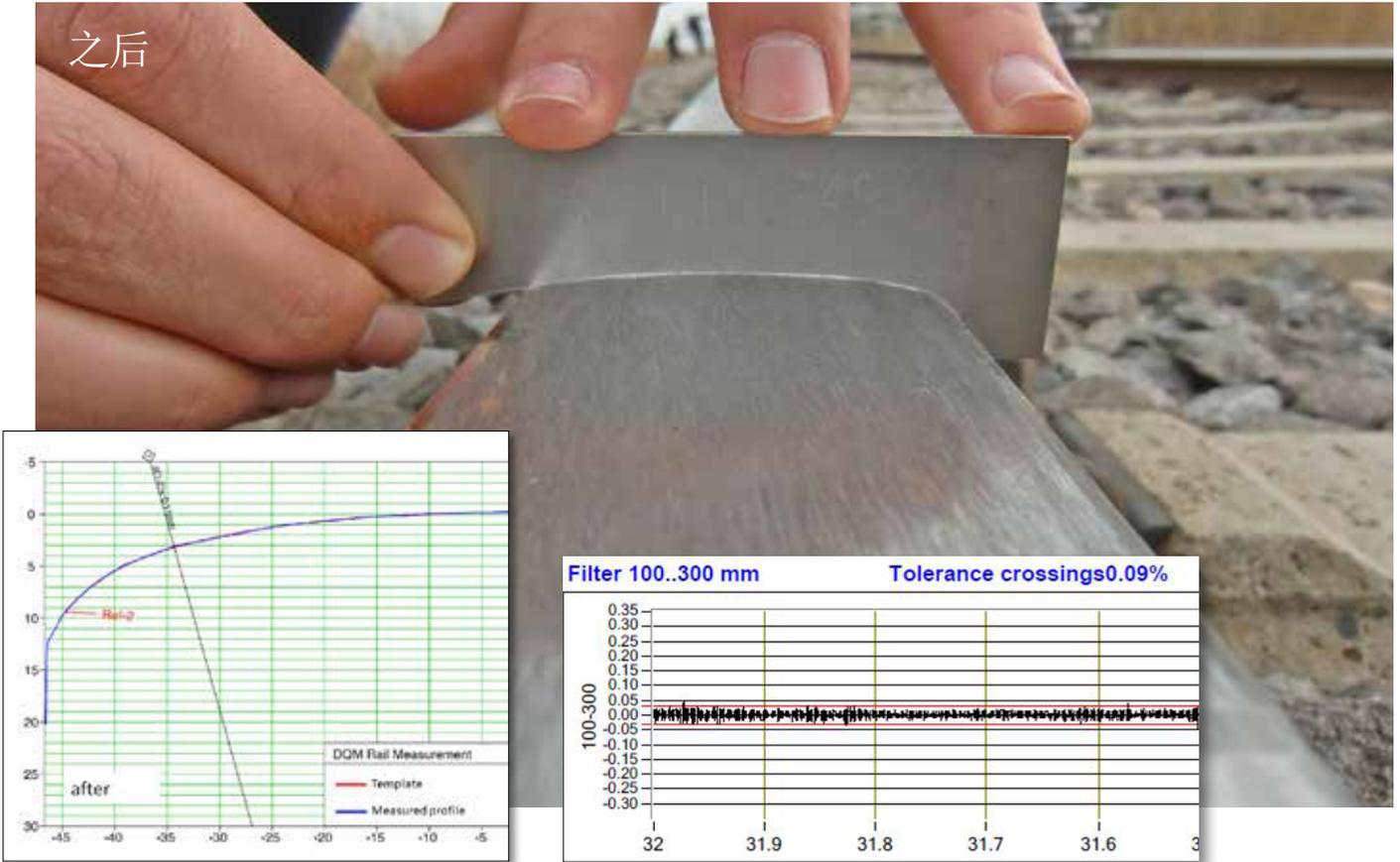
LINSINGER高性能铣磨技术采用自主知识产权的圆周铣磨工艺,可在最严格的公差范围内恢复轨头的横向和纵向廓形,并且一遍通过即可完全清除所有表面病害。由于采用旋转切割工艺,因此作业过程中只会产生铣屑(而不是粉尘),铁屑收集在车载铁屑仓内,便于后继回收利用。

