

SR Schindler, 93057 Regensburg, Germany

## 为澳大利亚 Austral Masonry 公司打造的大型精加工生产线

**Austral Masonry 公司** 隶属已经上市的 **Brickworks 有限责任公司**，该公司总部位于悉尼的 **Horsley Park 地区**。**Brickworks 公司** 成立于 1934 年，是澳大利亚最大的砖石生产商，下设 **Building Products Australia** 和 **Building Products North America** 两个分部分别负责澳大利亚和北美市场。其中，公司的澳大利亚分部下设 **Austral Masonry**、**Austral Bricks**、**Austral Precast** 和 **Bristle Roofing** 四家分公司。**Austral Masonry 公司** 与 **Hess** 和 **SR Schindler 公司** 进行了长时间的技术讨论，并考量了两家公司提出的多个布局提议，最终于 2019 年年中敲定了与 **Hess** 和 **SR Schindler 公司** 的合作并签订合同。各项协议的内容涉及一系列生产线设备的交付、组装和调试，包括一台配备相应处理技术的 **RH 1400 制石机**，一条针对灰色产品的包装线，以及一条带有增值产品包装线的精加工生产线。

整条生产线将被安装在即将建成的全新厂房之中。整个项目最大的挑战源自客户要求生产线须同时满足 **Allen Bradley 控制**、**Brickworks 电气标准**、**Australian Standards 惯例** 的要求。按照合同约定，安装和调试工作需要在 2020 年年中之前完成。然而，受到新冠疫情的影响，项目无法按照原定计划按期交付，调试结束以及开始生产的

时间被延迟至 2022 年秋季。

SR Schindler 精加工生产线由以下几个部分组成：

1. 接管来自 Hess 装配板输送系统的固化产品和外部进料产品，随后将进料产品输送至各条精加工线的系统
2. 喷丸 - 卷边 - 喷涂精加工线
3. 分割精加工线
4. 包装线
5. 空托盘输送系统
6. Allen Bradley 控制系统

整条生产线可以处理的产品尺寸最大可达 1200 x 1200 毫米。喷丸 - 卷边 - 喷涂生产线的产品厚度范围介于 35-400 毫米；分割生产线可以对 35-550 毫米的产品进行加工。

鉴于其精心规划的配置，生产线可以完成以下诸多加工进程：

- 将来自 Hess 装配板输送系统的产品层输送至喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线
- 将外部进料的铺路石层输送至喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线



Austral Masonry 公司全新增值生产线概览图

- 将来自 Hess 装配板输送系统的产品层输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，并在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线进行进一步加工。可以选择在旁路斜切线上对产品的上边缘进行倒角处理。
- 将外部进料的铺路石层输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，并在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线进行进一步加工。可以选择在旁路斜切线上对产品的上边缘进行倒角处理。
- 将来自 Hess 装配板输送系统的墙石输送至喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线。在开始精加工之前，墙石必须倾斜 90° 且待处理的一面须朝上。完成墙面加工处理之后，石块再次倾斜 90°，随后完成包装。在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线的增值加工开始之前，可以选择在旁路斜切线上对墙石的上边缘进行倒角处理。
- 将外部进料的墙石输送至喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线以及后续的包装线。在开始精加工之前，墙石必须倾斜 90° 且待处理的一面须朝上。完成后，墙石再次倾斜 90°，随后完成包装。在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线的增值加工开始之前，可以选择在旁路斜切线上对墙石的上边缘进行倒角处理。
- 将来自 Hess 装配板输送系统的墙石输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线完成进一步加工，随后倾斜 90° 并完成包装。在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线的增值加工开始之前，可以选择在旁路斜切线上对墙石的上边缘进行倒角处理。
- 将外部进料的墙石输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线完成进一步加工，随后倾斜 90° 并完成包装。在喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线的增值加工开始之前，可以选择在旁路斜切线上对墙石的上边缘进行倒角处理。
- 将来自 Hess 装配板输送系统的砌块石、墙体和空心砌块石输送至分割线以及后续的包装线。
- 将外部进料的砌块石、墙体和空心砌块石输送至分割线以及后续的包装线。外部进料可以在两个位置完成。
- 将来自 Hess 装配板输送系统的铺路石层输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，随后途径分割线（不进行分割处理）后完成包装工作。在这种情况下，喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线不对产品进行处理。
- 将外部进料的铺路石层输送至 Austral 公司出产的校准 - 研磨线，随后途径分割线（不进行分割处理）后完成包装工作。在这种情况下，喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线不对产品进行处理。

