

上海宝冶建设集团使用最先进的预制施工工艺

预制施工工艺在中国已经有长达将近**60年**的历史。然而由于缺乏国家补贴、零件质量低下，在**20世纪90年代**预制施工工艺在中国突然遇冷。随着预制建筑工艺越来越先进、环境和资源保护的重要性逐渐增强，新的生产方法也已经产业化，预制施工工艺在中国市场逐渐回暖。中国许多建筑公司，例如上海宝冶建设集团开始投资先进的机械和施工工艺。

中国的建筑业保持连年增长。中国政府和国家建筑行业越来越依赖用预制建筑工艺替代传统的现场浇制混凝土施工，来建设急需的住宅和办公场所。这也与未来几年中国大城市许多建筑服务期即将到期有关。这些建筑会被拆掉重建。但是，如果按照以往的常规方法，这很难实现。预制混凝土工艺使这成为可能：从建筑师开始设计到建设过程的控制，都有合理周密的项目规划；预制混凝土已经工业化生产，这些因素都确保了建筑项目的建设周期更短，建筑质量更高。此外，混凝土残次品的数量也明显减少。

上海宝冶建设集团的总经理范华在解释为何过去的两三年预制混凝土工艺在中国取得了如此巨大的发展时说：“简单地讲，预制施工工艺非常巧妙地把最优化原料配置和最高效的**混凝土**生产技术结合了起来。最前沿的生产方法和最先进的机器使混凝土的质量大大提高，质量低劣的混凝土产品已成为历史。预制混凝土工艺会使中国的建筑成本降低**10% 到15%**。这就是为什么成本低廉的办公和居住场所的需求量近年来大幅度增加。”Vollert 公司副总裁Björn Brandt 说：“虽然目前中国的开拓精神势不可挡，但是中国的预制混凝土生产厂仍然在沿用**20世纪80年代甚至年代更久远**的工艺。这与我们所拥有的现代高自动化工厂和机械科技相差甚远。当前我们正在与上海宝冶集团的管理层积极商讨，就当前的建筑体系和技术标准咨询我们的客户，并且研发出以客户需求为导向的现代预制混凝土生产一站式建筑系统。此外，我们还考虑了气候，劳动力市场，原料价格和税收等国家规定等其它重要因素。”

大型建筑项目水泥板和双肢墙

南京金鹰天地广场 高**368米**，珠海中心大厦高**330米**，科威特中央银行总部大楼都是名副其实的建筑亮点。上海宝冶集团是中国建筑公司中的领军企业，它是这些巨型建筑项目的总承建商。范华说：“作为行业领军者，早在**2000年**我们就一直在全亚洲和阿拉伯地区建设多层次的建筑综合大厦，并且在逐渐地使用新型的预制建筑系统。对**新型建筑系统**的深入研究是宝冶取得商业成功的最大支撑。另一个成功因素是我们一直在投资部件生产工艺。因此，我们决定在**2015年中期**增加我们的年度产量，尤其是在蓬勃发展的

大都市上海：将大型和复杂建筑项目的墙面和板面的生产面积增加80 万平方米；并且计划研发出一条新的预制混凝土生产线。”2016 年6 月，第一批楼板和双肢墙已经从上海运往全球性的建筑项目的施工现场。以现代计算为基础的工厂生产系统和德国的建筑商Vollert 提供的德国造先进机器共同生产出了这批产品。75 块运货板在各个作业点和存储区之间持续作业。

范华解释道“我们生产的部件质量上乘。除此之外，我们的产品建筑性能极佳，并且在整个建筑行业服务寿命最长。现代预制建设要求墙和板不论是在形状还是在尺寸上都要无可挑剔。”在项目刚确定时，以上要求就已经做出了明确规定。其中起决定性作用的是现代模板系统和性能极佳的模板和脱模机器人。

Vollert 公司的Björn Brandt 说：“生产过程的第一步工作也是决定混凝土最终质量的最重要步骤之一。”为保证生产过程顺利进行，智能模板设置机器人把模板精准地放置在CAD-/CAM-控制的全自动循环运货板上，运货板高速运转，而且运货板是提前预备好的。

像绘制等高线一样，智能模板设置机器人的运行也是由CAD-/CAM- 全自动控制的。使用机器人科技来脱模不仅可以增加模板系统的使用寿命，同时还能给每个旋转运货板留出旋转时间。自动模板的后面有几个手动成型和加固作业点。Björn Brandt 解释道：“标准线和单独的‘快线’以不同的复杂程度分成不同的线”这样一来，根据建筑项目和使用要求，平行的运输线可以用来生产地板或者是双肢墙的底壳。生产力明显增强的同时，静止或等待时间也缩短到了最短。

现代智能自动混凝土摊铺机能精确地摊铺混凝土。MES 生产控制系统同样也为下一阶段的混凝土浇筑过程做出最佳运作方案。绝对路径和永久重量测量能够使混凝土的量精确。紧接着是把混凝土压实，这个过程是在低频低噪音的“智能压实2”混凝土压实机中进行的。这个过程可以让露石混凝土做成的上壳质量达到最优。组件的重量不同，不平衡的同步方式也不同。这样就能让震动的声音降低。用这种方法也可以生产出更坚硬的混凝土。