我们多年来对诸如最佳刀盘直径和与之完美匹配的切削性能等最重要因素,以及这些因素对机车重量和由此所产生的车下结构的振动特性不断深入研究和开发,使得LINSINGER技术处于显著的领先地位。具有最高效率的铣削单元结合专门开发的8个铣削边的硬质合金刀粒为用户带来可持续性以及更好的经济性。

只有无任何病害的钢轨表面和精密修复的廓形才能最大程度地优化钢轨使用寿命,从而显著降低线路的寿命周期成本。借助LINSINGER高性能铣磨技术能够实现可定义、可重复、可记录、具有最佳品质的钢轨状态(无病害、最小廓形公差、最小纵向波磨和最低表面粗糙度),因此我们的工艺特别适用于钢轨的修复性维修以及所有常见的维修策略。



之后



目标 - 可持续性

使用LINSINGER高性能钢轨铣削技术进行钢轨维修 - 针对所有策略的正确选择:

- 预防性维修策略的目标在于, 病害产生后即以小铣削量进行清除, 保持钢轨表面几乎没有损伤的状态。
- 周期性维修策略是预防性维修的扩展应用。钢轨的修复不是基于病害状态, 而是根据在固定时间内或运载间隔内病害和/或磨损的经验值来进行。
- 针对中等至较大深度的病害适于采用修复性维修策略。一旦病害达到需要采取修复性维修策略的程度, 必须对钢轨进行修复性维修或进行更换。此干预阈值取决于当地钢轨维修可选方案。

废料? - LINSINGER不产生废料!
我们的铣屑可以100%回收利用



此类维修方案可以数倍延长钢轨的使用寿命, 从而可以极大地降低寿命周期成本 (Life Cycle Costs, LCC)。

我们为何发明了 钢轨铣磨技术

为降低使用寿命成本
为保护环境
为避免改变金相结构
为避免钢轨病害的发生

发明先驱，值得信赖



移动式解决方案



MG 31型钢轨铣磨车 适用于高强度作业任务

应用范围

高速铁路、普通铁路

优势

- 采用最新研发的铣削单元实现最快速的作业
- 可针对重大的钢轨病害大深度铣削
- 自动更换刀具, 方便长时间连续作业
- 行驶速度最高可达 100 每小时公里
- 刀具使用寿命长可连续使用
- 贯通整车的通道
- 结构坚固耐用
- 车载测量系统



MG 31

全球最高效的
钢轨铣磨车



廓形
测量



波磨
测量



轨头高度
测量仪



发裂
探测



道岔
整形



技术参数

作业单元的驱动	每侧三台铣削单元：电动/一台打磨单元：电动
行驶驱动	液压式
主发动机	830 千瓦; Tier 4 Final
作业速度	6 米/分钟 - 30 米/分钟
一遍通过最大铣削量	踏面 5 毫米 / 轨距角处 10 毫米
车重 / 轴重	191 吨 / 最大20吨
轨距	1435 毫米
作业最小曲线半径	150 米
最大超高 145 毫米	180 毫米
铁屑仓容积	16 立方米
自行最大速度	100 每小时公里
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室 动力间 工具间 设备间 吸排装置 铁屑仓 多功能间 设备间 2号驾驶室

作业方向



4台作业单元

百页轮打磨装置

车载测量装置



SF06-FFS PLUS型钢轨铣磨车 适用于高强度作业任务

应用范围
铁路

优点

- 自主性强, 可长时间作业
- 符合需求满足要求的配置
- 集成办公区和休息区
- 传输速度快
- 模块化结构
- 可扩展
- 贯通整车的通道
- 车载测量仪



SF06-FFS

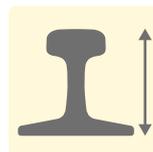
全球自主化程度最高
的钢轨铣磨车



廓形
测量



波磨
测量



高度
测量仪



发裂
探测



道岔
作业



技术参数

作业单元的驱动	每侧两台铣削单元：电动/一台打单元：电动
行驶驱动	液压式
主发动机	750 千瓦
作业速度	6 米/分钟 - 30 米/分钟
一遍通过最大铣削量	踏面 3 毫米 / 轨距角处 7 毫米
车重 / 轴重	160 吨 / 最大 20吨
轨距	1435 毫米
作业最小曲线半径	150 米
最大超高 1435 毫米	180 毫米
铁屑仓容积	16 立方米
自行最大速度	100 每小时公里
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室 动力间 工具间 设备间 吸排设备 铁屑仓 设备间 2号驾驶舱



