

# betop

洛飞腾集团杂志

**专业** 冷却技术——来自意大利北部的高科技

**经验** 汽车行业——Stahlo 实现最高标准

**奉献** 融合——难民试验计划

洛飞腾集团杂志

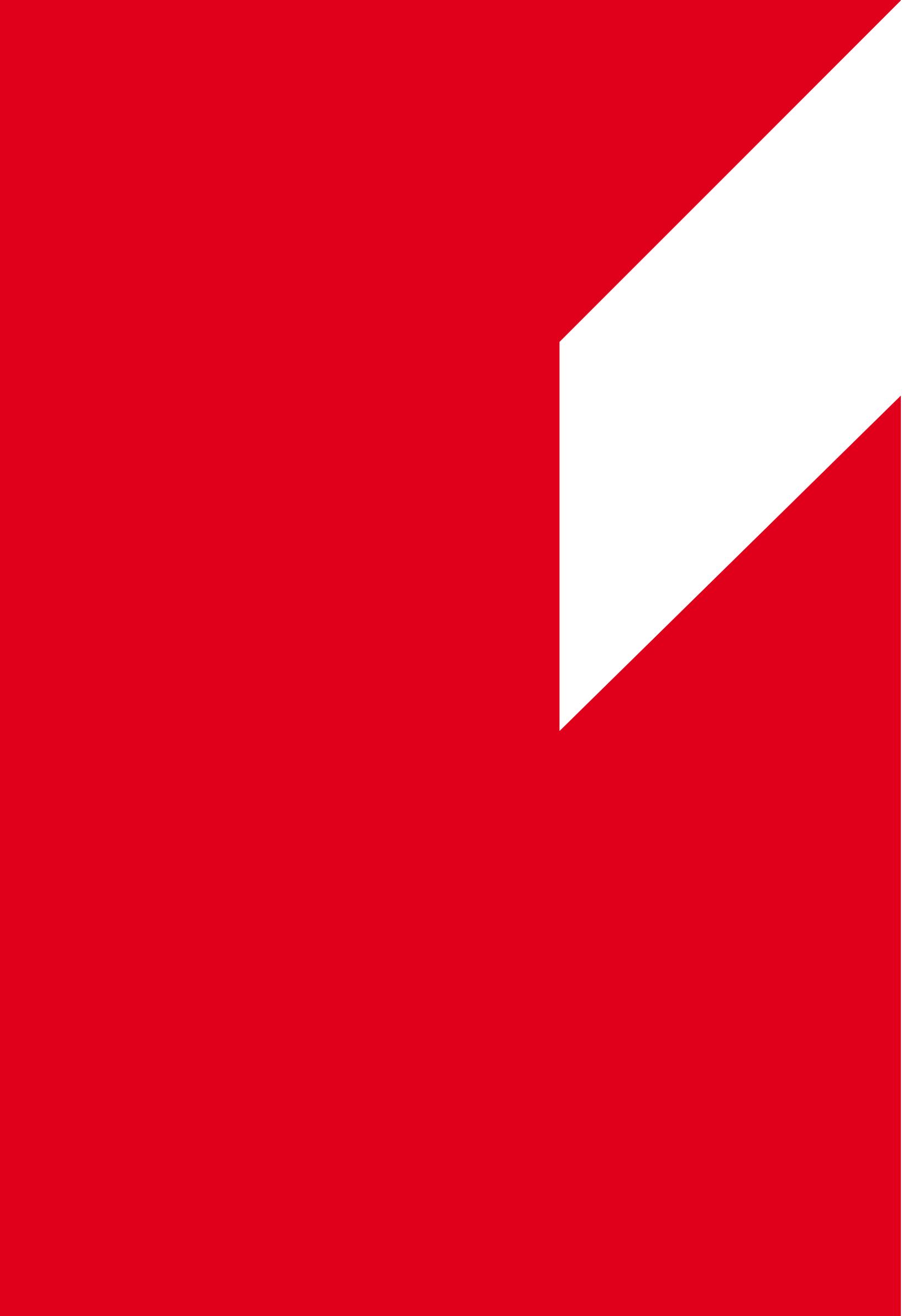
betop

2016|02 版本

关注极限运动

## 顶尖挑战者





# 勇敢

亲爱的读者：

勇气是一种品质，更是意志力的体现。勇气使人勇于行动，征服非同寻常的目标，却无惧风险。——“勇敢”一词便是勇气的生动体现。

为何人们如此勇敢，不惧艰险只为超越极限？为何运动员，乃至工程师乐于挑战自己的极限并获得成功？是因为眼前稍纵即逝的伟大机遇，它将不可能变成可能，从而激励人们去探索前人未曾踏入的新大陆。

这不惧挑战的理念和决心是洛飞腾集团从创立伊始便始终铭记在心。如果没有尝试新事物并积极面对风险的勇气，就没有我们洛飞腾集团的今天。我们目前对于德国生产基地的投资也依然体现了这一点：通过投入2.5亿欧元，我们将重塑威图在该区域生产基地的蓝图。此外位于黑森州的海格尔将建造全新且高度现代化的紧凑型箱体生产车间。

2018年伊始，将在此地根据工业 4.0 的标准数字化融合金属板加工、涂层和箱体安装工序，并装备最先进的机械工程技术。根据客户方的配置数据在最短的时间内生产产品——就算生产批量为 1 也可行。

我们同样带着威图位于海格尔的创新中心所研发的设备共同开辟新大陆。创新中心使得工业 4.0 在控制和配电设备制造中触手可及。我们将在此基地通过创新伙伴关系为客户打造解决方案，提高他们的竞争力并帮助他们获得成功。

我们将利用所有的一切以及其他优势满足客户需求。为您量身打造。您可以在本顶尖发布版本中阅读选取的 Eplan、Cideon、威图和 LKH 应用实例体验我们如何做到以上一点。Stahlo 应用示例：Stahl 服务中心自五月份以来便成为高质钢板的系列供应商，为汽车工业领先者提供原料。这也是新大陆！

祝您在阅读时心情愉悦！  
您诚挚的，



洛飞腾博士



洛飞腾博士  
洛飞腾集团总裁和 CEO



22

封面故事：极限运动



36

高度现代化生产



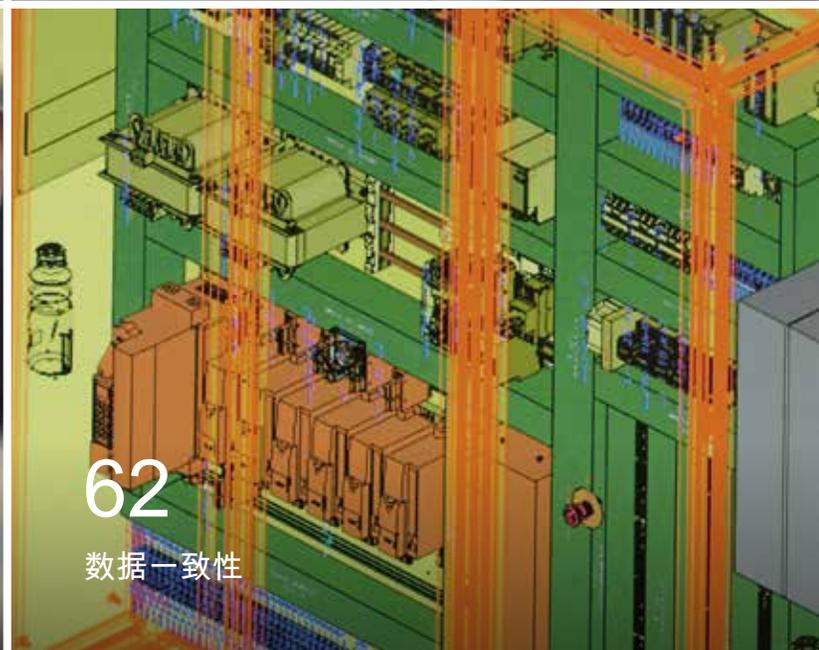
66

汽车工业伙伴



72

融合



62

数据一致性

## 封面故事

### 14 超越极限

无论在运动中、冒险中或技术领域中：人类每天都在挑战极限。在建造大型圣哥达隧道时也一样。

### 22 我深知我的极限

翼装高空跳伞运动员 Ellen Brennan 被视为世界上飞行最快的女性。在采访中她提及对于恐惧、挑战以及淡定的心理。

## 专业

### 28 难以置信的工具

多亏应用了 Eplan 软件，加拿大三相电力系统供电商处理订单的速度比以往高出一倍。

### 30 地震时

运转的 IT 设施 可帮助灾后重建——例如新西兰的克赖斯特彻奇。

### 34 专为生活打造！

即使正确保养，不锈钢也可能产生锈迹。

### 36 意大利制造的高科技

来自意大利北部的创新技术享有极高的美誉——威图也在此根据工业 4.0 的要求投入生产。

### 40 数据中心火灾

为确保数据不受火灾的影响，威图提供各类不同的火灾监测和保护系统。

### 42 故障？已排除！

Eplan 和 Murrelektronik 应用的 OPC UA 技术简化了在复杂设备中的故障查找和排除过程。

### 44 未来的生产车间

威图在八月中旬举行了黑森海格尔现代新基地的奠基仪式——一座符合工业4.0原则的紧凑型箱体生产车间。

### 52 数字化潜能

威图高层管理主席 Karl-Ulrich Koehler 博士，关于数字化和德国工业作为创新领先者。

## 实践

### 56 净化、冷却、安全

多亏了 Blue e+ 冷却设备，Xylem 已实现高效能的水净化水程序。

### 60 为产品感到骄傲

为提升竞争力，Scheuch 和 Cideon 共享了结构设计和研发领域的软件。

### 62 数据的力量

自动化领域专家 Blumenbecker 通过数字化流程和一致性数据管理实现了整体制造工序的高效运行。

### 66 流水线上的质量

Volkswagen 坚持选用 Stahlo 的高质量钢板——这项合作格拉的生产车间来说是一种至高荣耀。

## 洛飞腾全球集团

### 70 新闻简报

威图基金会支持 Peter Haertling 学校提升社交教育水平。

## 奉献

### 72 全身心投入

独一无二的威图试验计划创办“难民技能培训”学校。

## 标准

### 03 社论

### 06 快照

### 12 世界

### 26 杂志：实力伙伴

### 54 杂志：船舶验收

### 78 最佳表现——顶尖！

### 79 版本说明

您的宝贵意见  
对我们至关重要  
如对当前版本存在任何问题、建议、表扬或批评，请直接通过电子邮箱与我们的编辑部联系：  
betop@friedhelm-loh-group.com

## 度假般的感受

无论是桑拿、温泉浴、滑梯还是踏浪——Therme Erding 不仅是世界最大的温泉浴场，同时也是 365 天宛如夏日般的度假胜地。26 个滑梯、1 个温泉浴场以及 25 个桑拿房吸引度假者的地方在于温暖、戏水和养生。然而为了确保浴场的顺利运行，在这些设施背后都隐藏着复杂的技术。WUND 集团的温泉和浴疗设施为此选择了威图的 IT 基础设施解决方案。威图为其供应 IT 机柜、液冷机组、冷通道



机柜和基础设施数据中心管理平台 RiZone。WUND集团主要在各个区域负责处理广泛繁杂的任务，包括**访客管理**、**饮食**和各种各样的楼宇控制系统，例如**棕榈灌溉**。

→ 友情链接: [www.therme-erding.de](http://www.therme-erding.de)



## 宛如黄金

石油和燃气一直以来都是世界上最重要的能源载体，是大多数世界人口（超过七十亿人）在日常生活中需使用的燃料。然而可再生能源也悄然兴起且在未来发展中具有举足轻重的地位。**Neuman & Esser** 集团为石油和天然气以及可再生能源领域供应无需汽油且水冷的活塞式压缩机，特别是针对生物气体领域。在研发和生产设备时，该集团选择了 SAP 的 ERP 系统。奥特克的工厂设计套件 (Autodesk



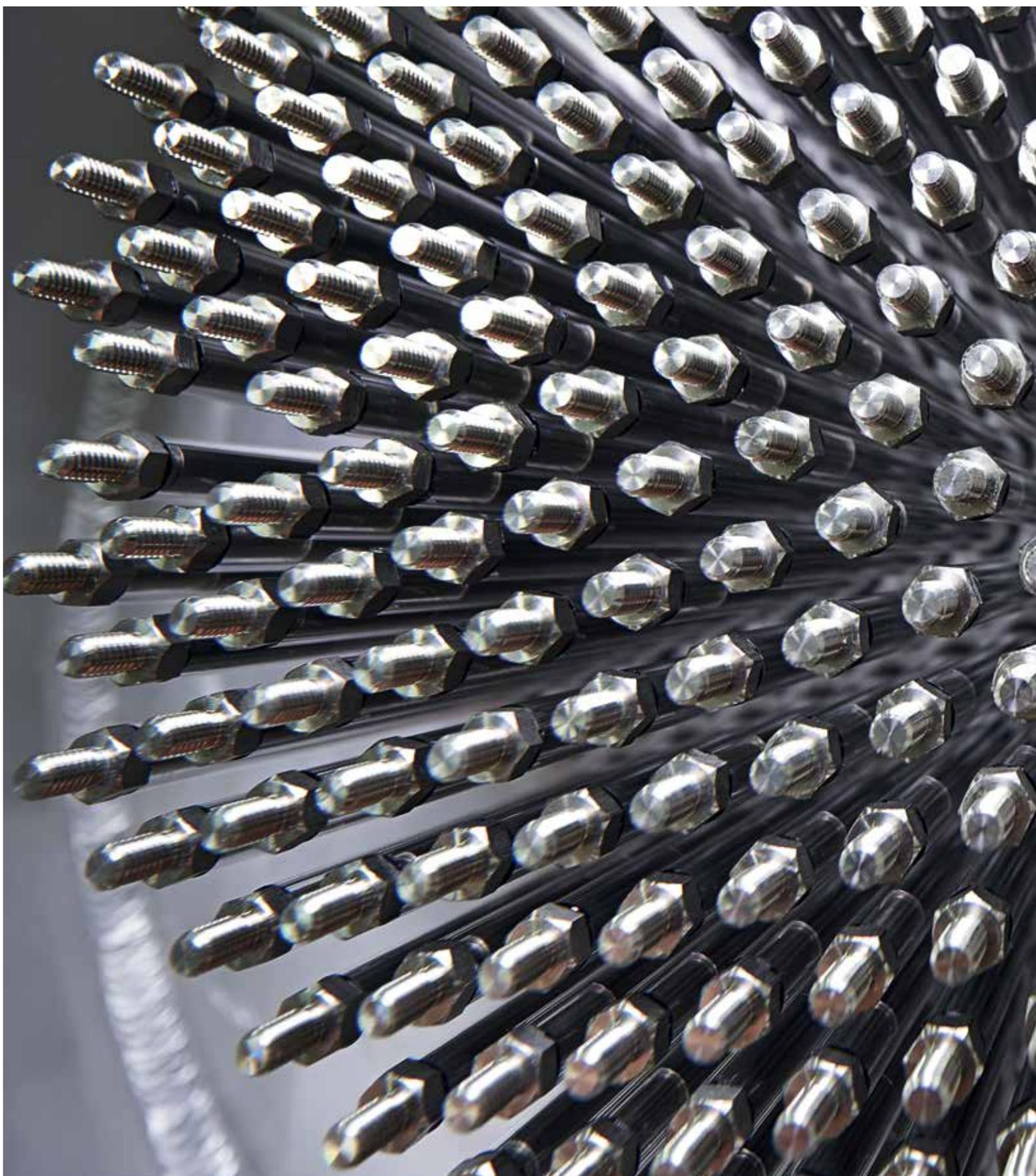
Plant Design Suite) 和内置的 SAP PLM 方案得以实施, Cideon 功不可没。因此 Neuman & Esser 集团可轻松且跨流程地管理当前 CAD 数据和文件。获得的优势: 更高的再利用率、更低的出错率以及大幅缩短运行时间和明显更高效的订单处理效率。

