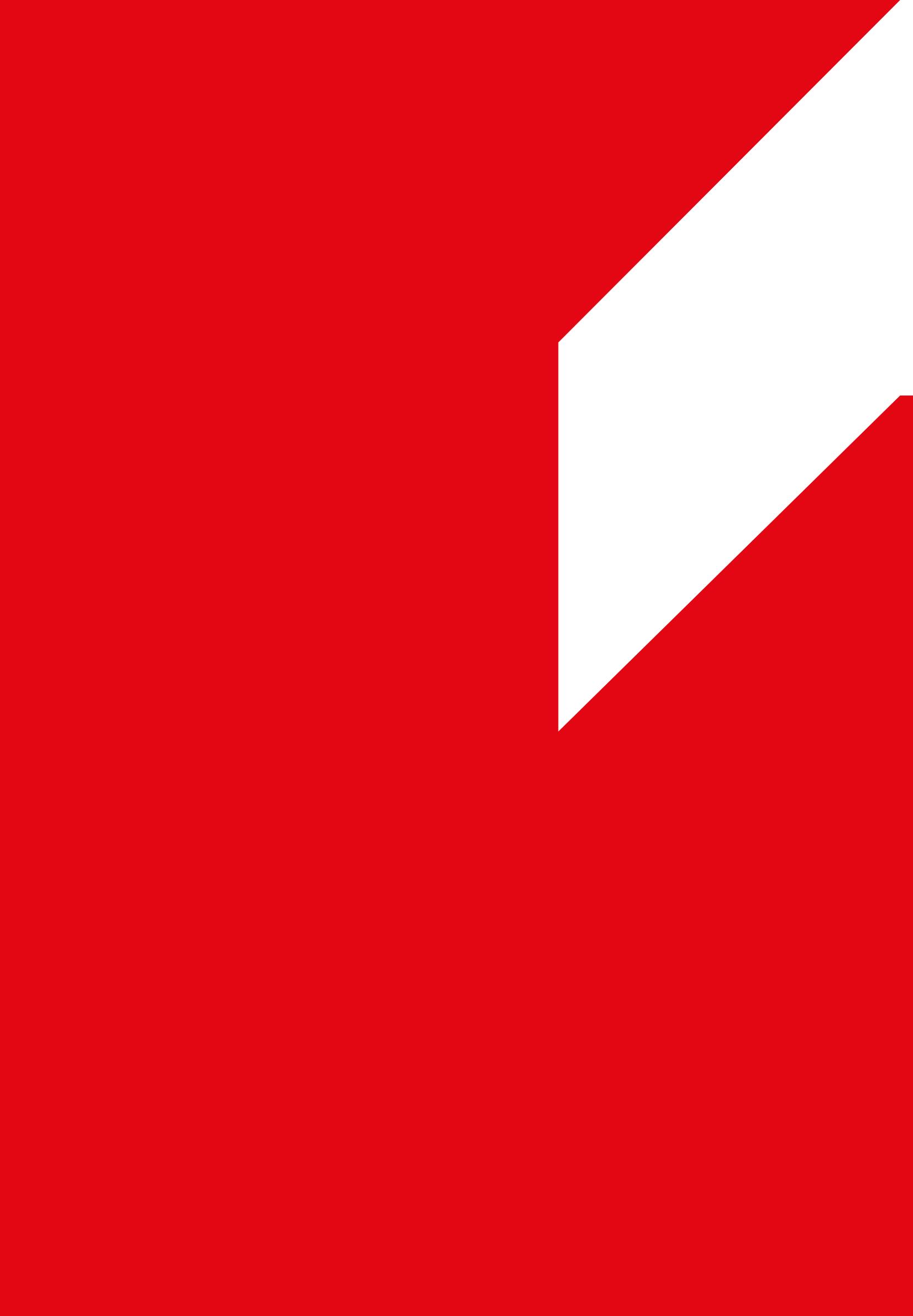


be top

洛 飞 腾 集 团 杂 志

卓越永无止境吗？



完善的系统

亲爱的读者：

在我们不断变化的世界里，停滞就意味着倒退。为了确保永立潮头，我们必须保持着领先的地位，并极尽所能发挥带头作用。大数据时代势不可挡。数字化进程正在如火如荼地进行中，并对各个业务领域产生巨大影响。因此，在当今全球化和数字化时代中，我们必须全身心寻求进步，推动创新。

自1961年成立以来，进步与创新，追求完美与制定标准，一直是本集团的显著特色。因此，您——我们的客户和合作伙伴——可以期待我们在未来继续一路领先。未来几年里，我们将投资超过5亿欧元，开发尖端生产技术。威图下属全球的工厂已经开始向工业4.0转型。我们正在Stahlo建造新的生产基地，奠定该公司发展的里程碑。得益于此，“生产”将成为从客户到客户的数字化价值链中不可或缺的一部分——在速度、质量和全球可用性方面让您受益。

我们的价值链体系展现了追求完美的愿望，威图VX25大型机柜系统的新发展也彰显了这一价值链的内涵。您对日常挑战的建议和洞察为我们提供了宝贵指导。

“VX25.完善的系统。”是第一款符合控制和开关设备制造商整个价值链各项要求的机柜。该产品缩短了设计和装配的处理时间，降低了复杂性，是数字化大趋势中的宝贵部件。我们很荣幸能够在4月23日开幕的2018汉诺威工业博览会上与您一起庆祝我们的创新型机柜首次亮相。

发现VX25开发背后的故事，了解新一期《顶尖》杂志中的成功实践范例。希望为您提供宝贵灵感来源！

谨致问候



洛飞腾教授
洛飞腾集团总裁兼CEO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Loewen', written in a cursive style.

洛飞腾教授

目录

封面故事



14 系统之完美

与客户合作是威图创造VX25独特创新成果的关键。这款新型大型机柜极尽所能地满足了工业4.0发展的需求，获得25项注册知识产权，令其设计更简单，运行更快速——为客户提供更大收益。

专长

32

无纸化生产

为了防止错误并节省时间，控制和开关设备制造商H. Westermann使用“Eplan智能布线”（Eplan Smart Wiring）。

36

业务流程数字化

智能流程如何永久提高公司的效率和生产力。

38

完美连接

凭借基于自动化ML的界面，Eplan改善了西门子和三菱的数据流，从而加速了流程。

40

体验演变

在德国首个云中心，客户受益于灵活安全的IT基础设施。云中心是iNNOVO Cloud和威图的联合项目。

44

持续进步

Stahlo正在格拉基地建设全新的生产基地，



为未来提供支持。客户们可从更高产能、更广泛产品和过程自动化中受益。

48

行业伙伴

LKH正在发展成为具有塑料专业知识的应用专家型企业。

50

即插即用

Rittal的集成机柜和冷却解决方案加快用户的装配过程。

事业



54 早期学习带来回报

幼儿园的孩子就能在“小小科学家之屋”与STEM科目接触。威图基金会认为该项目是开展全面教育的出发点。

实践

60 导航灯

Cave Lighting公司为洞穴之旅提供氛围照明。威图的机柜保护组件免受极端的环境条件影响。



64 通电木舍

交货时间短，高度灵活性和“德国制造”质量印章——来自威图的标准化组件使电池制造商Tesvolt在竞争激烈的储能市场中占据明显优势。

68 最佳分解

专家型回收公司Eggersmann使用Eplan的计算机辅助工程解决方案来缩短设计机器的时间。

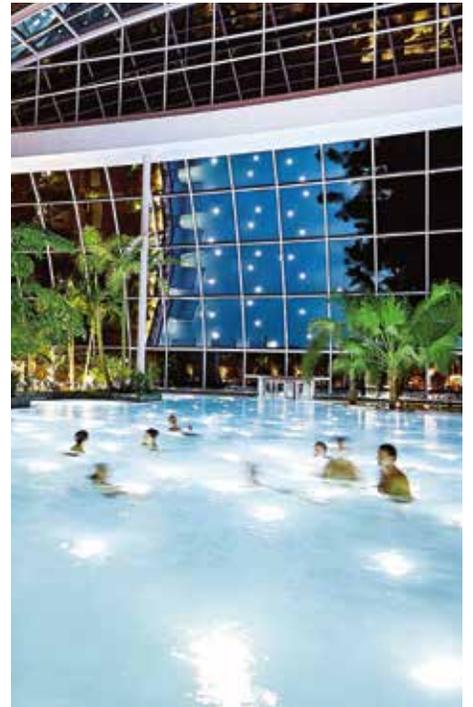
70 天堂的IP地址

温德集团采用威图高效的自动防故障装置的IT解决方案，赐予Spa客人极致享受。



74 渴求数据

斯诺金公司使用Cideon公司的集成ERP/PLM系统提高端到端数据集成和效率。



标准

03 社论

06 成功故事掠影

12 世界

30 杂志：
轻击鼠标，显示答案

52 杂志：
当之无愧的荣誉

58 杂志：
专注自动化

78 版本说明

79 最佳表现 | 顶尖！

► 您的宝贵意见是我们前进的动力！

如对本刊物存在任何问题、建议、表扬或批评，

请直接向我们的编辑部发送电邮：

betop@friedhelm-loh-group.com

成功故事掠影

最佳表现， 驰骋公海

地球表面大约三分之二被水覆盖。在环绕世界各地陆块的三大洋，水之清澈可谓无出其右。然而，人类只研究探索了地球海洋的一小部分。为了帮助改变这种状况，加拿大 **Aspin Kemp and Associates** 公司开发了同样适用于海事应用的能源和驱动技术。该公司1996年成立于爱德华王子岛，借助威图 TS 8 机柜（主要归因于其提供的全面认证）实现既定目标。得益于威图解决方案的高度标准化和灵活性，客户——特别是对价格高度敏感的石油和天然气市场的客户——从低维护成本、出色可靠性、节能和低排放上受益匪浅。

► www.aka-group.com





成功故事掠影

一丝不苟， 激情无限

多汁红焖小牛肘，淡黄色米兰式烩饭，抑或鲜嫩鲔鱼小牛肉——世界上几乎没有哪个国家像意大利一样庆祝享受美食的喜悦。为了确保参观者能够品尝到作为他们体验一部分的“甜蜜生活”，许多意大利专业厨师依赖伊莱克斯电器。该公司的洗碗机、燃气灶和蒸汽烤箱也用于世界各地的酒店、酒吧和餐馆。在设计产品电子元器件时，伊莱克斯意大利分公司使用Eplan软件。由于使用了宏，而且数字原型的精度提高，最终实现了生产过程和产品的高水平标准化和自动化。

► www.professional.electrolux.com



成功故事掠影

订单的历程： 订购、包装和交付

多年来，全球电子商务经历了长期增长趋势。仅去年一年，全球零售电商销售额就超过了1万亿欧元。无论书籍、电影、服装还是电器：物流中心的每个环节必须有序推进，以便尽快将所需物品交付客户。正因如此，线上零售商倾向于预防而非反应。例如，在中国、欧洲和美国，物流中心的成千上万台冷却装置确保故障安全型冷却和无故障过程。设备维护和维修服务由威图提供。



BACK &
N LINES
5 - 8

冲破思维定势的桎梏

全球。能源、移动出行及自动化——世界各地的用户使用洛飞腾集团产品和解决方案应对挑战。



UK

助力所有行业实现自动化

QM Systems有限公司专精于铁路、汽车、航空及包装行业的生产过程自动化。这家总部位于伍斯特 (WORCESTER) 的公司最近开始使用Eplan，因此加快了电气工程过程和采购速度，并且改进了定制化设备和机器生产过程中的制造工艺。



USA

能量满满

200多年来，人们一直使用电池作为电源——将其用于手电筒、儿童玩具和电脑鼠标。为在从工厂到客户的过程中为电池提供全程保护，KOCH Pac-Systeme有限公司向美国佐治亚州 (GEORGIA) 某个专家级包装公司提供用于制造电池包的泡罩(问问pm?) 设备。该公司使用了诸多威图产品如威图TS 8机柜、冷水机、母线系统及冷却装置。



SOUTH AFRICA

谨慎行事

无论汽车保险、医疗保险还是教育保险——南非5,600万居民几乎实现保险全覆盖。保险公司本身也倾向于谨慎行事：在集团下属桑顿 (SANDTON) 分公司的数据中心使用了威图的TS IT机架。



INDIA

服务保障 生产

随着新技术的不断发展, 轮胎制造商希望使道路和交通更安全。为了确保印度密拉特 (MEERUT) 某专家型轮胎公司的生产设备具有更高可靠性, 威图最近开始提供服务。冷却装置和IT机架的预测性维护确保客户实现更高故障安全性和生产效率。



SWITZERLAND

翻山越岭

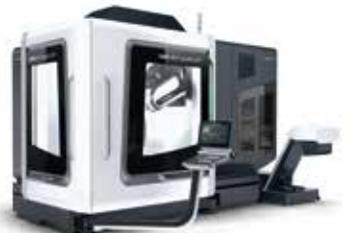
瑞士有三十多座高度超过4,000米的山脉。与汉尼拔不得不把他的军队拖上山不同, 隧道让今天的旅行变成易事。其中之一是 **BÖZBERG隧道**。瑞士联邦运输局 (BAV) 正在使用威图TS 8机柜翻新3,702米长的隧道, 藉此提高这个山地工程经典范例的安全标准。



JAPAN

顺其自然

14家工厂, 157个服务网点, 79个国家: 德马吉森精机 (DMG Mori) 是全球领先的机床制造商之一。自2015年起, 该公司借助标准化工程平台加强国际合作。新推出的Eplan计算机辅助工程软件提供更高效率的标准化流程。例如, 日本**东京**的工程师可轻松接手**比勒费尔德**的德国同事启动的计算机辅助工程项目。





系统完善

一个计划，一项研究，一场比赛
威图新开发的VX25大型机柜卓尔不凡。这个持续五年，具有里程碑意义的研发故事表明，它不仅仅是一个机柜。

文章：乌尔里希·克莱泽纳（Ulrich Kläsener）

转变思路

完美的机柜不会直接从绘图板或实验室里跳出来，而是来自威图服务的国际客户的车间。最终，在数字化和工业4.0时代，对机柜的实际要求取决于与之相关的日常挑战。事实证明，对于威图员工而言，此次现场研究令人大开眼界，他们回到办公室时带回针对VX25的150多项具体要求。

1

威图工厂，
黑博恩，
2012年夏

谈到一家拥有10,000名员工的公司的畅销产品，应该将目光转向老板。2012年4月，洛飞腾教授亲自下达明确命令：“我们需要为我们的客户开发一款新的机柜。只求最好。”研发部执行总经理托马斯·斯特芬博士斯蒂芬博士（Dr Thomas Steffen）坐在办公桌对面，他深谙15年来最大挑战的影响。“这是威图最重要的项目。大型机柜是我们的系统平台，我们的核心，我们的基础。”



托马斯·斯特芬博士
(DR THOMAS STEFFEN)
研发部执行总经理

工业4.0是驱动力

大脑开始加速转动。我们从哪里开始？发展还是变革？怎样的构成最好？开关设备工程师需要什么？目前只清楚一点，工业4.0推出至今已有一年——威图新式大型机柜必须100%具备工业4.0需要的能力。这一点绝对必要。毕竟，只有实体机柜及其数字双胞胎的组合才能全面满足从在线配置和设计到装配、自动化及维护的数字化需求。“新现实”就是斯蒂芬所指的产品生命周期中实际和有形工作流的高效融合。“大约20年前，机柜建造不是大事儿，但是如果没有一致的端到端数据或基于软件的规则，机柜将无法适应未来。”正如设计师兼建筑师路德维希·密斯·凡德罗（Ludwig Mies van der Rohe）所说：“椅子是非常难设计的一个物件，相比较之下我觉得或许设计一栋大厦会更加简单。”

追根溯源

需要回到问题的核心，这一点激励威图开发人员在2012至2014年期间研究实际需求，并为问题提供了理想答案。事实上，斯特芬并未在绘图板或实验室中寻找完美机柜。“追根溯源——这就是解决方案。在让团队继续开发新机柜之前，我们必须重访客户的车间，以了解它们目前面临的挑战并分析问题。”威图与总部位于慕尼黑的项目管理办公室合作，共同开展了广泛的现场研究。研究人员被派往德国的十家工业公司、美国的八家公司和中国的六家公司（广泛代表中小型公司），在每家公司花费三天时间，用文字、图片和视频记录每天的工作生活。 ▶

决不妥协

斯特芬博士回顾了这项研究：“用户分析令人大开眼界。某些情况下，我们发现了客户自身尚未发现的问题。”最终结果是针对新机柜共提出了150项具体要求，威图在客户咨询委员会的调查结果中加入了这些要求，该委员会也参与了用户分析工作。“在随后的开发工作中，我们没有放弃任何一个要点。”那么考虑了哪些因素？“简化装配，25毫米间距分布，提升并柜灵活性，提高承载能力，减少配件以及设计极其稳定的底座部分。”可用性研究消除了对新式大型机柜的战略方向的任何疑虑。市场需要这样一种机柜：能够立即缩短设计和装配的处理时间，最大限度地减少批大小1造成的复杂性，并且完美融入数字化大趋势中。

培育和需求

然而，在“更加数字化 更简单 更快”的口号转化为实际设计工作之前，有一段短暂的反思时间。“这是一个了不起的举措，”斯特芬说，他指的是洛飞腾教授决定让三个开发团队相互对立。三个团队分别如下：黑博恩总部的研发团队，里特斯豪森工厂团队，来自德国南部某个外部研发公司组建的团队，该团队由威图两位知名的老员工海因里希·斯泰帕（Heinrich Styppa）和汉斯-约根·格拉夫（Hans-Jürgen Graf）提供支持。这三个团队在完成同一主要任务时完全隔离——旨在为史上最佳机柜设计完美型材。“它们都对现场研究的结果有了深入了解，但是完全自主工作，在设计方面不受限制。”

在整整三个月时间里，两个威图团队从其他职务中解脱出来，从它们平日的工作场所、时间表甚至顶空中抽身而出。“电话设置转接，电邮设置转发，现有项目被移交——一切都分配给了其他人。”新办公室变成孵化器，就像通常与科技行业初创企业相关的孵化器一样——一切关乎用冷静的头脑和充满激情的内心塑造未来。斯特芬博士解释说：“当然，开发团队必须首先站稳脚跟——不能强迫它们。然后它们起步了。它们互相激励，互相促进，鼓励彼此。进入实际工作阶段时，它们分享了在20多年机柜工程职业生涯中收集的每一个想法的每一个细节。当然，人人都在不停思考其他团队在做什么。而且，不确定性会产生很多新的想法。”

