

TRC

# TIMBER REPAIR & COSMETICS

关注缺陷和表面处理

 **WINTERSTEIGER**  
Thinking about tomorrow.



# WINTERSTEIGER

## 面面俱到的木材加工技术

**WINTERSTEIGER**  
Thinking about tomorrow.

**SERRA**

**HEMA**  
BANDSÄGETECHNIK  
SCHNEIDSYSTEME

### Division WOODTECH

WINTERSTEIGER 从 1970 年开始开发薄切割框锯, 为高精度木材薄切割行业的全球市场巨头们提供产品。后来沿着客户的价值链, 逐步扩大产品范围。时至今日, 我们已经具备为全球木材加工行业提供各类解决方案的实力——从锯条到全自动木材加工机, 再到为客户量身打造自动化方案, 帮助客户优化生产过程, 应有尽有。

WINTERSTEIGER 旗下5家顶级企业联手打造“World of WOODTECH”:

- **WINTERSTEIGER Sägen GmbH**  
位于德国阿恩施塔特 (Arnstadt), 欧洲规模最大, 也最现代化的锯条生产厂之一
- **SERRA Maschinenbau GmbH**  
位于德国基姆湖畔里姆斯廷 (Rimsting am Chiemsee), 宽锯条锯木机市场卓越制造商
- **WINTERSTEIGER Woodtech GmbH**  
位于奥地利里德 (Ried), 致力于为木地板、家具、板材、TRC 木材表面修复与修饰等行业提供薄切割锯机, 全球市场佼佼者
- **Heermann Maschinenbau GmbH**  
公司为各种材料设计完整、创新且定制化的锯切设备
- **VAP-WINTERSTEIGER GmbH**  
位于奥地利梅特马赫 (Mettmach), 木地板、家具、板材和锯木厂工业技术领域自动化方案专家



TRC

# Timber Repair & Cosmetics

TRC 作为一个总称，是指以前所未有的高质量标准进行“木材修饰”，具有很大的优化潜力。无论是半自动还是全自动，WINTERSTEIGER 都为缺陷修复和木材修饰的难题准备好合适的解决方案！

子公司 VAP-WINTERSTEIGER 坐拥丰富的自动化专业技能：我们根据您的要求为您量身定制，开发您的专属设备。

## 修补前



## 修补后



## 优势总结：

- 节省宝贵的人力资源
- 不依赖于手工艺技能
- 可以全自动修复部件边缘处的缺陷
- 通过完美的修补处理极大地减少了次品率
- 仅需一道工序即可完成对大型缺陷的修补
- 丰富的专有知识实现最大灵活性
- 可以在一个部件上进行多色修复
- 采用特殊的注射过程，材料固着性好
- 填料对人体和环境无害
- 在木材表面处理方面积累多年经验

TRC

# 技术

## 检测 - 清洁 - 修补

Timber Repair & Cosmetics（木材修复与修饰）产品系列包含用于识别、清洁和填补木材产品表层缺陷的各种设备。WINTERSTEIGER 在修补时使用热塑性或有机填料或实木嵌片。



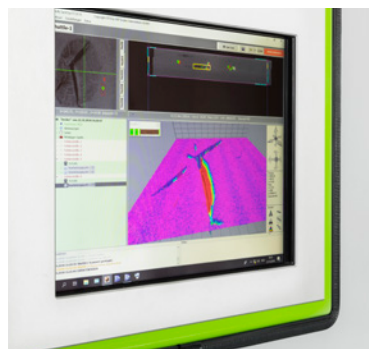
WINTERSTEIGER 的 TRC 设备涵盖了整个过程链，一手满足您的全部需求！

## 使用“Faulty Spot Eye”进行检测

WINTERSTEIGER 的缺陷扫描仪“Faulty Spot Eye”是任何一种全自动 TRC 设备的重要组成部分。它对木料表面层的缺陷检测进行了彻头彻底的优化。

与其他扫描仪相比，“Faulty Spot Eye”是通过激光三角测量法的高度差来确定尺寸的。在此期间会用到 WINTERSTEIGER 开发的算法和过滤器。正是这些宝贵的专有知识让这款扫描仪独一无二，因为评估不是通过样品的数据库比较来进行的，而是针对每块地板重新计算所有缺陷，在此期间，“Faulty Spot Eye”的工作速度非常快且精确。它可以检测到 0.5 mm 大小的缺陷（节孔直径、裂纹宽度等），扫描速度约为 72 m/min。此外，该扫描仪还可以用于质量控制 - 即在修补过程之后进行控制扫描。

得益于独一无二的 WINTERSTEIGER 软件，修补装置以极高的效率高速接近并处理检测到的缺陷。



Faulty Spot Eye (FSE) 可以完全适用于任何清洁或修补技术，始终精确地检测出所有相关的缺陷。



从彩色扫描仪到三维扫描仪，根据不同的应用和设备使用不同的扫描仪技术和类型。根据要求，从彩色扫描仪到三维扫描仪，根据不同的应用和设备使用不同的扫描仪技术和类型。根据要求，也可以同时扫描顶部和底部。

缺陷扫描仪可以精确地检测出缺陷，如节孔、裂缝、树脂囊、腐烂、褐变等，并提供高度精确的结果：为后续过程步骤和最高质量的结果奠定基础。

## 使用 TRC Preclean 进行清洁

现在，使用 TRC Preclean 设备可以自动完成木材表面的预清洁作业。在此之前，在对地板木材进行缺陷修补之前必须先手动进行预清洁，例如铣削。

TRC Preclean 全自动地清理内生树皮或软质部分上的节孔，清洁裂缝或类似的缺陷。由“Faulty Spot Eye”扫描出的缺陷经过 TRC Preclean 的处理，效果十分自然。