→ 友情链接: [www.neuman-esser.de](http://www.neuman-esser.de)



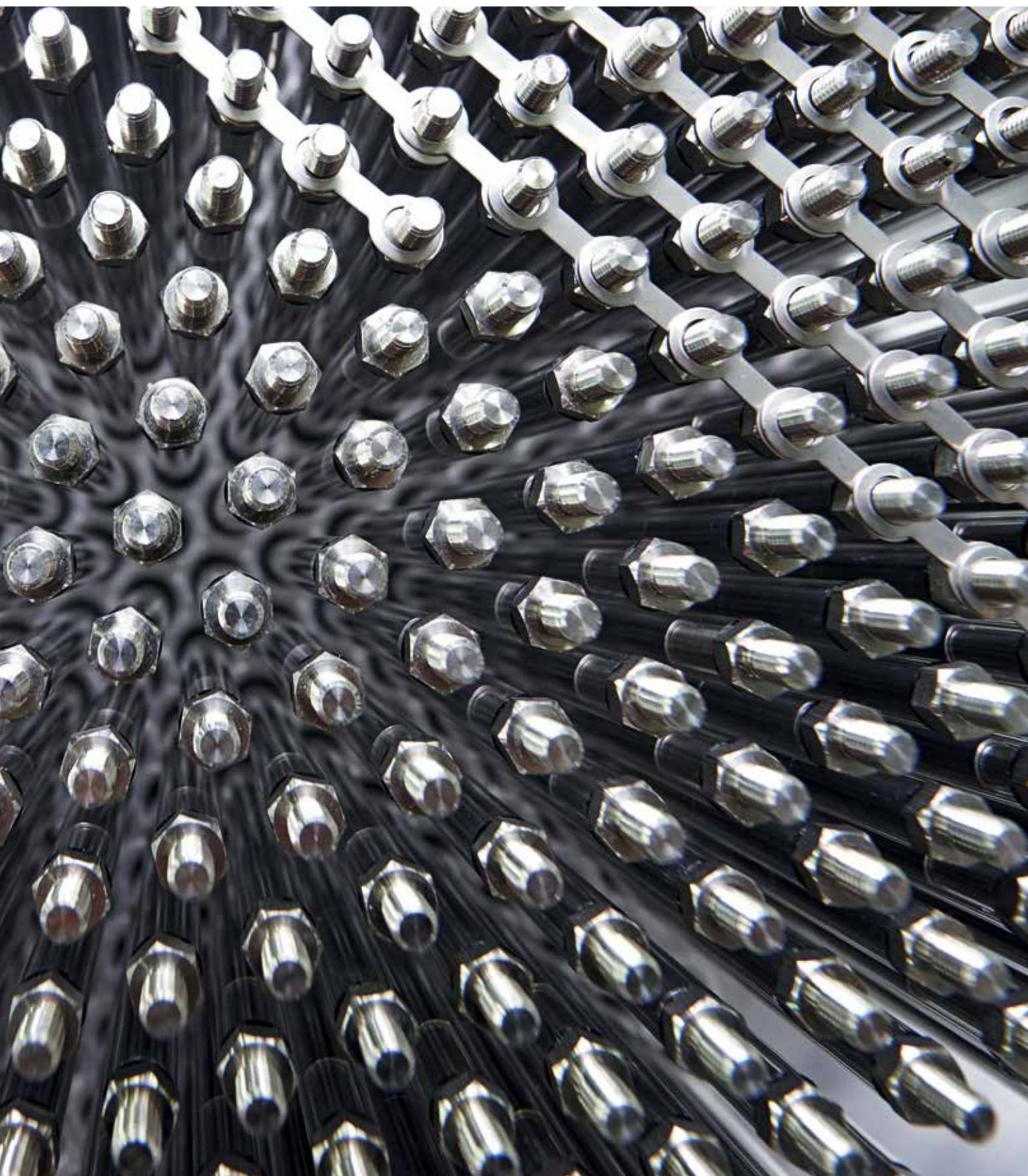
## 干净水资源

水资源管理——水资源供应和废水净化，这是现代社会基础设施的重要部分。所有基础设施的装置均力求提高能效。生成臭氧是净化水的必要前提，但这需要消耗能量。Xylem 企业制造**臭氧发生器**，其获得专利的电极设计（见图）可实现高效运行。在 TS 8 控制机柜中安装的配电设备可生成高达 5.5 千伏的高电压。为冷却所需的电气设备，Xylem 企业在机柜中安装了新系列 Blue e+ 冷却设备（参见



第 56 页详细报导)。该新型冷却设备系列有助于 Xylem 企业降低制造设备的成本, 且客户可从该高效的设备中获得低运行成本的优势。

→友情链接: [www.xylemwatersolutions.com](http://www.xylemwatersolutions.com)



# 更快-更好-无处不在

**全球。**洛飞腾集团子公司遍布全球78个国家或地区。来自德国的创新理念正风靡各大洲。

## 加拿大

### 水下世界

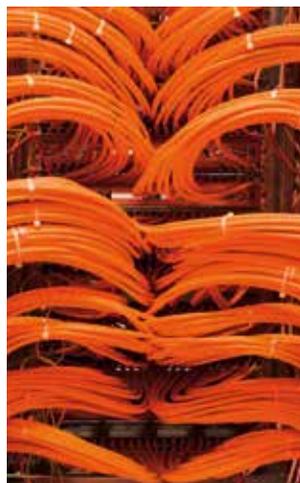
约三分之二的地球表面均被水所覆盖。显然可见三大洋环绕包围着陆地。迄今为止，仅极小部分的海洋被人类所研究和开发。为改变此现状，来自加拿大的企业 **Aspin Kemp and Associates**（能源与驱动技术）研发出海上应用技术。这家1996年创立的企业也因为威图权威实力认证而选择了 TS 8 控制机柜。



## 巴西

### 明光锃亮

堪比世界最具现代化的**粒子加速器**正在巴西建造中。它的目标是：通过将电子加速至光速来生成超亮光（也称为同步加速器）。Laboratório Nacional de Luz Sincrotron 的研究人员希望通过形成的显微效果从而对分子结构有进一步的了解。自2017年起将开始投入使用威图控制机柜。

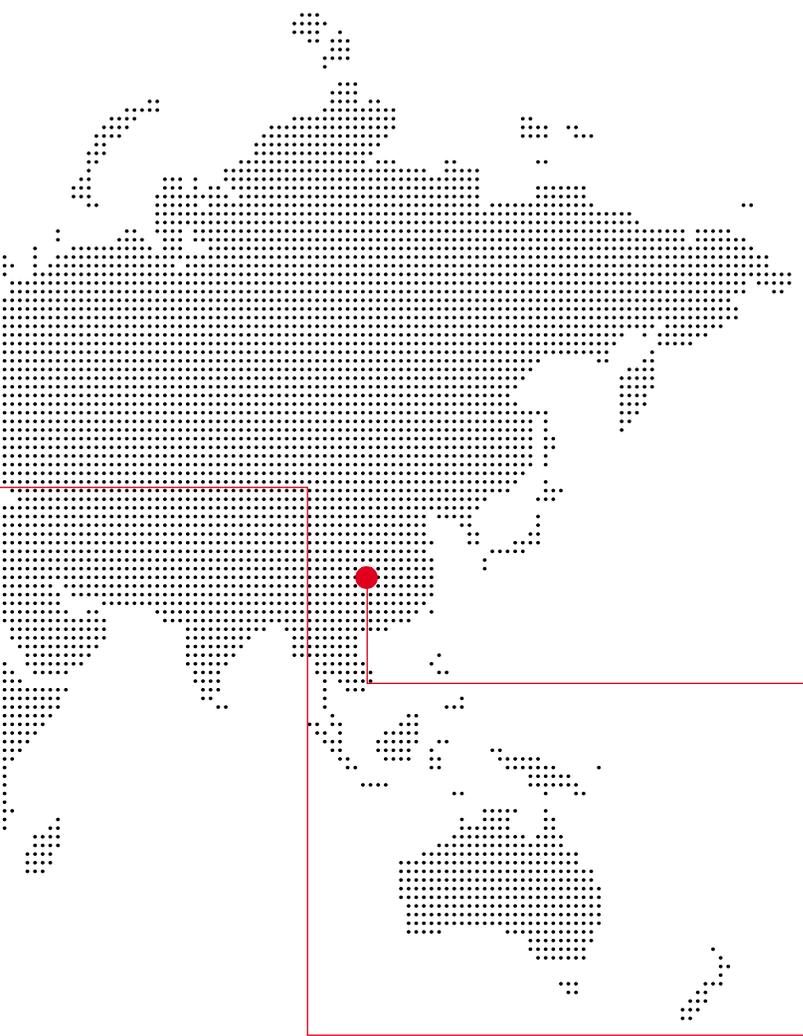


## 英国

### 无缝连接

十台机器、十名制造商、十个接口——**圣戈班高性能塑料公司** (Saint-Gobain Performance Plastics) 已告别这种复杂的运行程序。因为该企业从2015年以来通过 Eplan Electric P8 和 Eplan Data Portal 将位于英国布里斯托尔生产基地中的机器连接融合为**集成生产线**。以此获得更高的效率、更准确的存储以及更低的出错率。





比利时

## 知名酿造

酿酒仓库中可生产多少箱啤酒？比利时 Moortgat 酿酒厂自2015 年夏季起便将产量提高约 25%。成功的秘诀是依托新型**托盘堆垛设备**，IMA 机械制造商基于 Eplan Experience 的最新技术水平研发了该机电一体化的设备。

# 25 %



克罗地亚

## 准备度假？

杜布罗夫尼克机场每年的客流量约为 150 万，且客流量仍处于增长态势因此运营方正在计划建设另一座登机手续办理大厅来应对增长的客流量。预计自 2019 年起每年接待约 350 万客流量。对于 IT 基础设施，杜布罗夫尼克机场选择了配备完善的威图数据中心。

# 350 万

中国

## 人才城中的大数据

贵阳国际人才城位于中国大数据开发重地的贵阳中心。占地 1250,000 平方米的面积在三年以来孕育了无数的新创企业和全球性企业。为配备所需的 IT 基础设施，中国政府正式开放了满足所有需求的数据中心。配备全面的威图 IT 解决方案后，在此地运营的企业将可享受国有合资企业**贵州高新翼云科技有限公司**的运营方技术基础设施。



# 超乎所有极限

---

**极限。** 更高、更深、更远：是什么促使着运动员和工程师挑战他们的极限？

---

文章：Boris Haessler



**自由潜水员**

自由潜水员完全不借助任何呼吸设备潜入了水下 120 米。潜水员在海底潜水的最高记录保持在二十分钟。

**J**ill Heinerth 是世界上最优秀的潜水运动员之一。她在南极洲跳入水温低至 -1.6 摄氏度的海水中，潜水深度高达 40 米。她发现了一个洞穴系统以及多姿多彩的被囊类动物、海星和其他稀奇古怪的海洋生物。“大多数人总认为我玩的就是心跳”，Heinerth 说。“但是这种说法并不贴切。其实我是一个极度害怕冒险的人。对于我来说洞穴潜水其实就像一道难题：我热爱尝试其他人从未做过的新鲜事，喜欢在无人的地方潜水，对于我来说重要的不是刺激感，而是如同拼图一样，在放下最后一块拼图之前尝试着将所有可能拼凑在一起，但最后总有一个是正确的。

还有很多像 Heinerth 这样的极限冒险爱好者。有的冒险者像超级马拉松一样穿十分耗费体力且干热的撒哈拉沙漠。有的冒险者不借助任何氧气设备登上珠穆朗玛峰。有些则穿着降落伞从平流层向下跳。这是一次次赌上生命的冒险。所有的极限运动员经常给人一种自我的印象，他们不想长大，在恐惧心理及不畏惧心理之间，存在着不健康的关系。并且他们十分重视自己的恐惧。

澳大利亚昆士兰科技大学的心理学家 Eric Brymer 和 Robert Schweitzer 对于极限运动员的恐惧心理颇有研究。在他们的研究中，引用了一位高空跳伞者的描述：“我所感受到的恐惧和紧张感十足令我害怕。”大家对于我们无所畏惧或热爱恐惧的印象是错误的！没有人因为喜欢恐惧而运动。”心理学家们得出结论，运动员不是因为该项运动所带来的危险而运动。尽管他们可感知到强烈的恐惧感，但是他们仍然做出了果敢的决定