产品每层的加工时长介于 20-40 秒，具体用时与进料和输送方式以及所涉及的精加工过程有关。由于该生产线配备了多条包装线，上述几个加工过程可以同时进行。



A member of **TOPWERK**



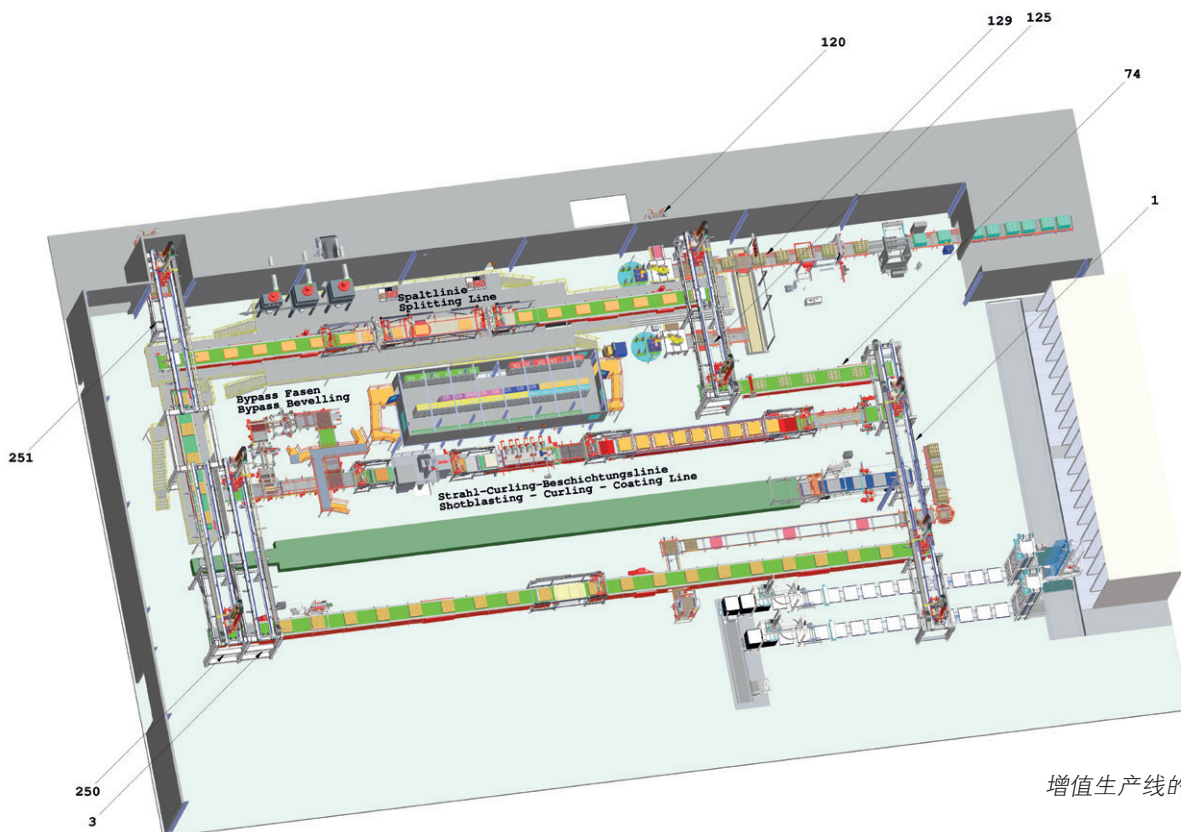
成熟的工艺技术  
提供质量可靠的  
混凝土板等预制混凝土  
制品的深加工设备



SR SCHINDLER 可提供单机，或整条生产线，用来生产质量过硬的个性化深加工表面的混凝土制品。

[www.sr-schindler.com](http://www.sr-schindler.com)

创新、可靠、高效。



增值生产线的俯视布局图

### 向精加工生产线输送产品

来自 Hess 装配板输送系统的产品进料或外部进料由 4 台压块机完成，每台压块机配备了 1-3 台由伺服电机驱动的滑车，以及由伺服电机驱动的四面夹。每个夹具都可以额外配备一个真空吸盘，用于保障产品抓取和运输的安全性，其中产品厚度应小于 50 毫米。