3台作业单元

百叶轮打磨装置



SF03-FFS型钢轨铣磨车 适用于各类铁路的标准车型

应用范围

通用型, 可根据用户需求订制

优势

- 经过德铁DB检验和许可
- 性能高
- 自主性强, 可持续作业
- 适用于高速线路
- 可精准规划作业
- 按用户需求进行订制
- 符合需求满足要求的配置
- 模块化结构
- 可扩展



SF03-FFS

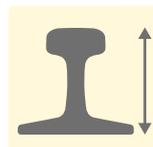
全球接受程度最
高的钢轨铣磨车



廓形
测量



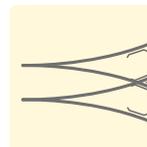
波磨
测量



高度
测量仪



发裂
探测



道岔
作业



技术参数

作业单元的驱动	每侧两台铣削单元：电动/一台打单元：电动
行驶驱动	液压式
主发动机	750 千瓦
作业速度	6 米/分钟 - 30 米/分钟
一遍通过最大铣削量	踏面 3 毫米 / 轨距角处 7 毫米
车重 / 轴重	120 吨 / 最大 20吨
轨距	1435 毫米
作业最小曲线半径	150 米
最大超高 1435 毫米	180 毫米
铁屑仓容积	8 立方米
自行最大速度	100 每小时公里
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室

动力间

工具间

铁屑仓

设备间

2号驾驶舱



作业方向



3 台作业单元



MG31 全球最高效的钢轨铣磨车



作业速度最高达 2000米/小时
 一遍通过最大铣削量 0.1 - 5 毫米
 自行最大速度
 自走式 100 每小时公里
 长度 48 米
 高度 4.26 米 / 宽度 3.10 米

最大轴重 20吨
 最大自重 191吨
 最小曲线半径150米
 轨距: 不可变
 每侧作业单元
 3x 铣削单元, 1x 打磨单元

SF06-FFS Plus 长时间作业满足最高性能要求



作业速度最高达 2000米/小时
 一遍通过最大铣削量 0.1 - 3 毫米
 自行最大速度达
 自走式 100 每小时公里
 长度 44 米
 高度 4.21 米 / 宽度 3.10 米

最大轴重20吨
 最大自重160吨
 最小曲线半径150米
 轨距: 不可变
 每侧作业单元
 2x 铣削单元, 1x打磨单元

SF03-FFS 通用型, 能够应对任何挑战

作业速度最高达 2000米/小时
 一遍通过最大铣削量 0.1 - 3 毫米
 自行最大速度达
 自走式 100 每小时公里
 长度 24 米
 高度 4.21 米 / 宽度 3.10 米

最大轴重20吨
 最大自重120吨
 最小曲线半径150米
 轨距: 不可变
 每侧作业单元
 2x 铣削单元, 1x 打磨单元

SF02T-FS 特别轻的轴重是突出特点

作业速度达 1000米/小时
 一遍通过最大铣削量 0.1 - 1.5 毫米
 自行最大速度
 自走式 80 每小时公里
 长度 22 米
 高度 3.4 米 / 宽度 2.50 米

最大轴重14吨
 最大自重72吨
 最小曲线半径50米
 轨距: 不可变
 每侧作业单元
 1x 铣削单元, 1x 打磨单元

SF02-TRUCK 最高灵活性和最大转场能力

作业速度达 600米/小时
 一次通过最大铣削量 0.1 - 1 毫米
 自行最大速度
 自走式 45 每小时公里
 长度 18.25 米
 高度 3.4 米 / 宽度 2.5 米

最大轴重13.5吨
 最大自重 44吨
 最小曲线半径 35米
 轨距: 可变
 每侧作业单元
 1x 铣削单元, 1x 打磨单元

MG11 特别针对狭窄限界设计

作业速度达 720米/小时
 一次通过最大铣削量 0.1 - 1.2 毫米
 自行最大速度
 自走式 50 每小时公里
 长度 11.9 米
 高度 2.52 米 / 宽度 2.15 米