## 超越极限

无论是在运动领域还是技术领域，人类每天都在挑战极限。对于洛飞腾集团来说，同样也面临着需要挑战的极限。以下实例将充分体现这一点。

### 75

威图新型 Blue e+ 冷却设备可平均减少所需能耗的百分比。

### 130

高达千瓦的冷却功率预计在将来可形成冷却单元，这是威图和合作伙伴 Hewlett Packard Enterprise 共同研发出来的成果。

### 760

万次下载量 去年可通过威图官网和 Eplan Data Portal 下载威图部分的 CAE 和 CAD 文件。

继续进行下去。一位登山运动员向研究者表示：“有时候我想直接转身后退或逃之夭夭，但是我做不到，因为我已经站在了起点，我必须克服恐惧。踏出了这艰难的一步之后就会觉得现在所经历的一切可以帮助其他人克服心理困境。”

与极限运动员有更深入接触的人都会对他们产生另外一种印象：他们具有评估风险的能力来不断挑战极限，并将自己或人类带向一个新的高度。从根本上说如果没有人类的幻想和勇气，就没有如今的发展和进步。

工程师同样也一如既往地实现着不可能，旁人有时认为这简直是异想天开，但当工程师的作品呈现在人们眼前时他们又叹为观止，比如：玄幻的雨林观光缆车是一条横穿巴伦峡谷国家公园 7.5 公里长的空中索道，抑或是新奥尔良为避免灾害而投入 140 亿元建立的防汛系统。不仅如此，连接欧洲各国的大型圣哥达隧道也是建筑的奇迹。工程师们的所作作为与冒险者们不谋而合。早期的研究已表明，极限运动员想要通过挑战运动将自己从条框、约束和界限中挣脱而出。极限挑战者克服了他们的恐惧后将感觉到一种和谐的力量，与大自然具有某种密切的联系。技术人员、工程师和科学家其实和他们一样想挑战极限，并获得前无古人后无来者的技术性成功，但不是通过斗胆的冒险。是以估算对于人类和环境造成的风险为前提的。

墨西哥北部的巴鲁阿特大桥便是生动事例。1142 米长的大桥连接海岸城市马萨特兰和杜兰戈州，目光所及山脉绵延起伏，被当地居民称为“El Espinazo del Diablo”魔鬼的脊椎。该座大桥为与世隔绝的贫穷地区带来了景气，但是前提是必须在巴卢阿特河约 400 米深的沟壑上方建造这座大桥。



“洞穴潜水对于我来说  
就好像一道难题：我热爱  
尝试其他人从未做过的  
新鲜事。”

Jill Heinerth, 洞穴潜水员

约十年前工程师初次勘察时，必须骑马四个小时才能到达这个地方。然而墨西哥的企业仍然坚定不移地运输着 12,000 吨的钢材行驶在 20 公里长的颠簸道路上。在令人头晕目眩的高度上建造一座大桥，这是 1300 名工程师和工人几年来所不懈努力的目标。“我们站在这里鸟瞰整个村庄”，工程师 Salvador Sanchez 回忆道：“没有人在建造过程中出事。”

工程师们的勇气终于劳有所获：这座大桥在 2012 年秋季被列入吉尼斯世界纪录中世界最高的斜拉索桥。它是由 76 条铁索所制成，其跨度长达 520 米。“载货车在大桥上从一端开向另一端时，大桥纹丝不动”， Sanchez 自豪地表示。

来自施瓦本的 Herrenknecht 公司同样也经历了看似不可能的一次行动。“这是我们整个领域的极限，我们总是在困境中前行。”，交通隧道开挖负责人之一 Josef Gruseck 表示。该企业在秘鲁、西藏、蒙古、波斯普鲁斯海峡海底或香港均投入开挖隧道。无论在 50 摄氏度的沙漠、还是在大城市中、抑或 4000 米高度安装可移动隧道工厂、还是在结冰的公路和河流上运输，面临这些恶劣环境给技术、物流等工作人员带来极大的挑战，比如：极端的温度和海拔、艰难的地理条件、浓密的粉尘以及交通不便之地。在 4000 米高的地方进行历时数月的项目中，氧气罩也成为了团队人员的必要工作装置 Herrenknecht 向全世界广募具有资质并做好迎接挑战准备的精英。

该公司建造的最长隧道之一为圣哥达隧道——一条 114 公里长的世纪建筑横穿阿尔卑斯山。Herrenknecht 隧道掘进机在主隧道中的挖掘长度超过 85 公里，约 9.5 米长的

钻机在震耳欲聋的噪音中挖凿坚硬岩石，为打造一条 400 米长的钢制巨型隧道，而隧道上头的滑雪爱好者们正在约 2000 米长的雪地上兴致勃勃地滑行，却丝毫没有感受到隧道挖掘工程所带来的影响。圣哥达挖掘出的岩石总量相当于胡夫金字塔的五倍。

#### 以 250 千米/小时 的速度横穿山体

2016 年末第一辆时速为 200-250 千米/小时的高速列车将行驶通过隧道。从苏黎世到米兰的行程只需要花费两个小时 40 分钟——这为运输及旅游节约了大量的时间。“Herrenknecht 的技术被瑞士认可，这是我们作为企业获得的至高荣耀”，经理 Martin Herrenknecht 表示。

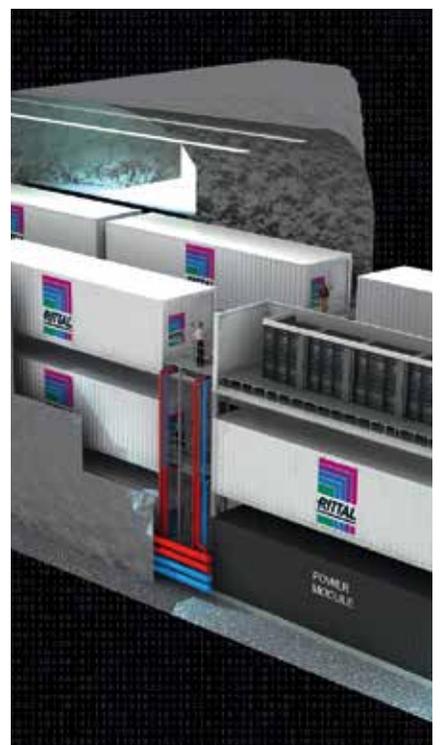
隧道工人从不在自己的工作掉以轻心。我们被大自然的力量所深深折服。“我们必须始终注重质量才能制造高质量产品”，Gruseck 表示。这也是隧道挖掘专家选择威图技术产品的原因之一。TS 8 并联机柜系统、AE 紧凑型箱体或母线系统均应用于诸多大型设备中，其在挖掘岩石的同时进行隧道内壁建造。同时也应用于 Herrenknecht 的新型强大隧道掘进机中。在八月末安装的掘进机重 4800 吨且直径为 15.87 米，是欧洲最大的隧道掘进机。该设备将在弗洛伦萨的安平宁山脉公路隧道挖掘中运行。

在类似的大型施工项目中，选取组件时需考虑各方面的因素“我们是在建设领域中工作，因此机柜必须坚固”，交通隧道电气设备主管 Reinhold Mattes 表示，这是在露天环境中的重要选择标准。Herrenknecht 自行生产可携带型机柜插座。因此可确保安装运行和挖掘设备过程中不振动且不造成隧道壁岩石下落的危险。多亏了极高的防

#### LED FAL MINE 数据中心

巨大

位于挪威 Måløy 的 Lefdal Mine 数据中心是数据中心项目中的有力见证。预计将在 2016 年末正式于矿山中启动运行。世界最大的数据中心就位于峡湾中且均由风力和水力发电并冷却。六层高的隧道系统配备 75 个房室，120,000 平方米的占地面积用于总容量为 200 兆欧姆的基础设施。

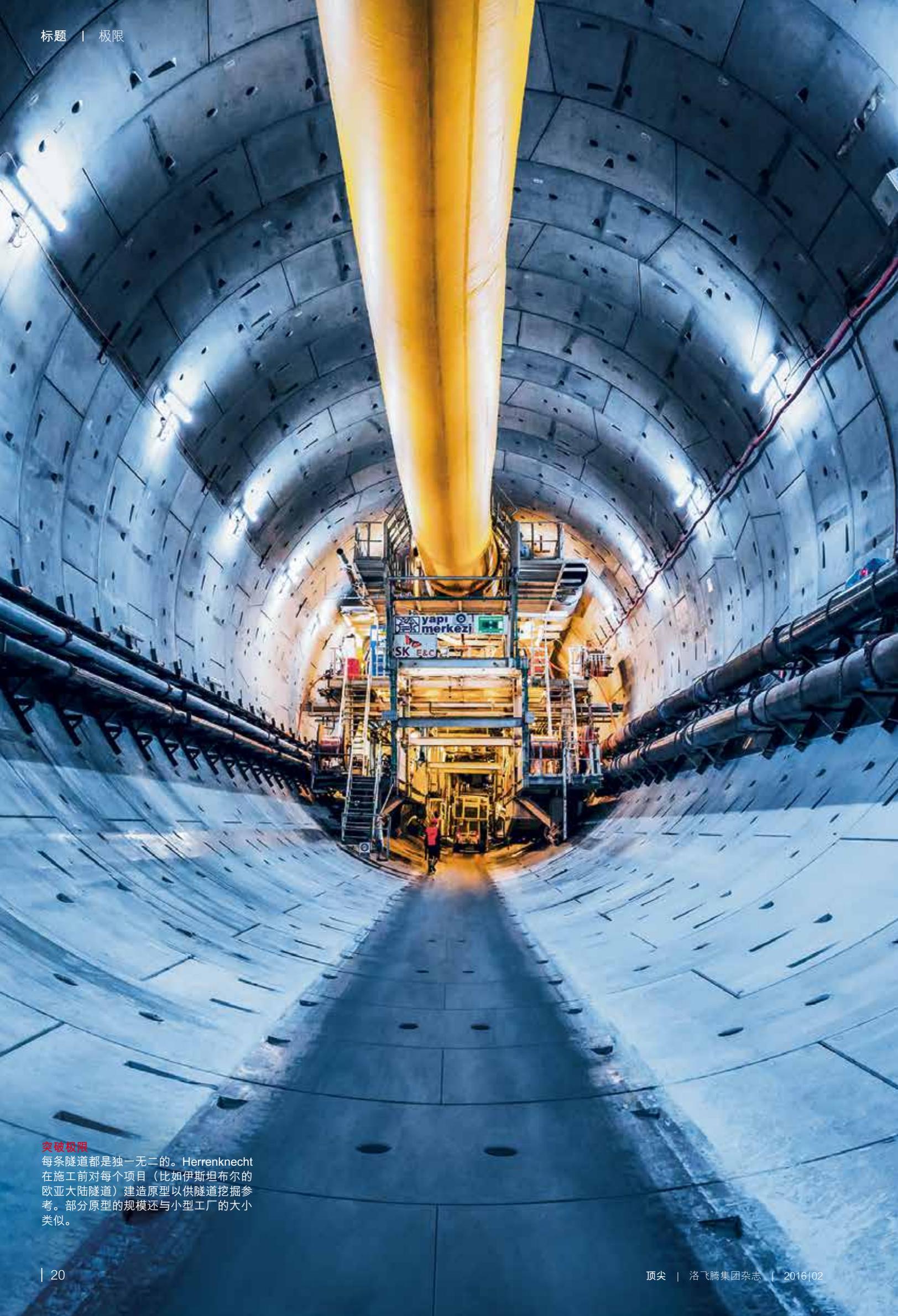


城市化

大型城市的日益发展对于交通规划师而言是一项挑战。隧道是一种久经考验的交通方式，这是新加坡地铁的安装施工现场。







**突破极限**

每条隧道都是独一无二的。Herrenknecht 在施工前对每个项目（比如伊斯坦布尔的欧亚大陆隧道）建造原型以供隧道挖掘参考。部分原型的规模还与小型工厂的大小类似。



“我们的整个作业区域是  
极端有限的，我们总是在艰难  
的环境中前行。”

Herrenknecht 公司交通隧道开挖负责人之一 Josef Gruseck 表示。

护等级 IP 55/66，由此产生的灰尘或潜在的渗水情况不影响安装在机柜中的技术装置的运行。

“我们通过分销商能及时地采购威图机柜，从而可根据规划精确安装，无需囤积库存。” Mattes 表示。“威图在中国的投入生产也对于我们在亚洲的项目起到了推波助澜的作用。”因为这样我们不仅可以得到标准化的定制方案，还能够根据客户需求量身打造。“我们根据不同的需求制造样原型，这才是最重要的。因此部件的可信赖度具有举足轻重的重要性”，电气设备主管 Mattes 补充说明。此外原型也应满足可再利用性。“标准化的部件有利于在运输、安装以及拆卸时获得巨大优势”，Gruseck 表示。根据 TS8 标准机柜而调整的安装配件明显缩短了调试的运行时间。

#### 创造价值

隧道掘进机在挖掘山体岩石前，Herrenknecht 坚持选择了 Eplan 的软件，这促进了国际商路的扩展和先进城市化的发展。该企业使用 Eplan Pro Panel 软件，用于构想和设计控制机柜以及配电设备。该款软件可提供制造相关数据。Eplan Pro Panel 同时也内置了最新自动化程序，因此 Herrenknecht 公司可通过威图自动化系统 Perforex 加工中心在短时间内加工机柜和安装板。“这符合了我们对于创造价值的期望，我们不断尝试将供应商发展为创造真正价值的合作伙伴”，Gruseck 表示。Eplan Pro Panel 同样也支持手动操作程序。“内附具有参考价值的 PDF 链接，因此操作人员可在安装时直接阅读说明书的指导来成功安装和内嵌部件。”



1

用户可在 2016 年 6 月通过 Eplan Data Portal 下载上百万的设备和部件数据。Portal 目前可提供来自 157 位制造商的 661263 种数据。

14-

倍防断裂载重等级测试结果--坚硬如磐石的威图机柜，显然比 8 倍的标准要求更坚固。

1,800

Stahlo 新型纵切机具有以牛顿为单位的抗拉强度。自 2017 年起，可同时切割 61 条厚度为 5 毫米的钢板。

IP 55

防护等级是威图控制机柜顶部通风设备所具有的等级（以往为 IP 43）。因此在适用于恶劣的极端工业环境中。

在配置隧道掘进机时，Eplan Data Portal 也起了重要作用。全面的数据库目前包含超过 660,000 个部件的设备数据，如此庞大的宏数据也让隧道专家们为之折服。Mattes 说：“该数据库的容量和正确性吸引着他们，因为对于我们规定的机器尺寸而言，1500 页的电气图完全可满足各种需求。”

