

新闻稿

Weinsberg, 2019年12月4日

Gamuda IBS 正在彻底改变马来西亚的建筑业

现代的预制建筑正在迅速改变亚洲大城市的面貌。Gamuda IBS 目前在马来西亚的预制建筑法中占据重要地位。采用工业建筑系统 (IBS)，将来最多可以建造 50 层的住宅楼 - 仅需目前所需时间的三分之二。马来西亚万津的建筑专家目前正在扩大产能。

马来西亚以其海滩、热带雨林以及各种文化和人民而著称。首都吉隆坡将传统与现代融为一体。殖民时代的豪宅别墅，武吉免登等繁华购物区以及著名的高 451 m 的双子塔 (Petronas Towers) 等摩天大楼吸引着每一位游客。为了给不断增长的中产阶级建造新的住房，节省水泥、沙子和钢铁等资源，同时减少对低技能外国工人的依赖，马来西亚有针对性地促进节约资源型预制混凝土构件的自动化工业试生产。马来西亚国家住房部的目标是到 2020 年建造超过 200,000 个新的住房单元，同时将建筑工地的生产效率提高 25%。多个国家建筑促进计划已经启动，包括 CITP 2020 (Construction Industry Transformation Programme “建筑业结构转型计划”)。

每年 10,000 个住房单元大型建筑项目

在此背景下，马来西亚建筑业巨头 Gamuda IBS 在 2016 年扩大了其建筑业务。“如今，采用预制混凝土构件的系统设计正在改变整个亚洲。Gamuda IBS 总经理 Tan Ek Khai 说：“我们希望成为马来西亚的开拓者。这需要可持续的思维并拥有远见。”从一开始，目标就是每年为我们自己的建筑项目生产 10,000 多套住房单元，并为马来西亚和整个东南亚的其他建筑开发商和房地产开发商提供产品。我们在不到两年的时间内于 2018 年实现了这一目标。“2016 年 7 月，我们的第一家工厂在位于吉隆坡东北 200 公里的雪邦开业。每年在这里建造 3000 套住房单元。“一个包含实心混凝土构件，结构件和立面元素的建筑系统。”位于加影的 Gamuda Lands Jade Hills 住房开发项目将包括 714 套优质公寓提前一年交付给了买家。

仅仅两年后，由于在瓜拉兰加特地区的万津需求很高，因此决定在马来西亚投资另一个战略性工厂。Tan Ek Khai 说：“有了马来西亚最先进的混凝土预制件工厂，不仅我们现在的产能超过了雪邦的两倍，而且还生产预制浴室模块以及新的马来西亚双层墙。”

作为一家独立的咨询公司，Prilhofer Consulting 不仅对万津的设备方案进行了布局规划，同时还对要生产的混凝土构件和所需的产能进行了分析。采用安全的数据，借助仿真模型和不同的层级模型，在考虑到设备生产效率受到影响的情况下对开发的方案进行了多次测试。确定了所有设备和性能要求后，还为机械技术的每个部分创建了一个规格文件。在此基础上，Gamuda IBS 和 Prilhofer Consulting 发出了设备技术招标，德国混凝土工厂专家 Vollert 成功中标。实施规划和项目执行也由 Prilhofer Consulting 与 Vollert 项目团队紧密合作进行。