## 修补木材中的缺陷

TRC 生产线的全自动机器使用三维摄像头扫描原材料。之后软件计算缺陷的精准位置和大小，并以最高效率进行修补。



### 优势总结:

- 节省宝贵的人力资源
- 丰富的专有知识实现最大灵活性
- 始终如一的高品质，不依赖于手工艺技能
- 保持缺陷的自然性

# 填料

为所有要求提供恰当的解决方案

## 用热塑性填料 (TH) 进行修补

热塑性填料有一个很大的优点：它的硬度超过其他填料。而且，这种材料可以确保立即进行后续加工。缺陷通过大孔洞缺陷注射单元用热塑性填料填充，然后立即就冷却了：板材、地板等可以在修复后立刻逐层铺设或接受进一步加工。



### 优势总结：

- 注射精确，极大降低资源浪费
- 有不同的颜色可供选择
- 填料制造商不限
- 主动冷却，可快速又毫无问题地进行进一步加工
- 采用特殊的注射过程，材料固着性好
- 填料对人体和环境无害
- 完成修复后的部件可立即码垛，无需等待

## 用有机填料 (OR) 进行修补

这种矿物水基单组分填料专门针对机械加工的要求而开发，适用于镶木地板制造领域的所有常规继续加工过程和表面喷涂流程。TRC Organic Filler 有 8 种标准颜色可供选择，也可以根据客户需求对颜色进行个性化调整。

### 优势总结：

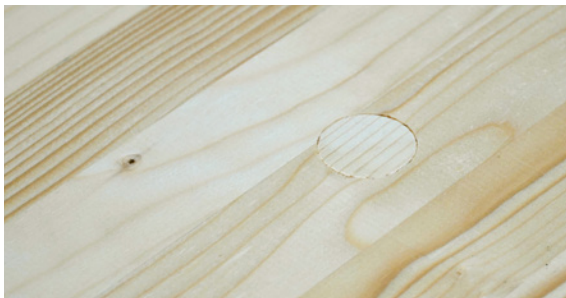
- 生态填料，满足对可持续解决方案日益增长的需求
- 注射精确，极大降低资源浪费
- 填充量精确，极大减少在后续工序中再做调整的工作量
- 注入过程干净利落，不会涂抹得到处都是





## 用自带的木条制成补片进行修补

在使用 TRC Woodpatch 时，先通过缺陷扫描仪“Faulty Spot Eye”定位缺陷，然后将缺陷钻出来，再插入补片进行修复。补片或接茬直接在装置中由木条制成，并沿着纤维方向精确压入。较大的缺陷则依照个别情况用多个重叠的接茬修复。



### Woodpatch 修复过程

1. 使用电主轴钻出缺陷。
2. 同时，用补片木条制成接茬。
3. 修补装置从钻孔位置定位到放置位置。
4. 压入冲头将补片木条制成的接茬压入钻出缺陷的位置。
5. 夹具推动补片木条 - 制成下一个接茬。

## 优势总结:

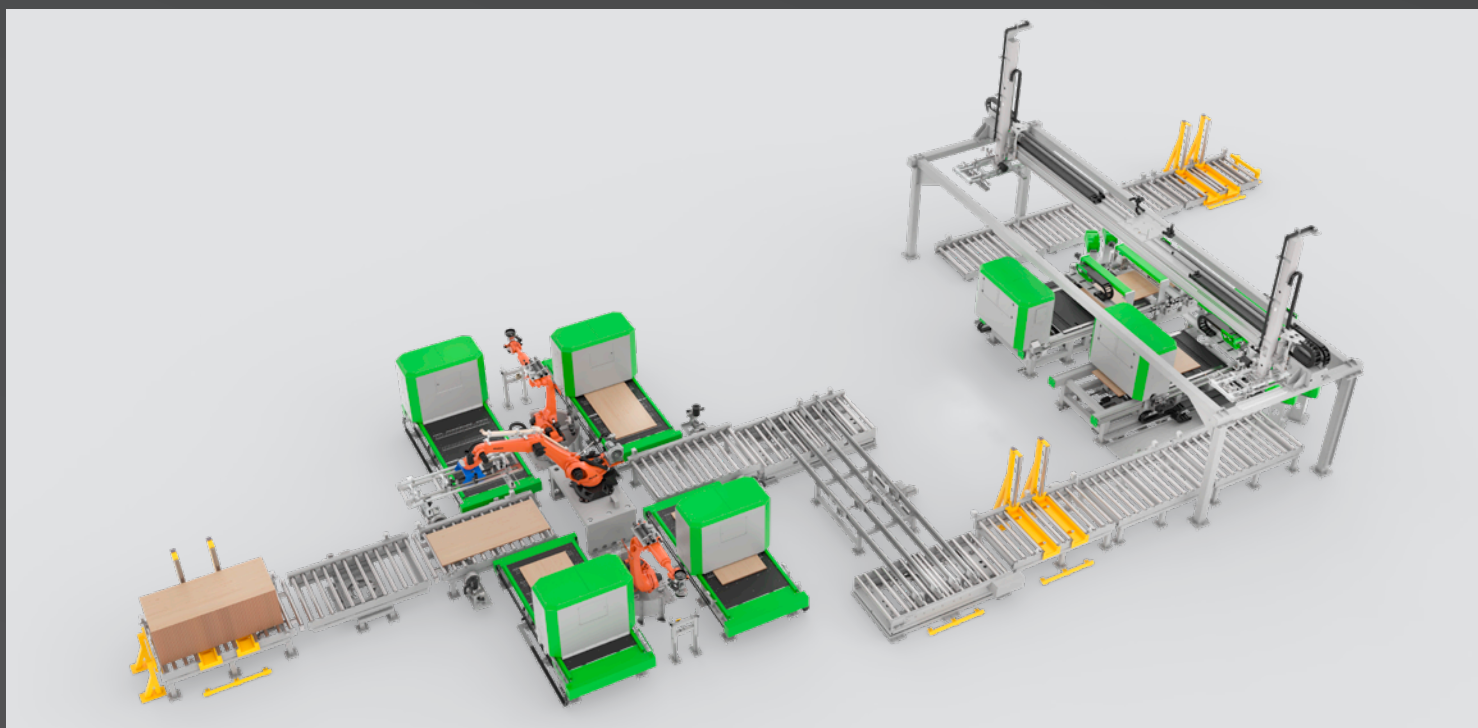
- 一次扫描即可评估板材的两面，从而实现最高效率
- 实用且经济：补片制造装置集成在机器中，不需要额外购买补片
- 自动按照木纹的方向放置补片，呈现完美的修补结果
- 节省宝贵的人力资源
- 始终如一的高品质