技术的进步和尝试也将在未来帮助运动员和工程师达到他们的顶峰。在现在看来仍然很可笑的幻想，其实具有巨大潜力：在非洲和欧洲之间建一座桥？在太空建造电梯将人类送上月球？挖掘一条横跨大西洋的隧道？是在做白日梦吗？不一定！“令人恐惧的只有恐惧本身”，蒙田如是说。■

## 我深知我的极限

**访谈：** Ellen Brennan 被视为世界上飞行最快的女性。这位翼装高空跳伞运动员用淡定从容的心态征服了她的极限。

Boris Haessler



**访谈对象**

**对象:** Ellen Brennan (28岁), 因“世界飞行最快的女性称号”而闻名

**事件:** 翼装高空跳伞运动员

**地点:** 从小生长于美国, 自2012年以来便居住于法国霞慕尼, 阿尔卑斯山脉的最高峰郎峰山脚下。

“生命我们仅拥有一次，  
只能尝试一次，因此我总想  
拥有最新最好的  
装备。”

Ellen Brennan, 翼装高空跳伞运动员

您是如何成为翼装高空跳伞运动员的？

**Ellen Brennan:**我以前总不是很擅长于足球之类的团队运动类型。因为我的父亲曾是一名跳伞运动员，所以我想：我也想成为他那样的人。但最后在这件事情上，我还是得完全依靠自己。

怎么说？

**Brennan:**因为我自己决定什么时候以及在何种天气条件下才能进行跳伞。要使用何种装备，如何准备跳伞和应用何种跳伞技术，这些前期准备都是要我自己负责的。

于是您就开始跳伞运动了，然后呢？

**Brennan:**然后我就开始进行高空跳伞。我看到一些朋友们穿着滑翔衣跳伞。刚开始我觉得这很无聊，但是当我看到鸟儿是如何在山谷中滑翔的时候，我瞬间明白了这是一种令人神往的感觉。跳伞是一种冒险。我以一种常人永远无法看到的视角看待这个世界。

极限运动员认为他们通过运动可以亲近和拥抱大自然，您也是这么觉得的吗？

**Brennan:**我敬畏山。每当我跳伞的时候，必须先适应大自然所赐予的天然条件。当我漫步于山林间的时候，我就开始观察山体的特性、树木、风向、温度等类似的细节。曾经有一次我在早晨的时候遇到一位当地的女性并问她，在这个时间点这里的风向是不是一直都是这样的。她不知道。这让我很惊讶。这时我才发现我用一种独特的方式来感知自然。

跳伞前您紧张吗？您感到恐惧吗？

**Brennan:**我总是感到紧张。如果说没有的话，那么这个人肯定是疯了。站在悬崖边并向下跳本身就是有悖人性和常理的但是我能够控制这种紧张感，如果真的感到恐惧的话，那我是不会往下跳的。感觉害怕的时候，我会选择后退几步。我也可能会太紧张，以至于没法控制我的大脑。

您是如何克服这种紧张感的？

**Brennan:**这可有很多种方法了。首先必须学

会如何识别自己的恐惧：肚子总感觉不舒服，手心出汗或心跳加快。我后退几步并深呼吸，放松身体。如果感到恐惧的话，我一般也会斜视看。我寻找远处的某一点并将眼神集中在这点上。从这一点慢慢地扩大直至看到岩石、花草、鸟类或树木。通过这种方式可以稍微让自己冷静并放松身体。

在空中的感觉如何？

**Brennan:**如果没有亲自经历是说不上来这种难以言表的感受的。我跳下去之后几秒是感觉不到紧张的，恐惧感已经消散。我感觉身体在自由飞翔，内心超然自得。这是一种难以置信的乐趣，我将全身心地享受大自然。如果我熟知这条跳伞路线的话，那么我也可以在飞行时观察周围的环境、看山羊和山雕，但是最佳的感觉还是在落地的那一刻。因为降落时身体突然释放大量多巴胺，所以身体会感觉到快感。那种感觉就好像每天都想要经历一次。

不断寻找新挑战的重要性是什么？

**Brennan:**这是十分重要的，否则人生就没有任何乐趣了。我可以在近地面跳伞，短程跳伞较高行程跳伞。但是我也深知我的极限。太短行程的跳伞对我来说太危险了，我在尝试新跳伞地点之前，会先观察天气状况和我的情绪，比如是否感到充满力量还是疲惫不堪。我从不轻易尝试不必要的风险。

跳伞技术在翼装高空跳伞中扮演着一个怎样的角色？

**Brennan:**科技至关重要。近十年来取得了许多进展：滑翔衣深受滑翔伞技术的影响。也有许多跳伞装置在飞行的时候会膨胀，用于稳定重心。总而言之，我也只能选择信任科技。生命我们仅拥有一次，只能尝试一次，因此我总想拥有最新最好的装备。此外我还使用了视频分析技术，尤其在试验新装备时。

总有事故发生。成因是什么？

**Brennan:**目前的技术已成熟到可以基本避免因产品缺陷而引发事故。大多数的事故都是



由于跳伞员经验不足或自以为经验老道而导致过于自信忘乎所以。

听说事故发生后您作何感受？

**Brennan:**这要看事故的类型了。如果是因为跳伞员犯了我永远都不可能犯的错误，那么这种事故是不会令我恐惧的。但是如果发生了可能会发生在我身上的事故，那么我会仔细分析并从中吸取教训。诸如此类的事故总提醒着我，疏忽大意所能造成的巨大损失。

您是否经历过危险的境况？

**Brennan:**我有一次穿着滑翔衣从高处跳下，在此之前我已经尝试 20 次了。但是我在错误的飞行方向调整太久，而且飞行角度错误，因此差点撞上岩石。曾经有几秒脑海里闪过一种想法：我要失去控制了。



然后呢？

**Brennan:**我降落的那一刻忍不住哭了，我想我真笨啊。从此之后一周内我没再跳伞过了。但是当我分析录像视频的时候，我发现其实那不像我所想象的那么危险。但是：我不能忽略这类风险。活到老学到老是十分重要的。

所有的翼装高空跳伞运动员都具备类似的心态吗？

**Brennan:**我认为有两类翼装高空跳伞运动员：一类人是从事着高度紧张和具有重大责任的职业，例如医生或消防员，另一类是热爱简单生活并在山体之间飞行感到无比幸福的人。但是所有人都一样可以应对高度紧张的情况。

这项运动会如何影响你的个性？使您变得更加从容淡定吗？

**Brennan:**我小时候很害羞。我的同学总是嘲笑我。我的母亲不敢把我放在秋千上荡太久，因为我会害怕飞起来的感觉。我总是逃避。但是现在我不那么害怕了。例如面试等场合总是会使我感到胆怯。现在我变的更随和了。我总觉得只有想不到没有做不到。

感谢您的访谈。■

**内心的幸福**

Ellen Brennan（28岁）热爱极限运动，更喜欢穿滑翔衣从悬崖跳下，如同踢足球那样轻松。降落后身体释放大量多巴胺并使运动员处于一种沉醉状态。这对 Brennan 来说是一种飘飘欲仙的感觉。



## 坚实的合作 伙伴：IBM 和威图

两家公司加强多年来的合作关系

威图已扩大了当前与 IBM 在欧洲、中东和非洲的合作关系，并在数据中心规划、建造、运行和服务方面在全世界范围内与 IT 咨询公司合作。在合作过程中，IBM 在项目业务中提供了威图 IT 基础设施组件。这包含如 IT 机柜、空调方案、电源和监测系统、安全方案和标准化数据中心模块 Ri-Matrix S 等产品。“如今企业想通过一目了然的成本计算建立防断电的 IT 基础设施。通过与 IBM 合作，我们模块化和预认证的集装箱解决方案，将能快速简洁地建成最尖端的稳定持久的数据中心。”，威图负责全球销售及市场的董事总经理 Hans Sondermann 表示。

→ 友情链接：

关于威图数据中心详情参见 [www.tinyurl.com/rittal-ibm](http://www.tinyurl.com/rittal-ibm)

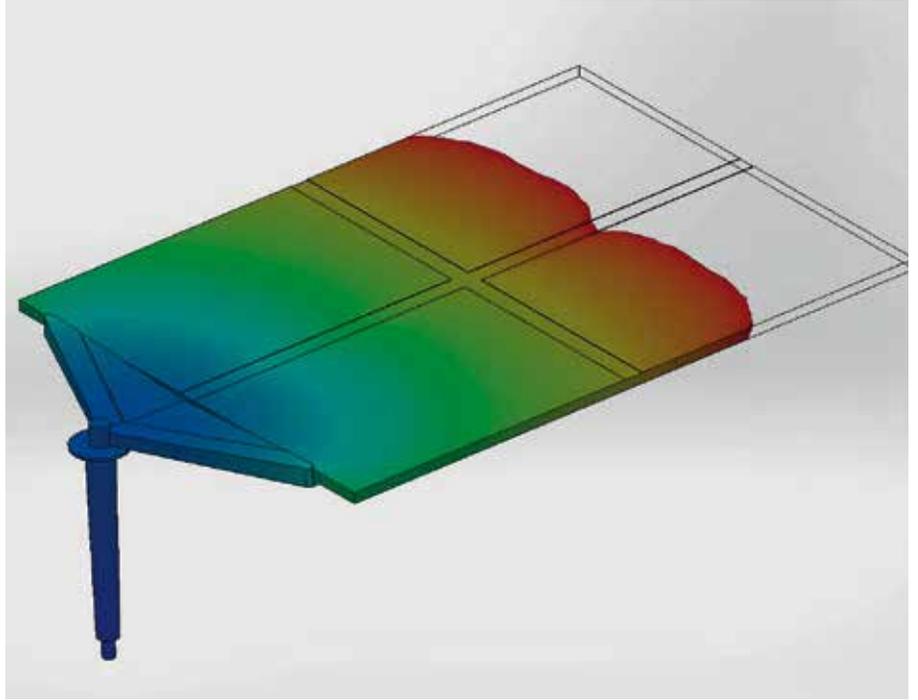
## 跟随时代步伐

### 企业界人士奖项

洛飞腾集团创建者和董事长洛飞腾博士荣获 Vogel Business Media 出版社授予的“连接世界”领导奖。该出版社授予其“精神”奖项中的“最具影响力领导”称号并发表了以下获奖原因：“洛飞腾的领导能力和创新能力激发着经济和社会的发展。他的远见给社会的数字化变革绘制了一幅美好愿景”该多媒体企业在德语国家中发布了无数最具成功的专业杂志。



**洛飞腾博士**  
洛飞腾集团创建者和董事长对于获此殊荣倍感荣幸。



## 专家会面

**威巴克 (VIBRACOUSTIC) 公司和LKH 联手举行了塑料专家会面。**

由于在多项研发和一系列项目中具有良好的合作关系，LKH 受威巴克公司邀请前往汉堡与各专家研讨关于塑料方面的最新成果。来自汽车震动技术市场领先者不同部门的 30 多名参与者均参加了此次的专业报告会。此外，LKH 团队还展示了其在各类塑料加工领域的雄厚实力和具有结构化的项目规划。LKH 研发部员工 Marcus Kieseewetter 展示了现代模拟软件的无限可能。通过此结构设计软件可以提前识别错误环节并采取补救方案。在威巴克公司的项目中，塑料取代钢材原料，不仅具有重量轻以及灵活规划部件等优势，还为组件集成提供了新的可能。在专家见面会上，两个企业也提出了概念构想。

# 1 百万

下载

### EPLAN DATA PORTAL 的成功

于八年前启用的 Eplan Data Portal 在今年六月份获得了一百万的产品数据下载量。目前 Portal 提供超过 660,000 种设备数据以及通过配置为客户提供超过 120 万种类型。157 位制造商共同支持该平台，其中包括全球知名的 Cisco 和 Hyundai。用户可通过该平台直接将检测的当前数据拖放添加至 Eplan 项目中，省时又省力。



**凯撒斯劳滕工业大学**  
该工业大学受 LKH 委托进行产业研究。

## 产研结合

### LKH 加入产学研转化组织

LKH 自七月份起成为了莱法州传输自发组织的成员。这为海利根罗特的塑料专家和经济科学社群之间建立了紧密的联系。州政府的自发性组织支持产品和服务的研发，并为企业寻求合适的合作伙伴。在具有潜力的“轻量化设计和新材料”领域方面，LKH 已委托凯撒斯劳滕工业大学为其进行产业研究。

➔ **友情链接：**  
更多详情参见网址 [www.transferagentur-rheinland-pfalz-saarland.de/transferinitiative](http://www.transferagentur-rheinland-pfalz-saarland.de/transferinitiative)



三相电力系统供电商  
该加拿大企业研发的无故障供电系统解决方案  
主要应用于采矿业。

# 难以置信的工具

**效率。**更短的处理时间、更融合的数据流和更高的宏精确度：在Eplan的帮助下，加拿大三相电力系统供电商的电气规划实现了自动化并且省时省力。

文章：Lisa Krekel

个额外的部件？新部署的组件？  
—— 机柜改装的开孔？订单方的任何一个反馈电话对于加拿大供电商电气规划负责人 Dwayne Donaldson 而言便意味着：付出更多精力。他带领的团队必须在每次更改图纸后费尽心思重新排列钻孔布置，并同步信息到制造和仓储。也正因为如此，Donaldson 于 2013 年决定：不能再依照旧方法。

必须寻找更高效的解决方案。Donaldson 在调查研究时发现了 Eplan 的软件解决方案。自此以来，温哥华南部的三相电力系统公司总部便发生了翻天覆地的变化。最有力的证明：上述提及的 Donaldson 需应对的小型订单。“我们无需再根据客户单独制造技术图纸和新型钻孔图，在此期间我直接简便地将 Eplan Pro Panel 生成的配电板 3D 钻孔图（包括钻孔）以 PDF 格式告知制造人员”，Donaldson 表示。

然而在项目周转时间上也发生了客观的进步。“对于大型项目而言，从下订单到交付需要约六周的时间”，Donaldson 说明。“如今我们仅需要两周的时间。”这一明显缩短的加工时间完全归功于数据的再利用性。因为收到的订单与已存档的项目内容一般大同小异。