正确道路

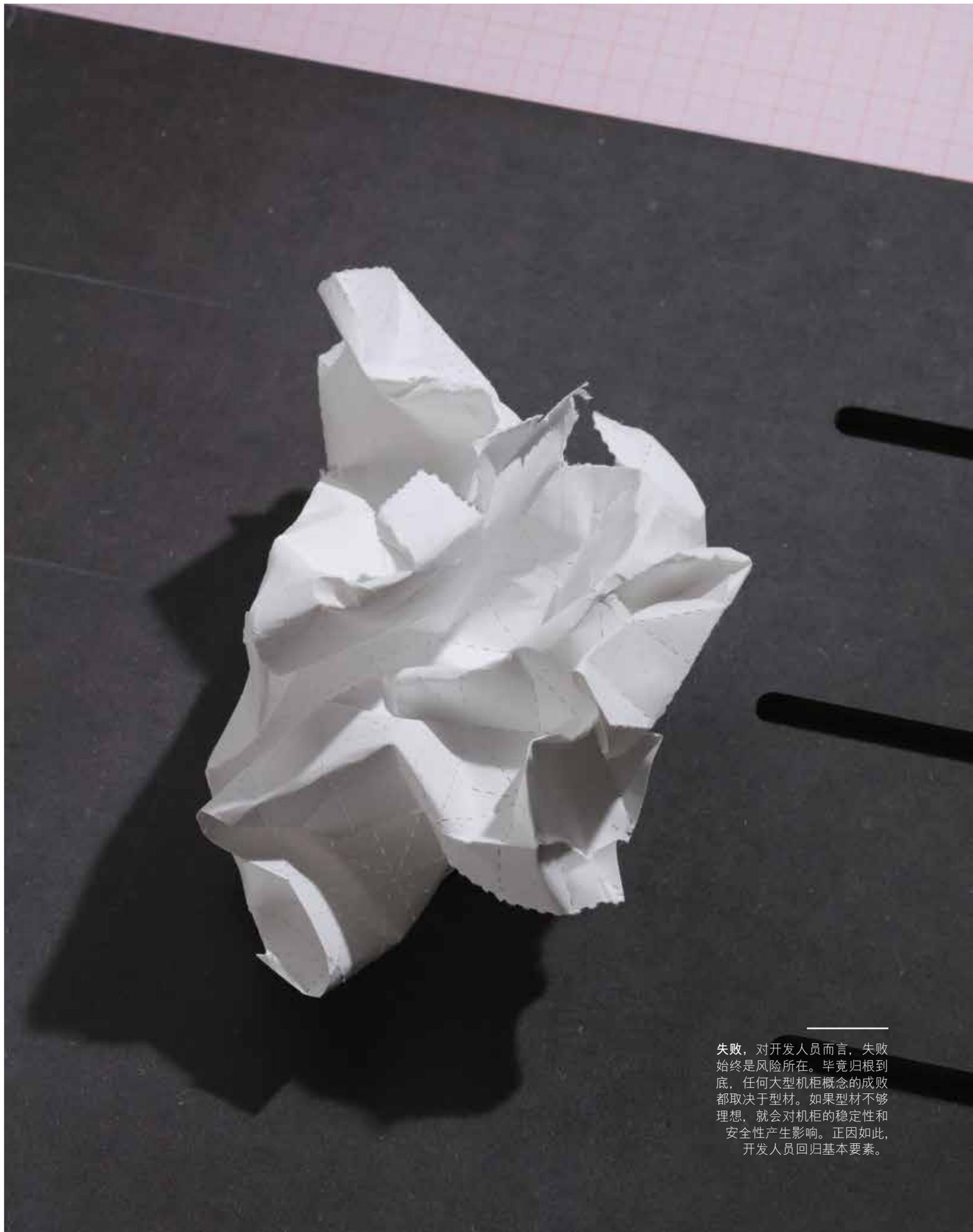
三个团队共设计了200多份型材方案。2013年10月，每个团队向评审组提交了两份方案。洛飞腾教授陈述了主要标准。“这归结于功能和客户利益——哪种解决方案得到最广泛的实施？”威图研发团队的新型型材胜出——这让斯特芬感到欣喜：“事实证明我们是正确的——开发一流机柜需要多年经验。”VX25背后五年开发过程的点点滴滴给他留下了深刻的印象：“我们会以完全相同的方式重现辉煌。”





设计新式型材

以满足所有客户要求是一个宏远目标，开发人员在整整三个月时间里在办公室埋头苦干，力争实现这一目标。在此期间，他们将20年机柜专业知识融入提交评审组的六种不同设计方案中。



失败，对开发人员而言，失败始终是风险所在。毕竟归根到底，任何大型机柜概念的成败都取决于型材。如果型材不够理想，就会对机柜的稳定性和安全性产生影响。正因如此，开发人员回归基本要素。

访谈

深入研究 百慕大三角

埃尔克·戴泽博士 (DR ELKE DEUBZER)
PMO可用性工程与组织发展研究所所长



观察。聆听。了解。在开发新型VX25大型机柜前，威图在三大洲进行了为期一年的现场调研。这项研究由总部设在慕尼黑的PMO可用性工程与组织发展研究所进行。采访对象：研究所所长Elke Maria Deubzer博士。

什么是“可用性”？它描述了产品在多大程度上适合其用户、任务及更广阔的环境。这就是我们在科学层面深入研究的“百慕大三角”。

您首先与可用性专家、心理学家和人类学家组成的团队一同造访了德国的控制和开关设备制造商——您在这些公司做了什么？我们进行了用户-任务-环境分析。这需要到现场记录用户及其知识、偏好和动机的具体数据。我们还观察他们的任务、他们活动的目标、特定的环境条件和使用情况。

所以您花时间观察机柜装配工的肩膀？我们观察并采访了相关公司所有与机柜打交道的人。所有内容均有书面记录，有时还有照片和视频记录。但这并不限于机柜装配工。

所以你们还观察了除机柜装配工以外的其他人员？我们观察并采访了相关公司所有与机柜打交道的人。所有内容均有书面记录，有时还有照片和视频记录。但这并不限于机柜装配工。

哦？与消费品不同，工业产品拥有各种类型的用户群。拿机柜来说，用户群包括工程师、后勤工作人员、装配工、布线技术人员、测试人员、调试人员、维护人员等。其中最重要的是能决定公司采购内容的人员，如技术采购人员、执行总经理及资产经理。

这听起来很复杂。这就是为什么可用性工程是了解用户的最佳方式。由于可用性还涉及

任务和环境因素，因此它相较我们对“用户体验”的理解要深入得多。为了调查这些地方，的确需要了解人们在科学层面的工作方式——正是这种专业知识能够引导你朝着正确的方向前进。

你们发现了什么？我们并不想深入细节，但我们的一些发现令人难以置信。即便是机柜这种被认为十分简单的产品，这项研究也极大地拓展了我们的认知。从“哇”到“天才”，我们发出了各种赞叹。公司的员工也是如此，因为我们给他们反映真实诉求的机会。毕竟，他们不会观察自己，通常也无法说出自己的需求。

但你们可以？我们有多种定性研究方法。

“测试对象”会不会因有外人在旁边详细记录各项细节而分心？你们所观察到的是否可能并非正常情况下实际发生的？我们采用经过实践检验的工具和方法，以尽量减少诸如罗森塔尔效应、选择性知觉和光环效应等干扰因素。这些干扰因素包括研究人员的服装和语言、专家记录数据的实践技能，甚至我们在现场的时长。你会发现工人通常需要两到三个小时才能适应这种情况。

贵研究所对德国的三家公司进行了三次深入分析。随后，威图的研究团队被派往德国的七家公司、中国的六家公司及美国的八家公司。原因何在？这些研究是为了确认其他市场和文化中的调查结果。毕竟，威图的大型机柜是国际性产品。当然，我们事先为初级开发人员、工程师和产品经理等威图员工提供了科学的培训和指导。

您从用户-任务-环境分析中实际得到了什么？在记录和评估之后，研究重心转到提高改进和创新潜力的“需求工程”和开发工作

上。如果我能准确了解需求，就能为研发部门的开发工作提供强有力的指导。

2

绍普夫海姆 供应商工厂， 2015年11月

情况很糟糕。早上十一点刚过，持续三年的开发工作陷入停滞。似乎框架部分的压型测试可能会以失败告终：“在系统出现问题之前，一切都进展顺利，”威图研发海科·霍利加斯（Heiko Holighaus）回忆说，“但随后材料开始起皱。我们没能获得可靠的激光焊缝。工作无法干净利索地完成。”我们为全新的VX25机柜所做的数百种设计、无数次仿真、大量的用户研究，以及付出的心血、汗水和眼泪，全都要付诸东流吗？



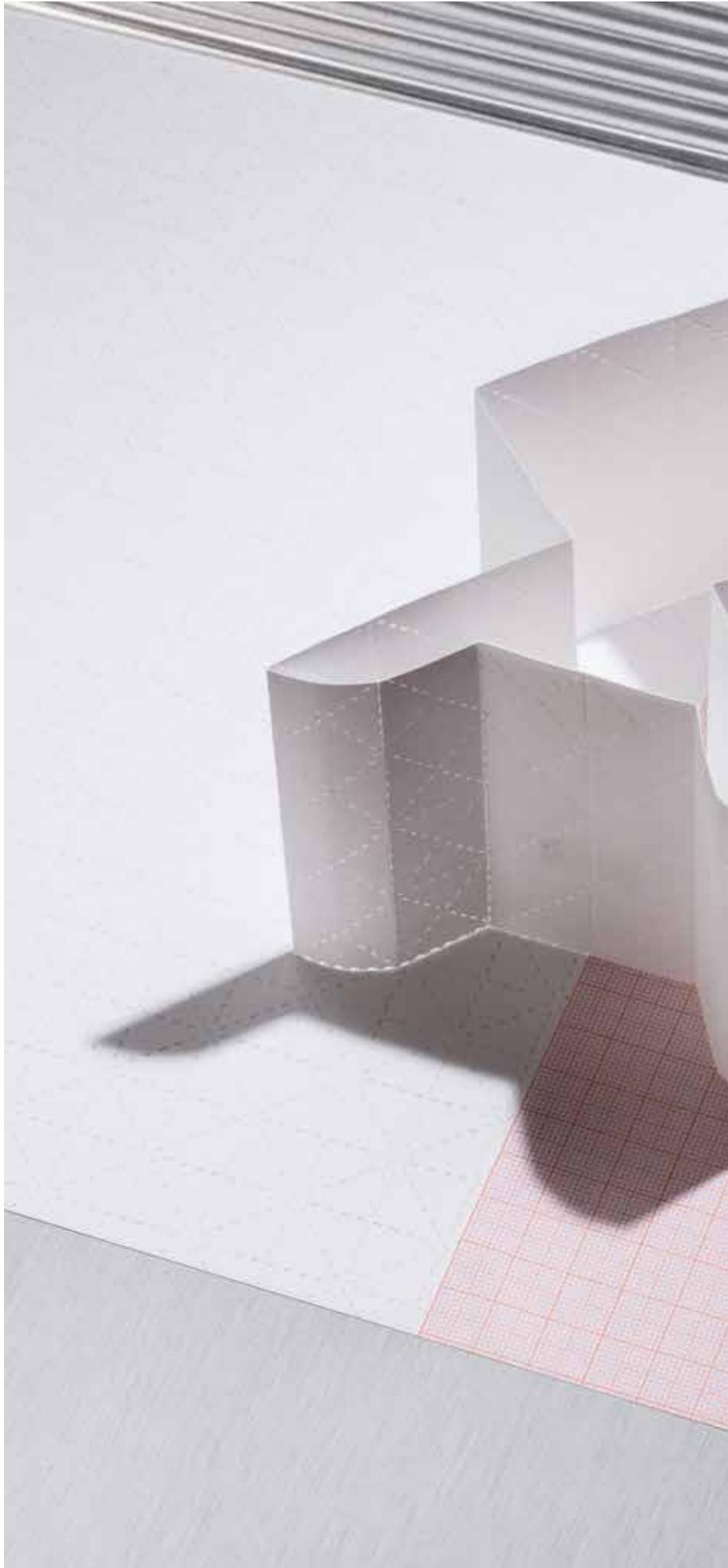
1



2

1 海科·霍利加斯 (HEIKO HOLIGHAUS)
威图研发副总裁

2 弗兰克·希默尔胡贝尔 (FRANK HIMMELHUBER)
威图研发执行副总裁



大获成功还是 前功尽弃？

空气中弥漫着不祥的预感，一切尘埃落定。“任何大型机柜设计的成败都取决于型材——这是技术要求最高的部分，”威图研发执行副总裁弗兰克·希默尔胡贝尔（Frank Himmelhuber）解释说。“很大程度上，型材决定了安装空间、工程和装配效率、扩充选择、稳定性以及客户车间的安全性和灵活性等。这意味着，如果型材失败，我们必须从头开始。”最后，它没有让我们失望。

180°大反转

威图的工程师们通力合作，数月内做了所有能想到的方案，并在创建原型上坚持不懈地努力。对称的型材本身没有什么可改变的，因此必须从生产方法中找到解决方案。最终，一个小小的天才举动打破僵局——焊缝正好颠倒了180°。霍利加斯解释说：“我们将型材颠倒180°，因此我们采用了相反的方式：先在内部进行压型，然后在外部进行焊接。”我们深呼了一口气。为修改后的设备安排了一次新的试车。这次奏效了。事实上，稳定性和刚度测试都取得了最佳结果。不久之后，第一批VX25样品机柜便提供给精心挑选的客户试用。

只是机柜？

“有时候，感觉像在坐过山车。然后再来一次——‘一分耕耘，一分收获’。这样的项目就是你成为开发人员的原因。”希默尔胡贝尔和霍利加斯非常了解产品开发的高峰和低谷，初看起来需要协调完全对立的两面，例如总体设计自由和工程约束。另外，研发工作的一个顶峰是将简单的事大幅改善。“机柜永远是机柜。它永远不会飞，”希默尔胡贝尔继续说道，“研发的逆向思考及事先与客户一起科学地调查流程给了我们所需的动力。这同样适用于三个开发团队所做的工作——各自开始工作，然后合并结果并相互交流。”

打造完美对称的一流型材。这似乎很棒，但在生产时却遇到了重大挑战。当开发团队以为山穷水尽时，焊缝却来了个180°大翻转。

3

威图 创新中心， 海格尔， 2016年秋

它们被称为设计思维、开放式创新或领先用户方法。美国的智囊团投入了时间和资源，研究实现迸发新思路所需的条件。最大的共同因素是，创新不是来自一声不响的沉思，而是来自与精心挑选的用户进行的互动和交流。优化VX25新大型机柜的可用性的决定，也让威图产品直接出现在顶级客户的车间中。客户咨询委员会的成员从一开始就支持VX25的研发工作，将其推向合作伙伴、灵感来源和试用用户。这里作个简短总结。



机柜可能飞不起来，但VX25依然确立了新市场标准。机柜符合客户思考和工作的方​​式——无论是在功能上还是在流程上。



“就内部安装而言，最大的优点是还有许多可能的组合，可根据需要安排组件。新机柜比先前的产品TS 8更好。它更容易装配，特别是与底座的组合。”

托马斯·弗林克 (Thomas Frink)
(KSV Koblenzer Steuerungs- und
Verteilungsbau) 有限公司执行总经理



“新型机柜的优势在于其组件，它们极大地提升了开关设备制造商的生产力。成为新产品开发过程的一员是一次美妙的经历。作为开关设备制造商，我很高兴看到我们的许多建议被采纳。真正给我留下深刻印象的是，只需两件工具即可完成机柜组装。”

海因茨-约瑟夫·施密茨
(Heinz-Josef Schmitz)

不莱梅贝克集团 (Blumenbecker Group) 开关设备制造和技术服务主管



“新机柜系统的最大优点在于简单。我相信这是朝着正确方向迈出的一步：一方面，这是推动创新的一种方式；另一方面，这是一种降低复杂性的方法，例如附件。对我们来说，从一开始就参与开发大有裨益，因为我们能对机柜的可用性和内部安装施加影响。”

奥拉夫·甘瑟 (Olaf Günther)

西门子股份公司数字工厂事业部开姆尼茨组合技术工厂 (SIEMENS WKC) 系统解决方案主管



“新机柜是对以前机型的改进；用途更加广泛。他的最大优势在于可以安装更多的元器件，但是机柜的附件却大大减少了。”

安德里亚斯·里伯劳
(Andreas Ripplöh)

(Ripplöh Elektrotechnik) 里伯劳电气工程执行总经理



“新机柜的最大优点是其附件，数量虽少，但功能更强大。机柜附件的减少为后续的的装配集成工作带来了更大的优势。”

霍尔格·米格兹克
(Holger Mrzyglodzik)

(Schubs) 控制技术有限公司项目经理

4

威图 海格尔工厂， 2017年12月

坚定的握手，友好的话语——在灯火通明的威图创新中心举行的新款VX25机柜展示会顺利开幕。“跟我来。”这样的话是否透露了公司成就的一丝自豪感？机柜产品管理总监兼展示会主持人马蒂亚斯·缪勒（Matthias Müller）对威图提供的产品充满信心。然而，与会者还要耐心等待一段时间，才能参观控制和开关设备工程部门的工业4.0过程展厅。是时候揭开威图新型VX25大型机柜这一明星产品的面纱了。



马蒂亚斯·缪勒（Matthias Müller）
威图机柜产品管理总监

门后的精彩世界

一扇毫不起眼的浅灰色门将观众的注意力从关注的焦点拉了过来。若不是安全团队在仔细审查观众的入场许可，你可能以为它只是一扇仓库大门。不过，某种程度上这也算事实。它背后确实是一间储藏室，却充满了期待的氛围。房间的中央是表面披着一层覆盖物的VX25。当然，它只是一台带门和底座的机柜。这是一个工业设计的范例，你看得

出来它是新的，但这无关紧要，对吧？“完全不是，”缪勒笑道。观众的目光从墙上展示VX25新功能和特点的海报自动转移到机柜本身。好了，机柜保留了经过实践且值得信赖的双层结构，安装板依然在原处，所有关键功能和连接尺寸都没有改变。“我们极其谨慎地只改进了能让客户受益的地方。我们在很大程度上只保留了成熟、有效的元素，便于我们的客户更轻松地切换。”宣传手册的内容证实了这一切。那么，新内容究竟是什么？缪勒解释道：“新内容是，机柜会“勾选”匹配客户的想法和工作方式的性能和 workflows。这些是巨大的优点。”

车间技术

一个例子就是可从所有四个侧面进入VX25“现在能从外部进行外安装层面的组件装配，这一实用价值非常大。这很容易对我们40%的客户产生影响。”与常规装配程序相比，这一变更节省了30分钟时间。这同样适用于允许用户从后侧装配安装板的新功能。这种设计获得了世界各地开关设备工程师的认可，在安装重物时作用尤为明显。机柜后侧这块，额外的20mm安装深度（通过附件实现）腾出更多空间。这对于满足日益增长的更高的包装密度需求十分重要。为了优化我们客户的价值链，VX25的扁平部件具有“独一无二的”二维码，确保组件与客户ERP系统中物料清单上的相关项目相匹配。平板部件现在可在整个工作流中追踪，并被分配到正确的机加工程序，加工时间也可记录下来，此外VX25还有许多优点。对于缪勒来说，这些优点主要归功于威图使用多功能组件降低零件的复杂性，使设计和安装更加方便简单。“VX25拥有TS 8的所有功能，附件数量更少，还增加了新功能，创造了附加价值。”全新的“自动电位均衡”是VX25系统平台的新功能，让人眼前一亮。与TS 8一样，VX25的顶部、后侧板、侧板和封盖板的固定装置确保接触良好。另一项新的改进则是，将来客户把过滤器风扇和气候控制元件等威图组件安装到平板部件上时，不需要使用接地带。

免工具装配

缪勒指向新的门把手，寓意着回到客户车间。由于采用卡扣式系统，手柄的更换速度比之前提升了一倍：“只需抓住并按下，即可完成工作。过去，手柄必须装配螺钉。”过去还得使用粘合剂，并柜密封时尤为明显。但现在只需推至相应位置即可。此外，得益于并柜方位上采用的新螺钉连接，在各侧面上安装各类组合更加方便。回到门的话题：未来，客户可通过180°铰链安装，无需对门进行机械加工。“钻八个孔、去毛刺、喷漆，过去需要大约30分钟才能使一扇门转动180°。”如今，安装门就像是儿童游戏：“它可从铰链上取下并轻松放回，就

像家里的门一样。当它关上时会自动保护。”

牢固底座

瞥了一下时钟，产品介绍应该在30分钟前就已结束。“但我还是要向大家介绍一下我们的新底座，它适用于任何地方。”新底座拥有TS底座的所有功能，还配备Flex-Bloc底座系统，作用比之前要大得多。新底座甚至可内置机柜附件。例如，底座上能安装并柜支架和电缆夹轨道，并可通过冲孔型材带简单有效地固定和保护电缆。这不仅节省了时间和金钱，还提高了安全性。弯角处集成了定心辅助装置，可直接从上方将底座安装到位。“从而杜绝了棘手的建造和调整工作。快速安装、快速使用——这就是它的全部。”

VX25. 完美的系统

VX25是首款能够完美符合工业4.0技术要求的大型机柜系统，同时确保装配更快、更高效。威图的这一创新成功是我们不懈追求“更多”的结果：更简单、更便捷、更多效益。超过25个注册知识产权肯定了威图作为机柜技术的领先创新者名至实归。



