

泰国SCG 集团投资于现代预制混凝土生产

自20世纪70年代起，泰国经历了经济的飞速增长。相比于其他国家或地区，如台湾、韩国等，泰国经济发展的道路在更短的时间内被切断。尽管当前政治局势不稳定，市场对于不动产的需求仍然坚挺。此外，乡村地区也在持续的开发利用中，用于低成本住宅建设。泰国建筑业已经意识到这一点，并持续投资于预制混凝土生产最先进的技术，其中就包括SCG集团。

未来，Sarabury 和Chonburi (分别位于曼谷东北方向和东南方向) 每年将生产出220 万平方米的固体混凝土构件。对于A 级优质墙体和混凝土板的生产，SCG(Siam Cement 集团) 在高效装载和物流阶段 依靠的是最先进的车间技术和成熟的围栏技术。

这项投资并不是不言自明的。作为当前东盟地区领先的水泥生产商，SCG 在2013 年持续增长的势头和 未来战略性可持续商业领域的发展已经有迹可循。几年来，泰国持续致力于预制建筑技术的发展，以此作为现代化、低成本建筑技术。“对我们来说，这是一个新兴领域，相应的车间技术也是巨大的挑战，”

SCG现场经理Vitas Suriyachan 在项目伊始如是说，“预制建筑需要诸多技术。与Vollert合作，我们便选择了一个经验丰富的车间设计师，它不仅为我们提供最新的技术，同时也能调整技术生产过程，以适应不同客户的需求。”

220 万平方米的固体混凝土构件用于乡村地区新住宅区的建设

新型可消费住宅区的市场潜力是巨大的，尤其是在曼谷周边日益发展的郊区中。“有了新的建筑项目，房地产开发商正逐步涉足城市外的区域，” Vollert 亚洲区执行销售总监Steffen Schmitt 解释道。为了满足至少220万平方米的构件产量，公司决定打造一个新型现代化预制车间，用于墙体和混凝土板构件在Sarabury 和Chonburi 地区的野外生产。这一车间基于Vollert 车间的统一平台而建造，由Precast Software Engineering (Nemetschek Group) 的CAD/BIM 建筑模型软件提供基础数据。其结果是两处生产地点的产量分配十分合理。除了构件的几何形状外，项目数据还包含了所需的产出量、时间轴以及全部物流信息。Schmitt解释道：“这大大缩短了从开发商提出想法直到向建筑工地供应构件的时间。这一系统设计十分灵活，即使是形状极为特殊的构件也能生产，各生产环节的转换十分迅速。”

建筑信息模型(BIM) 和高度自动化的车间技术

从标准化的墙体和混凝土板到复杂特殊构件，从3D建筑规划和预制构件生产到构件向建筑工地的运输，所有生产环节完全匹配。预制构件的可扩展3D数据可以通过建筑模型（建筑信息模型/BIM）取得。这样，来自Precast Software Engineering 的BIM 在自动预制构件的高效、高质量生产中就发挥了巨大的作用。Unitechnik 主计算机直接从CAD 系统接收数据模型，全自动控制生产过程。这样，车间操作员就可以时时监视生产中最重要的一环。此外，订单管理也由此处控制。通过中央可视计算机可以看到整个规划进程和生产数据。

“要保证每小时生产出200 m²的高质量墙体和混凝土板，需要特别高效的车间系统，” Vitas Suriyachan 强调，“我们主要生产厚度为98 mm 的固体混凝土构件。我们使用固定纵梁来实现这一目标。”通过使用外加附件，就可以大规模生产出不同高度的构件，最高可达到178 mm。照明设备可以呈现出哪种厚度的构件正在被生产，以及进入铸模阶段前需要安装哪些附件。循环托盘彼此之间保持平行，通过运输线从铸模和加固环节运送至浇筑生产线。在对混凝土表面进行平滑处理的同时，多条平行打磨线同时运作，可以同时处理不同的混凝土构件。Schmitt 表示：“SCG 使用的这一系统的理念极大的提高了我们的产量。”

除了车间布局之外，机械技术也是一个重要的因素。模板系统在托盘上的定位依靠的是高效的机械技术，可以实现整个过程全自动处理。双爪捆扎机同时进行塑模和脱模，它首先从传送带接收清洁过、已涂有脱模剂的模具，然后直接供给接下来的塑模环节，或是将模具暂时储存于现有的储存仓。在这里，模板进行自动捆扎，模具的类型和排列已经提前检测，捆扎过程随之开启。SMART SET 的塑模设备具有很高的精度，能将模具迅速放置到预先准备的模板托盘上。绘制轮廓和模板定位系统由CAD/CAM 控制。塑模机具有四个同时运作的轴。在加速度为4 m/s²的过程中，水平移动的X轴和Y轴以最高3 m/s 的速度运动，而垂直移动Z轴则以最高1.6 m/s 的速度移动。转动轴以180°/s 的速度、450°/s² 的加速度完成系统的精确运动。在+/-180°旋转夹的帮助下，可以实现较高的重复精度。为了保证只用到清洁和功能模具，他们事先设置了全自动清洁程序。特别研发的给料机使模板通过SMART CLEAN 清洁机运输的过程中给料速度更快，因此提高了清洁力。传统的清洁通过金属片和滚筒刷完成。喷嘴基于文丘里效应运作，在喷涂装置中向模具喷涂脱模剂。