1 号位点处的压块机收集的所有产品层均来自 Hess 装配板输送系统或外部进料，这些产品层会被直接输送至

Austral 公司出产的校准 - 研磨线，或经由约 68 米长的皮带输送机运送至 3 号和 250 号位点处的压块机。

3 号位点处的压块机从校准 - 研磨线的出口或皮带输送机的末端拾取产品层，并将产品层转移到喷丸 - 卷边 - 喷涂加工线。位于旁路的斜切线作为上游设备可以在喷丸、卷边、或喷涂处理前对研磨好的产品进行倒角处理。由 Austral 公司供应的过滤装置负责处理粉尘。如果需要在喷丸 - 卷边 - 喷涂生产线上对墙石进行加工处理，生产线配有相应的倾斜装置会对产品的位置进行适当调整（此时待处理面须朝上）。



3 号和 250 号位点处的压块机

250 号位点处的压块机同样从校准 - 研磨线的出口或皮带输送机的末端拾取产品层，并将它们置于另一条皮带输送机上，该输送机将产品层输送至 250 号位点处的压块机。该压块机将产品各层置于分割线进料口位置。同时，等待分割的外部进料产品层会由该压块机输送至分割线。磨碎的产品途径分割线，无需进一步处理就可以进入包装线。

3 号、250 号和 251 号位点处的压块机和分割线均在超高位置运行，以便叉车可以无障碍通行，也正因如此废料传送带和空托盘运输线可以在地面上完成装配。

### 喷丸 - 卷边 - 喷涂精加工线

产品层的进料由辊筒输送系统和层推器完成，层推器主要负责将产品层送入喷丸机。在校准 - 研磨线的进料口和 68 米长的皮带输送机的末端位置，客户公司为生产线配备了额外的水平捆扎装置，以确保运输过程中产品层的稳定性，以及产品头侧处理过程中墙石层的稳定性。

在喷丸处理过程中，混凝土产品面层的细小水泥颗粒会被去除，因此会部分露出风格化的混凝土料，如花岗岩内含杂质等。经喷丸处理的产品面层无论是看上去还是摸起来都极具质感，同时具有突出的防滑性能。

喷丸机配备了特殊的涡轮装置，可以将直径介于 0.6-0.8 毫米的钢球或不锈钢球抛射到产品表面。在加工处理过程中，需要进行喷丸处理的产品会被置于一打孔传送带上，而在喷丸处理后，可以借助吹扫装置对其进行清洁。研磨料会穿过孔洞落下，随后得到集中收集和清理，并重回加工进程。配备的过滤装置会将处理过程中产生的灰尘悉数滤出。此外，该喷砂机还具有自动调整导向套筒和自动调整涡轮装置高度的功能。

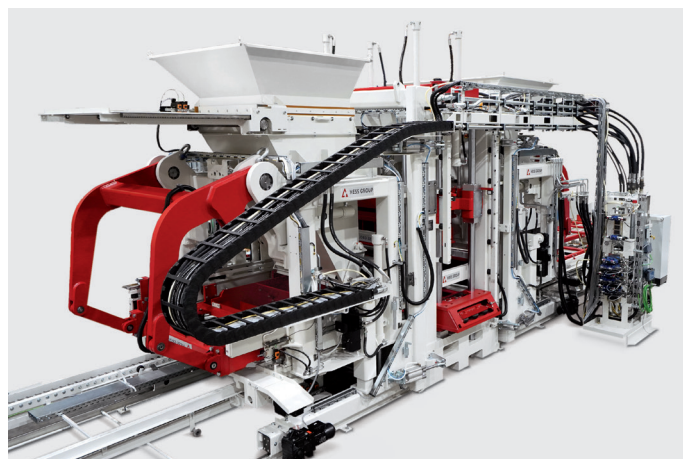
在喷丸机的输出端，配备了传送台和气动横向夹持装置的层推器会将各个产品层排列为连续一排，以便在后续的卷边机中作进一步加工。

卷边加工过程可以将产品表面上多余的水泥悉数去除。借助可电动调节高度并控制频率的水平轴旋转卷边毛刷，可以对产品表面的纹理进行打磨抛光处理。卷边加工特别适合结构化类型的产品表面，能够在不破坏表面结构的前提下借助柔性毛刷对较深区域进行加工处理。对于需要进行喷涂精加工的产品来说，卷边是一个值得推荐的上游加工步骤，因为该过程可以利用空气喷嘴清除产品表面上残留的灰尘，达到清洁目的。

卷边机配备了三个加工通道，每个通道都配有两个毛



A member of **TOPWERK**



**RH 2000-4 MVA –**  
提供高精度  
的混凝土制品成型设备



海斯集团是服务于全球的高性能混凝土砌块成型机、配料和搅拌系统供应商，并且能提供相关包装和输送技术。

[www.hessgroup.com](http://www.hessgroup.com)