高效加工

端到端、准确、有效的3D数据从一开始就确保规划准确性高、可靠性强。威图配置系统中的可行性检查帮助快速、无差错地配置产品和附件。

降低复杂性

我们的VX25产品成功保留了先前TS 8型号的所有功能，附件数量大幅减少，同时推出了新功能，创造了附加价值。所有层面和机柜之间都采用25MM间隔安装孔阵，有助于显著减少单个部件的数量——如冲孔型材带/轨道减少40%。

优化使用

由于现在组件也能从外部装配到外安装层，因此可从所有四个侧面进入VX25。由此比常规装配节省30分钟时间。这同样适用于从后侧组装安装板的新方法。

简单内部安装

所有垂直和水平机柜侧面完全对称，便于快速装配。使用可选附件还可增加20MM安装深度。单个机柜内可安装多块安装板。

免工具安装

手柄系统的简单、免工具安装缩短50%的装配时间。同样，门也可免工具安装和拆卸。

更多功能

如今，底座甚至能够内置机柜附件。例如，底座上能安装并柜支架和电缆夹轨道，并可通过冲孔型材带简单地固定和保护电缆。这不仅节省了时间和金钱，还提高了安全性。



“创新？ 这是一项艰苦的工作”

访谈“我们什么时候可以买到它？”作为威图产品组合最引以为豪的新产品，VX25初次亮相就给人留下了深刻印象。测试用户正在谈论他们身边的最佳机柜。本刊采访了洛飞腾集团总裁兼CEO洛飞腾（Friedhelm Loh）教授，请他讲述VX25多年研发工作背后的故事。

文章：乌尔里希·克莱泽纳（Ulrich Kläser）

您有三个独立开发团队同时开展新型VX25大型机柜项目。工作顺利吗？从开发速度、进展和结果来看，我会说是的，工作非常顺利。开发工作完成后，我们又注册了大量专利。这些专利已经用于VX25，我们还准备将它们用于更多创新产品。

创新是变革的缩影。这也对自主研发过程造成了影响。威图如何克服根深蒂固的习惯和思维方式带来的障碍？我们的工作严格遵守满足客户当前和未来的需求这一原则。我们扪心自问，我们的客户现在和将来可以使用哪些威图解决方案让工作更有效，并最终提升效率。这个问题非常重要。要找到答案，就需要打破四周壁垒。

这意味着什么？这意味着开始关注全球客户真正需要什么，并且只有在这一过程结束后才会转向产品。当然，涉及到产品开发时，将所有这些转化为实际应用是一项异常艰巨的任务。最重要的衡量参数是我们客户的成功。

威图在开发新的VX25机柜上投入了大量心血。首先到世界各地的控制系统和开关设备工程公司进行现场研究。在开发过程中，结果对您的员工意味着什么？创新是一项艰苦的工作。必须清楚这一点。除了专业知识外，我们的员工还需要对新事物保持好奇心并具备必要的能力——首先是勇气，然后是决心、组织安排及渴望成功的钢铁毅力。

您说的“勇气”是什么意思？我们需要追求新事物的勇气。今天还被认为是创新的事物明天可能就会过时。井蛙之见、以我为先及根深蒂固的思维永远让人无法成功。员工需要坚定不移地不断质疑既有方法以及为工厂认可的智慧。

那决心和组织安排呢。以工业4.0为例。作为市场领导者，我们必须在准确预测这种大趋势的同时，始终将其贯彻到产品中，这样我们才能为我们的客户提供永不过时的解决方案。这样就能为每个人创造真正的附加价值。

进步是威图基因里不可或缺的一部分。但任何一个开创新局面的人都必须做好准备面对不确定性，是吗？每一种新开发的产品都蕴藏着机遇和风险。然而，任何不愿接触新观念并选择吃老本的公司都承担着巨大的商业风险。这不仅适用于我们，也适用于我们的客户。如果研发过程基于合理的分析和工作安排，那么风险和开发时间就能大幅减少。

那么，“创意角落”的日子一去不复返了吗？当然不是。我们的员工拥有卓越的专业知识和技能。VX25的开发再次表明，我们在几十年的开发和机柜制造过程中积累的专业知识确实是一笔宝藏。终身学习不是空洞的口号，而是至关重要的解决方案。新开发的VX25就是一个出色的范例。我们还使用科学方法记录和分析客户的工

作流程，让外部人员参与其中，帮助我们打破固有思维，见识完全不同的领域——这是创新的重要基础。结果是纯粹的灵感之作。

专长



答案一目了然

大数据、物联网和边缘计算——这些当前趋势正在以惊人的速度永久改变行业现状。威图现已推出全新IT网站，旨在展示其庞大的解决方案组合，并根据特定样品应用展示其使用情况。“我们全新的IT网站和解决方案专长使我们能够在决策过程中为客户提供最佳支持，”威图市场营销执行副总裁德克·米勒（Dirk Miller）表示。威图为客户交流

复杂问题和特定应用场景提供方法。客户因此能够迅速轻松地与威图的专家取得联系。网站采用响应式设计，意味着可通过移动设备随时随地访问。

www.rittal.com/it-solutions



同一屋檐下

去年12月11日，客户、供应商、政府官员和协会代表共同庆祝威图与Eplan的联合配送中心在意大利落成。这幢位于米兰皮奥尔泰洛区（Piolto）的新建筑占地3,700平方米，可容纳100名员工办公，设多个培训室和会议室，确保与客户快速协调。另有480

平方米空间，供客户了解威图和Eplan提供的解决方案。威图意大利公司执行总经理马尔科·维拉（Marco Villa）强调：“通过这座新建筑，我们引领了现代建筑技术潮流，使客户、员工和环境受益。”



创新奖

最近，商业杂志“brand eins”和门户网站“Statista”授予威图“2018年度创新者”称号。“作为创新型公司，我们很骄傲能够给用户留下深刻印象，并且进入最佳表现者名单，”威图研发部执行总经理托马斯·斯特芬博士自豪地表示。这是这两个经济类平台第三次评选德国最佳创新公司。威图首次入围榜单。该奖项旨在表彰通过创新发展获得明显竞争优势的公司。

机柜生产新思路

未来将如何制造机柜？斯图加特大学机床和制造单元控制工程研究所在最近一项研究中深入研究了这个问题。该研究所发现布线占用了大部分时间。仅这一项任务就耗时近54小时，几乎是生产时间的一半。为了加速该步骤以及机柜生产过程的其他步骤，研究人员探究了自动化和数字化的潜力。以下网站独家公布结果：

www.eplan.de/study-isw

90%

如果预先使用数字机柜模型来装备终端，安装电线系统所需的时间将减少。

19

强大合作伙伴

威图和包括西门子在内的其他18家公司为“MindSphere World”成立了全球用户组织，旨在进一步扩展这个基于云的开放式物联网平台的生态系统。通过不断开发和优化物联网解决方案，这些公司希望在数字经济领域占领新市场。“MindSphere World所有合作伙伴的广泛专长和产品为全球用户开启了全新的数字化潜力，”西门子股份公司管理委员会成员何睿祺（Klaus Helmrich）称。有关该协会的更多信息，请访问：

www.mindsphereworld.com

快速轻松配置

随着物联网的迅速发展，企业更有必要改变其IT基础架构。边缘数据中心有助于实时处理数据源附近的海量数据。为了快速简单、经济高效地规划和实施边缘数据中心，威图如今提供基于网络的配置程序。该产品专为IT解决方案（2至8个机架，3至30千瓦）而设计，不仅支持机架、温控、电源和安全组件的配置，还可用于分析请求。更多信息，请访问：

www.rittal.com/edgedatacenter

无纸化生产

数字化。多年来，塞满印刷电路图的厚文件夹已成为开关设备工程的标准特征。如果不去完整更新布线图，用不了多久就会出错。为了阻止这种情况发生，并且节省机柜布线时间，Schaltanlagenbau GmbH H. Westermann正在测试“Eplan智能布线”（Eplan Smart Wiring）——弗劳恩霍夫协会的分析显示该软件取得了巨大成功。

文章：约格·兰特兹奇博士（Dr Jörg Lantzsch）



- 1** 让组件布线更容易：工作人员可直接在其工作站访问计划数据。他们可在自己的平板电脑上查看所有必须布线的连接件。
- 2** 开关设备工程使用的厚文件夹？“Eplan智能布线”实现生产无纸化。
- 3** 从手工作坊到最先进的工业公司——数字化项目正在重组工作流程，优化生产。





1

在没有印制版布线图情况下为机柜布线？几十年来，Schaltanlagenbau GmbH H. Westermann没有人想到这样做。“这种情况实际上很奇怪，因为印制版布线图当然存在很多缺陷，”Westermann技术总监海因茨-迪特尔·芬克(Heinz-Dieter Finke)说。以换班为例，已经下班的员工完成了多少工作？还需建立哪些连接？图中所有潦草字迹是什么意思？为了尽可能避免将来遇到这些困难，该公司最近开始使用数字解决方案进行机柜布线。该公司得到弗劳恩霍夫机电系统设计研究所(IEM)和德国联邦经济事务和能源部的支持。“作为北威州能力中心数字化项目的一部分，我们随时为中型企业提供数字化方面支持，”弗劳恩霍夫机电系统设计研究所科学家罗伯特·乔本(Robert Joppen)表示。他正在帮助Schaltanlagenbau GmbH H. Westermann实施项目。作为与能力中心合作的一部分，乔本和同事为实施工业4.0开发了定制解决方案。开关设备工程领域的数字化只是六个实施项目中的一个，在这些项目中取得的成功经验将被用作该行业其他公司的模板。

从手工作坊到工业公司

位于德国明登的Schaltanlagenbau GmbH H. Westermann是该行业众多中型企业的典型代表。该公司成立于1983年，下设两个分支机构，拥有70多名员工。商业总监乌维·弗里德里希斯(Uwe Friedrichs)表示：“我们已经达到从手工作坊转向工业公司的临界点。该公司的主营业务包括开关设备工程、自动化技术和电缆加工。

“我们通过扩大生产领域优化我们的生产系统，”芬克解释说，“我们重组了序列，所以数字化项目完全契合我们的战略。”芬克认为，数字化在这个不断变化的市场挖掘值得关注的潜力。

启动该项目的问题是：“工业4.0对开关设备工程意味着什么？”首先，该行业的不同公司接受了调查，以确定主要趋势。从项目计划和工作准备到机加工、组件安装和布线，再到检查和调试，整个过程链都经过了调查。整个过程链都经过了检查。“布线占建造机柜总支出的最大比例，达50%左右，”乔本指出，“因此，这部分工作也是公司最大的潜力来源之一。当然，只有着眼于公司大局，才能利用这些潜力。”

正因如此，实施项目将这个子过程作为整个过程链的一部分。为了支持项目实施工作，Eplan、菲尼克斯电气(Phoenix Contact)、威图、万可(Wago)和魏



3

德米勒 (Weidmüller) 的代表组建了一个委员会。委员会成员带来了他们在开关设备工程的组件、软件和工艺方面的专业知识，并为该项目贡献了各自的实践经验。

无纸化布线

“在机柜中为组件布线需要进行大量手工工作。评估当前状况时，我们将‘无纸化’生产确定为潜在项目，”乔本说。过去，布线图全部打印出来，然后发给电工进行布线工作。每个连接件都会在布线图中用记号标出，以便记录进度。这种经典方法存在几个缺点。例如，标记和注释因人而异。这意味着，换班时接替同事的工人常常不得不首先辨认同事的潦草字迹。此外，印刷版布线图只是某个特定时间点的项目快照。不包括布线图印刷完成后所做的更改。此外，如果电工按照不同于布线图所列的方式进行布线，则只能通过印刷版上标记来记录细节。

为了确保数据在整个布线工作中始终保持最新，工作人员必须能够访问数字（因此始终保持最新）规划数据。同时，数字布线支持可成为简化工作的宝贵工具。乔本回忆道：“起初，我们不清楚是否需要自行开发作为项目一部分的平板电脑解决方案。”然而，通过市场调研很快发现了“Eplan智能布线”解决方案，该解决方

25

PER CENT

在“Eplan智能布线”的支持下，经过培训的工作人员的布线速度提高 25%。

16

PER CENT

学员利用Eplan解决方案所需的布线时间节省 16%。未经培训的工作人员使用Eplan软件完成了。

19

配线任务

没有“Eplan智能布线”时，他们无法完成任何一项任务。

案提供所有需要的功能。该软件显示必须在平板电脑上布线的的所有连接件。

端到端数据保持必不可少

寻求在开关设备工程领域推进数字化的另一个重要要求，是确保端到端数据保持。“在项目早期阶段，我们就很清楚有很多连续性中断。”乔本说。原因之一是，在许多项目中，客户提供自己的图纸，通常不是Eplan版本的电气图纸，而是PDF版本的布线图。这意味着，如果开关设备工程师进行的生产过程需要实现数字化，有时必须重新捕获数据。“当我们自行处理图纸时，没有任何额外费用。”芬克指出。然而，这在工作中的发生概率只有25%左右。

作为实施项目的一部分，工作人员开发了用于测试无纸化布线使用情况的演示产品。采用威图AE机箱中的典型部件构建了开关设备系统。以此演示产品为基础，对生产过程进行了科学评估。不同工作人员——一名训练有素的电工、一名学员和一名受过基本培训的员工——为演示产品布线，此项工作是研究活动的一部分。他们每个人都必须使用印刷版布线图的传统方法完成任务，然后借助“智能布线”软件完成任务。工作人员还记录了每个步骤花费的时间和布线质量。此外，工作人员



4

4 每根导线都有自己的位置。数字布线解决方案显著减少错误。

5 “Eplan智能布线”使交接班更容易。



5



“我们重组了序列，因此数字化项目与我们的战略高度吻合。”

海因茨-迪特尔·芬克 (Heinz-Dieter Finke)
H. Westermann公司技术总监



“我们一定会在未来五年里取得良好进展。”

乌维·弗里德里希斯 (Uwe Friedrichs)
H. Westermann公司商务总监

完成了一份调查问卷，该问卷基于主观审查了他们的经验。

“评估的初步结果显示，布线时间显著缩短，尽管这不是主要焦点，”乔本在评论这项研究时说道。实际上，经过基本培训的员工只能在使用平板电脑时为机柜布线。由于采用标准化方法，质量也有望提高。此外，工作人员还依照自己的工作方法调整了“智能布线”解决方案，取得了显著效果。例如，他们使用应用程序上的过滤器，以更好地规划自己的工作包，这是他们节省时间的方法之一。

数字化只是开始

实施项目显示，数字化在开关设备工程领域的布线工作中发挥了实效作用。下一步是在操作层面推广该流程，并将其定为标准流程。不过，开展此项工作必然需要一些时间。至少弗里德里希斯是这样认为的：“我们一定会在未来五年里取得良好进展。”其中一项主要任务是将流程与客户整合，以确保数据保持方面的完整连续性。乔本深知，这在任何情况下或最大程度上无法奏效。“总有一小部分项目，我们必须使用印刷版布线图才能完成。”作为H. Westermann的董事，弗里德里希斯和芬克希望通过数字化来利用生产潜力。 ■

业务流程数字化

优化。当机械和设备制造商的维修技术人员需要飞行数千公里才能解决客户的小问题时，这无疑存在着改进空间无疑存在改进空间。必须有一种“更聪明”的解决办法！毕竟，我们生活在这样的时代：即使在瑞士阿尔卑斯山最偏远的地区，来自中国的订单也能在几天内到达。

文章： 乌尔里希·克莱泽纳（Ulrich Kläsener）



威图创新中心欢迎您
世界各地的客户可以来到这
里，与我们的专家讨论如何提
高他们的流程智能化水平。

什么解决方案能够胜任10,000公里之外的维护工作？例如机器及系统，亦或是埋在矿山深处的IT集装箱？又或者是像数据护目镜这样的高科技终端设备？如果出现问题，它们会将关键数据直接传输给本地维护工程师，或者向制造商的专家提供建议。远程监控可用于更新软件、安排维护，最重要的是进行预防性维护。

“主要目标是由此创建的直接反馈回路——从客户的维护工程师到机械工程公司的设计部门，”威图首席执行官卡尔-乌尔里希·科勒博士（Dr. Karl-Ulrich Köhler）解释说：“这告诉制造商可以做出的任何具体改进，例如对某个组件，还能够推动优化，从而惠及客户。”即使有关产品应用故障的数据，也可通过提示修改原始设计而得到善用。我们高效的新世界需要随时随地连续、一致、可用的数据。

一臂之力

“数字化无疑是当今时代的范例，”科勒博士说。网络完备的单元、高度优化的部门和独立智能工厂已经存在。”然而，社会似乎并未广泛认识关键问题——无缝数字化业务流程。此类流程对于创造保持企业竞争力所需的智能价值链至关重要。而数据能够为这种驱动力添砖加瓦——在制造业，这体现在“数字双胞胎”中。该虚拟原型最终影响了实际产品，尤其在其整个生命周期内——从开发和构建到回收利用，并且作为新设计的参考。其口号是“简化您的生活”。毕竟，任何能够数字化的东西均可实现自动化和标准化。

回顾过去，用于优化流程的措施通常集中在单个组件上。因此，我们能够理解将整个流程纳入思考范围之后就可提供如此巨大潜力的原因了。在IT领域，狭隘思维由来已久。

20世纪80-90年代，企业为每个部门配备专业软件，通常采用独立解决方案。这样的安排实现了一定的增效，但却造成媒介之间的断裂。

为了处理所涉部门和任务的信息，需要一次又一次地输入完全相同的数据。这导致工作量增加，同时出现大量本可避免的错误。“如今，数字化的潜力在国际化企业使用的流程中显而易见。根据所涉技能和任务，设计、制造和装配在不同地点进行，”科勒博士解释说。但在让各部门随时随地访问最新信息方面依然存在挑战。

我们需要从专业系统之间的接口入手，从不同静态状况开始，开发连续、动态价值链。产品生命周期开始后，数字双胞胎是其中一个关键部分。我们还需要跟随需求步伐而不断扩充的模块化IT系统。驱动并支持实际工作流的优质产品数据管理不受接口限制。整合流程创造单一事实来源，换言之即物理上



设备工程中整合数字和物理工作流可实现的目标。使用智能工程工具开发、设计和构建的产品无缝融入自动化制造过程。在这里，我们将尖端方法背后的构想——从按订单配置到按订单设计——付诸实践

相同的信息。

业务流程数字化转型的条件得以创建。首先，供应商开始通过精益的软件即服务模式和高度安全的云产品提供智能解决方案。因此，企业可满足需求并回退到标准IT方案。得益于模块化原理，此类方案能够适应个别情况。

体验为数字化铺平道路

“德国的广泛经验不仅让其在数字化计划方面占得先机，而且多年来通过不懈创新推动了数字化发展，”科勒博士称。无可否认，工业4.0这样的流行语夸大了人们从零开始的希望，社会上的批评声不绝于耳。兴奋消退后，第一批项目开始启动，例如在黑森州中部的海格尔。在1,200平方米的威图创新中心，该公司展示了通过在控制系统和开关



