

巴斯夫之数字化工 业脚手架

工业脚手架被巴斯夫以数字概念重新定义——化工项目都是重大的，像巴斯夫新乙炔工厂这样的项目，所包含的一切更是种类繁多，其中脚手架对工程项目的建设来说是个不小的挑战。安装工业脚手架需要花费大量的时间和金钱，在化工行业中脚手架的花费仅次于管道建设的花费。把三维模型中的数字概念用于脚手架的搭建并采用建筑信息建模（建筑信息建模 BIM，以下简称 BIM）的方法，不仅减少了金钱的浪费更节约了大量时间，新乙炔项目现在已经成为巴斯夫一个成功的优秀案例。

PROCESS-Tip

* 更多信息请扫描二维码：



chem.vogel.com.cn

* 反馈编码：A210326



本文作者系 PROCESS 德文版自由撰稿人。

巴

斯夫新乙炔工厂位于路德维希港，熟悉化工厂生产流程的人，不难通过该厂上方的火炬系统判断该厂的调试进展程度。新工厂启动前，工厂工程师会检查所有控制元件和技术设备之间是否可以相互配合，以便顺利点火（启动）。此间，工厂上空的火炬会一直发出耀眼的火光。通常，当工厂在点火阶段结束后，进入正常运行阶段时，火炬就会熄灭，工厂的火炬系统会平静下来。最迟在点火阶段结束后进入正常运行时，这座年产9万t的超现代化综合体将采用世界上最高效的生产工艺，取代自20世纪60年代

以来现有的旧工厂生产工艺。

脚手架——化工厂第二高昂的开销

作为巴斯夫的旗舰项目，新乙炔厂不仅在效率方面树立了标准，而且在其他领域也开辟了新的道路。对于大型工厂（如巴斯夫新乙炔厂）其脚手架的工程和花费可谓叹为观止。伴随着现场各专业所有装配的开展，比如机械和设备、二级钢结构、管道、电缆线路以及绝缘或防腐等活动，新乙炔厂就必须安装相当多的脚手架。在化工行业中，工业脚手架可谓是仅次于管道建设花费的第二大昂贵开销。但是，在过去的几十年里，关于脚手架安装理念根本没有改变过，安装公司总是使用现有的材料和施工理念，究其原因仅仅是为了节省自己的成本。

BIM——首次被引入脚手架的设计和安装

鉴于上述情况，巴斯夫成功地开辟了新的篇章。设计上，由合作伙伴德国Ingolstadt维护公司与PERI公司一起开发了一套全新的三维脚手架模型；安装中，在巴斯夫三维工厂系统模型中，不再采用传统的脚手架安装公司；脚手架尺寸和材料考量上，PERI公司专门对项目量身定制。巴斯夫(BASF)合同经理雷蒙德·莫巴赫(Raymond Mosbach)总结道：“这能使我们预先规划大约80%的脚

手架，意味着一个巨大的优势。”该大型项目是世界上首批采用“建筑信息建模(BIM)”方法建造的工业脚手架项目之一。

“建筑信息建模(BIM)”方法是完全数字化的。所有系统部件都是集成设计并规划的，这样可以避免冲突。除此之外，该方法跨行业规划的，即将不同的工作捆绑在一起，整体考量。细致的数字化设计：所有脚手架都配有二维码，以便从现有数据中快速显示零件和装配清单以及脚手架图纸，这大大提高了效率。这样的设计才能应对新乙炔厂装置的装配工作紧锣密鼓地按计划进行。

BIM——三维的规划，全面的协调与执行

以下的项目数据显示了脚手架工作的繁重与艰辛：在施工高峰期，有多达1300人在建筑工地工作，建筑工地占地约5.5万m²，有近8个足球场那么大，火炬塔的高度接近90m。为了能够有效、安全地安装，新乙炔厂使用了PERI公司的装配式模块化脚手架系统技术，拥有400多台机器和设备以及总共90km的管道系统和电气同时作业进行安装。

建筑信息建模(BIM)方法应用于设计规划，并在执行中得以贯彻，在施工安全方面采用了更严格的标准，这些构成了工业建筑的中心项目方法。并采用了与维护公司共同开发的脚手架三维

在工业中的应用 - 结合工作安全的最高等级



“这个项目挑战的特殊性是引入建筑信息建模(BIM)技术，包括从技术和人员分配的层面上来进行三维规划。”

——Gerhard Hawemann，德国Ingolstadt公司合伙人

软件。这些是全面协调、统筹执行、整体解决方案的基础，这样做能最大限度地减少长期规划的时间和成本。几乎每天都可以为即将到来的建筑和装配工作创建新的工作层和通道。

前瞻性的总体规划减少了耗时又废钱的转换措施。同时，PERI 装配式模块化脚手架系统的灵活性与多样性系统组件相结合，确保了良好的适应性，从而提高了工作的安全性。

现场施工需要一种适应性特别强的脚手架系统。同时，所建立的工作场所必须满足最高的工作安全要求。PERI 装配式模块化脚手架系统满足了所有这些要求。脚手架的所有部件进行网格系统的定位，模块化的框架结构针对不同的现场施工条件，皆具有高度的适应性。