TRC

# 客户定制的整体设备

除了 TRC 设备的标准版本外，我们还实现了个性化的解决方案。这些解决方案不仅针对木材尺寸，还针对个性化的自动化设备和运输系统。

如果客户需要专属的生产系统，VAP-WINTERSTEIGER 的自动化专业技能就会发挥作用，例如将 TRC 设备集成到现有的生产设备和过程中。



自动化和联接的 TRC Preclean 4M 和两台 TRC Panel 3TH



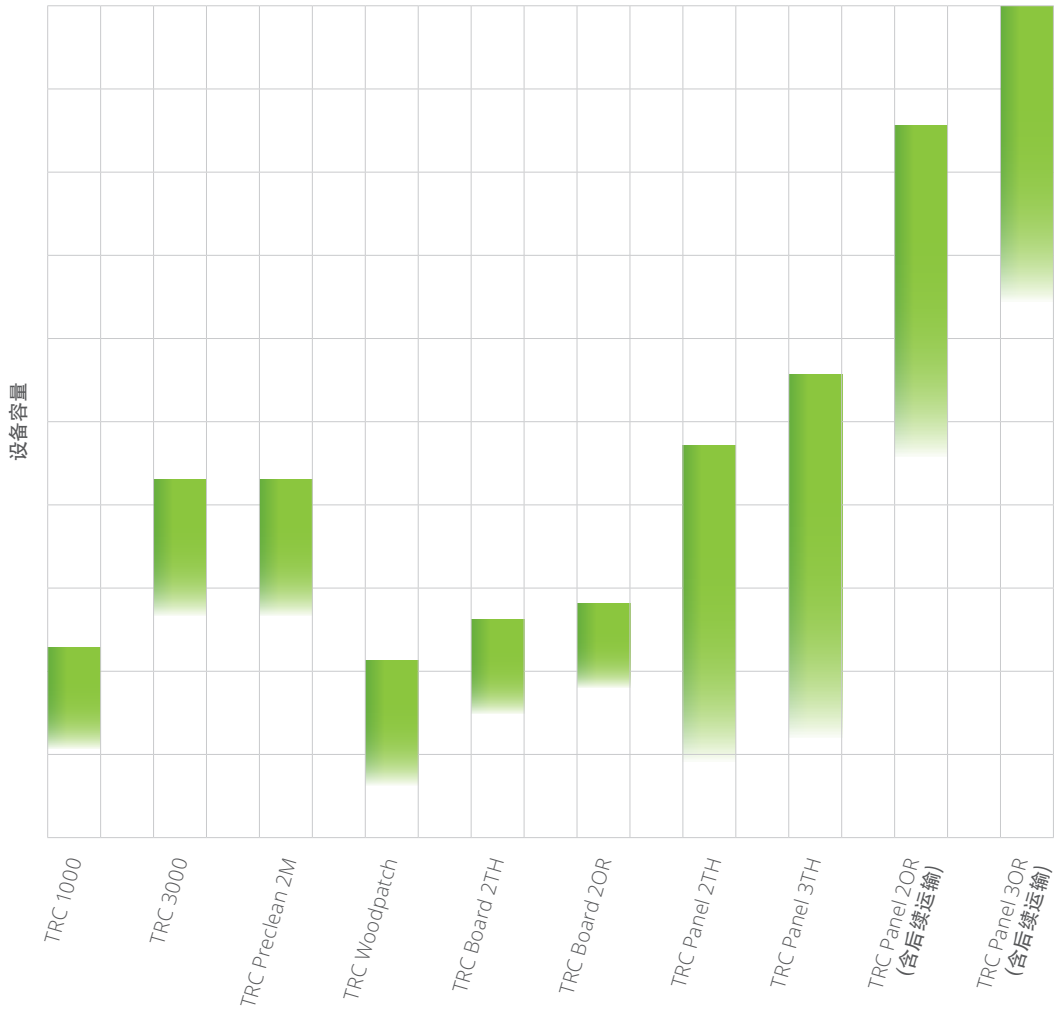
# 产品组合

客户的产品是个性化的，用来生产这些产品的机器自然也是个性化的。因此，WINTERSTEIGER 旨在为所有行业的所有产品提供恰当的解决方案。

- 实木复合地板
- 实木地板
- 纯实木木板
- 多层板
- 胶合板
- 百叶板
- 实木胶合板
- 家具板材
- 精加工完成木材
- 窗框料
- 等

我们的 TRC 产品系列为每一种需求提供恰当的解决方案 - 从实木复合地板到百叶板，从小型操作到工业化规模，从手动送料到全自动化生产。

## TRC 设备比较:



# TRC Preclean

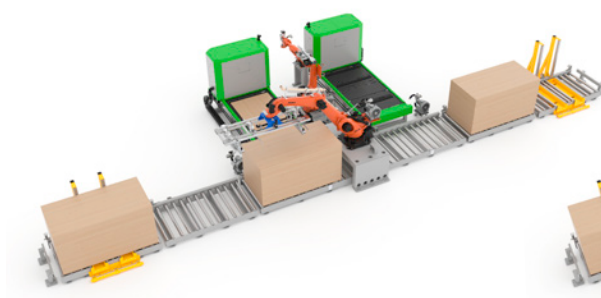
## 清洁板材、定尺地板和多尺寸地板

现在，使用 TRC Preclean 可以自动完成木材表面的预清洁作业。在修补缺陷之前对地板原始木材的缺陷，例如裂缝或类似缺陷，进行预清洁，将节孔从内生树皮或软质部分中清除出来。

两个夹紧台以过程优化为目的交替加工，在清洁缺陷部位的同时进行装料/卸料、扫描和分析等辅助过程。TRC Preclean 可模块化扩展，能够处理最大尺寸为 2500 x 1300 mm 的地板层面或板材。

通过可选的双主轴，可以在加工机器人上同时装配两把不同的铣刀，而无需更换刀具。

TRC Preclean 也可选择用于修补表面层，而不仅仅是处理镶木地板的原始木材。



搭载两个加工台和一个加工机器人的 Preclean 2M



双倍产能 - 搭载四个加工台和两个加工机器人的 Preclean 4M

### 应用范围：

- 表面层
- 实木复合地板
- 实木地板

### 木材尺寸：

- 最小/最大长度：900 mm/2500 mm
- 最小/最大宽度：650 mm/1300 mm
- 最小/最大厚度：3 mm/45 mm



# TRC M-Easy

## 修补定尺地板

TRC-M Easy 是 TRC 产品系列中的入门级机型。该产品面向手工业作坊和小型企业。该产品可完美实现木材表面缺陷的半自动修复。高卸料能力下的优良修补质量以及较少的投资是这款 TRC 的优点。

### 双重处理。

双重处理可以用两种颜色对一块地板进行修复。操作员根据木材的类型选择较浅和较深的颜色。操作员手动限定缺陷点。为此，机器集成有一个激光十字架，向操作者指示该注射点。

定好注射点后，操作员踩下脚踏开关，注射周期就开始了。操作员可决定使用两种颜色中的哪种颜色。机器集成有一个控制系统，该系统根据脚踏开关动作的持续时间，完全自动地计算注射和冷却时间并加以应用。



## 应用范围：

- 表面层
- 实木复合地板
- 实木地板
- 纯实木木板
- 多层板
- 胶合板
- 家具板材
- 精加工完成木材
- 窗框料
- 等

## 木材尺寸：

- 最小/最大长度: 任意/任意
- 最小/最大宽度: 任意/620 mm
- 最小/最大厚度: 3 mm/40 mm

# TRC 1000

## 修补定尺地板

TRC 1000 是自动注射修补装置的理想入门级产品。TRC 1000 有多种设计方案，从简单的上料直至全自动生产单元，能满足中等产能需求的所有要求，而且性价比极高。