## 轻松单击，却更准确

“现在我只需要通过单击鼠标复制文件并自动将 Eplan Electric P8 电气规划数据应用至 Eplan Pro Panel 中，难以想象之前我竟然需要先创建新文件夹，单个复制数据然后逐步进行更改”，Donaldson 表示。因此以往在制造环节中也经常出现问题。“有时缺少部件，有时部件选择错误。我们必须一直来回跑并费劲地尝试找出所需的组件”，Donaldson 回忆。

在对时间要求极高的项目中，这是一个很棘手的问题——对于诸多供电商客户而言，全国电源供电的安全性至关重要。最大的数据通用性和准确性不再成为一种期望，而是重要前提。“与早期系统相比，我们现在估计可将 60% 的宏观准确性提高至 97%。”该企业也获益于 Eplan Data Portal 约 1500 个宏数据的支持——Eplan Data Portal 总共提供了约 660,000 个产品数据库记录可供使用。“我们从 Eplan Data Portal 中下载了上百份部件宏数据并存档。这是一款神奇的软件。” ■

## 三相电力系统供电商

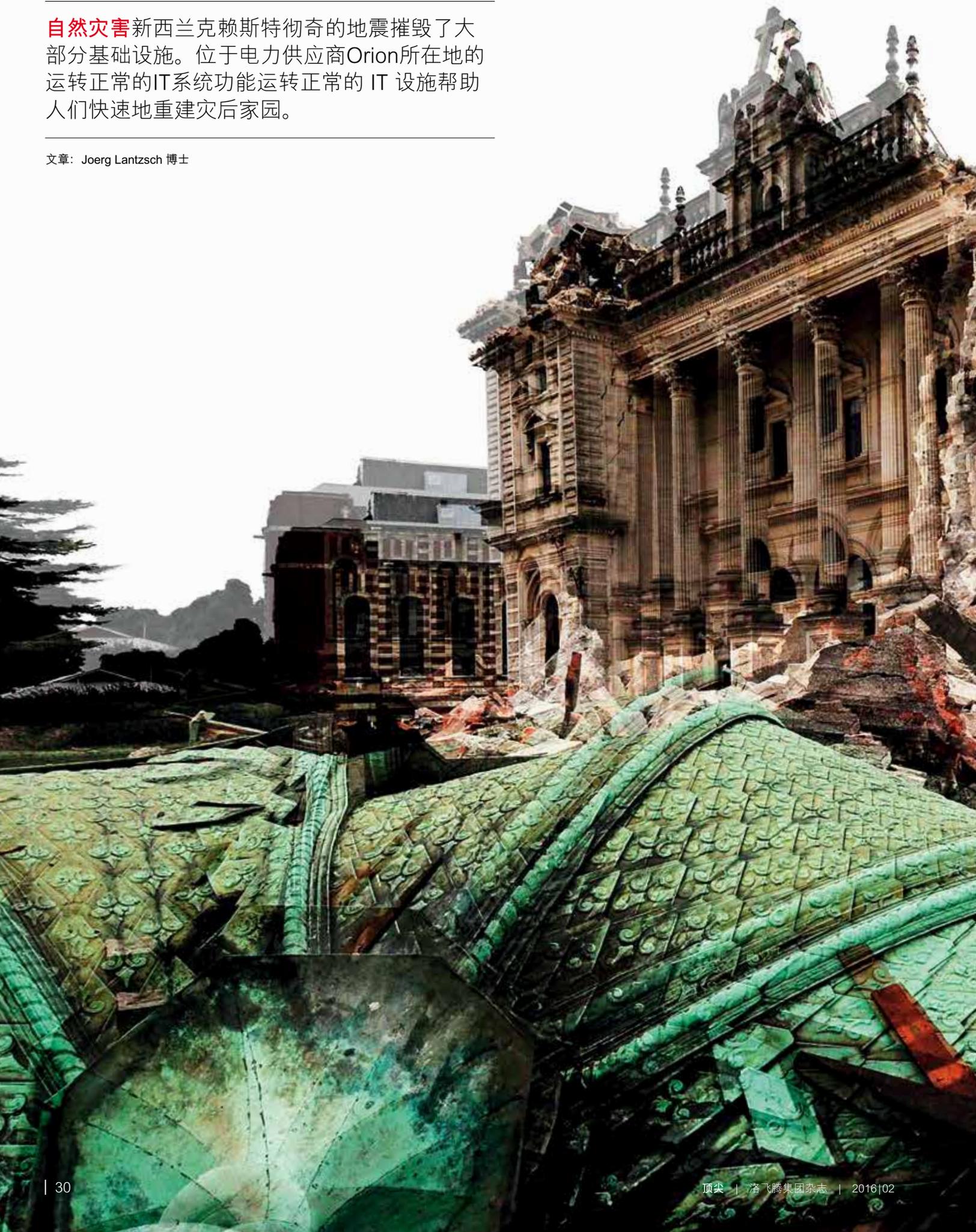
# 科技爆发活力

三相电力系统供电商在英国哥伦比亚、加拿大西部城市均有总部。该企业在总部研发了针对无故障供电系统的技术解决方案。此外，项目规模涉及转换设备、电机控制装置和配电设备以及带可选频率的驱动装置。在三相电力系统中也应用了威图技术。主要客户来自采矿业、汽油和燃气工业以及可再生能源领域的供应商。

# 当发生地震时

**自然灾害**新西兰克赖斯特彻奇的地震摧毁了大部分基础设施。位于电力供应商Orion所在地的运转正常的IT系统功能运转正常的IT设施帮助人们快速地重建灾后家园。

文章：Joerg Lantzsch 博士





**时**间是 12:15——克赖斯特彻奇 Orion 的员工午休时间，突然之间地动山摇使南岛城市陷入剧烈摇晃中。2011 年 2 月 22 日，震级为 6.3 的地震在短短 25 秒之内摧毁了上千栋房屋，造成 185 人死亡。“这是我所从未经历过的”，Orion 员工 Neville Digby 说。该企业地址位于市中心，负责克赖斯特彻奇市区及其附近区域的电网。Orion 为 195,000 位来自个体家庭和工商企业的客户提供电力供电。

地震也严重摧毁了克赖斯特彻奇地区的基础设施：许多道路已无法通行，水管和污水管道爆裂，80% 的城市地区笼罩在断电的黑暗中。这对于电力供应商来说是一项巨大挑战，但其本身也深受地震摧毁：Orion 公司总部所在的建筑大楼也因地震而严重损坏。位于一楼的数据中心也遭殃。 →

#### 损失惨重

在新西兰 2011 年的克赖斯特彻奇地震中，不仅圣体主教座堂深受地震灾害的摧毁，本地电源供电商 Orion 的数据中心也几乎惨遭完全破坏。



“仅五小时后，所有的系统均已到达新大楼并重新开始运转——这肯定是一项世界纪录。”

Neville Digby, Orion 员工

负责 IT 的高级系统工程师 Digby 回忆起当时的情景：“六米宽的服务器机房的一边下降了约 60 厘米。”虽然如此，IT 机柜和 LCP 气/水热交换器依然在地震中幸存，即便震时的垂直加速度达到了 2.2G。因此服务器基本上仍在工作状态。

#### 余震的风险因素

“当然我们必须快速寻找其他解决方法”，Digby 表示，“单单进入损失惨重的大楼就已是冒着极大的生命危险。”强烈的地震过后必须时刻提防着余震的发生，损坏的房屋可能会因为余震而倒塌。所有员工在此次自然灾害中幸存。人们所幸劫后余生：仅一名员工在地震时由于倒塌的门板而受伤，

造成单只眼睛淤青。该企业相对及时地将所有员工疏散至附近的原有两层建筑中，该建筑楼仍未受损。

然而数据中心却急需解决方案。“威图数据中心集装箱 (RDCC) 解决方案是我们在选择时曾经考虑过的方案。地震后我们毫不犹豫地立即选择了威图的解决方案”，Digby 表示。RDCC 是一个已内嵌所有装置的特制集装箱：服务器机柜配备电源供电、访问控制装置、监测系统、不断电供电系统、温控装置以及火灾警报和灭火设备。30 厘米高的双层隔板为电缆敷设提供了宽敞的空间。

数据中心即插即用的设计理念实现了可在收货后立即运行。仅需连接电源供电系统和电

源线。“为将原先数据中心的硬件转移至 RDCC 中，我们在原来的服务器机房墙壁上钻了一个孔并通过临时室外楼梯将所有组件转移出来”，Digby 说明。RDCC 运行一周后所有的 IT 系统功能运转均正常且保证了克赖斯特彻奇市区的电源供电。

Orion 在地震后决定于市中心以外的数公里处重新建造一栋新的公司大楼。在公司迁址时也将数据中心一同搬至新的大楼。此时 RDCC 的第二大功能又将得以体现。“我们在 10:30 分的时候将市区内的原先系统关机；在 15:30 分的时候所有的系统已经到达新大楼并重新开始运转——这肯定是一项世界记录”，Digby 激动地表示。此外在关机集装箱后还必须通过起重机装载至载重汽车中，并在经历了长达八公里的车程后再次通过起重机提升并安放至新的公司地址。

对于 Digby 而言，可移动型数据中心这一理念确实行之有效。“可移动型 RDCC 告别了以往固定至建筑楼中的模式，因此可在紧急情况下快速且简便地运输数据中心。”在此期间 Orion 还购进了第二台基于标准化数据中心 RiMatrix S 的 RDCC 作为备用，并安装于 14 公里远处。因此可为极端情况的出现做好万全准备。■



#### 数据中心抵达

威图新型数据中心在十二周内已到达克赖斯特彻奇 Orion 公司。地震所带来的灾害损失仍历历在目。



#### 地震模拟

在威图的测试实验室中模拟地震摇晃和振动所带来的影响。图为 TS 8 机柜和地震组件。

## 更高级别的地震防护

**世**界上的几乎所有国家均深受潜在地震灾害的威胁——尤其是地壳板块交界处。为预估不同危害等级划分不同的地震灾害危险区，其表明地震可能发生的概率以及可能造成的强度。

地震安全性在多数情况下主要意味着楼宇建筑的安全性。这点毋庸置疑，因为大多数在地震中丧生的受害者都是因为楼层崩塌而死亡，且造成的损失大多数也是因为楼宇。然而如电气配电设备或数据中心等的技术基础设施也相同，应有效保护该设备免于地震灾害的影响。

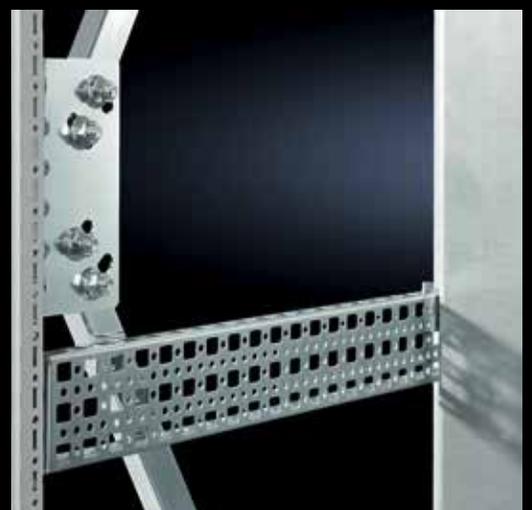
在安装电气配电设备和 IT 基础设施时应根据地震灾害的程度采取重要的规定措施。部分可明确通过标准进行规定，但该标准可能由于所在国家的不同而产生差异。

#### 摇晃但不破坏

关于配电设备地震安全性的全球标准主要有：DIN EN/IEC 60068-3-3、IEEE 693 和 Telcordia GR-63-CORE。为满足以上标准，威图可为客户机柜加装地震组件。无论支柱、连接板或是插座：尽管只安装少数手柄也将提高稳固性。威图机柜在无配备额外防护装置的情况下（视不同应用和相应配置而定）也可用于地震灾害危险区域。因为该机柜定期在实验室中接受地震安全性检测。将机柜安装在震动试验台后，该机柜必须能够承受住冲击载荷，且不出现在结构和功能性损坏。

#### → 友情链接：

可通过以下网址获取机柜地震安全性白皮书：  
[www.tinyurl.com/Erdbebensicherheit](http://www.tinyurl.com/Erdbebensicherheit)



#### 地震组件

选配的地震扩展配件加固了机柜框架结构，因此 TS 8 机柜也符合 GR-63-CORE 区域 4 的高要求。

## 专为生活打造！

**不锈钢。**钢材材质的箱体具有“抗锈”质量认证，极其坚固且美观。锈斑的形成取决于多方面因素。诸多方面来自于人为因素。

文章：Beate Schwarz

**抗**锈不锈钢的秘诀在于字母 Cr，铬的化学符号。在生产过程中添加铬后，在钢材表面形成极薄的氧化铬保护层。然而该合金并不能保证材质无懈可击。“抗锈这一概念具有误导性”，威图质量管理测试实验室部门主管 Joachim Becker 表示。“若表面损伤或钢材不适用于应用环境和应用领域，也可能导致所谓的抗锈钢材生锈。”

钢材表面的合金具有防水和避免与氧气产生反应的作用。此外该表面还具有自我修复功能：铬在受损的部位快速氧化，闭合“伤口”并再生保护层。然而若有其他金属颗粒附着于表面，则可能导致生锈。“典型案例包括采用了非抗锈螺栓或叉车爪造成的损伤。”，Becker 表示。在空气中飘浮的微小颗粒也可能导致生锈。“单单放置于角磨机附近便可造成这种情况的发生。”该现象称为薄锈层。

### 找到正确的钢材类型

除了机械性损害之外，腐蚀性化学材料（例如泳池中的含氯空气）也是导致生锈的罪魁祸首。“酸性物质可腐蚀氧化铬保护层”，材料和防腐技术实验室工程师 Andreas Fabrizio 说明。“位于天然条件恶劣的北海钻井平台中的机柜被高浓度盐分所包围。”因此为计划的应用场景选择正确的钢材类型至关重要。“在配置机柜过程中为客户提供建议时，我们首先分析客户要求并选择合适的钢材类型”，Becker 说道。