刷辊。这些毛刷以特定角度交相排列，以相反的方向交替旋转，因此能够避免在产品表面留下线痕。同时，独立的过滤系统能够确保厂房内的空气状况几乎达到无尘水平。

借助后面的积放式辊筒输送机，生产线完全有能力处理成批产品，并进行视觉质量控制。操作人员会移除不合格产品，并使用合格产品取而代之。集成在积放式辊筒输送机上的阻截系统负责分离成批出现的产品层。配备气动侧向夹紧装置的层推器会将各个产品层运送至特制输送机上，该输送机配有 Hardox 板和用于分层输送的旋转推杆。此外，该特制输送机具备自清洁功能。

特制输送机上方安装了一个可电动调节高度的红外预热通道。该装置会基于产品所使用的化学制品，将待喷涂的产品加热至大约 30°C，以便提升底漆的附着力。生产线后续的装置排布依次为：一个用于喷涂底漆的模块、一个用于烘干已涂底漆产品的红外通道、一个用于喷涂密封剂的模块和一个用于烘干已涂密封剂产品的红外通道。上述加热通道使用相同的加工方式，而配备的喷涂模块适用于无溶剂类化学制剂。同时，配备的抽吸装置可以清除已经雾化的喷剂。

随后，产品层会经由层推器被运送至进料系统，此处的层推器配有气动侧向夹紧装置。针对墙石加工，此处还安装了 90° 倾斜装置。最后，这些产品层会经由皮带输送机被运行至取料区域，1 号位点处的压块机会将它们转移至另一台皮带输送机之上，再由该输送机将它们输送到位于包装线 125 号位点的压块机。

### 分割精加工线

长约 26 米的皮带输送机和配备测量系统的层推器将产品层运送至分割加工线。

分割加工线配备了两台 Split 1200 分割机，该机器可加工宽度最高可达 1200 毫米，可以用于加工尺寸介于 50-

550 毫米的产品。分割机配有上下两把分割刀，以类似钳子的方式作业。具体而言，两把分割刀会在力平衡的作用下连续地结合在一起，直到最终完成分割。相比常用的分割方式，上述方式可以取得更好的分割效果。

分割机内部双层框架的上、下持刀装置均可移动。主分割汽缸也固定在内部双层框架的横杆上。液压侧刀可灵活选用，以此完成对较高产品的分割加工。由于产品分割工作将在四角同时进行，因此分割质量会得到明显提高。主汽缸中的上部分割刀可灵活移动，能够适用于不同高度的产品。

液压系统包括一个可控液压泵和一个油冷却器，以避免液压油过热。

首次分割完成后，生产线安装了配有废料挡板的二层推料器以及旋转台。第一层推料器拾取完成横向分割的产品并将其运送至旋转台。这一过程会使产品旋转 90°，以便在第二台分割机上进行纵向分割。

第二层推料器从旋转台上取下产品，将其转移至装有测量系统的另一台推料器上，并将产品送入第二台 Split 1200 分割机。

最终落地的设计方案实现了双分割机的前后排列，两者之间配备的 90° 旋转台可以确保以线性顺序和自动化方式对产品先后进行纵向和横向分割。

完成纵向分割后，产品会经由后续的层推器完成进一步的运输。第二块废料挡板也安装在此，借助该挡板分割残留物会被送入废料输送系统。该废料输送系统负责收集所有的分割残留物，并将它们运送至废料箱。

分割加工完成后，皮带输送机会将产品送至 125 号位点压块机的进料位置。



251 号位点处的压块机俯视图，此处连通了用于分割加工线进料的皮带输送机





运行中的分割加工线

### 包装线

125 号位点处的压块机配备了 2 个带有电动四面夹和新式真空吸盘的滑车，每辆滑车都从 74 号位点处的皮带传送机或从分割生产线装载产品层，并将它们输送至包装线。74 号位点皮带传送机拾取的产品层会被放置在链式输送机提供的运输托盘上。一台六轴机器人会在产品层之间放置一块发挥防护作用的发泡板或板条，这些发泡板或板条储存在两个料仓之中，而料仓安装在可旋转工作台上。为了重新填充单个料仓，工作台会旋转 180° 以远离安全工作区域。相应地，料仓的填充工作得以在没有任何风险的情况下完成。