它所提供的工作空间赋予工件尺寸配置最大的灵活性。



### 应用范围：

- 实木复合地板
- 实木地板
- 纯实木木板
- 多层板
- 胶合板
- 家具板材
- 精加工完成木材
- 窗框料
- 等

### 木材尺寸：

- 最小/最大长度：500 mm/任意
- 最小/最大宽度：90 mm/650 mm
- 最小/最大厚度：3 mm/20 mm

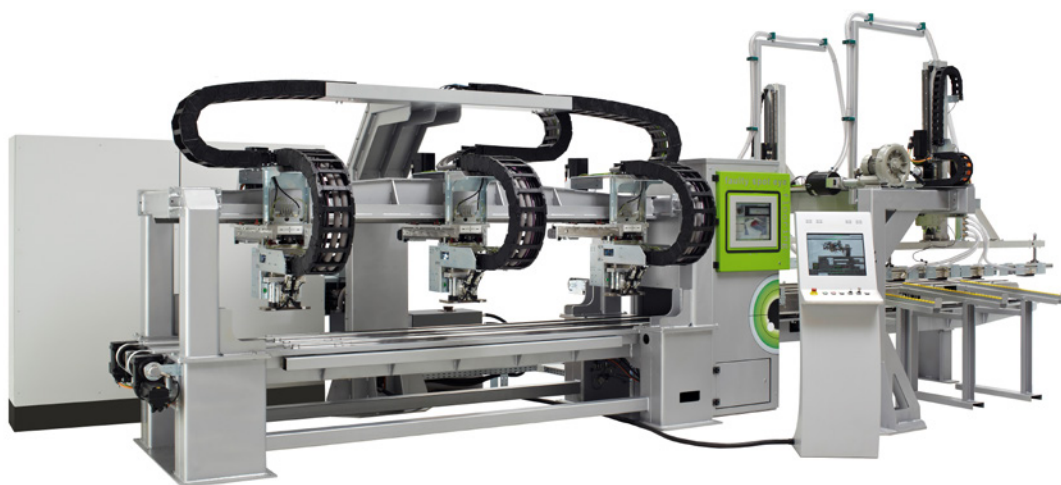




# TRC 3000

## 修补定尺地板

TRC 3000 是 TRC 系列产品中性能最强劲的型号。该设备面向中等至极高产能的商业和工业企业。模块化结构和多种运输解决方案为客户提供了实现不同等级自动化水平的可能性。



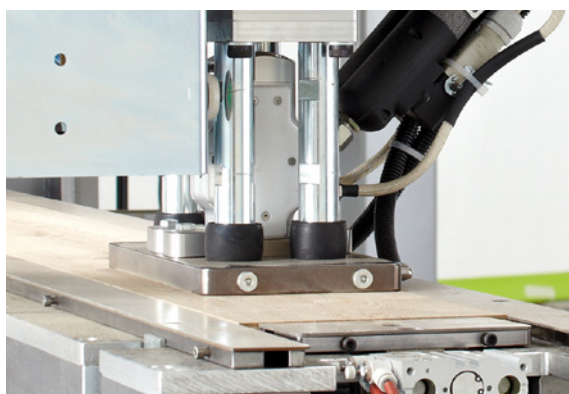
### 应用范围：

- 表面层
- 实木复合地板
- 实木地板

### 木材尺寸：

- 最小/最大长度：800 mm/2500 mm
- 最小/最大宽度：100 mm/270 mm
- 最小/最大厚度：5 mm/25 mm

TRC 3000 配备了侧面尺和正面尺，意味着也可以精确测量和修复材料正面的裂纹。此外，也可以对直边缘区域的所有缺陷进行填补。



# TRC Board

## 修补定尺地板

TRC Board 是一个模块化的平台，用于对定尺地板进行全自动修补。

该设备面向中等产能的商业和工业企业。该产品可完美修复木材表面的缺陷。缺陷通过大孔洞缺陷注射单元用热塑性或有机填料进行修补。由于准确计算的填充量和精准的注入，不会浪费任何填料。

TRC Board 选配有正面尺，意味着也可以精确测量和修复材料正面的裂纹。此外，也可以对直边缘区域的所有缺陷进行填补。



### 双重处理

可选的是，该设备可以同时搭载两种不同的填料。两个修补单元中的每一个都配备有一个额外的大孔洞缺陷注射单元。

### 冷却的支承台

连续的支承台在外部冷却系统的作用下是保持冷却的，具有大缺陷（如贯穿整个薄片厚度的节孔）的产品以及薄片/表面层都可以毫无问题地在这里完成修补。

### 搬运系统 - 手动进料

送料装置的设计将地板紧密地排放在一起。这种设计也允许（以自动的方式）将地板逐层放置在横向输送单元上。

为了确保我们能够为您提供完美的设备，满足您在产能、修补要求、材料流等方面的所有需求，我们设计了一套模块化的系统，包含以下选项或配置可能性：

## 选配：

修补单元的数量	1 至 3 个大孔洞缺陷注射单元
填料	<ul style="list-style-type: none"><li>• 热塑性 (TH)</li><li>• 有机 (OR)</li></ul>
TH 型号的选配	<ul style="list-style-type: none"><li>• 侧面尺和正面尺</li><li>• 双重处理</li><li>• 冷却的支承台</li></ul>
搬运系统	<ul style="list-style-type: none"><li>• 手动上料</li><li>• 手动下料<ul style="list-style-type: none"><li>• 横向输送机</li><li>• 反向输送机</li></ul></li></ul>
过程流程	控制扫描

### 正面尺和侧面尺

如果损坏出现在地板的边缘，则需要使用正面尺和侧面尺。有以下的异型封条可供选择：

- 纵向异型封条（右侧和左侧）
- 前端/末端异型封条



### 搬运系统 - 手动下料

TRC Board 可以选择配备一个回程输送系统，只需一名操作员就可以操作。回程输送系统由一个横向输送单元和一个辊式输送机组成。辊式输送机与横向输送机相连，将地板送回后再进行人工码垛。

### 控制扫描

如果需要，可以集成第二个扫描单元：该扫描单元用来检查修复后的地板质量。

### 随机长度

有了“随机长度”功能，不同长度的地板可以直接一个接一个地接受处理，而不需要对机器做调整。这个功能是 TRC Board 的标配。

## 应用范围：

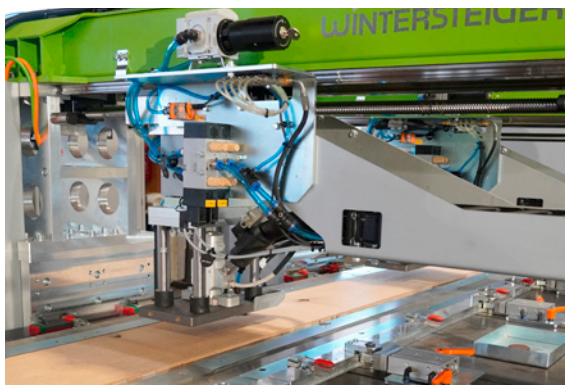
- 表面层
- 实木复合地板
- 实木地板
- 精加工完成木材
- 等

## 木材尺寸：

- 最小/最大长度: 500 mm/3000 mm
- 最小/最大宽度: 100 mm/350 mm
- 最小/最大厚度:  
3 mm/30 mm (TH 型号),  
9 mm/30 mm (OR 型号)