威图从来自世界各地约 100 种号称具有“抗锈”属性的不锈钢类型中精挑细选出了少数钢材类型。该类型一方面适用于在极端条件下进行日常应用，一方面可将重点放在类型少却优质的材料中，其可实现高效且低成本的制造。因此类型 1.4301 的抗锈不锈钢适用于对于卫生标准具有高要求的食品工业和制药工业中，类型 1.4404 的抗锈不锈钢更是成为了海洋工业应用的不二之选。

“威图根据不同的要求对钢材表面进行不同的镀层处理。该保护层可避免钢材与空气或水接触生锈，铬合金可避免表面损伤和腐蚀性物质造成的伤害”，Andreas Fabrizio 表示。进行粉末涂层之前，对钢板进行纳米陶瓷涂层预处理。此环保的预处理工序可进一步强化防腐蚀作用。经过上述处理的钢材符合 DIN EN ISO 9227，并可在长达 720 个小时的盐雾试验中毫发无伤。

然而应定期用抹布和水对机柜和抗锈钢材或不锈钢材质的物品进行擦拭。专用清洁剂可避免锈迹生成。■

### → 友情链接：

可通过以下网址获取相关方面白皮书：  
[www.tinyurl.com/flugrost](http://www.tinyurl.com/flugrost)



## 保养至关重要

**访谈。** 不锈钢制造商 Aperam 的 Marcus Wassenberg 解释了“抗锈”钢材也会生锈的原因以及如何正确保养该种材质。

因为“抗锈”的钢材在特殊情况下也会生锈，所以“抗锈”一词具有误导性吗？

**Marcus Wassenberg:** “抗锈”一词技术上说不太准确，但却成功地成为一种品牌商标，并持续成功着。这可能误导个体消费者，因为一般人对于此概念以及各种类型的原料特性知之甚少。

我们作为欧洲的制造商很乐意在客户应用方面而提供建议。因为在实际应用中多次出现以下疑惑：“抗什么方面的腐蚀？”在此反复强调“不生锈的钢材”在供货状态时为“抗锈”，且通过加工、环境、应用和保养因素来保持该特性。



**这些特性能还能持续改善么？目前主要有哪方面的研究？**

**Wassenberg:** 我们的研究和研发方向在于改善现有的材料和新材料。由于经常根据特定的标准定义基本参数，因此在研发耐腐蚀特性和加工方面过程中，改善可加工性或无损害低成本等因素属于研究重点。因此研发动力一般来自于工业和加工业者本身，他们从真实需求出发寻找所需材料。

**如何最佳保养不锈钢？无论是订购的零件或机柜？**

**Wassenberg:** 即使在此两种情况下应用差异最大的两种原料，我们仍可遵守以下不变准则：两种材料均须避免与腐蚀性介质接触。同时应避免磨损应用使得金属材料表面钝化。正确保养只需清水和温和型洗涤剂即可。若在实际应用中（医学、化学、制药）需要其他材料，则应根据规定正当使用。否则可能造成长期性损坏，例如氯化物造成损坏。我们作为制造商多次得知，终端用户经常未得到明确的保养提示。仅当材料适配于应用且用户了解“抗锈”的不锈钢如何“运转”，不锈钢产品才能专为生活打造！

**是否有不锈钢的替代材料？**

**Wassenberg:** 当然在个别领域中存在“抗锈”不锈钢的替代材料。然而除了传统用户，“抗锈”不锈钢越来越经常用于其他领域。极少有像不锈钢这样的原材料集中各类要求标准于一身。即使制造过程为能源密集型，但是最终产品在大多数情况下可 100% 重复回收利用且不对后续材料造成任何损害。在可持续性理念越来越成为焦点的时代中，“抗锈”不锈钢不断开发新型且有趣的应用领域。

## 意大利制造的高科技

**技术。**来自意大利北部的创新技术享有盛誉，尤其是冷却技术。这是威图选择这里来生产基于工业4.0理念的Blue e+系列产品的另一个原因。

文章：Lisa Krekel 和 Joscha Duhme

**脚**踏车制造商Sarto位于威尼斯和帕多瓦之间。事实上这家并没有广为人知的小公司60多年来坚持着顶尖技术的纯手工制作，也因此，拥有一辆从这个历史悠久的公司出品的自行车被国际自行车专家和粉丝们认为是绝对的专业级配备。每年约有2500款一次性的模型从该公司出品，每一款设计都符合每一位客户的个人需求，使用增强碳纤维并经过反复测试，这恰恰符合了该企业的两位创始人Antonio 和 Enrico Sarto “意大利完美制造”的企业愿景。为此，他们有意将他们的“制造”创建在Veneto城区的中心——该地区被全世界认可为技术创新和产品创新的基地。

从食品行业到纺织行业再到温控技术，多年来，无数的行业在意大利北部这个高科技地区设立基地。尽管如此，自50年代以来的技术焦点无疑还是温控技术。Veneto现在已经是大约150位冷却专家的故乡，其中的60%就业于整个欧洲。“位于该地域的Padua大学在这个领域也被广泛认可，这为人才配备提供了进一步支持。” André Benner补充解释了这种专家集中出现的现象。从事于威图制造领域的Banner对这个因技术和生产而被国际认可的基地非常熟悉。事实上，威图同样是“意大利制造”的创新和高质的冷却系统解决方案代言人。

自2015年起，威图在Lake Garda南部的小城镇Valeggio sul Mincio，生产了新型冷却设备Blue e+。与原先的温控机柜相比，Blue e+可平均节省75%的能量消耗。高效能冷却设备成功的秘诀在于积极冷却和消极冷却的独特组合。Valeggio威图工厂的特别之处：总面积高达9000平方米的车间根据工业 4.0 原则进行新型冷却设备的生

产。在这个工厂，威图同时还组装循环冷却系统、冷水机组、热交换器和半导体空调。

“工业4.0制造转型并不像掰开关那样一蹴而就。这是一个持续不断的过程”，Valeggio基地的生产总监Nicola Salandini指出。最初的精益生产措施已于2012年启动。此外，该企业还引进了一个模块化生产系统。“即使尺寸和规格完全不同，我们也可在持续的生产中快速灵活地调整不同的设备”，威图制造工程安装工序车间班长 Tobias Heilmann 说明。

### 标准打造灵活性

获得灵活性优势的原因在于，新型标准化工作流程使得“我们不再需要将半成品设备运输至下一工作步骤。相反，仅需一名或多名员工跟随冷却设备至其制造工位进行半自治性小组作业”，Benner 表示。为此来自威图Herborn总部的生产规划团队参与到产品开发阶段中，“一方面我们可以查明何种安装顺序最快速最高效，同时也可直接在研发阶段进行调整以便优化安装”，Heilmann 表示。因此，经过详细的分析，制造工程部门可以确定产品安装应使用何种手柄且应何时安装。“同时，在组件的设计阶段我们注意到这样一个结果，例如在吊装置上使用支架会更便于组装。因此，从长远来看可以使工作步骤更符合人体工学”，Heilmann 表示。

2015年威图对Blue e+ 装配流水线也进行了数字化处理。不仅在车间中可感受这种变化，客户也享受着这带来的优势-得益于高精度和高品质的产品。“这是第一条配备触摸屏的装配流水线。我们的员工可 →

#### INSIDER TIP: SARTO

专业自行车运动员将意大利 Sarto 公司出品的比赛自行车视为绝对的专业配置。公司创始人 Antonio 和 Enrico Sarto 花费了几年时间研发每个模型——所有的努力只为：从竞争中脱颖而出。正是因为他们会根据客户需求量身打造每一辆自行车，所以该厂家每年在Pianiga仅出品2500款一次性模型的自行车。



应对工业 4.0

新型 Blue e+ 冷却设备的自动化装配流水线预示着工业 4.0 的标准原则。在明乔河畔瓦莱焦也生产再冷却设备、冷却装置、热交换器和半导体制冷器。





通过该触摸屏获得当前的装配状态并阅读操作指导说明”，Salandini 说明。“之前使用了大量纸质版材料，但是有了触摸屏，我们可几乎省下不必要的纸质成本。现在员工只需要扫描设备条形码就可秒速获取所有需要的信息并显示于触摸屏中，其中包括极其严谨的工作步骤指示”，Benner 补充说明。

条形码扫描器的应用简化了生产车间制造文件、操作说明书，以及方便检查正确的组件是否已安装在规定位置。此外，使用的组件也更易于追溯。“例如，我们可以准确知道安装在设备中的压缩机类型以及何时由供应商制造。通过此方式可以在供应商出现质量问题的情况下准确查明已交付的客户，并告知客户该情况”，Benner 说明。通过此措施达到产品的“可追溯性”，实现了每台冷却设备的无缺陷运行。

#### 一丝不苟

安装工序结束后，Valeggio的团队仍仔细检查每一台冷却设备功能是否 100% 正常。“尽管我们的目的是在产品完成前检测评估它

们的质量，但对我们来说更重要的是确保在使用创新的程序安装时能几乎完全排除故障并确保安装的进行”，Heilmann说，“即使优化了安装程序，也无法从表面识别单个组件是否可能存在缺陷情况。这就是我们检查所有重要功能的原因，例如温度传感器或设备功率”，Heilmann 补充说明。每天约有 450 台经过仔细检查的冷却设备离开工厂。

在2017年年底前，将持续对意大利生产基地进行其他方面的优化，使其作为全球其他生产基地的模范试验点。其中包括客户用于冷水机组的配置器的零件清单、序列列表和程序列表等信息能被快速调取。全自动库存管理是另一个计划，它将很快在Valeggio生产基地被引进。其通过名为 Pick2Light 的系统指导员工如何快速找出正确的组件。“我们的员工早上上班时用自己的用户密码登录该系统并在线记录良品率，每位员工均需保证产品的高质量”，Benner表示。同时这也节省了工作时间并减少了错误风险。因为该系统全自动化生成质量记录，而这在以前是必须由每个员工书面填写的。如今已显而易见，威图时刻准备着迎接“第四次工业革命”。■

#### 客户满意度调查

## 令人满意的客户服务



MARCO VILLA  
意大利威图经理

威图自 2013 年以来第二次在意大利举办了客户满意度调查且取得了良好的反响。367 位来自工业和 IT 行业的客户均给予了威图积极的评价。“产品质量是我们的最大实力，我们比其他竞争对手更具高评价。对于我们来说是一种认可和鼓励”，意大利威图经理 Marco Villa 表示。2016 年 3 月至 6 月期间，参加满意度调查的参与者根据评价等级（0-10，不满意-很满意）对威图给出自己的印象分。

## 8.8 分

就产品质量而言，意大利的客户给予威图 8.8 的平均分，总分为 10 分。客户们将威图的高产品质量视为企业发展的加分点。2013 年威图获得的客户评分为 8.4 分。

## 8.0 分

满分为 10 分，意大利客户对威图的销售和咨询给出 8.0 的平均分——比 2013 年获得的评分高出 0.3 分。

## 8.5 分

威图秉持着国际化、实力和可靠性获得了 8.9 分（满分为 10 分）。客户从意大利威图的创新力、执行力和责任感方面给出自己的评分，平均分数在 8.0 - 8.4 分之间——这是一种至高肯定。

## +30%

威图在新满意度调查净推荐值中获得的指数。该指数是从“您向他人推荐威图的意见？”调查答案中得出，这是一项维持客户关系的重要指标。

# 数据中心火灾保护迫在眉睫

**火灾。**数据也可能成为火灾的受害者。火灾探测预警系统和灭火系统保护 IT 设备并避免在严重情况下造成数据丢失和运行断电。

文章: Dagmar Puh

**登**机窗口大排长龙、漫长的等待时间或突然取消航班——这是八月中旬美国航空公司给客户造成的梦魇。造成一片混乱的罪魁祸首：数据中心起火导致断电且航空公司的 IT 系统完全瘫痪。专家预计此次对于该航空公司造成的损失高达上亿。旅客对于该航空公司的印象也大打折扣。

该实例表明，对 IT 基础设施进行防火对于企业而言至关重要。诸如国土安全局（美国）或联邦信息技术安全局（德国）等机构要求凡是 IT 设施停止运行对于广大人民造成极大影响的公司，必须“根据技术水平采取技术性和组织性措施”，以避免故障情况发生。其实有些企业也忽略了防火问题的重要性，即使他们为自己的 IT 基础设施自建了机柜甚至数据中心。“该企业低估了火灾危险发生的经常性”，威图 IT 产品管理负责人 Bernd Hanstein 表示，因此在许多企业中均存在防火意识漏洞，严重时还可能导致巨大数据损失以及运行中断。

保护易受干扰的技术设备肯定是比较复杂的。因为许多企业不知道如何为自己的数据中心找到合适的解决方案，威图为此提供咨询服务和合适产品为企业保驾护航。“在制定灭火系统前提出的第一个问题是机柜系统的尺寸”，Hanstein 说明：该灭火系统仅保护单个机柜是否已足够？或应该覆盖整个区域？“区域解决方案一般涉及后续投资”，他若有所思。“是否在发生火灾时用氮气喷射整个区域、是否需要泄压以及是否须采

取人员防护措施。”火灾发生之前通过视觉和听觉信号发出警告。在小型 IT 应用中，对 IT 机柜平面进行防火保护更具意义。

## 正确的灭火剂

灭火剂的选择也至关重要。Hanstein：“我们发现很多客户将出厂配备的自动灭火装置放在服务器机柜上方。”此外，灭火剂不得导电或有残留物，以免造成电气设备损坏。如氩气、氮气等惰性气体以及 Novec 1230 等化学灭火剂均符合此要求。其在火灾情况下覆盖燃烧物抑制氧气或冷却降温灭火。为尽最大可能确保灭火效果，建议对机柜进行足够密封。此可避免在未断开电源的情况下，灭火剂成分沉降并再次引发火灾。总而言之，应规定在发生火灾情况下断开电源。防火的第三大要点是火灾探测预警系统。该系统应配备高度灵敏的烟雾报警器和功能运转的烟雾抽吸系统。此外，敷设在服务器机柜中的管道抽吸空气并将该空气输送至烟雾报警器中进行识别。“烟雾有时需要长时间才能到达烟雾报警器——尤其当服务器机柜的冷却装置在机柜内生成水平气流时”，Hanstein 表示。为确保在断电期间以及断电之后可运行防火系统，应内嵌带电池的应急电源供电系统。■