全自动AWM钢筋系统将钢筋和桁架梁插入。插入的构件像电源插座和窗框一样被自动插入。智能工作站系统提供全部的特殊构件，同时侧面也安装有工具车。

极短的生产周期

特别设计的铲斗轨道系统从中央搅拌设备中向固体墙体生产车间供应混凝土。混凝土摊铺机平行运转，可以在极短的时期内同时供给两条浇筑生产线。因此，浇筑周期可以缩短至17分钟以下。现代化半自动混凝土摊铺机具有桥式底盘，可以垂直水平移动，为浇筑环节打好基础，这使得产出创面可以达到1.90 米。SMART CAST 混凝土摊铺机共有十个输出螺栓，用于精确测量，其刮浆装置可以对表面进行快速的初

始磨平。随后低频SMART COMPACT² 振动台对混凝土进行压实。压实混凝土的振动由四台非平衡驱动发出。不同于传统的振动台，这里压实的能量需精确设置。通过降低水灰比，同时保证混凝土的早期硬度，水泥含量或许会大幅减少。对混凝土进行低频压实实现了最佳循环振动，同时降低了噪音。

Vitas Suriyachan 表示：“亮点之一当然是平行设置的磨平生产线，使我们能绝对保证露石混凝土的质量。”四个桥式泥刀在运输线上垂直水平移动，确保固体混凝土构件与模板保持齐平。电动磨平头的刀刃和转速均可调节，也确保了这一点。VARIO STORE 的吊顶式引导堆垛机表面可承受重量高达550 kg/ m²，保证托盘被置入固化舱或从固化舱提取的过程实现全自动运作。VARIO CURE 的固化舱由四座架塔构成，每个架塔有16个托盘。托盘通过摩擦轮、齿条和小齿轮给料机进行插入和移动。下降轨可以达到每个固化舱的水平位置，固化舱各自的下降点可以持续进行调整。Vollert提出了一个特别的安全理念，避免起重索负载过重，最大限度的降低了绳索断裂的风险。

量身定做的围栏技术

“高度的自动化水平同样体现在物流环节，”Steffen Schmitt 表示，“为了实现墙体和混凝土板年产量不少于220万平方米的目标，高效的起重和卸载技术同样重要。”两台高性能倾斜台负责垂直升降固体混凝土构件，倾斜角度可达80°。VARIO TILT 倾斜台具有可定位液压支撑梁，支撑梁向着固定边缘模板移动，以防止混凝土构件在倾斜的过程中滑落。有了垂直校准系统，空模板托盘就可以直接被运输得更远。接下来，固体混凝土构件将被置于存放架上。

SMART LOGISTIC 的起重车可承担高达32吨的重量，它连接了卸载区和室外存储区。Vollert 的项目经理 Jürgen Hesselbarth 介绍：“特别研发的围栏技术可以根据客户需要量身定制。”起重车将存放架运输到距离140多米以外的36个卸载点，随后全自动双梁桥式吊车将存放架与固体混凝土构件放置在一起，整个过程就如同港口的集装箱码头。

A~Z 独特的车间理念

Steffen Schmitt 强调：“高度自动化，智能工作环节，以及系统化的物流进程彰显了我们向SCG提供的这一系统整体的理念。在Chonburi 和 Saraburi我们也提供了同样的系统。”面对当前形势，Vitas Suriyachan解释：“有了新的车间技术，我们就在最短的时间内实现了重大的突破，因为我们从水泥生产商转型成为建筑材料供应商。我们已经开始向泰国乡村地区的新住宅项目供应高品质预制构件。”

Contact

Steffen Schmitt

Executive Sales Director Asia

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
74189 Weinsberg/Germany
Phone: +49 7134 52 239
Fax: +49 7134 52 205
E-mail: steffen.schmitt@vollert.de

Press contact

Frank Brost

Senior Marketing Manager

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
74189 Weinsberg/Germany
Phone: +49 7134 52 355
Fax: +49 7134 52 203
E-mail: frank.brost@vollert.de



Fig. 1:
双爪捆扎机同时进行塑模和脱模



Fig. 2:
绘制轮廓和模板定位系统由CAD/CAM 控制，由最先进的SMART SET 模板设备来实施



Fig. 3:
智能系统配置使生产过程经济可靠



Fig. 4:
全自动AWM 钢筋系统将钢筋和桁架梁插入



Fig. 5:
混凝土摊铺机平行运作，在极端的生产周期内同时供应两条铺筑线



Fig. 6:
SMART CAST 混凝土摊铺机共有十个输出螺旋，用于精确测量



Fig. 7:

四个桥式泥刀在运输线上垂直水平移动，确保固体混凝土构件表面平滑整齐



Fig. 8:

电动磨平头的刀刃和转速均可调节



Fig. 9:
VArio CURE 固化舱由四座架塔构成，每个架塔有16个托盘



Fig. 10:
两台高性能倾斜台用于垂直升降固体混凝土构件