## 参考设备

### TRC Board 2TH



填料	热塑性 (TH) 两个大孔洞缺陷注射单元
搬运系统	手动上料和下料
选配	冷却的支承台 侧面尺和正面尺
过程流程	无控制扫描
应用	镶木地板行业
地板尺寸	宽度: 100 mm - 350 mm 长度: 920 mm - 2000 mm



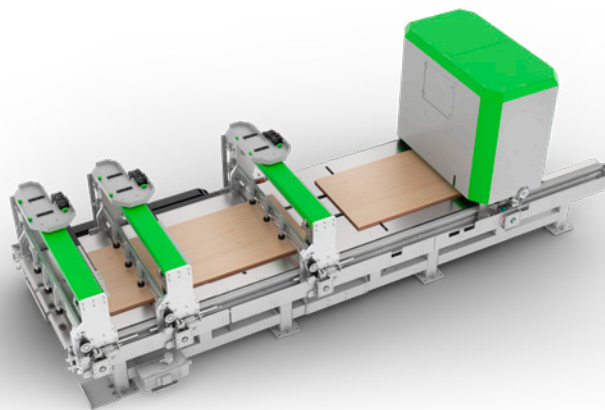
# TRC Panel

## 修补板材、定尺地板和多尺寸地板

用多个大孔洞缺陷注射单元进行修补。

修复过程从扫描板材开始。扫描仪移动一次就能扫描整个板材。完成后，它就会将数据传输到这两个大孔洞缺陷注射单元，然后对缺陷进行精确修补：只将扫描仪计算出的量填充到裂缝或节孔中，不处理木材周围的纹理。

有多种材料颜色可供修补。可以通过互联网远程维护 TRC 设备。



TRC Board 是一个模块化平台，用于全自动修补大尺寸板材。



修补板材

### 修补单元的数量

修补单元的数量对设备产能具有至关重要的影响，必须与货品的粗糙程度和后续的过程步骤相匹配。

### 搬运系统

板材被从堆垛中取出，待修复后再次码垛。完全处理好板材堆垛后，设备停止，将完成修补的板材堆换成新垛。

### 随机长度

有了“随机长度”功能，不同长度的地板可以直接一个接一个地接受处理，而不需要对机器做调整。

为了确保我们能够为您提供完美的设备，满足您在产能、修补要求、材料流等方面的所有需求，我们设计了一套模块化的系统，包含以下选项或配置可能性：

## 选配：

### 修补单元的数量

- 两个大孔洞缺陷注射单元
- 三个大孔洞缺陷注射单元

### 填料

- 热塑性 (TH)
- 有机 (OR)

### 搬运系统

- 翻转装置（用于双面修补）
- 继续运输

### 过程流程

- 继续运输
  - 扫描和修补同时进行
  - 扫描和修补依次进行
- 双板装载
- 随机长度
- 控制扫描

### 翻转装置

在处理好板材正面之后，翻转装置将板材翻转 180 度，在板材背面也进行同样的过程。

### 继续运输

板材在扫描后通过滑块在加工台中继续运输，从而利用修补单元处理缺陷。这个步骤大大增加了设备产能，因为在修补一块板的同时，下一块板已经在扫描中了。

### 双板装载

除了加工单板外，还可以在一道工序中将两块长度约为 900 mm 至 1500 mm 的短板放在加工台上、扫描和加工。这提高了处理短板时的产能。

### 控制扫描

在板材修补完毕后，重复扫描过程以检查修补的结果。



修补多块木板

## 应用范围：

- 表面层
- 实木复合地板
- 多重实木复合地板
- 实木地板
- 多层板
- 等

## 木材尺寸：

- 最小/最大长度：  
900 mm/3500 mm (两个单元)  
900 mm/2600 mm (三个单元)
- 最小/最大宽度: 650 mm/1300 mm
- 最小/最大厚度: 16 mm/45 mm

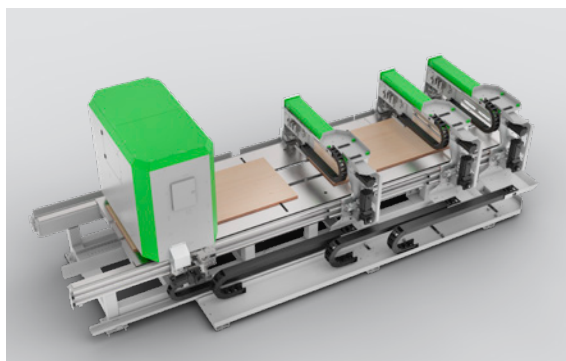
## 参考设备

### TRC Panel 2TH



填料	热塑性 (TH) 两个大孔洞缺陷注射单元
搬运系统	翻转装置
过程流程	扫描和修补依次进行
应用	纯实木木板
板材尺寸	宽度: 650 mm - 1300 mm 长度: 900 mm - 3000 mm

### TRC Panel 3OR



填料	有机 (OR) 三个大孔洞缺陷注射单元
搬运系统	继续运输
过程流程	扫描和修补同时进行
应用	多重地板
板材尺寸	宽度: 650 mm - 1250 mm 长度: 900 mm - 2020 mm