## 产品

# 守护 IT

威图提供各种类型的火灾探测预警系统和灭火系统。例如威图产品系列中针对封闭式服务器机柜的 DET-AC III。该系统由火灾探测预警系统以及灭火系统组成。Novec 1230 作为灭火剂。在 19 寸且 1 U 的机盒中仅装有两升灭火剂，灭火容积却可达 2.8 立方米。内置的应急电源在断电时桥接长达四小时。嵌入式烟雾抽吸系统结构为两层。防火系统直接通过内置 CAN 现场总线接口连接至当前警报系统。



## 取消航班

一场断电导致了美国航空公司数据中心起火。其造成的后果是：无数的航班取消。这个事故表明了 IT 基础设施的防护对于日常业务的正常运转而言有多重要。

181	1:45P	Cancelled	7		65°F
2803	1:10P	Cancelled	2		53°F
1537	2:45P	Cancelled	4		53°F
235	1:45P	Cancelled	7		53°F
1182	1:45P	Cancelled	9		53°F
1537	2:20P	Cancelled	4		73°F
181	2:45P	Cancelled	2		
376	12:05P	Cancelled	4		
1904	1:05P	Cancelled	2		
1926	2:45P	Cancelled	4		
421	12:30P	Cancelled	2		
1904	12:30P	Cancelled	5		
2058	1:10P	Cancelled	6		
1799	12:30P	Cancelled	8		
2058	2:45P	Cancelled	3		
1182	12:05P	Cancelled	3		
479	2:40P	Cancelled	9		
2150	12:25P	Cancelled	5		
2803	2:05P	Cancelled	8		
957	1:05P	Cancelled	10		
421	12:50P	Cancelled	10		
398	11:40A	Cancelled			
4070	2:50P	Cancelled			
2879	1:15P	Cancelled			
1291	11:40A	Cancelled			
4070	1:50P	Cancelled			
1816	1:10P	Cancelled			
1799					



**系统故障**

为了快速找到故障成因，我们提供全方位的通讯协议。为此，Eplan 使用了开放平台通讯统一架构。预计将其设定为机器人和 IT 之间的通讯标准。

# 故障？已排除！

**通讯协议。**基于 OPC UA 技术、Eplan 和德国穆尔 (Murrelektronik) 展现了如何简化复杂设备中的故障诊断和故障排除程序。创新的诊断方式是通向工业 4.0 的快速通道。

文章：Rebecca Lorenz

**故**障，光是这个词就让设备运营方和技术服务人员冷汗涔涔。随着查明并排除故障的进程延长，故障情况将变得越来越严重。单单短路就已经可以使整个设备瘫痪。在调试、维护或维修时的反应能力决定了停机时间的长短，并因此可能造成极高的后续成本。“传统方式的故障诊断往往复杂且耗时。因为当技术人员在机器上根据纸质文件寻找故障原因时，他们获得的信息往往不全面。在通过可编程控制器 (PLC) 的信号寻找故障时，这些信号与不同生产商多样化的 PLC 和接口有关，” Eplan 的生产管理负责人 Thomas Michels 表示。诊断时诸多不同标准耗费了很多时间。

为此，Eplan 自 2016 年年初与 Murrelektronik 探索出一种务实的解决方案：通过通讯协议开放平台通讯统一架构 (OPC UA) 将 Eplan 电路图和带有自动化部件的机器连接在一起。Murrelektronik 应用 & 销售支持自动化业务部 (Application & Sales Support Business Unit Automation) 的负责人 Wolfgang Wiedemann 表示，“这使得无论是制造商还是平台方，从车间平台到 Eplan 工程之间的通讯无阻成为一种可能”。

## 无需 PLC 知识

巨大的优势：可以直接访问 OPC 服务器，获得不同生产商的控制数据。“随后通过 OPC-Client 和 Eplan 软件直接在电路图中描绘出故障，使维修人员立刻意识到故障来自哪里。” Eplan 生产管理和发展部门的部门经理 Dieter Pesch 表示，“维修人员可以

通过显示设备信息识别部件状态、进行更换或采取其他措施以排除故障”。因此这个系统也适合不具备 PLC 知识的电工，因为电气技术人员可以根据电路图进行诊断。在各个 PLC 中不再需要对诊断进行单独编程。”

Wiedemann 补充说明，“一般来说，所有 Eplan Electric P8 的用户都对 OPC UA 技术感兴趣，因为可以通过更少的花费进行大规模的预防性诊断”。这也适用于自行进行机器和设备安装的使用者。在生产小规模的特殊机器时，可通过这项技术直接实现快速高效诊断，无需通过 PLC 对诊断进行详细编程。

OPC UA 是通向工业 4.0 计划的直通车。当智能工厂 (Smart Factory) 的工件通过各个生产模块时，搜集条形码或转发器上的订单信息和生产数据，借此指示设备部件应执行哪步操作，而人工干预会有管理的限制。Michels 解释到，“为达到此目的，我们不仅要确保能够提供数据，同时还要保证正确的数据以正确的形式在正确的时间到达正确的地点”。“为此，我们使用 OPC UA 接口。否则，几乎无法控制生产设备中越来越多用于控制和数据采集的自动化部件带来的全新复杂问题。” ■

德国穆尔有限公司  
(MURRELEKTRONIK GMBH)

## 领先的装备制造 商

德国穆尔有限公司开发、生产和销售电气及电子自动化产品。公司总部位于巴登符滕堡州的奥彭韦勒 (Oppenweiler)，是从控制机柜到接口，再到机械设备和设备装备领域领先的企业之一，在全球范围内约有 2200 名员工。



#### 投资总览

到 2018 年，在海格尔基地将会建成一座现代化紧凑型外壳工厂，这将符合工业 4.0 的原则。可以预见，高度自动化和数字化的生产将大大缩短紧凑型外壳的生产工期，短至 5 天。该区域有新建成的全球配送中心，为兑现 24 小时供货承诺提供了坚实的保障。该高架仓库具有 21 500 个托盘位可供存储大货柜，一个自动化小零件仓库，这为威图的标准产品及配件提供了足够的存储空间。此外，威图创新中心和洛飞腾集团也落户该地，在将来该地还将入驻一座教育中心。



# 未来工厂

**投资。**根据工业 4.0 原则，威图仅为一座新建紧凑型外壳工厂投资便达 1.7 亿欧元。早在八月中旬，集团便已经在黑森州海格尔为新建工程的奠基石揭幕。

文章：Rebecca Lorenz

新建基地

## 高端炫目

# 24,000

平方米生产空间建于海格尔基地上。新建的工厂将成为威图在全球范围内最大的工厂之一。

# 290 名

员工将于2018年就职于该工厂。基于集成数据流，他们将根据客户定制生产紧凑型机柜。

# 2.5 亿

欧元，威图在未来几年特别向其德国基地注资2.5亿欧元这是企业创立以来注资最多的一次。

# 9,000 件

紧凑型机柜，位于海格尔的高度现代化的工厂每天将制造如是之多的产品。为完成这样的任务，生产采用高度自动化。

## 较

链、旋扣紧固件、封盖板，这些新的构造组件从卡车上卸下后就迅速的通过传输带到达仓库，不需手动核对发货单，因为这里的一切都是数字化处理。

因此随后的现代化3D加工中心的运作也是基于数据而运行就不足为奇了。我们在所有规格的面板甚至是附件上进行高精度的切割、钻孔、开槽，毕竟精确的生产数据是直接来自客户自己提交的配置数据中获取的。

如果安装板仓储耗尽，则无人驾驶运输系统将会补给供应——完全自动且及时调控。长时间停工、出现技术故障得益于智能系统，这类问题已成为过去式。因为超过极限值将自动触发警报，一旦客户下订单，则会立即向工作人员通知有关当前修正的信息。

全世界的制造企业对于此类最前沿的生产流程还处于论证阶段。但在威图，这是另一番场景了。威图具有冒险一试试工业 4.0 的勇气。截至 2018 年底，这家控制柜技术系统供应商为此已向海格尔基地、霍夫基地和里特斯豪森基地投资约 2.5 亿欧元。八月中旬，奠基石在客户、员工、新闻媒体和政界见证下于海格尔揭幕。

“虽然我们的工厂在今天算是德国最现代化的生产工厂之一，但为保持持续发展的竞争力，我们还需向前迈进一步”，洛飞腾集团股东和董事会主席、此次投资的决策人洛飞腾博士如是说。具体来说，这意味着自 2018 年起，仅海格尔约 24,000 平方米的工厂上，每天便生产多达 9,000 件紧凑型机柜——且是高度自动化生产。

“我们的三段式生产由钢板加工、涂装车间和装配构成，将全程数字联网，并配置威图自动化系统加工机器”，生产业务经理 Carsten Roettchen 如是说。“最后，不仅要在基地上如此运转，我们还想每个基地相互之间也如此高效合作。”

### 未来的模范

Roettchen 所指意为：海格尔、霍夫和里特斯豪森的生产基地将来将会建立一座共同生产联盟。其机床仓库将会通过数字化联网，互相之间能完美协调合作。经过测试后，这一举措将成为该公司全球所有生产基地的典范。

“当然，我也明白，堆积如山的待处理数据和出于重要的安全考虑使一些企业对踏出此关键一步避而远之”，洛飞腾博士如是说。“生产联网对于德国经济基地的未来来说，是至关重要的。如此我们才能创造充分的生产力，为全球竞争做好准备。”

从洛飞腾博士真诚的演讲中我们看到了从客户到生产的一个新的更直接的联系。海格尔工厂开工后，未来下单将无需通过在线和威图配置系统中转，可直接下单至生产环节，自动进行加工（更多关于威图配置系统的信息参见第 48 页）。收效：加工明显更快，生产时间缩短至五天。

还有新成立的全球配送中心，毗邻位于海格尔的紧凑型机柜新工厂已规划的基地，也可明显缩短已下单产品的交货时间。仓库占地面积达 4,000 平方米，高达 32 米，产品可在数分钟内全自动化快速运往仓储位并再次从该位置提出。

“作为供货商可以观察到，我们的客户希望将货物存储得尽可能集中，”威图全球物流副主席 Andreas Noegel 如是说。“这种倾向在将来还会更明显。因而确保交货时间，意义会越来越重大。”威图现如今已经承诺下单的产品会在短短 24 小时之内送抵客户手中。针对交通不便的偏远地区，交货时间可能延长至 48 小时。

“利用新的全球配送中心内高度现代化的物流设施，我们可将下线产品量提高 50%，工艺流程时间减半，而交货质量提高 →



#### 值得欢庆

8月19日为新建的紧凑型机柜生产基地奠基仪式。出席嘉宾有：生产业务执行副总裁Carsten Roettchen、威图国际业务执行总裁Karl-Ulrich Koehler 博士、海格尔市长 Mario Schramm、Lahn-Dill 县县长 Wolfgang Schuster、Friedhelm 洛飞腾博士与其夫人 Debora、黑森州州长 Volker Bouffier（从左往右）。

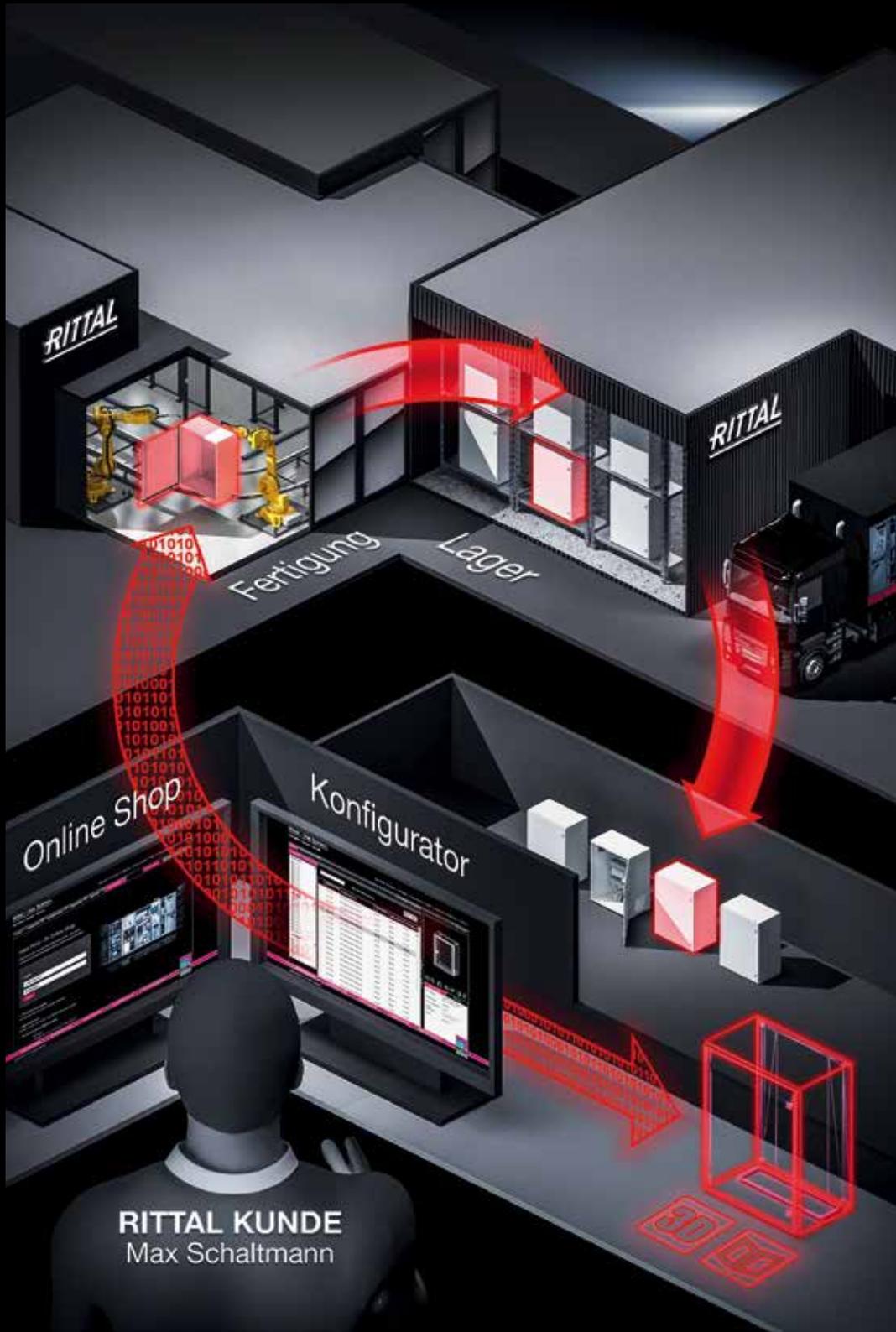


#### 威图创新中心

威图员工与客户循着价值链在新开的创新中心展开了积极的交流。再次他们可以共同就调控设备和控制设备制造中的价值链新方案和优化方案展开讨论。

# 价值流动从客户到客户

从机柜配置和下单到生产再到交货——在未来，数字化和网络联接将是高效工艺的基础。工业 4.0 对威图来说，不仅是加大了对传感器的利用、对利润数据的评估和分析。工业 4.0 更意味着将不同生产系统通过网络联接，并将他们整合到威图整体价值链中——从客户到客户。