最大轴重8.5吨
 最大自重31吨
 最小曲线半径35米
 轨距: 可变
 每侧作业单元
 1x 铣削单元, 1x 打磨单元



SF02T-FS型钢轨铣磨车 用于特别作业环境



应用范围

地铁、隧道作业

优点

- 适用于小型限界
- 小曲线钢轨整形作业
- 轨距可调节
- 轴重轻
- 作业过程无粉尘和火花四溅
- 无需额外清洁作业
- 根据用户需求定制
- 模块化配置
- 可配备车载测量系统
- 适用于窄轨轨距

SF02T-FS

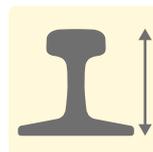
全球最多功能的钢
轨铣磨车



廓形
测量



波磨
测量



高度
测量仪



发裂
探测



道岔
作业



技术参数

作业单元的驱动	每侧一台铣磨单元：液压/一台打磨单元：电动
行驶驱动	液压式
主发动机	420 千瓦; Tier 4
作业速度	6 米/分钟 - 16 米/分钟
一遍通过的最大铣削量	踏面 1,5 毫米 / 轨距角处 5 毫米
车重 / 轴重	72 吨 / 最大轴重14吨
轨距	用户指定, 1000 - 1668 毫米 范围内
作业最小曲线半径	50 米
标准轨距最大超高 1435 毫米	160 毫米
铣屑仓容积	5 立方米
自行最大速度	80 每小时公里
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室