# TRC Woodpatch

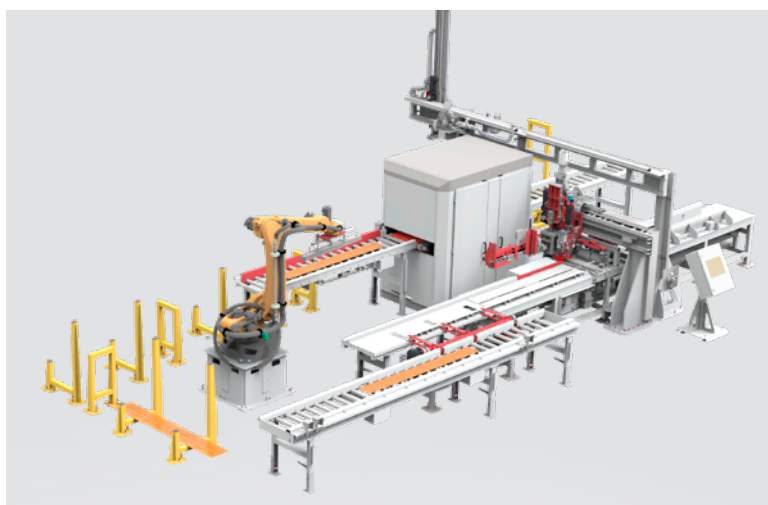
## 修补板材

全自动木材修补设备 TRC Woodpatch 适合处理多层板（如百叶板）、实木胶合板、纯实木木板等多种板材，借助 Faulty Spot Eye (FSE) 对板材进行扫描并确定缺陷。接着，设备会将缺陷钻出并进行修补。

通过这种技术，可检测、分析不同类型的缺陷并确定其位置。此外，还可以用 Faulty Spot Eye (FSE) 检测变色，并在质量评估时加以考虑。

修好一面后，可以将板材翻转过来，重新使其通过修补站来修补另一面。也可以选择使用两台串联的 TRC Woodpatch，这样的话，只需使板材通过一次，即可同时修复两面。