数字 IBS、BIM、Qclassic：从墙壁到浴室模块

工业建筑系统 (IBS) 是一个在马来西亚使用的建筑系统术语，即墙壁和天花板是工业预制的，然后在现场安装。2003 年，政府批准了建筑业发展委员会 (CIDB) 的 IBS 战略计划和 IBS 路线图 (2003-2010)，以提高当地建筑业的效率和生产率。随后是 IBS 路线图 (2011-2015) 和已经提到的 CIP 2020 (2016-2020)。这促使 Gamuda 集团在 2016 年投资了马来西亚第一家数字 IBS 混凝土预制件工厂。有了 BIM 技术可以生产现代建筑系统的各种墙壁、天花板或混凝土结构件，无论是住宅建筑、学校和大学、医院、酒店还是大型办公大楼。可按照客户要求生产，且时间减半，最初以虚拟 3D 形式进行，然后使用创新的 CAD/CAM 机器人技术进行高度自动化的批量性工业生产，同时允许交换和传递有关图纸、物料库存、存货和物流的相关信息。Tan 说道：“这可以有效地将原材料浪费降低到 1% 以下，同时提高效率和生产率。”他还补充道，这种环保的设计方法可以使建筑工地保持安全、清洁和组织协调化。此外，对于建筑师、结构工程师或电气工程师而言，始终可以在数字数据平台上访问 BIM 设计详情。Tan Ek Khai 说：“新的建筑系统是高质量的，可为许多地区的人们提供经济上能承受，坚固耐用且环保的解决方案。”“Gamuda IBS 有能力帮助政府在 2020 年之前实现其目标。”

从 2019 年开始，将在万津为整个东南亚的大型建筑项目每年生产 7000 个住房单元和 16000 个浴室。“通过生产双层墙壁，可在三分之二的时间内完成 50 层楼高的 IBS 式住房建筑。就建造速度而言，我们是首屈一指的，因为我们每周都可以为 84 平方米的住房生产和安装 IBS 墙体和天花板构件。在这里，传统的逐层建筑无法跟上发展步伐。”Tan Ek Kai 说道。“但提高建筑高度和缩短施工时间并不够，对于我们而言，拥有可持续性的高质量建筑同样很重要。”Gamuda IBS 通过使其建筑项目通过 Qclassic (建筑业发展委员会 (CIDB) 的建筑施工质量评估体系) 认证来证明其高质量的建筑成果。Qclassic 是针对众多投诉和建筑缺陷而发展起来的，因为建筑质量的评估非常主观，难以定义和量化。然而，在 2005 年，CIDB 与公共和私人利益相关者合作，为建筑业制定了一个标准，从而定义了规划人员必须满足的一些基本质量要求。但是，Qclassic 认证仍然是自愿的。住宅项目的 Qclassic 平均得分在 75 到 76 分之间 (满分为 100 分)，其中项目的评估独立进行。Tan 说道：“对于 Gamuda 来说，我们要为开发的每个项目获得 80 分的高质量评分。”为了满足这些严格的公差要求，我们会在可计划和可控的工厂环境中对墙体、天花板、房间单元和立面元素进行工业化、尺寸精准的试生产。仅根据完全预设的结构和组装图在施工现场进行安装。”

高度自动化的机械技术可确保最大的设备生产率和预制混凝土件始终如一的高质量水平。使用自动化专家 RIB SAA Software Engineering 的智能 MES 生产系统，可保证节拍完成订单计划表中按时间顺序排列的墙壁和天花板的生产，并管理入库和出库顺序以及固化时间和装卸过程。最先进的机械技术可确保高效且高产的作业流程。如今，精密的高性能机器人，车削和运输设备以及所有过程和运输路线的全自动时间测定为混凝土预制件工厂提供了越来越高的自动化程度。这不仅在设备厂生产率方面很重要。这也确保了始终如一的高质量标准，并降低了混凝土和材料的废品率，从而提高了资源利用率。

在设备技术方面深思熟虑且“精益”到每一个细节

“从规划开始，我们就非常认真地分析了 Gamuda IBS 和 Prilhofer Consulting 的要求。为了每年生产 7,000 套住房单元，工业预制需要采用最新的机器人技术来实现灵活的流程和高度自动化的智能设备方案，” Vollert 东南亚销售项经理 Steffen Schmitt 说道。凭借大量的专业知识，给定的方案以及最先进的机器人技术集成得以实现。这也确保了始终如一的高质量标准，并降低了混凝土和材料的废品率，从而提高了资源利用率。