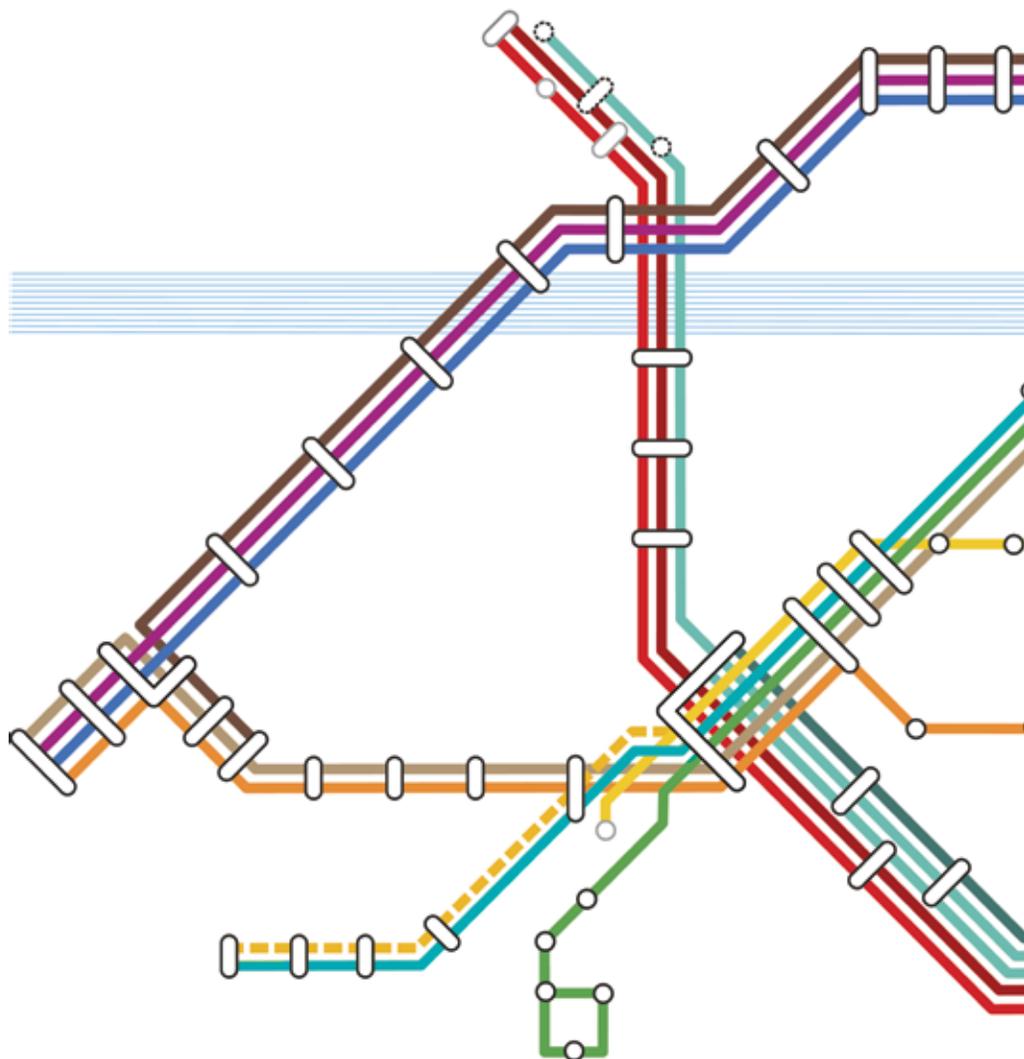
“数字化无疑是当今时代的范例。”

卡尔-乌尔里希·科勒博士
(Dr Karl-Ulrich Köhler)
威图首席执行官

完美连接

数据交换。小界面，大影响。自从西门子将其TIA博途工程框架（TIA Portal Engineering Framework）连接Eplan Electric P8后，该公司遍布全球的分支机构受益于更高透明度、更高数据一致性以及显著提高的工程过程效率。

文章：安妮卡·佩尔曼（Annika Pellmann）



控制货物和客流时，必须考虑一系列因素，以确保一切按计划进行。对完善基础设施的需求也适用于数据流。连接Eplan Electric P8与西门子TIA博途工程框架的目标是拓展数据流。

Eplan TIA博途Connection和TIA博途Openness使电气工程与自动化工程之间的相互数据通信成为可能。用户可在给定项目的每个阶段处理和协调数据。通过这种全新连接方式，EPLAN Electric P8电路图、PLC概述、硬件配置和网络安装均成为适用于自动生成数据类型。“电气和自动化工程都需要硬件配置、总线数

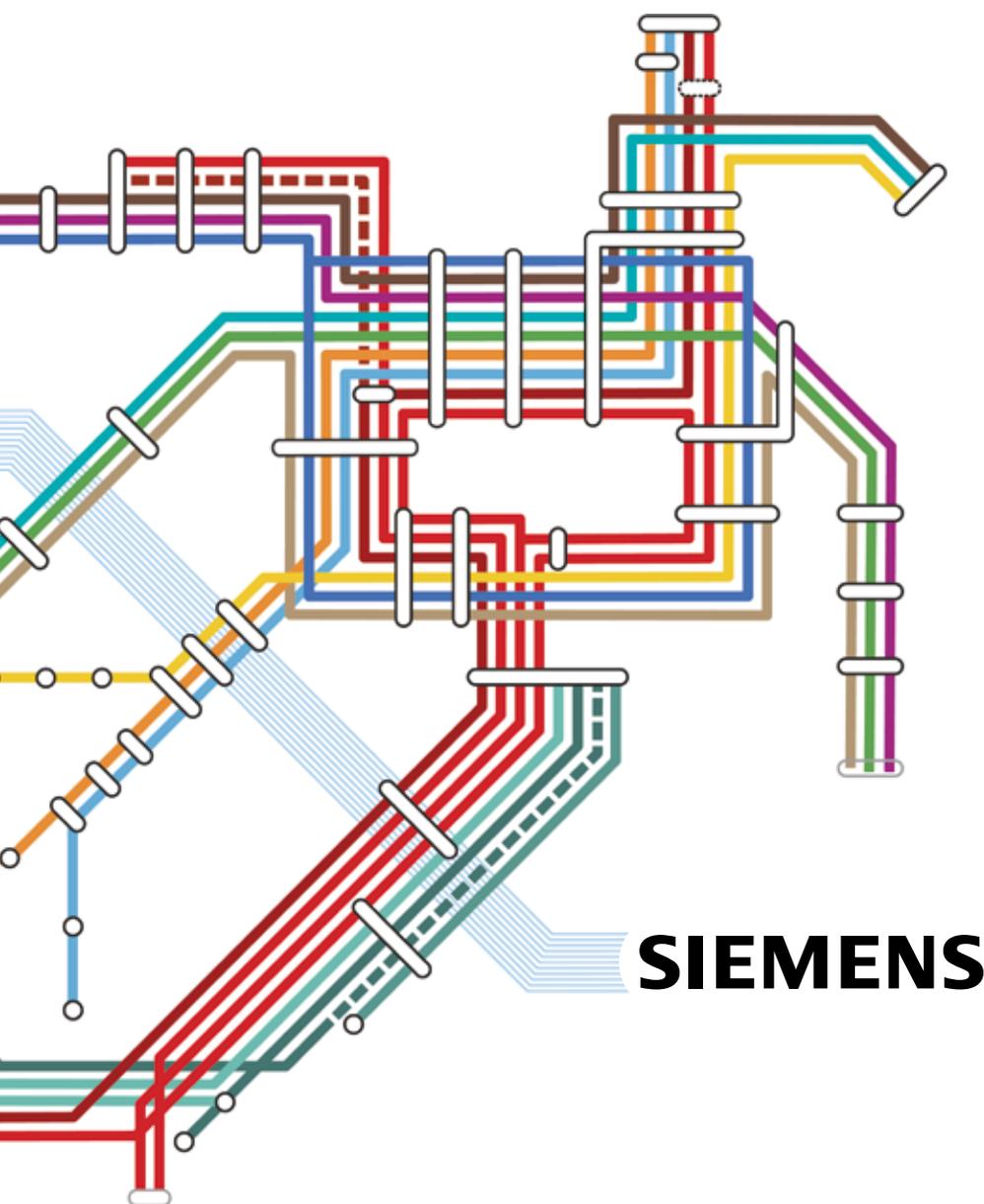
据和符号地址。那么，你为何需要将这样的信息输入两次，你何时能够从这些信息中获益？” Eplan研发主管迪特尔·帕斯（Dieter Pesch）说。他概述了将Eplan Electric P8与西门子TIA博途连接的想法。在自动化系统上执行工程任务时，该连接可实现详细数据的端到端交换。

强化对话

通过Eplan的交互式TIA博途Connection，数据可导入或导出两个领域：自动化和电气工程。相关数据可在电气工程师与PLC程序员

三菱电机部署

三菱电机也为其MELSOFT iQ Works软件包采用了Eplan接口。自动化标记语言（Automation Markup Language）构成基础，其被视为在异构工具环境中交换工程数据的标准。在Eplan中创建的数据集，为通过MELSOFT iQ Works进行PLC硬件配置和软件编程奠定了基础。



强大的合作关系

连接这两个世界还有另一个优势——在Eplan Data Portal中，也可通过西门子电商平台Industry Mall和CAx下载管理器访问西门子提供的产品数据。“我们的共同目标是实现一流的数据质量，从而帮助工程师和PLC程序员节省时间，”西门子数字化工厂事业部的诺伯特·纽鲍尔博士（Dr Norbert Neubauer）说。

TIA博途Selection Tool也可与Eplan Electric P8连接，允许为PLC系统甚至命令进行硬件配置。例如，可在TIA博途Selection Tool中执行配置，然后通过Eplan Electric P8将配置直接传输至电路图中。如果用户在Eplan Electric P8中开始配置硬件，则可通过TIA博途Selection Tool对数据进行验证，然后将数据无缝传输至TIA博途。

多年来，Eplan与西门子紧密合作，旨在将电气工程与PLC编程相结合。TIA博途和Eplan等应用程序使用完全相同的基础数据。“用户因此从优质数据和计划中获益。甚至机电工作流程也实现简化，”纽鲍尔表示。

的不同工作站之间轻松交换。当他们想要使用对方的数据或向对方提供自己的数据时，他们可作自由选择。这样可实现信息的受控交换，甚至满足独立准备工作的需求，是监控流程的关键。

“在这个联合项目的规划和实施阶段，我们定期与西门子紧密合作，”帕斯表示，“这使我们能够建立共同基础。”因此，TIA博途Connection基于自动化标记语言——一种现代、中性、通用的数据交换格式，符合IEC 62424 / IEC 62714，帕斯将其描述为“正在演变成自动化标准之一的技术”。

由于不再需要手动输入数据，电机工程师在

使用Eplan Electric P8开始规划时节省了时间。最初在TIA博途中生成的数据被导入Eplan Electric P8。自动传输或使用拖放功能传输的数据构成所生成电路图的基础。正是该过程接管了电气工程师的手动计划任务。另一个实际优势是，不同学科之间不会出现误区。

因此，能够以更快速度和出色质量开发和生产标准自动化组件。用户可在项目的任何阶段和任何方向交换PLC数据。后期编辑和协调数据也不成问题。因此，在发生更改或迭代时，更容易执行复杂且常常重复的手动协调工作。



如需了解更多信息，
请登陆Eplan官网：
www.eplan.com

经历 演变

云中心。德国法兰克福以西，全球创新水平最高的化工和制药基地之一——赫斯特工业园区（Industriepark Hoechst）坐落于此。该园区拥有众多专门从事研究、开发和服务的公司。也是在这里，iNNOVO Cloud和威图建造了德国第一个云中心。

文章：卡伊-乌维·瓦尔（Kai-Uwe Wahl）和素普里尤·巴塔查里亚（Supriyo Bhattacharya）

上午8点30分，埃施波恩，iNNOVO Cloud总部。云供应商的全自动监控中心亮起红灯，向网络小组发出报警信号。30岁的汤姆·艾希霍恩（Tom Eichhorn）是小组成员之一。看到警报信号后，他立即通知同事他会着手处理险情，然后奔赴赫斯特工业园区。

抵达赫斯特工业园区时，他直奔ID检查站。当时正值换班时间，许多员工刚开始上班。过去30年里，该园区发生了巨大变化。如今，装配工、办公室职员和科学家入口区擦肩而过。iNNOVO是最近入驻园区的企业之一，该公司是一家在园区内运营集装箱数据中心的云供应商。iNNOVO入驻后，进出园区的IT专家人数激增。现在是上午8点55分。25分钟前，艾希霍恩看到报警信号，得知网络交换机已经失效。 ▶





iNNOVO Cloud的客户并未受到影响，因为所有系统均已备份，但仍有紧迫感，毕竟网络是云IT供应商的核心。

艾希霍恩穿过园区，匆忙赶来。历史悠久的红砖结构工业大厦从他的两侧飞过，这些大厦里的制药和生物技术初创企业与液化空气集团、阿克苏诺贝尔、拜耳、塞拉尼斯、科莱恩和赛诺菲等全球市场领导者相邻。iNNOVO云中心位于中央，它是德国第一个云数据中心，设置在IT集装箱内。艾希霍恩愉快地回忆起访客第一次看到这些集装箱时的反应——由于结构稳定，这些由几毫米厚的钢板制成，无缝焊接的优质白箱给所有客户留下了深刻印象。

实行最高安全标准的数据中心

抵达第一个集装箱坚固的入口门后，艾希霍恩迅速输入数字编码并打开防盗门。紧接着，他被热空气、温控设备的嘈杂声和风机的轰鸣声团团包围。他迅速戴上护耳器，瞥了一眼天花板上的摄像头，知道IT控制中心的同事现在能够看见自己。不过，在他打开电子门锁并启动运动传感器后，他们就知道有人进入了集装箱。艾希霍恩很快更换了出故障的交换机，并将其重新连接到冗余群集。他查看了服务器温度和网络吞吐率的读数，很欣慰地发现读数确认系统恢复正常工作。数据中心的备份系统恢复到满负荷状态——完成任务！

走出中心后，艾希霍恩深深呼吸了一口新鲜空气。经历IT集装箱的噪音和闷热后，新鲜空气格外舒适。

快速直观的云计算完成方式

在集装箱外，艾希霍恩遇到iNNOVO创始人兼执行总经理斯蒂芬·斯肯伯格（Stefan Sickenberger）。他正在向几位访客介绍云中心的优点：“通过我们的‘平衡式云中



**斯蒂芬·斯肯伯格
(STEFAN SICKENBERGER)**

担任iNNOVO Cloud创始人兼执行总经理。该公司和威图共同创建了“平衡式云中心”概念。通过运用这一概念，企业可在几周内建立可靠的IT基础设施。



高性能 基础设施

云中心不仅得到安全小组的照管，高性能基础设施也发挥了自身作用。涉及到网络连接时，该设施具有特别优势。几公里之外，坐落着世界顶级互联网交易所——德国商业互联网交易所（Deutsche Commercial Internet Exchange）。得益于此，云中心成为该地区公司设立数据中心的理想场所。为达到工业4.0应用和边缘情景要求，这些公司必须确保极短等待时间。



灵活设置 IT容量

每个数据中心集装箱均可连接最高300千瓦的电力。这使‘平衡式云中心’适用于要求最苛刻的HPC（高性能计算）环境，例如仿真、科学分析和区块链应用。

心’解决方案（简称BCC），我们为客户提供关于快速可靠地创建新IT架构的理念。

我们携手威图，在短短三个月内配置、生产和供应作为交钥匙数据中心的系统。得益于集装箱的模块化设计，用户可逐步扩展系统。这意味着它们的数据中心随IT需求的增长而同步扩容。更重要的是，我们还能为客户运行数据中心，使它们从基于云的无风险IT性能中受益，并且可以根据自身需求使用数据中心。”

另一个卖点是性能，因为‘平衡式云中心’非常适合高性能计算（HPC）：“我们的系统支持扩展单个机架，IT输出功率最高达27千瓦。客户可将该性能应用于基于区块链技术的科学领域和创新解决方案。当然，‘平衡式云中心’集装箱也适用于边缘计算，因为它们在生产基地旁边形成了云基础架构，能够为物联网创建应用程序，”斯肯伯格在向访客介绍优点时说道。

助力数字化转型

艾希霍恩离开IT集装箱后返回原地。他曾和客户讨论过相关话题，因此深谙‘平衡式云中心’解决方案的优点。赫斯特工业园区内的许多制药和化学公司对集装箱表现出浓厚的兴趣。毕竟，它们也希望在其组织内部推进数字化转型。需要额外IT容量的典型要求包括实时处理传感器数据和快速分析大量数据。为了满足这些要求，公司需要在产生数据的厂房门口设置IT集装箱。边缘计算是该领域的技术术语。

艾希霍恩在回办公室的途中回忆道：“我们团队真正搭建了一个出色的数据中心。安全、结构和运行无缝衔接。”他将IT徽章交还给安全部门，然后离开了赫斯特工业园区。艾希霍恩确信，通过‘平衡式云中心’集装箱和最先进的云经营理念，威图和iNNOVO正在为整个莱茵-美茵地区以及其他地方当前的数字革命提供宝贵支持。 ■

可靠 保护

云中心的运营商致力于实现100%可靠性。除了工厂安全小组外，数据中心集装箱还受到安全访问系统的保护。冗余电源（A+B）确保IT系统实现故障安全运行。同样，温控技术确保一切安全平稳运行。



持续 进步

战略。格拉市（Gera）新工厂的建设项目体现了Stahlo公司如何应对市场需求的变化。新厂设备数量是旧厂房的两倍，可将这座先进的钢铁服务中心的年产能提升至约400,000公吨，工厂内大部分过程也将实现自动化运行。

文章：马库斯·洪奈克（Markus Huneke）

曾 经的一片空地现在已开工建设。参观现场时，吉多·斯本拉斯（Guido Spenrath）指出了这座钢铁服务中心在建的主生产区域的确切位置。除了一些前期的准备工作外，这里并没有什么亮点，但是这位Stahlo钢铁服务有限两合公司的执行总经理已然胸有成竹——从卷料进厂的轨道，输送卷料的大量自动化起重系统到剪切线的位置，对于整个内部物流系统，他都了如指掌。

洛飞腾集团旗下子公司Stahlo是德国最大最先进的不依赖制造商的钢铁服务中心。目前，该公司正在筹备建造其格拉厂区全新工厂——选址紧邻其现有场地。新工厂定于2019年初投入生产运营。“我们在仔细分析后发现格拉接近各大重要市场，是工厂的理想选址。作出这一决定的一项重要因素是厂区的人力资源，我们十分希望留住这些员工。”斯本拉斯解释道。

这次投资符合对于钢铁服务中心的最新战略调整。斯本拉斯指出：“STAHL0近年来发展迅猛。”作为重点发展区域，新工厂不仅将见证STAHL0设备数量翻番，同时还可将



22,000

平方米

Stahlo公司位于格拉-朗根贝格的在建新工厂总面积。



年产能提升至约400,000公吨。新厂的建设正处于工业生产发生深远变化的时期——尤其是在汽车行业。通过建设新的钢铁服务中心，STAHLO正为新兴的挑战提供解决方案。从下面四个例子中可见一斑：

高强度与超高强度钢材的生产趋势

目前，汽车行业依赖轻量化结构满足排放要求，而高强度和超高强度钢材正是理想的材料。

据欧洲钢铁经销商协会（Eurometal）近期发布的一份白皮书来看，到2030年，此类钢材在汽车制造中的使用比例将至少翻番。而且，由此类钢材加工的零部件越来

越轻薄、越来越窄。Stahlo全力迎合这一趋势，2004年以来已在格拉加工强度高达1,400MPa的超高强度钢材，而标准钢材的强度最大为500MPa左右。新厂内将新建一条可加工强度高达1,900MPa的剪切线。

“这在整个欧洲都是独一无二的。”斯本拉斯说道。“新工厂能够实现更大宽度的材料进料并且生产出更窄的产品。”这位执行总经理继续道。

电动汽车制造同样使用这种轻量化材料。欧洲钢铁经销商协会认为，钢铁服务中心应该根据这些变化调整战略，并考虑专门针对旨在满足这种需求的工艺流程进行投资。而Stahlo恰恰已朝着电动出行迈出了第一步，并且作为电动运输车辆供应商已经走在前列。 ▶

替代材料方兴未艾

除了轻量化钢结构，制造商正越发关注替代材料。对于汽车生产而言，铝材尤为重要，同时也是目前的发展趋势。麦肯锡的咨询师预计，到2025年欧洲的汽车制造商将使用约770,000公吨铝制板材，这一用量是目前的两倍左右。因此，欧洲钢铁经销商协会建议欧洲的钢铁服务中心还需要考虑加工铝板产品。

而在这一点上，Stahlo已经“完成任务”。钢铁服务中心很早就开始加工小批量铝材，从而扩展相关经验。“我们目前加工量还不大，但已经拥有相关工艺流程。”斯本拉斯说道。而且Stahlo正在进一步提升这方面经验。新的轮廓切割厂和剪切线均可加工铝材和不锈钢材料以及高强度和超高强度钢材。

技术投入势在必行

整体工业生产对于其所需的零部件的要求正在日益提高。而对于带钢和冲压零件的首要需求，就是加工精确度、提高过程自动化以及随时做到短期货源充足率。根据欧洲钢铁经销商协会的信息，钢铁服务中心必须使其设施始终保持先进水平。

Stahlo在格拉工厂的总投入达到4,500万欧元。除了新的外形切割设备和剪切线之外，公司将大量资金投入到初看并不起眼的技术设备中。其中一项就是位于卷料仓库，可实现大部分自动化的全新起重系统。该设备能大幅提高内部物流效率，这部分要归功于该系统能够帮助仓库实现自我优化。

IT——一切的基础

先进IT技术如今已经成为常规标准——至少在理论上如此。然而，欧洲钢铁经销商协会



“我们能够
在新厂制造
强度高达1,900 MPa
的剪切卷料，这在
整个欧洲都是独一
无二的。”

吉多·斯本拉斯 (Guido Spenrath)
Stahlo执行总经理

强调，大多数钢铁服务中心目前使用的IT技术环境仍需优化。低效率、不透明的过程会给服务中心的竞争力带来风险。但Stahlo已经做足功课，该公司从最初就注重在IT技术的先进性——作为洛飞腾集团的一员，可以说这一点关乎荣誉。钢铁服务中心采用SAP系统。

Stahlo希望新工厂能够更进一步，让大部分过程和工作流程实现基本自动化，今后还将实现无缝获取运行和设备数据。这样，公司就能够应客户要求更新其订单状态，并更好地分析厂内问题，从而避免今后再次发生。

钢铁服务中心必须能够以日益提升的灵活性满足客户要求，并且通常需要立即实现。欧洲钢铁经销商协会认为，作为前提，建立牢

2019

投产日期
新工厂紧邻现有厂区。
铁轨直连对于Stahlo尤为重要。

40

公吨
是Stahlo在格拉新厂中为
汽车行业加工
最大钢材卷料重量。

固合作关系是提升竞争力的一大关键。斯本拉斯通过举例向我们说明了Stahlo响应需求的速度和灵活性：“一家大型车企下午联系我们，说遇到了紧急技术问题：一座工厂已经停产。我们提供了帮助，并且在一天半内就完成了零件的制造和交付。”这位执行总经理说。这个项目帮助推动Stahlo从汽车生产的备件供应商成为稳定的量产供应商。

Stahlo始终不断巩固作为技术开拓者的口碑。例如，该公司与材料供应商——一座钢铁厂——进行合作，利用其厂房进行新钢材牌号的试验。这是一种双赢的做法。而在新厂区的投资则向客户、合作伙伴和市场发出了一个重要的信号：Stahlo正在奋勇前行！

市场召唤...