铣屑箱

吸除设备

动力间

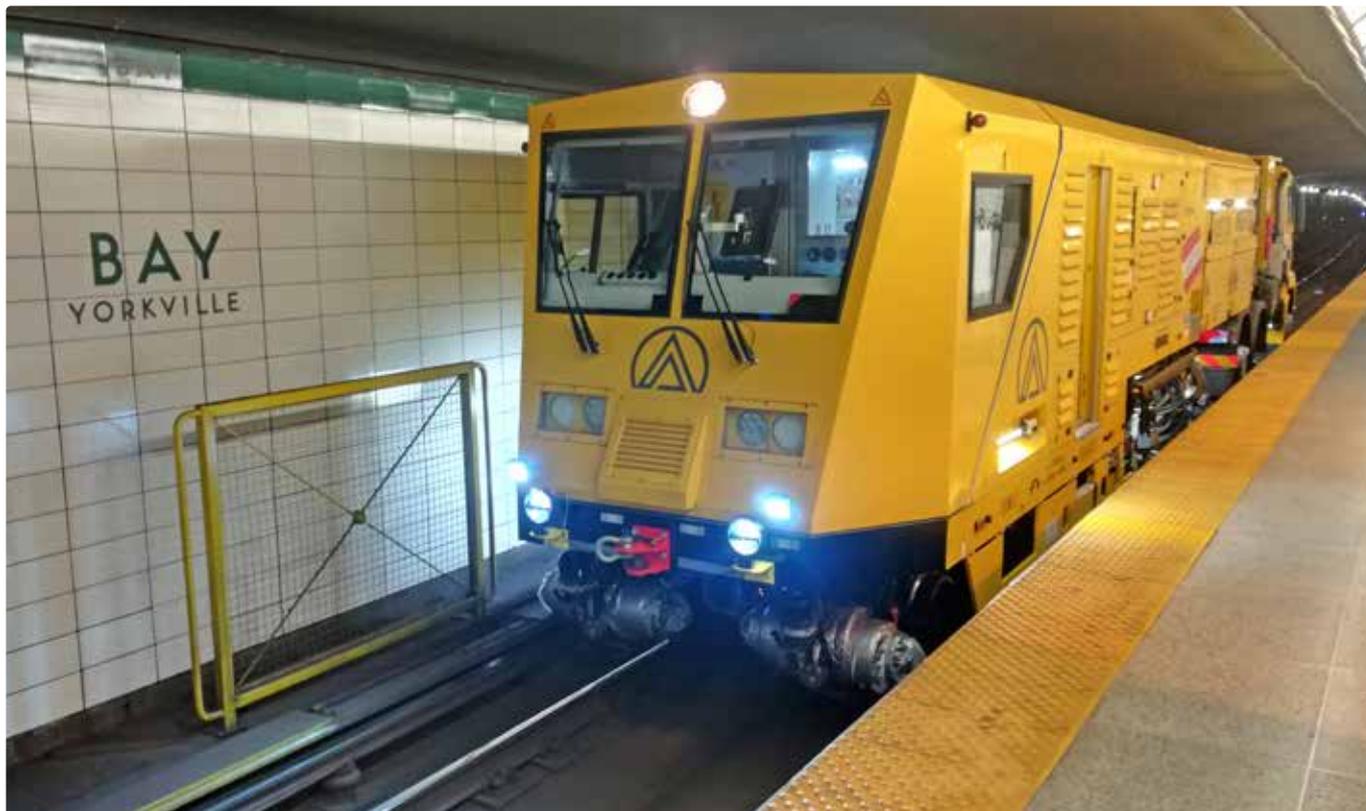
2号驾驶室



2 台作业单元

移动式钢轨测量装置

作业方向



SF02-FS TRUCK 公铁两用钢轨铣磨车 用于灵活机动性高的作业



应用范围

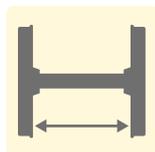
公路和铁路，轻松转换和调运

优势

- 高度灵活性、最大机动性
- 不影响线路正常运行
- 可在公路和铁路上转场
- 上道和下道操作简便
- 无需拆除道岔装置
- 整備时间短
- 可处理槽轨
- 无火花飞溅对附近车辆造成损伤
- 可迅速调运至需求点
- 适用于木制桥梁上的线路

SF02-FS TRUCK

全球最机动灵活的
钢轨铣磨车



可变
轨距



道岔
作业



技术参数

作业单元驱动方式	每侧一台铣削单元：液压/一台打磨单元：液压
行驶驱动	液压式
主发动机	353 千瓦；EURO 6
作业速度	6 米/分钟 - 10 米/分钟（铣削量为 1 毫米）
一遍通过最大铣削量	踏面 1 毫米 / 轨距角处 5 毫米
车重 / 轴重	约 44 吨 / 最大 13,5 吨轴重
轨距	用户指定, 1000 - 1668 毫米 范围内
作业最小曲线半径	35 米
标准轨距最大超高 1435 毫米	160 毫米
铣屑仓容积	4,5 立方米
自行最大速度	公路 80 公里/小时, 铁路 45 公里/小时
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室

动力间

铁屑仓

2号驾驶室





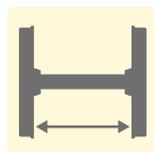
MG11型钢轨铣磨车 适用于最狭窄限界

应用范围

地铁、轻轨、有轨电车线路

优势

- 电驱动
- 铁屑和打磨粉尘高效吸除系统 (> 99.5%)
- 圆周铣削和圆周打磨相结合方式对轨头进行整形
- 排放标准: EPA TIER 4 Final, EU Stage IV
- 轨距在1000 - 1668 毫米范围内可调
- 可采用40 英尺集装箱或特殊平板车运输
- 作业噪音低
- 作业无需冷却剂
- 驾驶室乘坐 2人, 作业控制室乘坐 1人
- 可用于道岔和交叉口
- 铣削量: 一遍通过 (0.1) 0.3 - 0.8 毫米
- 两端登车



可变
轨距



道岔
作业

MG 11

全球
最小巧的钢轨铣磨
列车



技术参数

作业单元驱动方式	每侧一台铣削单元：电动/一台打磨单元：电动
行驶驱动	电动式
主发动机	242 千瓦; Tier 4 final
作业速度	6 米/分钟 - 12 米/分钟, 铣削量1,2 毫米
一遍通过最大铣削量	踏面 1,2 毫米 / 轨距角处 5 毫米
车重 / 轴重	总净重31吨 / 轴重最大8.5吨
轨距	用户指定 1000 - 1668 毫米 范围内
作业最小曲线半径	35 米
最大超高1435 毫米	160 毫米
铣屑仓容积	1,5 立方米
自行最大速度	50 公里/小时
最大爬坡能力	40%