双肢墙生产和装载技术流程高效

在夹臂系统以气动方式把第一个模板夹紧之前，运货板在转动隔屏处被液压夹紧装置锁定。夹臂的高度是可以调整的，所以中心绝缘双肢墙的生产不再是难题，这样也确保了夹紧过程能够安全进行。之后，第一层壳体旋转180 度。第一层壳体的网格搬运器浸入第二层壳体的新鲜水泥中之后，两层壳体的同时振动，双肢墙制作完成。两个壳体同时振动，并且保持相对静止，保证了产品的质量，并且阻止了混凝土的分层。

两个壳体之间增加的夹钳增强了振动能量。这正是双肢墙表面平整，质量上乘的原因。Björn Brandt 说：“为了确保每年墙或板的生产量可增加80 万平方米，我们格外关注装载技术。”我们使用VArio 倾斜装置把双肢墙垂直吊起。高性能VArio 倾斜装置安有一个液压移动支撑梁。支撑梁与固定侧模具的运动方向相反，这样就能阻止倾卸过程中混凝土元件的滑落。可以通过一个气动起重隔屏安全地进行装载。Nuspl 安装在一个特殊的稳定装置上，通过起重锚吊起双肢墙，然后把双肢墙装载在焊接房屋骨架上。天花板原件水平堆放，数量控制在可运输的范围内，然后通过起重装置水平运输。在户外，智能物流货车在

装载区和存储区运行，智能物流货车的最大起升载荷为32 吨。装载架从存储区运到最终的装载地，运送距离为100 多米。

中国建筑行业的里程碑

Björn Brandt 说：“我们在上海的预制混凝土生产厂自2016 年年中以来，一直在为新型的大型建筑项目生产楼板和双肢墙。我们在中国乃至整个亚洲地区的建筑行业取得里程碑式的成就。”正因如此，监督预制混凝土生产全程和质量水平十分重要。“整个工厂布局和所有的存储过程主要是通过现代SAA 控制计算机系统来控制的。”MES 智能生产控制系统控制着个人工作台，货板的分配、路线和运输，管理着混凝土产品的卸载次序和固化时间。

Vollert 之所以当选为上海宝冶集团的技术和设备供应商有着特殊的原因。“尽管乍一看，Vollert 的投资成本要比亚洲的供应商要高，但我们看中的是Vollert 的生产力和盈利能力。这两个因素是“德国制造”科技强有力的支撑。在上海新建的预制原件生产厂，我们每小时可生产160 平方米的墙或板。”范华解释说。

Contact

Björn Brandt
Vice President

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
D-74189 Weinsberg/Germany
Phone: +49 7134 52 308
Fax: +49 7134 52 205
Email: bjorn.brandt@vollert.de

Press release

Frank Brost
Senior Marketing Manager

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



上海宝冶集团2015年引进新的预制混凝土生产线，墙体和面板原件的年产量增加80万平方米



智能模板设置机器人把模板放置在CAD-/CAM-控制的全自动循环货板，货板是提前预备好的



“智能铸件”(Smart Cast) 自动混凝土分布机可将混凝土精准铺用



MES 生产管理系统为下一个浇筑步骤做好最优运转系统



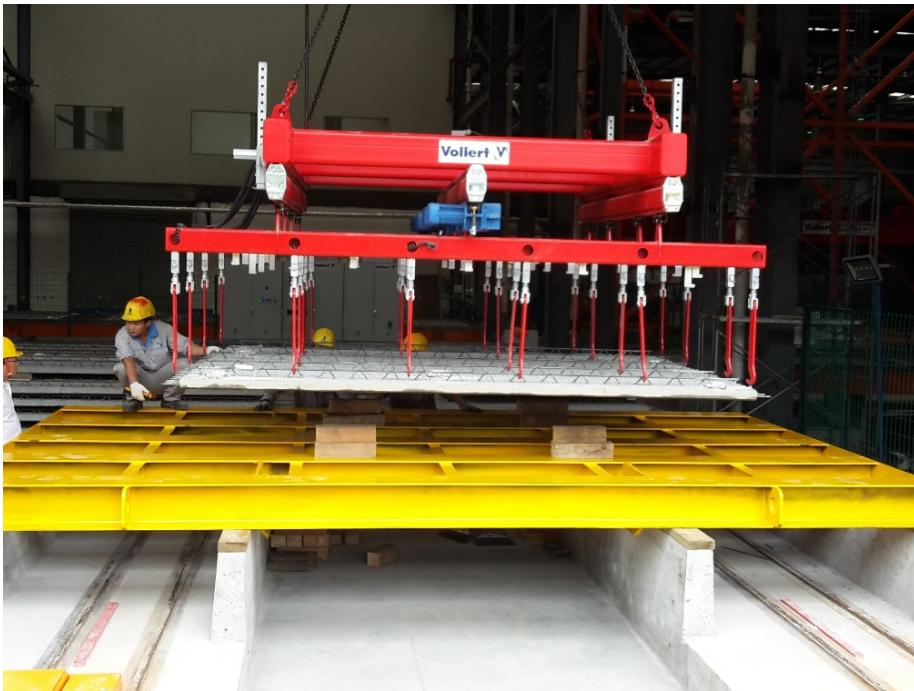
通过Vario Store 存储和检索机来操控养护箱的绝缘和加热架塔



双肢墙生产过程中所使用的Vario 运货板旋转设备



上海宝冶集团十分重视产品质量



起吊装置水平运送楼板。若干个楼板水平堆垛，数量控制在可运输的范围内



在户外智能物流货车在装载区和存储区之间运行