...STAHLO响应!

高强度与超高强度钢材趋势



投资建设 1,900MPa的开平剪切线

铝材趋势



投资提升铝材加工能力

过程必须数字化



新工厂过程始终采用IT技术控制

先进技术必不可少



全新轮廓切割工厂和设施

合作需求与日俱增



Stahlo正在寻求合作和技术领导力

45

名新员工
将加入新生产厂房现有的75人团队。

400,000

公吨钢材
将从明年起由钢铁服务中心的新厂房加工生产。

45

万欧元
Stahlo在新厂建设和设施现代化方面的投资金额。

新厂区数据一览

凭借格拉的新厂区，Stahlo对于未来的挑战已经准备就绪。

行业 伙伴

注塑。新任执行总经理福尔克尔·辛德曼（Volker Hindermann）为塑料加工企业LKH公司大胆开拓新市场和技术领域，致力于将该公司转变为一家以客户需求出发的应用、加工及材料技术的专家型企业。是什么让LKH脱颖而出并成为行业内的专家？是公司对于客户要求的无条件关注以及对于实现卓越运营的坚定决心。辛德曼在一次采访中描述了他的战略。

文章：克里斯蒂亚娜·恩格尔哈特
(Christiane Engelhardt)



福尔克尔·辛德曼（Volker Hindermann）担任LKH公司的执行总经理。他的目标是通过新战略使公司为未来做好准备。

辛德曼先生，LKH拥有50多台先进注塑机，并且在德国约有200名生产员工。这样是否能实现盈利？

毕竟约70%的注塑件目前都是在亚洲制造的。所以，我们的制造是能够盈利的，但只有通过一些改变才能实现。我们需要发现改进空间并实施相应的改变。

具体指什么？

打造零部件超长的产品线，然后指望其中某些品类的零件能够满足客户需求的做法今后是行不通的。而那些能够实现卓越运营，并且拥有一流的细分市场应用专长的公司，肯定能够在长期取得客户满意。

您能分享一个例子吗？

客户是我们业务的核心，而我们正在持续发展生产技术。凭借机器设备的不断重新设计和扩展，我们目前可生产精密的小型零件和坚固耐用的汽车零部件。能够体现我们过程专业性的其中一例，便是由塑料制作、带包胶金属部件的汽车空气弹簧系统。为此，我们进行了过程开发，实现材料过渡点焊缝处几乎无不平整现象。你很难在其他任何地方的精密注塑工艺中看到这样的专项能力，而且效果肯定没有这么好。

速度是关键。更准确地说，节省客户应用的时间是关键——这是在业内对竞争对手的重要优势...

的确，现在LKH的前进“节奏”也开始清晰起来。那对于我们的客户有哪些好处？客户的获益并不仅限于产品方面。我们超前思考，寻求如何为客户的日常经营创造更多价值。

这种方法是如何融入到LKH的产品开发中的？

例如，我们为一家在塑料零件上设计金属零件的大型机械工程公司开发了一款解决方案。开发的新方案为客户节省大笔资金，主要是因为客户优化了现场制造整合，从而更易于安装。而对于我们安装工作的积极反馈，也让我们坚信自己的道路是正确的。

看来LKH正在进行自我重塑？

的确如此，我自己不久前就是这么说的。毫无疑问，我们目前已经取得了一些改变。例如，我们在设计系统时十分注重客户的要求，客户极少听到我们说“我们做不到”，而且我们只有开发出完美的解决方案才会满意。员工的思想在这方面也产生了巨大的改变，客户满意无疑已经成为了每个人的首要任务。

在质量方面您是否精益求精？

当然！给你举个例子，我们在一年内成功将制造浪费降低了一半，这主要是通过优化生产过程实现的。

对于LKH的过程优化方面，客户还能有哪些期待？

我的回答可以用一句座右铭总结：“产品第一，机器第二”。我们当前的目标是优化工艺过程和注塑技术——这是我们战略转型的

塑料专家LKH公司

LKH Kunststoffwerk Heiligenroth公司开发、制造一系列用于电气、汽车和机械工程行业的专业塑料制品，在莱茵兰-普法尔茨拥有先进的制造工厂。该公司的关键技术包括热塑精密注塑、混合注塑（金属/塑料）、多构件注塑及装配安装，包括激光打标以及超声波焊接。

关键里程碑。同样关键的是，我们不再以产量为主要考量，而是更注重高效的过程技术。我们将模具制造等专业外部知识引入业务当中。

这属于你们“建设+收购”战略的一部分吗？

是的。我们希望——并且能够——在2021年实现业务扩建的可能。收购方面目前表态还为时尚早。前期，我们将全力聚焦巩固自身专业能力，并在已经取得成功的领域进行设

备的扩展。我们目前关注的是现有资源以及如何能够比去年更好地利用这些资源。只有理解并控制好现有业务，才能实现增长。

为什么会有这样的增长压力？毕竟，作为洛飞腾集团旗下另一家公司威图的A级供应商，公司经营应该还是比较轻松的吧？

感谢您让提到这一点。很多人都有这样的想法，但你真的认为全球最大的机柜系统制造商只是因为它们和它们同属一家母公司就购买我们的产品吗？肯定不是。威图之所以采购我们的塑料产品，是因为我们专为客户和其应用领域量身定制产品并交付高质量成果。针对每一次交付，我们都必须证明这一点，正如我们在其他市场和行业做的一样。

能否做一下总结？

好的。我们正处于进入新目标市场的绝佳位置，尤其是在汽车行业。我们不断成长，并且每天都更进一步。

Plug and play

VX25 Blue e+集成解决方案。“
机柜工程4.0”研究发现，约
72%的机柜安装时间花费在机械
配置和布线上。凭借完全符合即
插即用原则的集成冷却和机柜解
决方案，威图能够提高该过程的
速度。

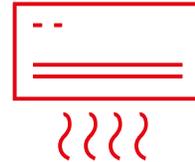
文章：萨斯基亚·考夫霍德（Saskia Kaufhold）
和汉斯-罗伯特·科赫（Hans-Robert Koch）





预装配

关键在于预装配。以前，机柜和温控单元只能分开交付。现在，威图提供采用即插即用原则的集成交钥匙系统。这样不仅能够简化订购流程，还有助于节省宝贵时间。威图交付包括柜门开关和布线的整体系统，并且完成所有配置，使用户可立即开始进行内部配置。这种做法能够维持机柜的高防护标准，而之前在机柜安装温控单元时，要做到这一点实属不易。



温度控制

端到端解决方案中集成的Blue e+冷却装置是市场上最为高效的产品。Blue e+采用创新型的混合技术，相较于传统方案平均节能75%。温控单元的能耗输出始终与环境温度需求保持精确一致。用户不在需要自行安装冷却装置，即插即用概念让开孔偏差等问题成为过去式。由于机柜中的位置已在出厂时预设完成，用户可专注在电气工程部分的工作。



可靠规划

Eplan Data Portal能够为在规划阶段记录每个详细信息提供完美基础。在线平台能够为新解决方案提供数字双胞胎。借助Eplan Pro Panel，即使在设计早期也可精确详细显示虚拟配置。不仅如此，“热量设计集成”功能采用不同颜色显示通风要求中规定的热点、禁区以及机柜内的最佳温控区域。用户可照常通过Eplan Data Portal接受所选产品中的所有需要数据。只需点击鼠标，即可使用威图在线商店快速、方便地下单订购。



智能化

凭借预测性维护措施，用户在未来可始终做到领先一步。用户采用即插即用解决方案即是为此类工业4.0应用打下坚实基础。今后，Blue e+冷却装置的设备信息可轻松进行云存储和云评估，从而优化维护过程、降低运行成本并大幅缩短停机时间。而这些目标通过选配的智能温控单元物联网接口就可全部实现，而且该接口可轻松集成至多种通讯结构中。

承诺



独一无二的殊荣
莱茵部长在向洛飞腾教授颁发证书时强调，名誉教授是黑森州对优质服务的表彰，这项荣誉独一无二，并且获得的人寥寥无几。



当之无愧的荣誉

“你是一个非常特别的黑森州人，”黑森州科学和艺术部长鲍里斯·莱茵（Boris Rhein）在去年年底向洛飞腾博士（Dr Friedhelm Loh）授予名誉教授头衔时这样说道。作为主要发言人，弗劳恩霍夫应用研究促进协会前任主席兼洛飞腾基金会咨询委员会成员汉斯-耶格·布林格（Hans-Joerg Bullinger）教授首先谈到了企业家的创新精神。他说：“你要做新的东西。仅仅管理已经存在的东西对你来说是不够的。”不过，洛博士能获此殊荣不仅仅是因为他在业务上的努力。他对该地区社会、教育和文化领域的积极投入也为他赢得了这一荣誉。“我们要对弱势群体负责。”洛飞腾教授说。基于此，他决定将威图基金会的资金从500万欧元提高到2,000万欧元。为表示对黑森州的谢意，洛飞腾教授于2011年成立该基金会。



庆祝洛飞腾教授获此殊荣
在斯蒂芬·霍尔图斯（Stephan Holthaus）教授（最上方）和布林格教授的演讲间隙，黑森州青年交响乐团表演了一段音乐间奏。

20万欧元

帮助他人，成就自己

洛飞腾集团的员工和首席执行官洛飞腾教授共筹集20万欧元，用作2017年度公共设施捐款。受助人包括为残疾人和病患提供援助的“Diakonisches Werk an der Dill”，以及为格拉的弱势儿童和青少年提供丰富多样娱乐节目的慈善机构Jumpers e.V.。然而，洛飞腾集团也资助更遥远地区的项目——今年，集团向也门哈杰（Hajjah）的一个儿童之家捐款，帮助其继续运作。“体会这里人们的感激之情并为他们带来面对此般逆境的希望，我们的助手们感同身受。”

马提亚斯·莱布兰德（Matthias Leibbrand）说道。得益于洛飞腾的捐款，他的非政府组织Vision Hope International e.V.能够为80名儿童提供安身之处。总共有十三处公共设施从每年的募捐中受益，它们大多来自洛飞腾集团海格尔总部周边地区。



Rittal Foundation

打造儿童 攀爬架

打闹、攀爬、做孩子们最擅长的事——位于格赖芬斯泰因阿伦多夫（Greifenstein Allendorf）的日托中心的孩子们终于可以再次得偿所愿。威图基金会的资助让这一切成为可能。该日托中心利用这笔资金拆除了30年前建造的攀爬架，一个全新攀爬架取而代之。日托中心主任拉尔斯·施莱佛（Lars Schleifer）对基金会的慷慨援助表示感谢。

Cideon被评为 最佳雇主



最佳雇主协会首次将Cideon评为“2018年度德国最佳雇主”。洛飞腾集团旗下的其他公司也曾获此殊荣。“在过去四年里，Eplan在入职培训、绩效管理、职业生涯和继任计划等方面都取得了很好的成绩。我们希望继续与Cideon合作。”Eplan和Cideon的人力资源主管因加·克莱内-博伊曼（Inga Kleine-Boymann）说道。“德国最佳雇主”奖项每年颁发一次，表彰在人力资源战略、员工关注、有吸引力的工作环境及进一步发展机会方面表现优异的公司。



“你能行！”

迪伦堡（Dillenburg）的“Kleidertreff”新助学项目旨在帮助流动儿童和青少年了解自身能力并崭露头角。在威图基金会和福尔科斯银行的援助下，该项目每周安排三个下午

为流动儿童和青少年提供家庭作业和学习帮助。这项服务目前由四名女性负责，她们在移居德国之前在自己的祖国担任教师。

早期学习 带来回报

促进教育。在“小小科学家之屋”，幼儿园的儿童和老师通过进行精彩的实验探索世界。此举旨在激发他们的兴趣，从而为终身学习奠定基础。威图基金会多年来一直援助该项目。

文章：丽贝卡·洛伦兹（Rebecca Lorenz）

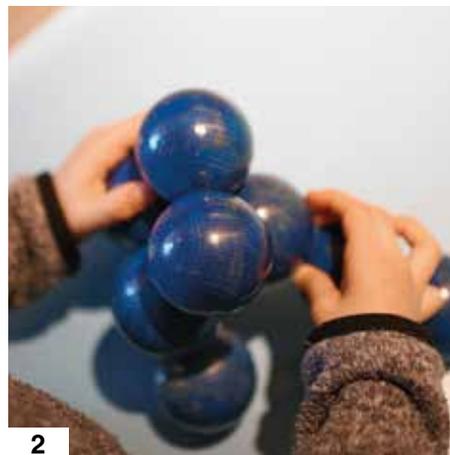
接 下来是小苏打。”莱奥妮（Leonie）一边盯着眼前的搅拌钵一边说道。她稳稳地计量好两汤匙粉末，然后加到钵中。这个小女孩加了点红色的食用色素，喷了点肥皂，然后将混合物放入由凝胶纸制成的小火山模型中，并抓住移液管。“让我们看看实验是否奏效。”事实上，仅仅加了几滴醋，人造火山就开始喷发。这个六岁的孩子怀疑地指着眼前的红色液体。“看，发生作用了！”实验结束后，她兴奋地向老师转过身去。“我能再做一次吗？”

这些实验是黑博恩-申巴赫（Herborn-Schoenbach）的新教幼儿园日常生活的一部分。“好奇是孩子们的天性。他们会为此花几个小时探索周围的事物。▶



迷你研究
无论是小苏打、水还是肥皂，莱奥妮（左）和黑博恩新教幼儿园的其他孩子都喜欢做实验。





你只需给他们机会。“幼儿园园长克里斯蒂娜·米歇尔斯（Christine Michels）说。孩子们仅仅通过观察、触摸和尝试，就能自行发现化学反应、物理状态和重力等复杂的现象。“无论是火山喷发、融雪还是围巾掉在地上，孩子们会问各种各样的问题，他们想要了解这个世界是如何运作的。”

共享探索之旅

申巴赫的教师并非简单地给出回答，而是鼓励孩子们自己找出答案。“当然，每个孩子的知识基础不一样，这取决于个人兴趣。”米歇尔斯表示。但这并不对他们的实验构成障碍。“孩子们一起思考问题，彼此交谈，并继续寻找解决方法，直到实验成功。”这不仅帮助他们理解科学、技术、工程和数学（STEM）的基本原理，而且还有助于培养他们受用终身的“软”技能——比如团队精神、创造力以及沟通和解决问题的能力。

申巴赫幼儿园九名教师的任务是尽可能为孩子们提供最好的支持。为了实现这个目标，在过去六年中，米歇尔斯和她的同事一直呆在“小小科学家之屋”。该慈善基金会奔波于德国各地，旨在推广STEM科目的早期学习。联邦教育部和当地许多网络合作伙伴支

持这一项目。其中一个合作伙伴是位于吉森的数学博物馆。

“我们在实训课程中为教师配备必要的工具，”吉森数学博物馆的“小小科学家之屋”协调员丽莎·彼得（Lisa Peter）说道。毕竟，STEM科目幼儿园教师的培训课程依然经常被忽视，在德国尤为如此。“我们想让参与者知道这没什么好怕的。即使是像水、光学和光线这样的话题也可以很有趣，而且很容易教——只要将它们与孩子们的日常生活联系起来就可以了。”因此，将实验和尝试与理论和方法相结合能发挥重要作用。

“当然，我们向教师提供思路和灵感，但这些思路是让他们思考并尝试自己做实验，”吉森数学博物馆另一位协调员梅勒妮·施密特（Melanie Schmidt）表示。

- 1** 当我把颜色相互混合时会发生什么？孩子们在幼儿园玩耍时发现了答案。
- 2** 用球搭建一座稳定的金字塔需要基本的技术知识。
- 3** 如果一个孩子在做实验，其他所有人都会加入进来。他们的优点和缺点完美互补。

“当他们完成这些额外培训时，他们应该觉得自己可以帮助孩子们探索并研究任何可以吸引他们注意力的东西。”为提升自信心，彼得和施密特非常重视团队反思。如何让实验融入幼儿园的日常生活？它们适合什么年龄段的孩子？如何调整实验，以满足小孩子的需求？课程不仅提出并回答了这些问题，还包括其他问题。

西蒙妮·雷尔（SIMONE REHR）的经验证明了这种额外指导对老师日常工作的影响。她是申巴赫幼儿园的两名教师之一，经常参加培训课程。“当然，有些科目我不太有把握。这种定期培训给了我需要的信心。”不仅如此，由于雷尔非常乐意与她的同事分享新思路，因此团队的其他成员也从中受益。

效果显著

“小小科学家之屋”不仅对教师，也对孩子们带来持久影响。“我们可以看到，孩子们的开放思想以及他们对各种事物提出问题的方式正是本项目的收获。”雷尔（Rehr）表示。他们不依靠成年人的知识，而是自己制定解决问题的策略。这表明孩子们能够用自己的知识做成事情，这提高了他们的自信。“由于‘小小科学家之屋’的深远影响已经通过众多研究和定期质量控制得到了科学证明，六年前我们决定威图基金会将定期援助该项目。”威图基金会主席弗里德曼·汉斯根（Friedemann Hensgen）说。迄今为止，威图基金会已经援助了近5万欧元，让来自黑森中部17所幼儿园的34名教师能够定期参加“小小科学家之屋”的培训。结果说明了一切：现在，受援幼儿园中有13所已经获得“小小科学家之屋”的认证，其中四所已是第三次获此殊荣。实际上，这意味着他们已经展示了如何将研究融入幼儿园日常生活，从而为孩子们的教育成功铺平道路。