安全性——高处的工作场得以保护

采用 BIM 理念并配合 PERI 模块设计，可以为工厂较高位置的工作场所提供安全的工作平台和施工通道。由于采用了模块化



基于巴斯夫工厂模型的三维规划，结合脚手架的数字方案，兼顾考虑所需安装的所有部件

的设计结构，模块间的链接采用了简单牢固的自锁螺栓连接方式，脚手架模块间便于相互拼装和集成。该系统易于现场安装，其安全性又大大得以提升。在使用过程中，脚手架周围的栏杆、黄色侧板以及防滑表面确保了较高的工作安全性。

除了灵活性之外，模板和脚手架的可组合性在项目处理中也占了不少优势。特别是多样性系统工程套件可以经济高效地生产各种不同的支撑结构。多样性系

统和 PERI 灵活性系统都基于网格系统，因此能够彼此兼容。

此外，标准化的连接部件确保了系统部件之间力的相互配合以及可以使其任意组合节省了装配的工作量。脚手架装配的相关数据可以通过智能化数字解决方案以数字信息方式提供给建筑工地。除了脚手架系统的三维规划外，建筑信息建模 (BIM) 方法还侧重于规划协调，自动碰撞检查，安全检查表以及物体定位的二维码等主题。



在新乙炔工厂的建设中，巴斯夫、德国 Ingolstadt 维护公司和 PERI 公司采用了前瞻性的设计规划，多学科、多专业的统筹协调，全面贯彻的执行力以确保新乙炔工厂的高效施工



路德维希港的大型工业项目对项目处理，特别是脚手架施工提出了很高的要求



“德国 Ingolstadt 维护公司提供的领先解决方案，可让我们在系统维护和周转过程中反复使用现有的脚手架模型。”

——Matthias Geyer, 巴斯夫工程建筑经理

独一无二——引入 BIM 的世界领先技术

建筑信息建模 (BIM) 方法是在三维空间中进行的，加之时间和成本等数据，可扩展到五个维度。由于建筑信息建模 (BIM) 方法，相关人员可以永久访问所有数据，包括哪些人在哪个脚手架上工作、计算一些装置的安装和拆除时间、在短时间内脚手架发生的变化、对脚手架进行最后一次安全检查的时间，以及需要解决哪些重叠问题。“因此，德国 Ingolstadt 维护公司提供的解决方案目前可以说是世界领先的。在未来，我们可以使用现有的脚手架模型，在系统维护和周转过程中反复使用。”巴斯夫建筑经理 Matthias Geyer 高兴地说。未来，巴斯夫打算使用这种创新的脚手架概念和脚手架的三维规划来建造新的系统。

德国 Ingolstadt 维护公司的执行合伙人 Gerhard Hawemann 解释说：“这个项目的特殊挑战是引入建筑信息建模 (BIM) 技术，包括从技术和人的层面上来进行三维规划。最大的困难在于让参与这项创新项目所有的人都参与进来。在全球工业世界中，特别是在工业脚手架中，德国 Ingolstadt 维护公司提供的这种解决方案在如此规模的情况下迄今是独一无二的。”

数字化——让施工高效地进行下去

数字化也为脚手架建筑开辟了全新的可能性。德国 Ingolstadt 维护公司的执行合伙人 Gerhard Hawemann 说：“到目前为止，只有我们公司能够提供这种规模的工具，从三维规划到使用建筑信息建模 (BIM) 技术的数据连续和界面管理。”“我们的合作伙伴也是非常出色。”Gerhard Hawemann 强调说，“特别是在项目开始时，巴斯夫作为乙炔工厂的所有者，积极支持项目的新概念方案并且让参与这个项目的人都要积极配合，这对我们来说是非常重要的。因为这样，我们才能一起成功地走上这条新的道路。”

“三维框架设计已在巴斯夫的大型化学工业项目中得到了很好的证明，并将成为巴斯夫在该领域的化工厂建设创新概念的基础。”巴斯夫建筑经理 Matthias Geyer 在总结成功原因时说道，“这种方法将使我们能够在未来继续建立跨部门和前瞻性的脚手架，从而大大减少转换措施。这不仅可以节省时间和成本，还可以提高工业建筑中的工作安全性。当新乙炔工厂上方的火炬熄灭时，乙炔工厂将开始满负荷运转，此项目将成为数字时代成功高效脚手架建设的参考对象。”

PARI WORLD
AUTOMATION
派沃自控



余年

传承品质经典

More Than 30 Years
Come Down
Classical Quality

高温，低温调节阀、严酷工况调节阀，球阀，蝶阀，闸阀，背压释压控制阀，装车数字控制阀、储罐设计的氮封阀等产品。



浙江派沃自控仪表有限公司

ZHEJIANG PARI WORLD AUTOMATION MATER CO. LTD

• Add: 永嘉县东瓯工业区张堡东路

• Tel: 0577-67987671 67373556

• Fax: 0577-6737 3567

• E-mail: sales@pwvalve.com

敬请访问 www.pwvalve.com

广告