装载产品层的运输托盘在重载辊筒输送机上运行，直至一块配有辊台的托板上。配有辊台的托板是 129 号位点重载辊筒输送机的一部分，随后它会返回原位。从此处开始，装载产品的运输托盘将相继通过水平和垂直捆扎区域、贴标机和罩式拉伸装置并完成相应的包装流程。完成包装的产品会经由重载输送机被送至室外区域，随后由一辆叉车拾取收集。

来自分割生产线的产品层被放置在链式输送机提供的运输托盘上，这一转移过程由 125 号位点压块机的第二台滑车完成。另一台相同型号的六轴机器人会将发泡板或板条插入产品各层之间。而已完成分割的产品层之间不会被插入任何材料。装载产品的运输托盘也由 129 号位点处的辊筒输送机运输，相继通过水平和垂直捆扎区域、贴标机和罩式拉伸装置并完成相应的包装流程，最终被厂房外的叉车拾取收集。

### 空托盘运输系统

用于分割加工线外部进料以及校准 - 研磨线外部进料的

空托盘会经由链式输送机和辊筒输送机系统运输，然后暂存于空托盘库。

包装过程所需的托盘会从 120 号位点处的空托盘库出发，被输送至包装线。

### Allen Bradley 控制系统

生产线中，有 6 个 Allen-Bradley PLC 控制装置投入使用，用于进料、生产和包装。此外，喷丸机、卷边机等设备也都配备了相应的 PLC 装置。



机器人和安装了料仓的可旋转工作台



配备了开关板基座的增值生产线俯视图

各系统之间以及系统内部组间均通过以太网互联互通，同时也可以通过远程维护实现通达。

驱动器主要通过 SEW Movidrive、Movitrac 和 Movimot 进行控制。

生产线配备了 20 个控制点，可用于确认某些区域是否发生故障、启动或停止自动系统、以及基本位点间的移动运输。

出自 Logic Instruments 公司的六本现场工作记录簿通过无线局域网集成到现场总线中，用于手动操作驱动器并调整生产线设置。一台个人电脑也被集成到系统之中，用于手动控制以及改变或输入相应设置。

防护门、紧急停止装置和光幕等安全防护装置时刻处于被监控状态，监控工作由客户公司提供的安全控制器负责。

对于维护或维修工作，生产线的 7 个区域都配备了独立的维修开关。如果某一个区域需要断电维护，其他区域可以正常开展的生产加工活动直至各区域可以重新协同运转。

单单运输系统就配备了 160 个驱动器。系统的控制工作需要完成超过 1400 个输入和 660 个输出操作。

Austral Masonry 工厂增值生产线的成功建成，对 Brickworks Building Products 和 SR Schindler 公司而言都是意义重大的里程碑事件。面对新冠疫情带来的严峻挑战，两家公司通力协作、共克时艰，最终取得了成功。安装和调试期间并非一帆风顺，但项目中的诸多艰难险阻反而使双方团队的关系更加友好、合作更加紧密。双方都致力于保持密切且相互信任的合作伙伴关系。



2022 年 11 月 30 日，Rob Liistro (Brickworks Building Products 公司总工程师) 和 Martin M. Dalbert (SR-Schindler 公司总经理) 在澳大利亚悉尼的 Austral Masonry 工厂签署了有关精加工线的合作协议

该项目突出展现了世界不同地区的两家公司如何通过不断的沟通、支持和合作来克服面临的诸多挑战。"我对 Martin 和他的团队为 Brickworks 公司所做的工作感到自豪和高兴，通过这次伟大的合作，Brickworks 公司得以继续生产制造出色的产品，并永远践行公司的宗旨，" Brickworks Building Products 公司的总工程师 Rob Liistro 说道。



SR SCHINDLER 赞助了为所有 CPI 读者免费下载本文 pdf 的可能性。请查看网站 [www.cpi-worldwide.com/channels/top-work](http://www.cpi-worldwide.com/channels/top-work) 或者用你的智能手机扫描二维码直接访问这个网站。



详情请咨询



Austral Masonry Horsley Park  
4 Latitude Rd  
Horsley Park NSW 2175  
T +61 2 91863887  
F +61 2 98402344  
[ordersnsw@australmasonry.com.au](mailto:ordersnsw@australmasonry.com.au)  
[www.australmasonry.com.au](http://www.australmasonry.com.au)



SR Schindler  
Hofer Straße 24  
93057 Regensburg, Germany  
T + 49 941 696820  
[info@sr-schindler.com](mailto:info@sr-schindler.com)  
[www.sr-schindler.com](http://www.sr-schindler.com)