“‘小小科学家之屋’的承诺对我们如此重要的另一个原因，是促进教育是基金会的重要任务之一。”汉斯根（Hensgen）称。基金会会对嬉皮士（促进流动儿童语言发展）、莫扎特初级学院（早期音乐开发）及学校社会工作等项目的援助凸显了这一事实。“任何坚信人人机会均等的人都应该尽早鼓励孩子。这已经开始为幼儿园层面的平等教育机会奠定坚实的基础。”

终身学习

威图基金会在推广良好教育的过程中并不孤单，因为它背后的洛飞腾集团在这一领域已经坚持多年。“洛飞腾集团的目标是确保在其运营地区实现全面教育。”汉斯根（Hensgen）解释说。毕竟，数字化和全球化正在加快改变工作环境的步伐，这促进了对终身学习的需求。以“知识-能力-行动”为口号，集团投入了大量精力培训离校生和毕业生，并通过洛飞腾学院不断培养自身员工。

“但如果参加者不感兴趣，也没有足够的好奇心去参与的话，即便是顶尖的培训计划也无济于事。”汉斯根（Hensgen）指出。由于这种心态的种子是在孩童时期播下的，因此他认为“小小科学家之屋”能够改变这一现象。这就是为什么威图基金会承诺今年将再次加大对该项目的援助。“最近，‘小小科学家之屋’新加入了IT课程。这使我们能够更好地为孩子们打造数字化的未来。”申巴赫的老师也对这一新课程非常感兴趣。“我迫不及待想看看讲座是什么样的，”雷尔说。“因为我以前从来没亲自试过任何编程。”

三个问题



吉森数学博物馆馆长阿尔布雷希特·博伊特尔帕赫（Albrecht Beutelspacher）教授

为何推广STEM科目的早期学习很重要？

孩子们天生好奇，渴望知识。不像在学校，STEM科目的早期学习与他们生活的世界直接相关。由于好奇心、探索环境和研究之间的界限并不明显，他们觉得实验令人兴奋。

为什么老师觉得推广这些科目很难？

这些科目并不是培训的重点。这意味着教师需要让孩子们知道这些科目与他们的日常生活息息相关，无论是爬楼梯、购物还是烹饪。一旦他们意识到这一点，热情就会取代害怕和恐惧。

“小小科学家之屋”有什么特别之处？

他们从一开始就推广STEM科目。“小小科学家之屋”的培训连续性强、质量高，这使其能够脱颖而出。不仅仅是教师，甚至培训师自己也接受培训。过去十年中，“小小科学家之屋”不断提高培训质量。

实践



聚焦自动化

为加快控制和开关设备工程流程，提高利润率，降低劳务费用并缩短交付时间，需要采取哪些措施？控制和开关设备制造商将在2018年5月举行的第二届威图自动化日（Rittal Automation Day）上为这些问题和其他疑问提供具体、实用的答案。该活动的焦点将是控制和开关设备工程4.0。2017年10月26日在海格尔举办的首届活动吸引了约50位企业家、规划师和管理人员，

旨在通过交流各自面临的日常挑战来制定面向未来的解决方案。威图的专家们通过演示、案例研究和现场示范分享自己的专业知识，涵盖整个流程链中的所有关键问题。除了获得宝贵的理论，参加者还在威图创新中心实际体验了控制与开关设备工程4.0。



想不想亲自看看？

我们诚邀您参加威图创新中心参观之旅，联系邮箱：innovation-center@rittal.de



钢铁厂的虚拟洞察

最近，世界领先的防火设备公司RHI Magnesita将虚拟技术加入到其产品中。例如，该公司现在使用虚拟现实技术为现有和潜在客户打造变流器的参观之旅，让他们有机会体验产品的工作方式并了解生产涉及的各个阶段。这款尖端的虚拟现实演示应用程序是由Cideon为该公司专门设计。

RHI Magnesita耐火材料设计项目经理赫尔穆特·海德（Helmut Haider）表示：“这款应用程序能够帮助我们的客户获得深入而实际的洞察，了解我们的产品如何运作。这对帮助我们保持竞争优势非常重要。”

良好合作关系

最近，马格集团（Maag Group）向其三大供应商之一的凯斯林机械制造公司（Kiesling Maschinentechnik）颁发了“供应商特别奖”。几十年来，马格一直是塑料行业领先的设备制造商。“我们将继续为马格集团竭尽全力，并在支持都福集团（Dover Corp.）的发展战略方面发挥重要作用！”

罗尔夫·冯·凯斯林（Rolf von Kiesling）总监表示。作为美国都福集团旗下子公司，马格集团将这一奖项颁给凯斯林机械制造公司的主要原因是“顶级品质、杰出奉献和最快速度”。多年来，凯斯林（Kiesling）一直为马格（Maag）提供数控机床加工车削和铣削零件以及焊接结构方面的支持。

印度IT解决方案支援中心

威图在班加罗尔设立了一家新的IT解决方案支援中心，为东南亚子公司及其实施复杂IT项目的客户提供支持。“现在，我们优化了销售、工程以及我们为客户端的数据中心项目提供的服务，”威图IT团队负责人安吉洛·巴尔博扎（Angelo Barboza）说。他表示，订单处理效率提升了许多。自从威图在立陶宛成立第一家IT解决方案支援中心，至今已有两年时间。客户能从这种单一呼叫点提供的全方位咨询和高质量解决方案中受益。威图国际数据中心主任马丁·基平（Martin Kipping）透露，下一批IT解决方案支援中心已在酝酿中。“我们计划今年在中国和美国设立IT解决方案支援中心，2019年可能在中东和非洲设立新的支援中心。”



与供应商探讨

2017年11月，塑料专家LKH与十家主要供应商以及威图的采购人员会面。“工具供应商日”的参加者讨论了如何改进产品创建流程。“我们的目标是使沟通更明确，确保实现我们共同项目的目标。”LKH流程管理主管托马斯·里特（Thomas Ritter）说。

优化沟通能帮助供应商更好地理解LKH的需求。与会者还讨论了数字通信标准。“我们相信，这次活动帮助我们与技术合作伙伴成为对等的团队，”威图S&P CENF商品经理马库斯·克莱采尔（Markus Kretzer）总结道。

导航灯

洞穴照明。无论是化石、绘画，还是岩石，洞穴总是那么迷人。Cave Lighting公司正在揭示全球洞穴与众不同的特征。威图的机柜用于该公司的众多项目，以保护敏感组件免受极端环境条件的影响。

文章：苏珊娜·泰森 (Susanne Theisen)



5.8 km

路径网

蜿蜒穿过Kluterhöhle洞穴。游客来到这里领略大自然的美景，其中也有健康原因。毕竟，洞穴的特殊气候以其出色疗效而闻名。



乌

克兰西部美轮美奂的石膏洞穴”激发了亚历山大·奇拉波科 (Alexander Chrapko)

对洞穴学研究的兴趣。“13岁时，我在基辅加入了青少年中心的一个洞穴学者小组。我们冒险进入有固定路径的旅游洞穴和未开发的野外洞穴进行探险。当时的经历让我非常着迷，”这位53岁的企业家今天回忆道。经历少年时期的冒险后，奇拉波科开始研究地质学。然而，苏联的解体意味着他被迫离开大学。此后，他和家人移居到德国。在那里，他开始轮班工作，完成IT学徒教育，并在电子行业工作多年后成立了自己的第一家公司Germtec，该公司在LED照明、能源和医疗技术、控制和自动化领域提供解决方案。直到2005年，奇拉波科创立了Cave Lighting公司，才将其毕生爱好变成职业。从那时起，他一直在用灯光和音乐理念改造全球的旅游洞穴。

370

亿

年前。一个巨大的泥盆纪珊瑚礁由于低山脉的向上移动而干涸，从而形成Kluterthöhle洞穴。

棘手工作和极端条件

尽管在洞穴学和电气工程方面拥有丰富经验，但对于奇拉波科而言，照亮旅游洞穴绝非例行工作。第一步是全面清点，检查洞穴状况，发现特点，并询问经营者的目标。照明不但要考虑自然保护和动物福利，有时因为考古学的因素，还必须得到德国文物保护部门的同意。

100

100个项目

从德国的巴德塞格贝尔格镇 (Bad Segeberg) 到开曼群岛是由Cave Lighting负责。

一旦这些问题解决，照明专家们就开始着手起草技术细节，这通常是一项棘手的工作。这项业务遵循其黄金法则——技术应该是隐形的，即尽可能地小而隐蔽。“游客最终看到的应该是自然景象，而不是我们的装置，”奇拉波科说，他认为最大挑战实际上是应对洞穴中的极端条件。这些条件对技术提出了很高的要求。“洞穴中的湿度通常超过90%。偶尔还会有季节性洪水和极端低温。潜在问题还包括电力波动、岩石下落和破坏行为。或者像老鼠、貂、睡鼠和昆虫那样喜欢啃电线的生物——如果它们能够接触电线的話。”

为防止洞穴内的生物“啃”掉技术设施，并且确保设施能够在整个漫长的开放时间内运行，Cave Lighting只使用质地牢固的优质材料。奇拉波科说：“这是确保所有组件完全密封、不腐蚀并且可靠工作的唯一方法。”这就是他更喜欢使用威图产品保护组件的原因。

毕竟，当从机柜技术系统供应商采购机柜产品时，经验告诉奇拉波科，不锈钢机柜不受高湿度的影响，可以保护敏感的电子设备免受雷击，并且有效防止生物破坏。由于金属能够使机柜保持密封，不易变形，因此地面高低不平不会影响照明技术。

隐蔽的地下灯海

因此，威图的机柜被埃内佩塔尔的Kluterthöhle洞穴新照明系统选中也就不足为奇了。“原来的洞穴照明理念让人非常失望，”奇拉波科称。原来的重点主要在路径网的照明上，而周围大部分地区都是漆黑一片。“当我们重新进行理念设计时，当地洞穴学者建议应该首先清理洞穴并清除粘土层，”他表示。“在清理完第一部分后，我们意识到发现的东西比最初预期的要多很多。”

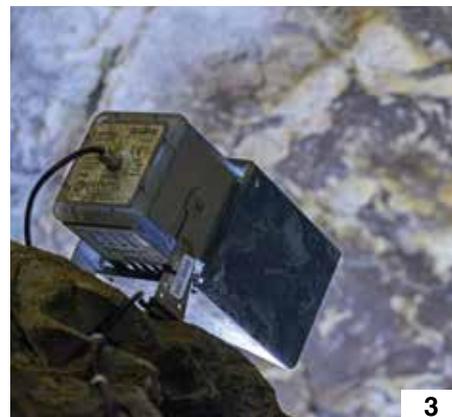
因是石块中的化石揭示了Kluterthöhle洞穴是泥盆纪地质时期巨大珊瑚礁的一部分。洞穴里散布着保存完好的化石，如3.6亿年前生活在礁石上的海绵、贻贝和珊瑚。“像这样发现过去的东西可不是经常能遇到的。事实上，你在德国其他任何地方都不会有这种经历，”奇拉波科激动地说。这一发现赋予他和他的团队更多动力去带来一个特殊的照明理念。

因此，他们决定设计和使用自己的系统。除了全方位的照明外，该系统还配备所需控制单元、SD存储卡、带天线的无线电接收器及集成式MP3播放器。这使得能够在洞穴中打造、存储并控制整个音乐和灯光表演。

始终灵活

威图的AE系列不锈钢机柜能够确保控制技术安全。机柜兼具顶级品质和最高效率，完全符合Cave Lighting的理念，紧凑型箱体无论水平还是垂直放置，安装板始终能够快速轻松安装。根据所选电缆套管，即便今后也可快速更换法兰板，壁上支架可安装在机柜外部。还能实现多机柜并联。如需更多空间，Cave Lighting还使用TS 8并联机柜系统变体。

涉及电源、过压保护、接线端子、连接器和控制技术时，Cave Lighting再一次只使用优



质产品。它们选择的业务伙伴是菲尼克斯电气。对奇拉波科来说，与这家公司合作的原因很明显，不仅因为品质要求。“我们都在国际范围内开展业务活动，这意味着全球分销不会产生问题。此外，由于两家公司之间的长期合作，使用Eplan工程工具和菲尼克斯电气的相关组件来规划威图机柜非常容易。”

强大合作伙伴——即使在未来

Cave Lighting决定在他们现在的项目中再次使用威图机柜。“目前，我们正在奥地利达克斯坦巨型冰洞工作。

- 1 为了确保一切顺利进行，Cave Lighting使用菲尼克斯电气的优质产品来提供电源、过压保护、接线端子、连接器和控制技术。
- 2 威图的不锈钢机柜能够确保组件安全。这样做的好处是机柜不受高温度的影响，甚至能够保护敏感的电子设备不受雷电影响，也不会被饥饿的洞穴生物接触到。由于金属能够使机柜保持密封，不易变形，因此地面高低不平不会影响照明技术。
- 3 经济型LED照明被小心安置在隐秘区域，具有现代多媒体技术的所有优点，同时符合IP68防护标准的要求。

这里最大的挑战是减少照明能耗，以保护冰层。我们的目标是将能耗从30kWh降到2.5kWh，并尽可能让设备远离冰层，”奇拉波科对当前工作总结道。

身为企业家，奇拉波科从不怀疑他会找到解决方案。作为洞穴学家，他很高兴能够为又一个洞穴带来光明。除此之外，社交媒体的积极反馈也证明了Cave Lighting的出色工作。“当我们在山洞里完成照明设置后，你会注意到脸书或Instagram上立刻就有了更多照片。这是对我们的高度褒奖，”奇拉波科说。他补充道：“我总是很高兴我们的技术能够帮助游客们领略地下美景。”



“我总是很高兴我们的技术能够帮助游客们领略地下美景。”

亚历山大·奇拉波科 (Alexander Chrapko)
Cave Lighting公司执行总经理

洞穴亮点

在亚历山大·奇拉波科的一生中，已经研究了全世界近300个洞穴。以下是他心中的三大必看之地：



德国布赖茨夏伊德的HERBSTLABYRINTH洞穴

Herbstlabyrinth洞穴拥有令人着迷的钟乳石和石笋、各种大洞室和长长的隧道网络。“滴水厅”以丰富多样的形成物而闻名。

www.schauhoehle-breitscheid.de



美国圣安东尼奥/得克萨斯州的天然桥岩洞

一块20米长的桥梁形石灰岩形成洞穴入口。游客可在21摄氏度的恒温下领略地下63米处的美景。

www.naturalbridgecaverns.com



比利时罗什福尔 GROTTEN VON HAN洞穴

长达十公里的钟乳石和石笋中，有三公里向游客开放。亮点包括5.8米高，拥有12,000年历史的石笋“尖塔”以及7米高的石笋“奖杯”。

www.grotte-de-han.be/en

通电 旅馆

储能。Tesvolt公司的工业用大型电池储存系统采用威图制造的标准组件，无论是在山顶、海边抑或是沙漠之中，均可保证持续的电力供应。这使交货时间更短，灵活性更高，稳定性更强。

文章：索菲·布伦斯（Sophie Bruns）

背包客喜爱的 目的地

科布格尔旅馆的来客们之所以可以享受网络及热水等大量便利设施，部分要归功于Tesvolt的储能解决方案。

物流杰作
由于没有通往蒂罗尔（Tyrol）科布格尔旅馆（Coburger Hütte）的车辆通道，储能解决方案所需的组件不得使用直升机空运。





成功!

一天结束时，新的太阳能电池板及相应的电池储存系统均已安装完毕。后者确保电力供应，即使在阴天时亦是如此。

于这种新型电池储能系统，旅馆可以从太阳能电池板持续获得电力，即便不是晴天也不受影响，”

这都归功于功能强大的蓄电池单元。“我们的储能系统非常坚固。经证实，这些系统在工业应用以及在困难、偏远的地区具有很高的可靠性，”汉尼曼说道。Tevolt的储能解决方案与风力、太阳能、水电、生物气或者热电联产发电站连接，能够最大程度地发挥灵活性。

德国制造的可靠系统

因此，Tevolt在前景良好的电池储能市场中呈现指数式增长就不足为奇了。毕竟，除了国际产业公司外，建筑企业及服务提供商正越来越多地使用储能系统来降低电源接入成本以及提高电力供应的可靠性。在一些频繁出现电网故障的国家，储能系统甚至是保持竞争力的一项基本要求。

“储能系统需要几个组件协调一致地运行，以确保可靠性”汉尼曼解释道。除蓄电池单元外，还包括能源分配、环境控制以及设备监控。这些组件需要无缝运行，因为它们是整个系统发挥功能的最重要因素。这也是为什么Tevolt只采用高品质组件。 ▶



山峰高高地耸立于晶莹剔透的Seebensee湖之上。稍事休息后，背包客们继续沿“天路”(high route)跋涉前行。多如牛毛的羊肠小道让这条路线成为蒂罗尔米耶明山脉地区最著名的徒步挑战地之一。但经过三个多小时的攀爬行进，这场徒步旅行就接近尾声了——科布格尔旅馆已近在眼前。一旦进入旅馆，背包客们会很快将刚刚经历的艰辛抛在脑后，坐下来享受一些传统的奥地利美食。德国阿尔卑斯俱乐部(German Alpine Club)旅馆的海拔约为1900米，这里能提供的不仅仅是纵览令人震撼的峰顶全景。旅馆的热水淋浴设施、烘干室以及网络连接已经将科布格尔旅馆变成近年来最受登山客欢迎的栖息处。不过，如果没有可靠的电力供应，这些便利是不可能实现的。

这就是为什么德国阿尔卑斯俱乐部要依靠电池储存系统制造商Tevolt提供的储能解决方案。去年，这家新创公司使用尖端技术，通过直升机为旅馆安装设备。除了容量达77 kWh的锂离子电池外，新的16 kWp太阳能电池板确保环保、可靠的电力供应。即使在恶劣的天气下，电力供应也不受影响。“得益

三大问题



丹尼尔·汉尼曼
(Daniel Hannemann)

Tesvolt首席执行官兼创始人

作为一家新创公司，面对一个相对较新的市场时，你们面临的最大的挑战是什么？

市场的标准尚未确立。由于这个原因，制造商们的策略差别很大。Tesvolt对自己的定位是电池制造商。除了三星、LG等知名品牌，经营这块领域的公司数量不多。因此我们面临的最大的挑战无疑是价格压力。

威图的解决方案如何帮助你们克服这些挑战？

得益于威图的标准化解方案，我们已经能够缩短交货时间。这使我们能够加快产品供货，产品具有较高的性价比。另外，我们非常看重“德国制造”品质。威图有能力提供解决所有这些问题。

采用这些解决方案以来贵公司发生了哪些转变？

我们的客户现在可以从标准化的全套解决方案中获益，这些方案可以无缝运行，即便在极端恶劣的条件下亦能如此。这意味着即使如科布格尔旅馆这样的项目也可以快速完工。

“现在我们一直在使用威图的系统组件，”汉尼曼表示。毕竟，各种标准化产品可以使供应时间缩短，也保证了技术上的灵活性。“公司刚成立时，我们主要考虑的还是定制化产品，”汉尼曼透露道。但是，这些产品的供应耗时过长，而且极易出现故障。“威图基于标准化产品的解决方案可以保证我们不再遇到这样的问题。这些产品的交付时间很短，而且它们符合相关标准，质量也超出我们的预期。”从根本上说，没有什么比仅用上几年便锈掉的产品更糟糕的了。