1号驾驶室

铣屑仓 1.5 立方米

吸排装置

动力间

2号驾驶室



转向架 1

工具仓库

铣削单元

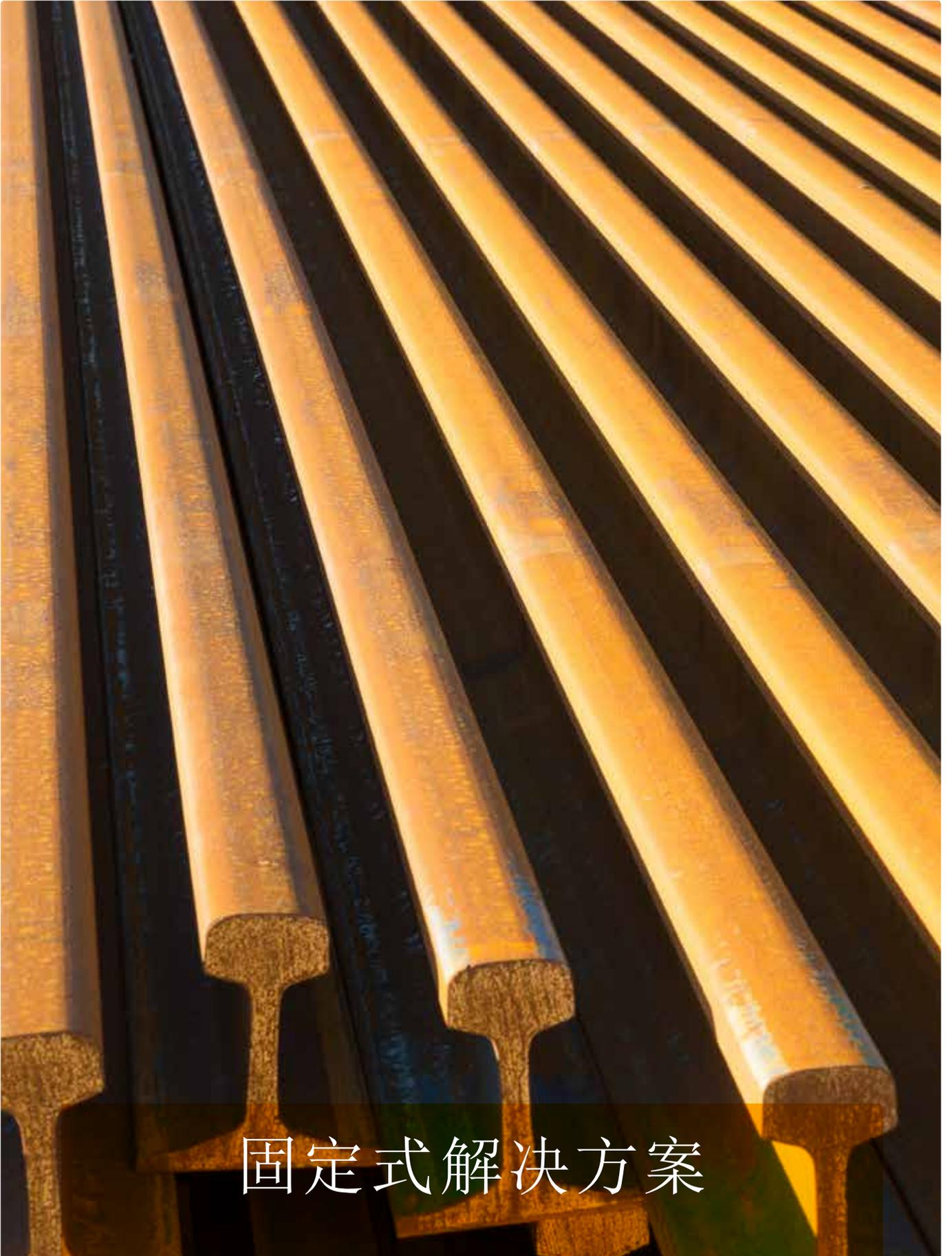
打磨单元

铁屑刷

转向架 2

全球
超过50台
设备使用中

发明先驱，
值得信赖

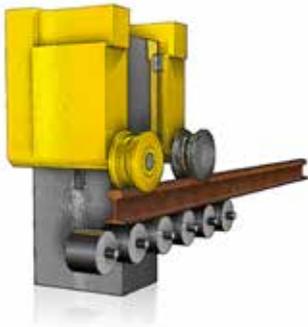


固定式解决方案



固定式轨头铣磨机 SKF

用于轨头的固定式整形



为对轨头进行集中式整形，我们研发出了固定式轨头铣磨设备。

应用范围

- 可用于三班制模式的钢轨焊接、旧轨修复厂
- 适用于钢轨制造厂清除氧化层

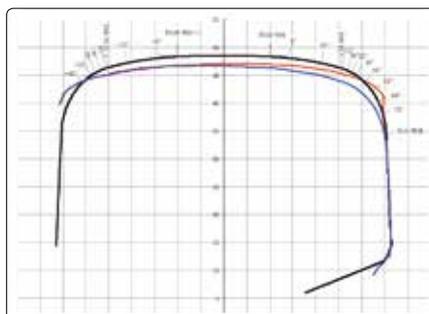
优势

- 可自由选择廓形
- 可自由选择轨距角边
- 通过铣削和打磨一步完成钢轨整形
- 采用数控 (CNC) 技术, 实现恒定的加工精度
- 无需后续工作流程

高经济性的
钢轨整形和加工

通过轨距角换边
双倍延长
钢轨使用寿命

刀具成本低



整形之前和之后 的廓形测量结果



钢轨锯钻联合设备 LSB 用于钢轨的锯切和钻孔



应用范围

钢轨轧制、焊接、上部结构和道岔生产厂

优势

- 一步同时完成锯切和钻孔
- 斜床式设计
- 全自动化
- 个性化完整解决方案

可选项

- 钻孔冷膨胀装置
- 除毛刺装置
- 钢轨运送系统
- 带温度补偿的长度测量系统

一个锯钻周期
30 秒

一个锯切口和六个
钻孔

型号	钻床主轴数量	钢轨型材 高度倍宽 至
KSA 500 S	0	190 x 160 毫米
LSB 800	0	200 x 220 毫米
LSB 800/S1	1	200 x 220 毫米
LSB 800/S2S	1*	200 x 220 毫米
LSB 800/S3	3	200 x 220 毫米
LSB 800/S6	6	200 x 220 毫米

*开关结构的特殊设计



钢轨焊接和修理厂

新轨和旧轨的全套解决方案

LINSINGER为新轨和旧轨提供灵活的全套解决方案，即钢轨焊接和修理厂。LINSINGER能够为您提供从基础方案直至安装完成的全套交钥匙方案。

优势

- 一个对口伙伴，全套解决方案
- 灵活的作业方式实现高度经济性
- 根据用户要求进行模块化组装
- 为三班制生产设计

交钥匙全套