生产能力：在参考长度 2000 mm、每块板材约 10 个修补位置的情况下，每班次能够生产 520 块板材。



配有一个加工装置和一个翻转装置的 TRC Woodpatch



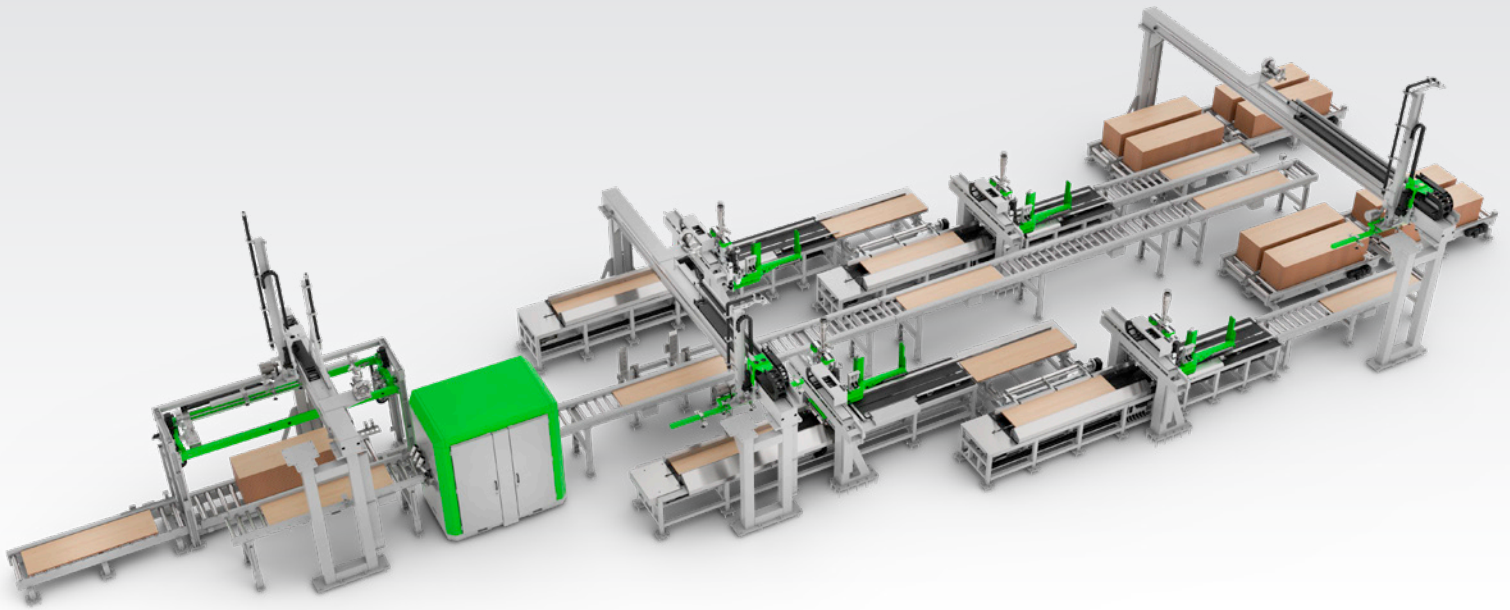
## 应用范围：

- 多层板（如百叶板）
- 实木胶合板
- 实木地板
- 更多选项，请详询销售/技术专员

## 木材尺寸：

- 最小/最大长度：1500 mm/3000 mm
- 最小/最大宽度：500 mm/510 mm
- 最小/最大厚度：10 mm/20 mm





# 售后服务

## 交货的完成即意味着服务的开始

评估投资质量的最佳时机，是在供货多年以后。为此，WINTERSTEIGER 在全球范围内为您提供优质的售后服务。



**设备安装和培训。**  
温特公司保证由俱丰富经验技术人员提供现场服务。

**支援服务。**  
迅速提供支援，使客户能够经济的、有效的利用设备。

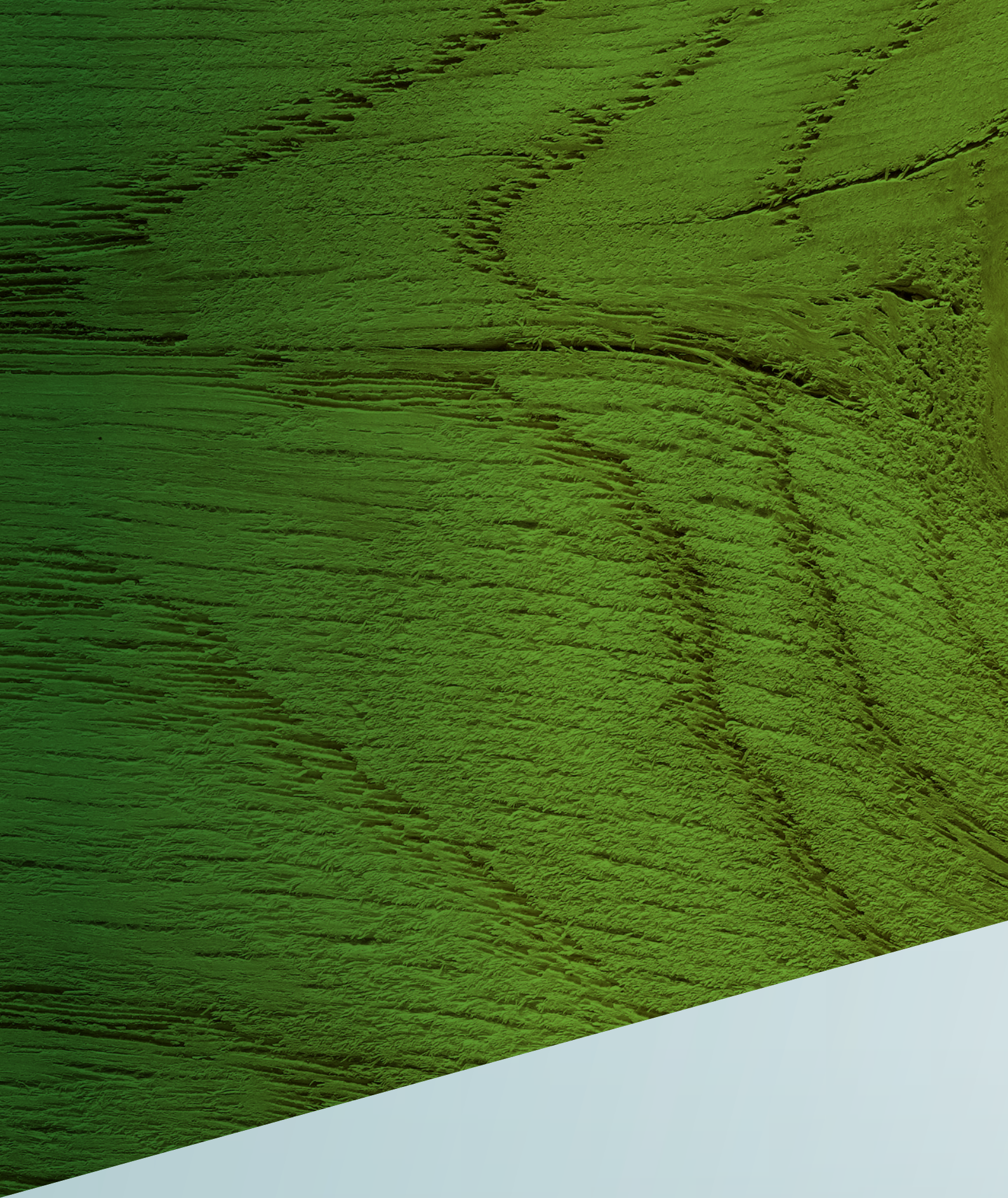
**预防性维修。**  
在预先估计到的时间，如在客户公司的公休假期内，对已发现有磨损的部件进行维护和更换，使问题在出现之前排除它，有利于将维护和维修成本尽可能降到最低。

**长期协议购买损件和锯条协议。**  
协议可以使我们提前做出计划并且能够节约成本，当然我们会立即将节约的部分返还给客户。

**更多优点：**  
即时供应锯条  
快速供应配件  
温特公司管理库存


**热线服务。**  
通过这项服务，突出了我们向客户提供的高水平、全球化服务。确保即使在非正常工作时间也可以提供一流的服务。





**WINTERSTEIGER**  
Thinking about tomorrow.



 Timber Repair & Cosmetics Version 07/2023, Print 07/2023.  
错误和技术修改除外。  
照片: WINTERSTEIGER, innpuls Werbeagentur GmbH, Adobe Stock.  
© WINTERSTEIGER. [www.wintersteiger.com](http://www.wintersteiger.com)

[wintersteiger.com/contact](http://wintersteiger.com/contact)