每一项应用都要有合适的解决方案

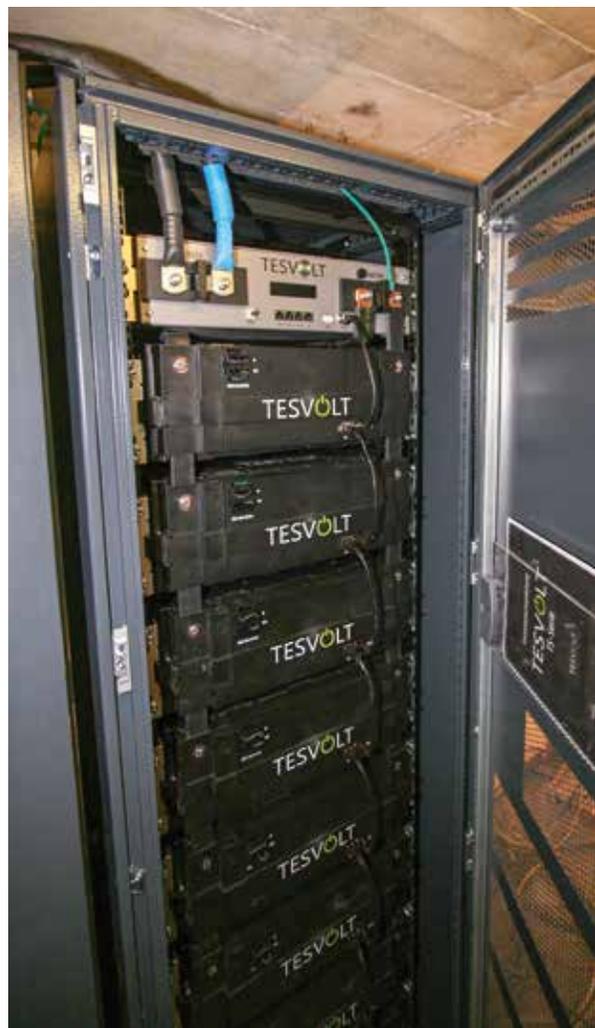
为了给每一项应用找到合适的储能解决方案，汉尼曼和他的同事们定期向威图公司的专家们寻求建议，威图储能系统产品经理安德利亚斯·冠利 (Andreas Kühne) 就是其中一位。“我们帮助Tesvolt规划和配置储能解决方案，从而使他们准确回应客户的要求，”冠利告诉本杂志。因此，除了机柜外，Tesvolt在配电、环境控制以及监控上也采用威图组件。

“我们产品系列中标准化、模块化的组件，可以轻松组合，为Tesvolt提供了极大的灵活性，”冠利说道。汉尼曼也同意这一点，他说：“我们在市场上获得成功，主要是我们的产品具有灵活性，而且价格相对较低。”最终，由于所采用产品的高度标准化，Tesvolt可以快速地应对不断变化的市场需求而无须大幅增加成本。在几乎没有任何标准的市场上经营业务意味着Tesvolt可以自行设定标准。

“例如，这家新创公司以TS 50的名称提供威图产品组合中的TS 8。这款威图制造的典型机柜可安装在任何位置，能够在极端环境条件下工作，如高温、低温或者潮湿。“鉴于这些产品具有极高的稳定性，我们可以在这种机柜中装入重达400千克的电池模块，这样依然可以满足隔热要求，”汉尼曼说道。

结果导向型咨询

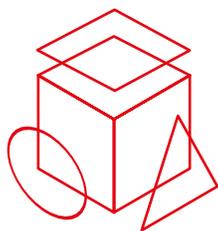
除了威图产品的质量，冠利及其团队提供的专家建议是受到汉尼曼青睐的另一个关键因素。“我们从未见过其他公司有如此丰富的技术知识，”汉尼曼说道。这也是威图最近成为这家缺乏经验的新创公司的正式发展合作伙伴的另一个原因。“我们现在几乎所有的项目都会向威图咨询。这样做可以使我们对颜色、钻孔及环境控制进行较小的改动（如果有需要），而且可以把我们的产品事先送去威图测试实验室测试。”



灵活先生 (MR FLEXIBLE)

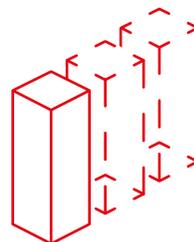
离网供电、私人耗电增加、负载转移以及应急用电——储能设备用途广泛。

在过去两年中，Tesvolt提升了可用性，降低了成本，取得了来之不易的市场份额，这要归功于标准化、咨询以及优质产品的组合。汉尼曼很清楚这种竞争优势，他说：“威图使我们能够满足储能市场的所有需求。它的解决方案帮助我们不断提供具有竞争力的价格和始终如一的优质产品。” ■



设定离网标准

考虑到能源革命，离网储能系统——即确保不间断供电的自动储能解决方案正在变得愈发重要。依靠威图的产品组合，Tesvolt能迅速向客户推出大型储能系统。威图提供的解决方案具有高度的标准化，可以使所需组件组装至模块化系统中。因此，交付时间得以缩减，成本也得以降低——这是在对时间及价格要求较高的储能市场中取得成功的关键。



一种增加容量的简单方法

大型储能系统内置的电池模块重达400千克。为保证这些电池能稳定运行，Tesvolt采用了威图生产的机柜。得益于良好的设计，这种机柜具有极佳的稳固性，而且必要时可轻松并联。Tesvolt开发的**活动电池优化器**确保电池能够安全充电及放电，并且可以监控温度、电压及充电状态。得益于这项技术，可以在未来数年里进行储能系统扩容。



成功的坚实基础



平衡高峰用电消耗

Tesvolt的储能系统根据其使用位置可能需要主动或者被动地适应环境。威图提供的环境控制解决方案可以满足上述两种情况。因此可以保证不发生故障。这也是为什么Tesvolt的储能解决方案可以按需求精准供电的另一个原因，比如平衡高峰用电需求。“用电高峰调节”利用电池储能系统平衡能源消耗高峰，因而能够永久降低能源成本。



充电周期内的质量

“德国制造”的质量印章在储能市场也是极受欢迎的。在威图的帮助下完成整个系统的测试后，Tesvolt现在可以向客户承诺，自己的储能解决方案功能完备、牢固可靠，可以适应任何气候或者在任何区域使用。此外，该储能系统的使用寿命超过六年。这是因为Tesvolt仅使用具有超长充电周期的电池。



更多
信息

威图储能解决方案的信息，请访问以下网址

[www.rittal.com/
home4energy](http://www.rittal.com/home4energy)

最佳分解

回收利用。有计划地再加工：Eggersmann有限公司在其回收机械的电气工程作业中采用Eplan提供的CAE解决方案。这可以帮助这家制造商节省时间、优化组件的模块化系统。

文章：托马斯·米歇尔斯（Thomas Michels）和贝亚特·施瓦茨（Beate Schwarz）



在把花园垃圾制成堆肥时，您会发现自己常常需要用铲子翻转各层堆肥。这是确保垃圾均匀分解形成优质底物的唯一方法。在大型的工业厂房，这样的作业则是由车床来进行。这些车床安装在履带上，利用转子翻转三角料垛，将底层料推到顶部或把顶层料推到底部。得益于巴库斯（Backhus）品牌，Eggersmann有限公司成为移动翻转机技术壁垒细分市场的全局领导者。毕竟，只有定期的有规律的翻转才能使堆肥获得充分的氧气，从而提升品质。到目前为止，Eggersmann建造了大约1300台翻转机，分别在78个国家投入使用。2012年巴库斯加入Eggersmann集团，Eggersmann集团专注于移动式 and 固定式加工及破碎机械和设备的制造，因此和精于翻转的巴库斯相当匹配。“目前Eggersmann集团的业务涵盖了整个回收技术领域，完全有能力建造整套堆肥与处理设备，”Eggersmann股份有限公司电气工程部主管延斯·布林克曼（Jens Brinkmann）说道。





单体模块的电气布线方案被并入一个中枢整体布线方案中。这些布线方案的结构也已经进行了改动，绘制连接时是基于功能，而不是部位。液压方案也采用了相同的做法，使用Eplan Fluid制定。为简化电气安装，无需工具即可安装的插入式连接器被确定为用作最大配置的接口。布林克曼解释说：“采用模块化方法简化了工作流程。各种模块是作为现成装置进行准备，并集成到翻转机中。这样做大幅减少了在装配工作站花费的生产时间。”Eplan 电气工程被自动编入内部文档，在生产中作为可视化工具使用，甚至被服务团队更加广泛地使用。

“由于引进了Eplan Cogineer，我们可以只处理一个宏项目，并且也只需修改这一个项目。过去，我们每种机械都有数套底图，”布林克曼说道。由于现在节省了时间和重复性工作，电气设计现在也能复制，Eggersmann正将模块化工程扩展到用于数个系列的其它应用。“我们在翻转机和破碎机等不同机械中使用相同的硬件，未来甚至会包括筛筒。产生的差异及变体则完全基于电缆束的设计，”布林克曼指出。产品数据管理也正在进行重组。整个Eggersmann集团正在采用Cideon（Eplan的姐妹公司）的Pro. File PDM解决方案。Eplan咨询团队为这项流程提供支持，并给出专业建议。两家公司的团队紧密协作，保证Eggersmann的设计、工程和产品数据管理可以最大程度地应对回收利用技术的创新挑战。 ■

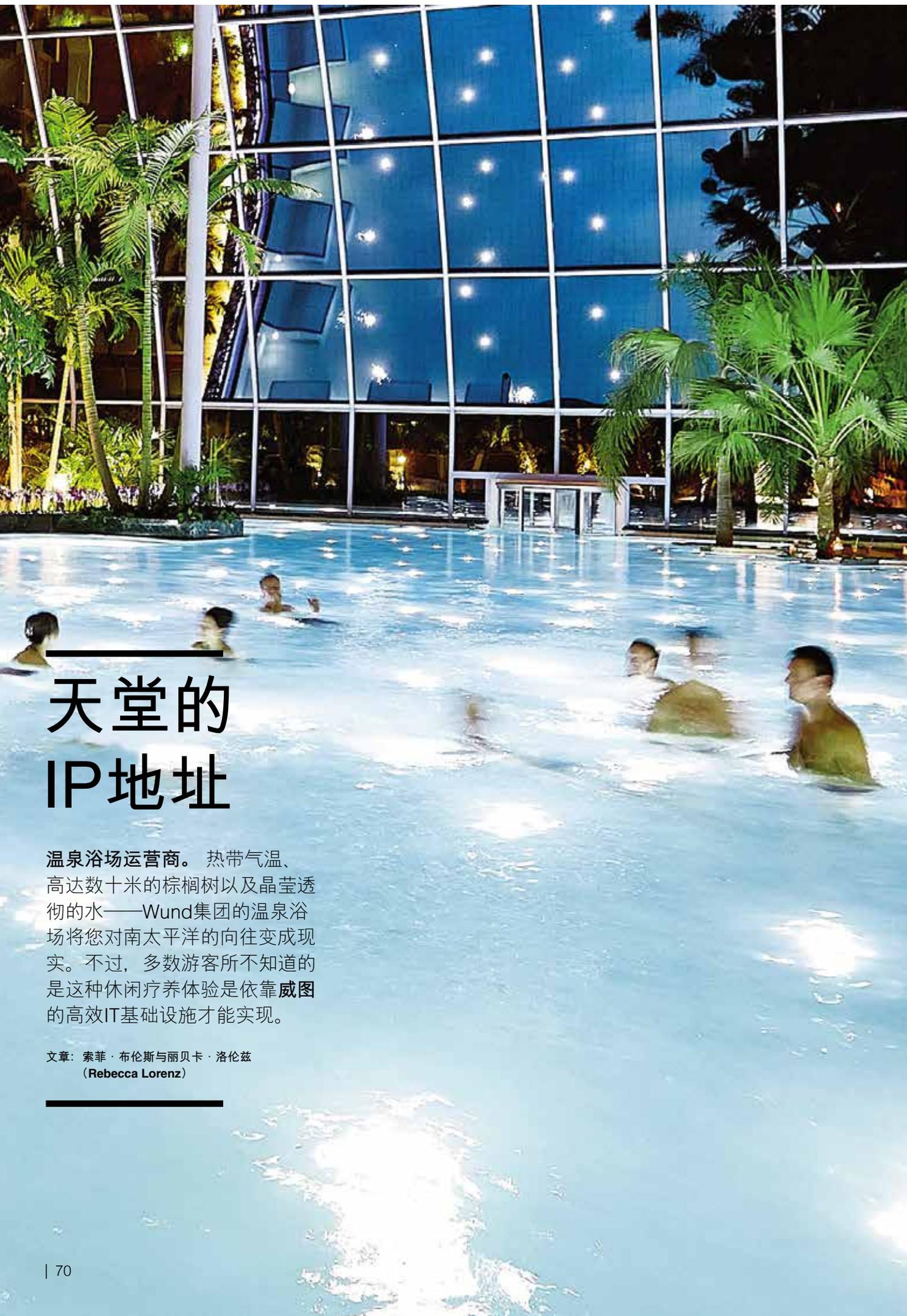
多项选择

生产人员按订单制造各种机械——主要是操作员控制式带舱翻转机以及大量可供客户选择的配件选项。例如，有各种起落架、移动舱以及用于向料堆洒水的无线电控制软管车。巴库斯也拥有一种用于自动搅拌的解决方案——车道翻转机，它在封闭式设备中作业，无需驾驶员。

电气工程及电子设备是巴库斯翻转机的关键，而且正在变得越来越重要。这里有两个例子：翻转机通过一个虚拟驾驶舱操作，异常情况发生时可进行快速诊断。转子上的各种传感器是翻转机上的实用工具，用于测量转速及油温等。在电气设计（实施Eplan Electric P8）和机械两块领域有着大量的配件选项。因此，布林克曼的计划是追求持续的模块化，从而简化电气设计工作。该方案首先在巴库斯的A系列上实施：“我们已经为每一种功能装置（例如转子、舱、液压箱、基架以及电动机组）的电气组件制作了模块，通过不同接口将这些模块联结起来。”

独特工艺

翻转机的关键在于电气工程与电子设备。单体模块，如舱室或者电动机组，需要逐步进行组合，形成整体的布线规划。



天堂的 IP地址

温泉浴场运营商。热带气温、高达数十米的棕榈树以及晶莹剔透的水——Wund集团的温泉浴场将您对南太平洋的向往变成现实。不过，多数游客所不知道的是这种休闲疗养体验是依靠威图的高效IT基础设施才能实现。

文章：索菲·布伦斯与丽贝卡·洛伦兹
(Rebecca Lorenz)



永远在手

经过一周紧张的工作后没有什么比放松更重要——那么还有比南太平洋更好的休闲胜地吗？如果您不必大老远地飞到斐济、大溪地或者萨摩亚就能获得同样的享受，岂不是更令人开心。在德国，您同样可以找到热带气候、高达数米的棕榈树和水晶般清澈的水，比如在18,000平方米的奥伊思基兴（Euskirchen）Thermen & Badewelt水疗中心。无需为签证、接种或是机票烦恼——在这里，您所需的一切只是一块手巾和一件泳衣，因为有应答器和IP地址在后台以数字方式控制您的游泳体验。

发给每位客人带有应答器芯片的手环是一种电子数据存储设备。该设备收集停留时间等基本信息，并确保客人无需携带现金即可享受水疗相关服务，而且还能购买饮料、小食、按摩服务和日光浴。如果将手环靠近接收装置，其中集成的射频识别芯片会与之交换所有必要数据。这意味着IT系统必须在整个营业时间内持续运行——一年365天，一天最长17小时。因此，对在埃尔丁（Erding）、巴特沃里斯霍芬（Bad Woerishofen）、蒂蒂湖（Titisee）、辛斯海姆（Sinsheim）和奥伊思基兴经营温泉浴场的 德集团（Wund Group）而言，高利用率是一个绝对必要条件。



可靠照料

在下水之前，大部分客人会先小憩一番。没必要急匆匆，他们在天堂的美好生活刚刚开始。有数百张白色沙滩躺椅可供客人选择，方便他们读书、打盹或者只是发呆。将近500棵棕榈树和大约1,200株兰花簇拥在他们周围。如此敏感的热带植物需要加倍呵护。但您只能找到一个园丁或者洒水壶。

由电脑控制的尖端浇灌系统负责给这些植物浇水。为实现这一目的，为每株植物分配了专有IP地址，可显示每株植物的确切浇灌时间和浇水量。奥伊思基兴温泉浴场总共分配了3,000多个IP地址——而且数量还在增加。而这同样要求IT基础设施能尽可能扩展。来自威图的高标准化、模块化计算机中心提供了所需的灵活性。其中的组成部分——从服务器和冷却单元到监控装置——均可按要求随时无缝结合及扩展。



精确控制

脱下牛仔，换上泳衣。多达2,400个储物柜可供游客选择，以便安全存放他们的衣物和贵重物品。无需任何现金，因为每台应答器手环只能控制一个储物柜的开关——即与该手环编号相同的柜子。在快速淋浴完毕之后，您就可以下去泡温泉浴了。泡在舒适的33摄氏度室内温泉中，人们会忘记室外的寒风冷雨。

温度、湿度和灯光亮度均通过IT系统进行控制。为应对波动，对数据进行持续监控。归根结底，绝不能让客人感觉过热或过冷。因为不仅仅客人对温度有着高度的敏感，IT系统同样也是，来自威图的CMC III系列监控系统被用在 德集团五分之四的水疗中心内。服务器机架上的传感器监测温度和湿度。随后，测量数据被并入RiZone数据中心管理系统，并由慕尼黑现场统一监控，这意味着IT人员已准备就绪，可随时迅速处理任何异常情况。



无需排队等待

餐馆还是池畔吧？水还是果汁？意大利面还是沙拉？游客们对什锦水果沙拉情有独钟。但在餐馆或酒吧，他们无需现金即可为食物和饮料买单——因为现金支付既耗时又不实用。取而代之的是，将付款信息首先记录在应答器手环中。

鉴于每天会进行数百笔的交易，将产生大量数据，而这些数据需要进行处理并由本地数据中心掌握。如果这无法实现，收银处可能会排起长队。这是导致烦躁的原因——也是让大多数客人不会再次光顾的原因。为避免耽误时间，德集团在其中四家水疗中心采用了威图的自动标准化计算机中心。该中心可缩短等待时间，以实现实时数据处理。威图的解决方案既提供了需求的可用性级别又实现了严格的数据保护。



全面监控

当您离开躺椅，下到水里——这里同样为您提供丰富选择。奥伊思基兴Thermen & Badewelt水疗中心拥有四座不同的泳池。泳池的水温各不相同，范围从提神醒脑的24摄氏度到热带气候的33摄氏度。此外，还有50多台按摩躺椅、四座保健浴池、一个跳台以及众多漩涡按摩浴池和按摩水泵。任何希望把所有项目都尝试个遍的人一定会再次回来尽兴。毕竟，这里还有桑拿设施等您来发现。

IT系统同时控制气温和水温。监控系统的重要作用确保游客获得舒适体验，因此一旦泳池温度出现大起大落，系统将立即发出报警信号。而除游客外，IT系统也会受到温度波动的严重影响。因此，需要威图的液体冷却柜和冷却通道密封系统来保持数据中心服务器的工作温度恒定。如果位于慕尼黑的中央监控系统发现任何故障，工作人员将启动连续报警系统，从而现场其他人员能迅速处理问题。



快捷服务

奥伊思基兴THERMEN & BADEWELT水疗中心提供十种不同的桑拿房和两间蒸汽浴室供游客选择。全天安排多达70场活动和桑拿注水——保证充分休闲。应答器手环也对进入桑拿区进行登记。毕竟，同美容护理、日光浴浴床和按摩一样，温泉浴也属于附加服务。这里也无需支付现金——顾客只需要在离开时付款即可。

为使顾客能预订和使用附加服务，IT系统需要尽善尽美地发挥作用。而如果发生故障，水疗中心经营方则只能依靠威图的快捷服务，因为无论这五家浴场哪一家受到影响，凭借威图遍布全国的服务网络，该公司的技术人员都会立即到达现场。定期培训确保所有技术人员都成为冷却设备和数据中心解决方案的维护和维修专家。另一项优势在于，构成威图解决方案的高度标准化部件随时都能找到——包括任何急需的零配件。



完全放松

无忧无虑的一天过去后，首批客人会悠闲地走向收银台买单。长长的队伍？紧张的员工？错误的账单？为避免这一切，保存在应答器手环上的数据会被读取。停留的时间、消费的饮料和桑拿设施的使用情况——每项信息都被保存下来并易于追踪。结账完毕，客人们转头走入室外雨中，而不久之后，他们就会憧憬在这样的天堂里度过又一天。

为确保客人充分享受在这里的每一刻，IT系统在后台默默工作，丝毫不被察觉。并且，由于达到了四项标准——中央系统监控、高质量系统技术、最标准化的IT基础设施和遍布全国的服务网络——故障已经成为历史。对水疗经营方而言，重要的是确保顾客满意，并再次光顾。■