工程服务

节省资源
环保性能高



针对旧钢轨可行的作业流程

- 预先清洁钢轨，由用户预先分拣
- 对钢轨进行半自动化对齐
- 通过铣削和打磨进行整形
- 通过超声波和操作人员人工标记进行缺陷检测
- 将标记的缺陷部位切除
- 以钢丝刷清洁钢轨焊接面，然后焊接
- 超声波检测焊缝
- 全自动去除焊瘤
- 截取长度并钻孔

针对新钢轨可行的作业流程

- 以钢丝刷清洁钢轨焊接面，然后焊接
- 全自动去除焊瘤
- 超声波检测焊缝和锯切
- 截取长度并钻孔



刀具技术和服務



刀具技术

铣刀盘

LINSINGER在优化铣刀盘方面投入了大量精力，致力于提高钢轨铣削加工的精度、加工速度、刀具使用寿命和成本效益。

自有的研发、设计和机械制造部门相互配合，确保能够满足全球用户的要求并规划出特别解决方案。

刀具技术人员在全球各地的现场为用户提供支持，这些是我们实现LINSINGER质量和精度始终如一的保证。

备件

我们的服务团队训练有素，确保为您快速可靠地提供与LINSINGER设备完美匹配的原装备件。

service@linsinger.com



售后和维修服务

LINSINGER服务团队为LINSINGER的设备提供全球（远程）维护、保养和维修。我们的服务团队高度积极主动，即使在最繁忙时也会尽可能快速地处理用户的任何排除故障和设备维修的请求。

发生紧急情况时，您随时都可以联系到我们。通过我们的24/7服务热线，训练有素、经验丰富的工程师全天24小时、每周7天随时待命。

Linsinger 公司所有宣传册中包含的信息、数据和图纸仅具有参考作用，特此明确声明，不可基于此类数据对 Linsinger 提出任何索赔要求。此类数据仅当成为Linsinger和买方之间合同的明确内容，或者在订单确认过程中由Linsinger书面确认后，才对 Linsinger具有约束力。

CHINESISCH 02.2019



LINSINGER Maschinenbau Gesellschaft m. b. H. . Dr. Linsinger-Straße 24 . A-4662 Steyrermühl
电话: +43 (0) 76 13/88 40 . 传真: +43 (0) 76 13/88 40-951 . 电子邮箱: maschinenbau@linsinger.com . www.linsinger.com