“一切都对准最高设备生产率” Steffen Schmitt 继续说道。几条平行的运输线穿过不同的工位，例如：钢筋站或混凝土区域。与双层墙壁生产一样，为了灵活地适应过程，可以同时多个重叠的工作平面上同时工作。VArio STORE 货架操作机从固化室接受预硬化的上壳，然后在地面将其输送到天花板导向的 VArio TURN 回转装置。几台可调速的 VArio SMOOTH 电动平滑机在纵向和横向方向上进行移动，直接在其工作平面上对实心混凝土件的混凝土表面进行精加工。VArio CURE 固化室的出口区域也是开放式的。另外两个用于实心墙精加工的平滑站也位于这里。其装卸技术同样具有高效的流程。实心件和双层墙的垂直提升由三个 VARIO TILT 高性能倾斜站进行。可实现最大倾斜角度 80°。可液压移动的支撑杆向预制混凝土件移动，并防止在倾斜过程中打滑。直接在运输架中装载。

除了智能化的过程，Gamuda IBS 的自动化系统在工厂生产效率方面起着重要作用。机器人和工业 4.0 是这里的关键词。Vollert 用 SMART SET 生产线展示了如今能够实现的操作。SMART SET 模板机器人是最新一代多功能机器人，它在行进速度和加速度方面将创新技术与高精度和高性能值相结合。根据 CAD/CAM 控制的墙壁或天花板的型号，将 70 至 200 mm 高的模板型材放置在两条平行布置的 SMART SET 机器人生产线上，并在必要时预先绘制内置部件和钢筋组件的轮廓。机器人生产线具有单独的安全区域，因此即使在机器人区域发生故障时也可以继续工作。“借助机器人技术和自动化流程，我们每小时可以将 7-8 个循环托盘通过该工作区”，Steffen Schmitt 说道。拆卸时，现代 3D 激光和摄像头系统会扫描循环托盘的表面并记录模板的型号和位置，然后再由两个 SMART SET 剥离机器人将其移除。脱模或转移到进料路径以进行下一个激活过程后，SMART STORE 库机器人会将存放配置文件临时存储到库位中。

然后通过全自动的 AWM 加固设备插入加固垫和格架梁。插座和窗框等内置部件采用手动放置。工作站系统以特别符合人体工程学的方式提供了所有必要的特殊部件，并且还具备可横向移动的工具运输车。在 3 条平行的传输线上进行该操作。因此，根据建设项目和产能利用率，预制天花板单元或双层墙壁的上下壳体的准备工作可以同时进行。停机或等待时间最小化，使设备生产率明显提高。手动工作台上安装了 9 台激光投影仪，确保精确定位内置部件、加强件和进行质量控制。

经过特殊设计的斗式输送机系统从生产设备的中央搅拌站提供混凝土。混凝土分配器和斗式输送机之间的在线信号交换的规划要求具有可变的混凝土输送位置，确保混凝土分配器到混凝土输送的路径短，并能提供最大的有效浇筑时间。全自动 SMART CAST 混凝土分配器通过一个桥架移动机构在三个混凝土区域之间横向移动。总共十个排料涡形头可确保精确的混凝土用量。通过每个浇筑线的组合 VArio

COMPACT² 振动/振动站来压实混凝土，可确保实心混凝土部件顶壳具有最佳清水混凝土质量，并将双层墙的加固支撑壳压实。在转向装置区域中，安装了第四个搅拌站。由四个不平衡驱动器产生低频振动，从而压实混凝土。根据混凝土件的重量，不平衡度会有所不同，从而实现了最佳的，低噪音圆周摇动。

富有远见的人士投资马来西亚的未来

“Gamuda IBS 将改变马来西亚的建筑方式，” Steffen Schmitt 自信地说道。Sg Buloh 的 Gamuda Gardens 目前有 664 个住房单元，Cyber Valley 的 Selangor State Development Corp (PKNS) 和 Puncak Alam 的 Worldwide Holdings Bhd 还有其他经济适用型住房项目。Gamuda IBS 也将新的建筑系统用于自己的住房项目 Gamuda Gardens 和 Gamuda Cove。目前，那里在建许多独栋别墅、联排别墅、露台房屋。