三个问题



朗兹·霍夫斯泰特
(Franz Hofstetter)
IT经理德集团

霍夫斯泰特先生，您为什么选择威图的IT解决方案？

因为我们五个地点的IT系统尽管受到统一监控，但都彼此独立，因此所有可能的解决方案都必须满足至少四项标准。我们想要管理所有地点的监控情况和故障信息，利用高质量的系统技术、尽可能标准化的IT基础设施，并可访问全国性服务网络。威图提供了上述这一切。此外，威图的专家还能为我们提供深入的专业建议。我们始终感到他们似乎了解经营一家如此规模、位于不同地点的水疗企业所面临的挑战。事实上，尽管标准化程度极高，但仍能尽量灵活地设置和扩展IT系统，这证明我们所做的决定是正确的。

您为何选择边缘解决方案而非中央计算中心？

这的确是一项艰难的决定。除了能迅速扩展外，中央计算系统还能降低维护费用，提高效率。另一方面，边缘解决方案则可实现自主运行，从而缩短等待时间，提高数据安全性。鉴于我们每个地方一年365天产生的数据量十分庞大，且需要实时处理，最终我们被其高利用率所打动。毕竟，在我们的水疗中心，高利用率并非奢侈，却对我们的业务至关重要。客人不会容忍停运，也不想被迫在收银台长时间等候。我们只有采用自主的边缘解决方案才能避免这些问题。

未来你们将如何继续合作？

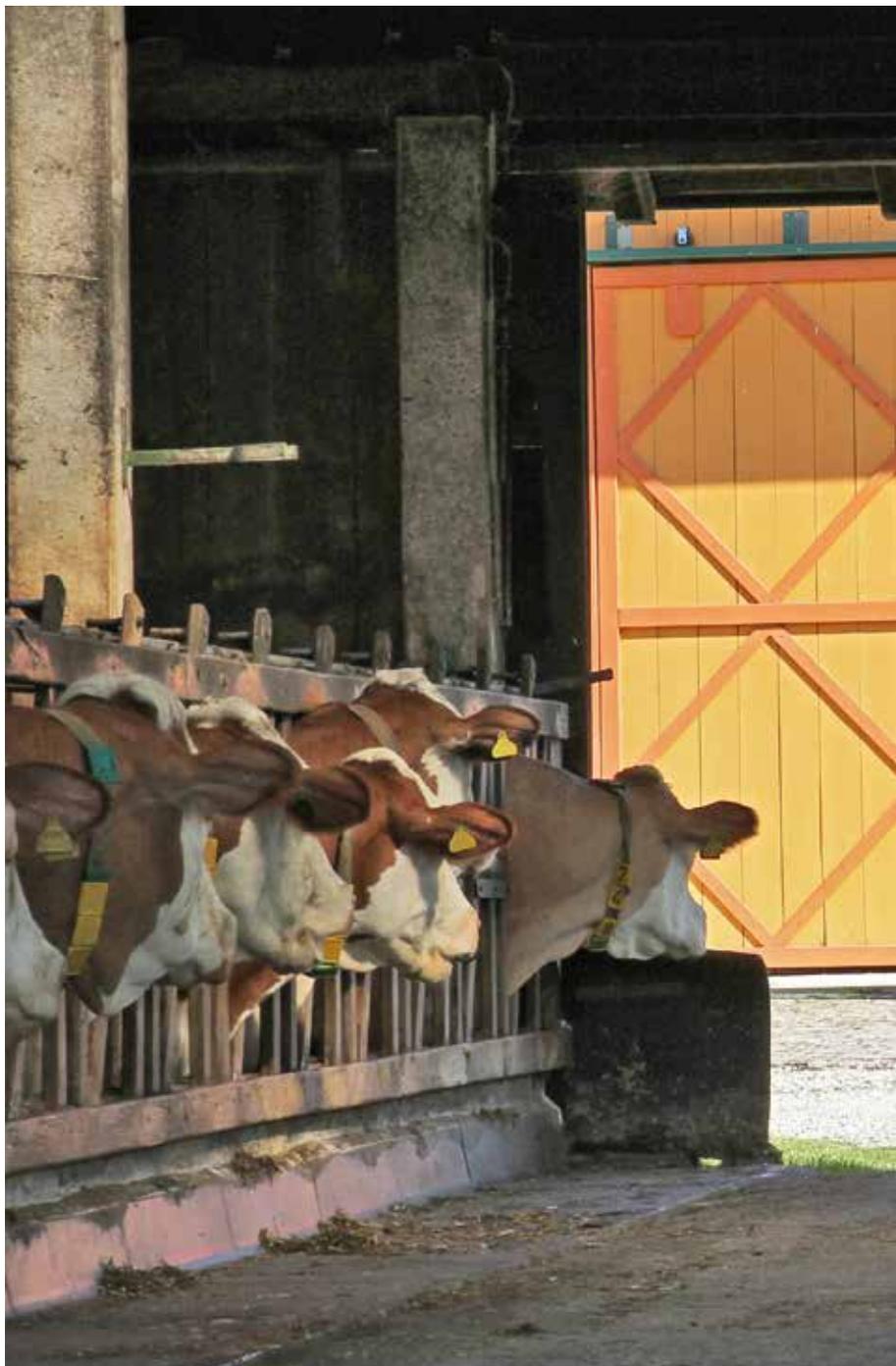
我们已同威图共同制定了下一步计划，随着数字化技术的不断发展，我们需要扩展现有IT基础设施。威图的机柜、温度控制方案和监控系统的都是高度标准化的产品，因此扩展我们的计算中心并非难事。需要的话，我们甚至能将全新浴场纳入我们的IT版图。这种灵活性对我们始终非常重要，而我也为我们最终实现这种灵活性而倍感欣慰。毕竟，IT故障不仅会造成经济损失，还将长期持续损害我们的企业形象。

渴求数据

产品生命周期管理新进展。

Cideon公司的IT专家在搅拌车厂商斯诺金（Siloking）公司安装了一套新业务软件，该软件使公司以更快速度研发和推出新机器，从而助推公司蓬勃发展。

文章：安德烈·施密特-卡雷
(André Schmidt-Carré)



红蓝色搅拌车缓缓穿过拥挤的牛棚，从几百头奶牛旁经过。只需一键，斯诺金公司的电动卡车eTruck 1408就能播撒饲料。如有需要，播撒工作还可从容器两边同时进行。多功能显示器向驾驶员显示其播撒的准确数量。专用软件控制称提供饲料的准确数量。对斯诺金公司而言，eTruck 1408简直就是神来之笔。从机器的设计构思和第一台展会原型机一直到目前的试验系列产品——开发人员和设计人员花费两年半时间设计出这台移动搅拌车。

这家号称搅拌车专家的公司数年来一直是业内佼佼者，在一定程度上得益于这些出色技术。该企业向50多个国家出口机器，销售额在过去六年里实现翻倍。巨大的成功也带来了新的挑战。斯诺金公司董事总经理彼得·谢陶尔（Peter Schoettl）回忆道：“当时，公司内部有许多软件系统，特别是EPR系统已不能跟上我们快速成长的步伐。”



接口并不重要

Cideon公司首席顾问斯特凡·文策尔（Stefan Winzer）解释道：“采用接口在实践中常常存在弊端。”他在斯诺金公司实施了新的PLM系统。例如，并行系统间的数据同步并非总是稳定可靠。发生错误时，常常需要花费大量精力来确定原因。而工程控制中心这种全面集成的解决方案则是采用了不同的处理方式。

新的统一软件架构包含了所有流程，在整个公司实现了数据访问——从开发新机器的初始构想，设计流程，采购及生产到物流、销售及客服等各个方面。斯诺金CAD管理员斯特凡·罗德（Stefan Roeder）称：“通过一次性从ERP和PLM软件切换到SAP，我们已能进行网络设计、生产、物流及管理，从而实现从管理委员会到工作台的完全一致性。”

这样，员工也不再需要将数据拷贝和输入到各自的系统中，而是像现在这样仅仅使用有效数据，然后加入自己的信息即可。Cideon正在采用这种方法来优化斯诺金公司的技术流程和商业流程。总之，数据维护工作简化、数据质量提高和流程可靠性提升确保了工作流程系统有效，而更妙的是，出错机率也大幅降低。

只需简单对比无法记录材料转移的旧ERP系统，就能发现新系统的真正优势。许多领域过去都采用不同程序，并且由于存在各种独立的解决方案，不同部门的人员常常不得不手工将数据从一个程序转到另一个程序。PLM专家文策尔（Winzer）称：“错误普遍存在，信息关联也经常出错。我们在开展项目时注意到，不同系统数据之间的错误比比皆是。”

此外，由于采购、生产和服务部门的人员常常需要询问开发人员机器上某些数据的存放位置以及他们真正需要安装部件的版本，每次发生传输中断总是会导致工作量增加。文策尔解释道：“如果生产人员因为信息陈旧而安装了错误的部件，结果将是一场灾难”

前景可观的解决方案

斯诺金出产的搅拌机在全球各地被广泛用于播撒奶牛饲料。其系统在市场上无可匹敌，在一定程度上得益于尖端专业技术。

因此，决定转向一套比ERP更高效的新系统将至关重要。然而应如何将CAD系统连接到新的软件上呢？最初，斯诺金公司曾有保留旧CAD系统并将其通过接口连接到新ERP的想法。然而，这项计划很快被取消了。谢陶尔说：“除了Cideon公司提出合理的建议之外，我们的利润率评价也促使我们开始采用SAP的产品生命周期管理（PLM）系统。”这套基于总体成本的端到端系统比带有两套不同程序的变体更具成本效益，也更为可靠。



“即使运营仍在持续，并且切换涉及的范围极广，在Cideon公司专家的帮助下，项目实施依然取得了巨大成功。”

斯特凡·罗德 (Stefan Roeder)
CAD管理员 斯诺金

难，“”现在发生这种错误的可能性已被排除，因为设计者在系统中将当前使用的部件加上了标签，这样所有员工就能注意到。”

数据库审核

由于是在系统运行过程中进行迁移，因此需要特别小心。文策尔称：“被迁移的数据中包含了公司的全部技术精髓。”为此，Cideon为斯诺金的项目编写了专用程序，将不同源系统和不同格式的所有数据均迁移到了新的PLM系统，同时删除了任何不必要的数据库。整个数据库中，只有大约百分之十五共两万亿字节的数据是真实有效的。其余均为重复数据，“文策尔透露。

罗德和他的同事们只试用几周就尝到了新系统的甜头。”我们几乎每天都能发现新的可能，“罗德称。因此，下一步他将在全球范围推广新的PLM系统。斯诺金公司董事总经理谢陶尔称：“经过25年的生产，我们将企业发展成为今天的规模，而软件系统切换则是我们迈出的巨大一步。”“通过实施系统切换，Cideon公司使我们能修改流程，从而可靠、有效地助推我们的未来发展。■



斯诺金公司

Siloking Mayer Maschinenbau有限公司生产具有创新饲料搅拌技术的机械，满足乳牛畜牧业的需求。这家仍由原创人管理的家族企业拥有大约350名工人。产品组合包括自动驾驶搅拌机、固定式分配系统和播撒设备。该公司在两家工厂生产技术领先的农业机械，并向50多个国家销售。

50

个国家

斯诺金公司在50多个国家销售搅拌机，凭借其专业技术荣获无数奖项。

12 t

处理能力

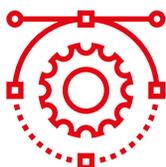
后轮驱动构造能让更小的设备采用这些能穿梭在狭小空间内的车辆。

100%

石油润滑剂

确保斯诺金的搅拌机只需更少维护但却更加可靠。

斯诺金的新数据流



开发与设计

设计人员采用Solid Edge集成软件工作，并在SAP工程控制中心（Engineering Control Center）中存放机器部件的CAD数据。数据一经存入，所有设计人员和开发人员均可访问并可同时开发一项既定的项目。在一个部件最终完成后，设计人员将创建一个主材料记录，并一键将该部分内容分发给所有其他员工。



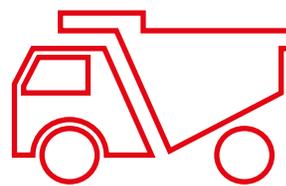
生产

主记录一经存入，生产工人即可访问，并可直接看出需要哪些版本的个别部件，以及更换后是否还有旧版本。他们还可访问开发人员PDF格式的图纸和计划，这意味着他们不再需要向设计部门发送查询单。



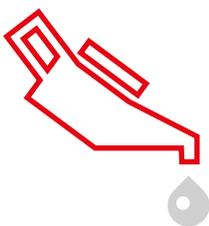
采购

采购人员通过SAP系统接收来自设计人员的链接。他们能够一直访问所有需要的数据，以便就所需部件的条款向供应商发出询问，并最终下订单。



物流

工作人员能够在主材料记录中添加存放地点、存货水平和当前订单的信息。随后，其他所有部门则很容易看到可用部件范围及可用时间。



维修与保养

工作人员能清楚看到具体有哪些部件已被安装到机器上，从而缩短问题出现后的响应时间。

刊期 2018|02

实时交通

具备自动化交通控制，通信工具以及交通堵塞和事故自动警告功能的智能交通是未来的发展方向。实时处理产生的数据同时要求速度更快的数据网络——5G新无线标准——和靠近原地的数据处理。边缘数据中心综合了强大的性能和较短的等候时间和地理位置接近性优势，能够满足这些要求。

在下期《顶尖》杂志中
获取更多内容。



版本说明

顶尖

洛飞腾集团杂志
期刊 2018| 01
ISSN 2195-3198

出版者

洛飞腾基金会
首席执行官:
洛飞腾博士 (Dr Friedhelm Loh)
Rudolf-Loh-Strasse 1, 35708 德国 海格尔
电话+49 (0) 2773 924-0
电邮: betop@friedhelm-loh-group.com
www.friedhelm-loh-group.com

责任编辑

Regina Wiechens-Schwake

主编与策划

Christian Abels, Hans-Robert Koch,
Patricia Späth, Peter Sting

设计与执行

muehlhausmoers传播有限公司
Spichernstrasse 6
50672 德国科隆
电话 +49 (0) 221 951533-0
电邮: info@muehlhausmoers.com
www.muehlhausmoers.com

编辑

Sophie Bruns, Dagmar Fernholz (德文版编辑), Rebecca Lorenz, Elke Weidenstrass (德文版编辑)

英文翻译, 顾问/审校

Linguatext Ltd., Martin Planer

撰稿人

Christian Abels, Supriyo Bhattacharya, Sophie Bruns, Christiane Engelhardt, Markus Huneke, Saskia Kaufhold, Ulrich Kläsener, Hans-Robert Koch, Jörg Lantzschn博士, Rebecca Lorenz, Thomas Michels, Annika Pellmann, André Schmidt-Carré, Beate Schwarz, Patricia Späth, Susanne Theisen, Kai-Uwe Wahl

美术设计

Anja Hamann, Simon Weize

图片编辑

Jan Steinhauer

平面设计与制作

Miriam Brügggen, Tania Garcia, Michael Konrad, Conrad Wegener

平版印刷

Wilhelm Becker Grafischer Betrieb e. K.,
Haiger, Germany; purpur GmbH, Cologne, Germany

图片来源

第3页: F.L.G.; 第4页: Frank Huelsboemer (左), Michael Koch (右); 第5页: Michael Koch (左上), StromvomDach Erl有限公司 (左下), 斯诺金 (中), 德集团 (右); 第6-7页: Getty Images/Cultura/Monty Rakusen; 第8-9页: Getty Images/Digital-Vision/Klaus Vedfelt; 第10-11页: Getty Images/Getty Images News/Peter Macdiarmid; 第12-13页: iStock (旗帜和地图), Getty Images/Cultura/Monty Rakusen (涡轮机), DMG Mori (机器); 第14-17页: Frank Huelsboemer; 第17页: F.L.G. (特写); 第18-20页: Frank Huelsboemer; 第21页: 私人; 第22页: F.L.G.; 第23页: Frank Huelsboemer; 第24页: Frank Huelsboemer (纸艺术), F.L.G. (特写); 第25页: F.L.G.; 第26-27页: F.L.G.; 第28页: Bert Bostelmann; 第30页: F.L.G.; 第31页: F.L.G. (意大利分公司), brand eins (大奖); 第32-35页: Michael Koch; 第36-37页: F.L.G.; 第38-39页: iStock; 第40页: 赫司特有限公司, Firmenarchiv (历史工业园), Infraser GmbH & Co. Höchst KG (现代工业园); 第42-43页: Michael Koch; 第44-45页: Michael Koch; 第46-47页: F.L.G.; 第49页: F.L.G.; 第50页: F.L.G.; 第52-53页: F.L.G.; 第54-57页: Michael Koch; 第58页: F.L.G.; 第59页: RHI MAGNESITA (上), F.L.G. (下); 第60-62页: Michael Koch; 第63页: Michael Koch (特写), Rolf Majewski (Herbstlabyrinth), iStock (天然桥岩洞), Domaine des Grottes de Han (Grotten von Han); 第64-66页: StromvomDach Erl有限公司; 第67页: F.L.G.; 第68-69页: Eggersmann/Backhus; 第70页: 德集团; 第71-79页: Michael Koch; 第74-76页: 斯诺金公司; 第78页: Getty Images/E+/Wenjie Dong; 第79页: iStock (蝴蝶), 私人 (消防员)

© Friedhelm Loh Group 2018, ISSN 2195-3198





沐浴在阳光下的蝴蝶

燕尾蝶拥有乌黑、温暖的翅膀——如今，它们正在彻底改变太阳能的发电方式。燕尾蝶翅膀外层上大小各异的纳米孔可散射和吸收阳光。这使其甚至能在寒冷的气候下保持体温。这一现象正在被科学界有效利用，通过在太阳能电池上钻出小孔，光线利用率将提高百分之九十至百分之二百。

5 13 19
3 7 17
2 11 23

$2^{77232917}-1$ 是世界上最大的素数。它具有23,249,425位数字，长度相当于五本圣经。来自田纳西州的电气工程师乔纳森·佩斯（Jonathan Pace）用他的发现创造了数学界的历史。他的电脑用六天时间计算得出这一结果，并由业余数学家的互联网梅森素数大搜索（GIMPS）项目发布。因完成这一计算，佩斯赢得了3,000美元奖金。

高速飞鸟

从伦敦到纽约仅需两小时——黑鸟（Blackbird）侦察机是世界上飞行速度最快的飞机。上世纪70年代，黑鸟在海拔24,000米高空上创造了以3,529公里/小时飞行16公里的记录，且迄今仍未被打破。这使黑鸟成为美国民航史上最成功的发明——即便事实上，三分之一以上的机器设备已在事故中损毁。

独占鳌头!

杰出的成就不仅存在于技术和工业——同样存在于整个自然界。

大千世界

默罕默德·梅西奇（Muhamed Mešic, 32岁）能说73种语言,包括阿富汗语、威尔士语、日语、希腊语,其中12种能流利运用。这名波斯尼亚律师毕生从未上过一堂语言课,而是通过音乐、DVD和自学方式学习。他在优兔网（YouTube）自己的频道上用自己去过的每个国家的语言发布了“在各种语言中旅行”的报告。

壮士



澳大利亚消防员在二十四小时内成功攀登82,301步。这一壮举——相当于爬上帝国大厦52次——这令极限运动员安德烈·米哈里茨（Andreas Michalitz）（49岁）垂名青史。他在维也纳的一座扶梯上进行了此次“全副装备爬楼”练习，并额外负重23公斤。他也是目前佩戴全套消防装备的100公里长跑纪录保持者。

FRIEDHELM
LOH
GROUP

洛飞腾基金会有限股份公司
Rudolf-Loh-Strasse 1
35708 德国海格尔
电话: +49 (0) 2773 924-0
传真: +49 (0) 2773 924-3129
电邮: info@friedhelm-loh-group.com

www.friedhelm-loh-group.com



XWWW00026ZH1804

波飞腾基金会有限公

波飞腾

刊期 0040 1 04