关于沃乐特设备工程有限公司

自1925年以来，沃乐特股份有限公司在亚洲、俄罗斯和南美拥有370多家混凝土预制件工厂和子公司，是混凝土预制件行业的全球技术和创新领导者之一。从简单的启动策划到高度自动化的多功能系统，无论是用于平面和建筑物的混凝土构件，还是用于轨道系统和铁路网络的预应力混凝土轨枕，沃乐特为客户提供最新的技术。

我们的专家们为建筑材料生产商、建筑公司和房地产开发商提供最新的预制建筑技术建议，在互相研讨中开发整套的工厂和设备理念 - 从用于固定式生产的高性能倾斜台和电池模具、自动循环系统，至特殊模板，例如立柱、桁架和预制楼梯。

沃乐特的设备和机械解决方案用于全世界的80个国家。为了加强销售业务，我们在亚洲和南美都有自己的子公司。在德国的总部Weinsberg，沃乐特拥有300多名员工。www.vollert.de

媒体联系人

Frank Brost

高级营销经理

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
74189 Weinsberg/Germany
电话: +49 7134 52 355
传真: +49 7134 52 203
邮件: frank.brost@vollert.de



图1

根据 CAD/CAM 控制的墙壁或天花板的型号，将 70 至 200 mm 高的模板型材放置在两条平行布置的 SMART SET 机器人生产线上。



图2

然后通过全自动的 AWM 加固设备插入加固垫和格架梁。



图3

安装了 9 台激光投影仪，确保装入内置部件、加强件和进行质量控制。



图4

混凝土分配器和斗式输送机之间的在线信号交换的规划要求具有可变的输送位置，确保混凝土分配器到混凝土输送的路径短。



图5

Vario STORE 货架操作机可高效入库和出库半成品混凝土构件，以进行固化。

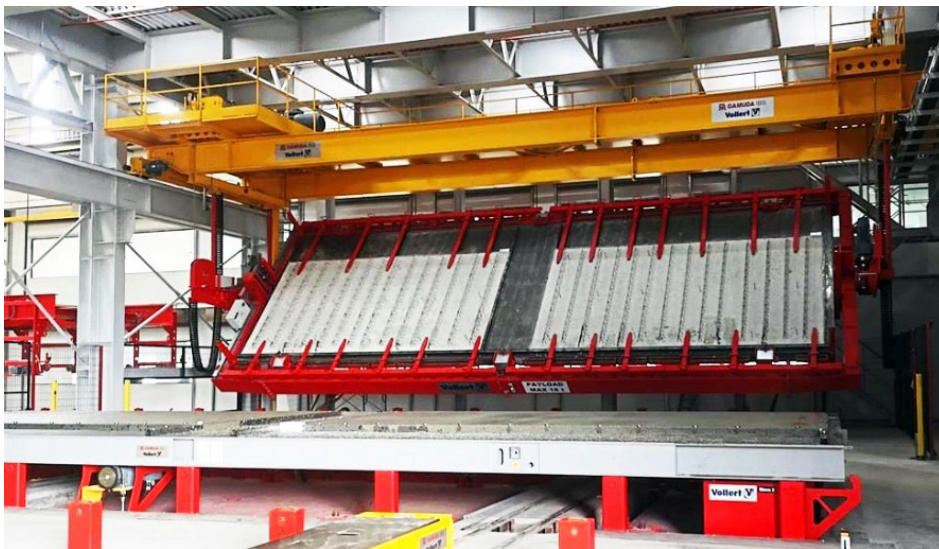


图6

万津也制造新的马来西亚双层墙。



图7

Vario CURE 固化室的出口区域也是开放式的。另外两个用于实心墙精加工的平滑站也位于这里。



图8

在全自动的机器人控制脱模之后，预制混凝土构件将进入装载过程。



图9 (来源: Gamuda IBS)

通过自动化专家 RIB SAA Software Engineering 的 MES 生产系统控制所有流程，并管理装载过程。



图10

准备将预制混凝土件运输到 Gamuda 集团的众多建筑工地。



图11 (来源: Gamuda IBS)

马来西亚国家住房部的目标是在 2020 年前建造超过 200,000 套新的住房单元。