## 订购

客户可使用威图和Eplan共同开发的威图配置系统创建出满足自己需求的机柜，并同时在线下单。

## 检测

系统会检测是否所有的部件都选择正确。标准产品即时可供货。系统将个性化订单转至生产环节。

## 生产

生产中所需的信息和机器程序将会自动从配置数据中产生。生产和配送相互协调、自动调控。

## 交货

不仅是标准产品，还有个性化生产的方案均通过全球配送中心送抵客户。

## 实现价值

“威图系统配置程序是生产链数据交换的完美范例，完全符合工业 4.0 的概念，” Eplan 业务经理 Maximilian Brandl 声称。该新型工具的基础是精确处理过的数据，该数据由威图提交，并通过Eplan的协助使用Eplan Data Portal软件处理。通过增加Eplan Engineering Configuration 标准功能，智能CAD数据即可生成供使用。“另外使用Eplan Pro Panel来加工数字威图机柜的功能也一并整合到系统中，从而可以使用自动化组件来建造出数字模型，” Brandl 解释道。“所有的流程步骤环环相扣——这是数据交换和误差最小化的根本！”



## “网络化生产对于作为工业基地的德国的未来，是至关重要的。”

洛飞腾博士，洛飞腾集团所有者和董事会主席

50% 以上，” Noegel 说到。效率显著提高，为实现交货承诺、缩短交货时间提供最佳条件。

“我们一步步将海格尔基地发展成为面向未来的基地，”洛飞腾博士说道。不言而喻，只有在客户与员工的共同合作下，才能实现这一点。“他们是我们所做的一切的关键，如果没有他们的创意和付出，我们的公司将无以立足。”因为无论是系统产品还是软件解决方案——威图过去和现在一直秉承这条格言：聆听和尝试。集团也因此与其子公司 Eplan 和 Cideon 一起，在全球配送中心和规划中的紧装式机柜工厂附近启用了占地达 1,200 平方米的威图创新中心。“我们必须一直向自己提出这样的问题：在产品、物流和客户价值链方面，我们可以如何改善？”洛飞腾博士如是说。

为寻找答案，威图不仅想要通过新建成的工厂向客户展示和解释其创新性，还想邀请他们参与尝试和讨论。“创新中心应该激励我们与客户进行积极有效的交流。无论是称赞、批评还是问题：每一条建议都是受欢迎的，”威图创新中心总监 Jan-Henry Schall 说到。

事实上，威图与客户、合作伙伴和供应商之间深入的交流贯穿整个威图历史，作为公司产品范围一部分的许多产品，正是以这种方式生产的。“我估计，在威图成立 55 年的时候，我们企业 1,500 项专利中约有三分之二的专利，是通过与客户共同交流而产生的，”洛飞腾博士说。

### 以客户为中心

从标准化的大型机柜到微数据中心到冷却设备 Blue e+：威图的成功之路与其客户的需求息息相关。“因而这对我们来说越来越重要：在创新中心不仅要培训员工和客户，还要与他们一起共同寻找优化控制系统和配电

设备价值链解决方案，” Schall 说道。这意味着在海格尔，参观创新中心的访客将会仔细检查从工程到系统技术再到系统参数设置的每一步流程步骤。“只有通过分析、讨论和掌握价值链中的每一个点，我们才能在今天发现先前没被发现的效率潜能，” Schall 说。“除了增加的自动化方案之外，这也包括节约成本和缩短周期。”

提高生产能力，持续创新，同时加速生产和交货速度，就是这家位于黑森州中部的全新且面向未来的生产基地的直接目标。因而威图已计划进行下一笔投资。“全球配送中心、创新中心和海格尔紧装式机柜工厂仅仅只是开始，”洛飞腾如是说。“下一步我们计划在里特斯豪森新建一座不锈钢机柜生产厂。”而这——当然也秉承工业 4.0 的原则。■

## 位于黑森州中心

威图在海格尔拥有55年机箱机柜制造技术。至今，该公司为该地区区域商业经济发展做出了重大贡献。紧装式机柜工厂的奠基和全球配送中心的启用坚定了威图对该地区及其面向未来发展的决心。黑森州中部之所以能参与全球市场竞争，除了其位于欧洲中心地带，交通便捷之外，还有其它的原因。





#### 工厂模型

洛飞腾博士在黑森州例行的政策峰会上向黑森州州长 Volker Bouffier (右) 介绍海格尔新建工厂的模型，后者正认真聆听。

#### 丰富多彩、宜居舒适

Lahn-Dill区因其众多国王城堡和宫殿而被称为王者之地，该区毗邻韦斯特瓦尔德、罗塔尔山和陶努斯。如果沿着154公里的罗塔尔山进行徒步之旅，海格尔是理想的出发点。连在韦茨拉尔习的Johann Wolfgang von Goethe也称赞该地区自然风光如诗如画。

24小时内、最迟48小时内从海格尔运往全世界！幸而有突出的地理位置和便捷的交通，威图可确保快速交货。生产基地位于欧洲中心地带，即莱茵兰-普法尔茨州和北莱茵-威斯特法伦州交界处。通过高速网络的连接，可在十个小时内抵达14个国家，在五小时内抵达六个国家。

另一个地理位置优势是毗邻众多大学，例如法兰克福、达姆施塔特、吉森、马尔堡、卡塞尔、锡根、科布伦茨、科隆和波恩等地。

#### 多样的活动

威图自1961年成立以来一直与总部所在地赫尔博恩保持着密切联系。这也是该集团支持当地诸如黑森州日活动（该活动开始于自集团成立当年）等文化活动的的原因。



# 数字化的潜力

**创新。** 数字化是美国 IT 企业的事？在与德国电气和电子工业协会交谈时，威图首席执行官 Karl-Ulrich Koehler 先生向大家展示德国工业如何发挥重要作用。

文章：Johannes Winterhagen，德国《安培-电气工业杂志》（Ampere - Das Magazin der Elektroindustrie），由德国电气和电子工业协会出版）特约供稿

座平房建筑，如果不是挂有“创新中心”的标牌，外观并不引人注目。这可能是办公室，也可能是陈列室。内部则十分惊艳：大厅流光溢彩，摆放着高科技生产设备。“您将不虚此行”，Karl-Ulrich Koehler 邀请道。威图总经理解释道，为何来到海格尔控制柜模型生产线：“我们将在创新中心为客户展示完整的价值链。对我们来说，这是我们的研发人员之间以及与客户之间互相合作，共同找出新方案的工作室。”在装配工位，Koehler 兴奋地展示预先采用数字化设计的控制柜是如何生产出来的。每一步工作步骤都以极其精准的顺序显示在一台平板电脑中。如此可避免装配出错——对于 Koehler 来说，从规划到下单和生产再到使用阶段，这是一个潜在全程数字化的例子。

Koehler 还亲拿起螺丝刀，他看起来对这个新工作很熟悉。他是自今年 7 月 1 日才任董事会主席一职，此前在不同的钢铁业企业任职超过 35 年，最近一职为首席执行官。从上市公司高管转而任职于家族企业是相当少见的。“公司规模对我来说不重要，”Koehler 说。“系统方法更重要。”“目光长远、实干当前”——我发现这里的企业文化可以用这句话来概括。”Koehler 在威图母公司的洛飞腾集团作为顾问组成员供职超过十年，而对于他来说，这没什么奇怪的。

在德国，数字化常与美国的 IT 企业联系在一起。对此 Koehler 如是总结“中型电气工业是国民经济中具有高度创新能力的一份子。”企业专注于工业流程中的每一个细小步骤的数字化或——如在威图——专注于整条价值链，可极快速地把新创意付诸实施。

## 创新投资

研究表明事实上，德国经济创新事项中，电气工业将营业额的 9.9% 投入了创新中。该值也包括对研发中所使用设备的投资。电气工业与汽车产业创新密集程度齐平，比化学和医药产业明显更加创新，后两者对未来的投资仅占营业额的 7.7%。当然，该研究也表明：大型公司占了创新总支出的 78%。作者

提醒道：“中小型企业 (KMU) 的份额自多年前起便已经开始下降。”此次观察发现的问题：根据官方定义，中小型企业仅包括雇员不多于 499 人的企业，所统计的其他企业则都算为大型企业。“我们不禁会问，这样的划分是否合理。”“家族式企业不具备 DAX（德国股票指数）集团的资源，但我们在全世界具有 11,500 名员工，我们也被纳入该概念中。”例如联邦教育和研究部为“强化中小企业”实施专项计划投资 3.2 亿欧元。

对 Koehler 来说，该家族式企业模式即使在数字化和全球化时代，也没有被超越。“在知识驱动的行业内，持久性是一项优势。而且家族式企业注重持续再投资情怀。”重要的是，及至目前，没有任何人研发出适用于工业 4.0 的完整的解决方案。“我们所有人都是学习曲线上的一点。因而企业需要的是允许从错误中学习的企业文化。”对德国来说，互联网价值链尤为典型，其十分有利于分享所学和获得更多知识，这是一套在全世界无可匹敌的职业教育体系。就算海格尔这样的小城镇不以赶潮流闻名，Koehler 也无需为企业的新生力量而担忧。现在每年来威图的应聘者，比它的全球员工人数还多。“我们有大量的机会，也愿意利用这些机会，”Koehler 乐观地展示道。

除去良好的前提条件，我们也需以批判的眼光审视整体状况，Koehler 提醒说。至于大的竞争对手，他认为除美国外，便是中国。在截至 2020 年的新五年计划中已确定，未来经济增长的 60% 应来自知识和科技的发展。对此，数字化扮演着举足轻重的角色。“针对这一政府的关注点，德国和欧洲须寻找对策。企业将会拥有创新型的和以需求为导向的解决方案，”Koehler 如是说。通过会议室的玻璃窗，他指向模型工厂。“这正是可以找出此类解决方案的恰当平台。” ■

➔ 链接：  
更多信息参见：  
[www.tinyurl.com/Ampere-Industrie-4-0](http://www.tinyurl.com/Ampere-Industrie-4-0)





**展望未来**

Karl-Ulrich Koehler 博士自 7 月起任威图国际的首席执行官兼德国威图公司的董事长。



## 简化船舶审批流程

### 威图母线系统为认证节省时间与成本

用于船舶或海上作业的控制台须符合特殊的认证规定。IEC 61439 和 IEC 60529 标准适用于控制系统和配电工程，但这些认证不足以满足英国劳氏船级社 (Lloyd's Register)、挪威船级社 (DNV GL) 和美国船级社等这几个国际船级社的海上要求。

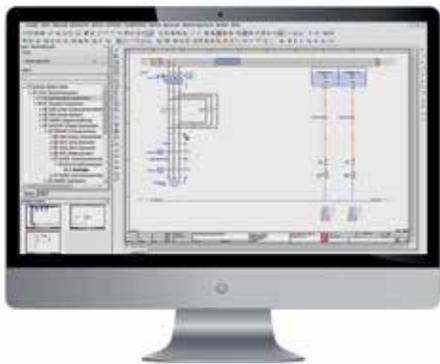
根据要求，母线系统与相关的组件也必须提供防短路、绝缘性、热稳定性、耐振动性和防火性的相关认证。安装在如机舱等封闭区域的控制台须承受不高于 55 摄氏度的温度和频率范围在 5 到 100 赫兹之间的 0.7G 的振动。Rittal RiLine、Maxi-PLS 和 Flat-PLS 母

线系统当前已成功通过环境测试，已获得国际船级社的许可。拥有威图母线系统的设备制造商验收整体设备时，可通过认证简化许可流程，同时可明显缩短工期和降低成本。所有相关的产品信息如测试报告、使用说明和产品技术参数都对船级社开放。

## EPLAN 平台 2.6

### 新增土耳其语版本

Eplan平台新版本——版本 2.6, 将土耳其语纳入软件语言并用于众多技术扩展件。最终可简化将Eplan平台整合入现有客户流程的过程。新功能包括终端设计和项目数据管理、流体动力工程的管道展示和 IT 优化整合等。包括新增加的土耳其语在内, Eplan 平台目前已有18种软件语言。



#### → 友情链接:

关于 Eplan 平台的更多信息参见  
[www.eplan.de/plattform](http://www.eplan.de/plattform)



**INVENTIX AG** 该瑞士企业是行业内领先的银行和金融机构 IT 伙伴。

## 银行业务

### IBM 和威图为INVENTIX建立数据中心

在威图和 IBM 的助力下, 瑞士的银行服务供应商 Inventix 在瑞士建成了两座数据中心。Rittal 提供的是用于 IT 组件紧密安装的服务器机柜, 并与 IBM 和 Inventix 一起研发了可有效降低运行成本的空调系统。此外, Rittal 还与 IBM 采用了智能化线缆管理, 以进行高效的作业维护和系统扩展。两座数据中心都被评级定为 3 级, 即几乎为 100% 零错误和零故障。

## 批量供货

### STAHLO向大众汽车供货

对 Stahlo 来说, 汉诺威的 EuroBLECH 板材加工技术国际展览会是一座里程碑。洛飞腾集团的钢材服务中心成为位于茨维考作业维护大众汽车的授权批量供应商。Stahlo 以此证明其号称“重要盟友”的钢材服务中心可为汽车制造商和供应商进行供货。“与茨维考的大众集团合作对我们来说意义非凡。” Stahlo 总经理 Guido Spenrath 说道。Stahlo 在德国Gera的生产基地经过综合质检后便收到了订单。Stahlo 可立即提供VW Golf VII 的车身外架异形环。

#### 重要订单

Stahlo与大众集团签订合同,  
正式成为其一级供应商。



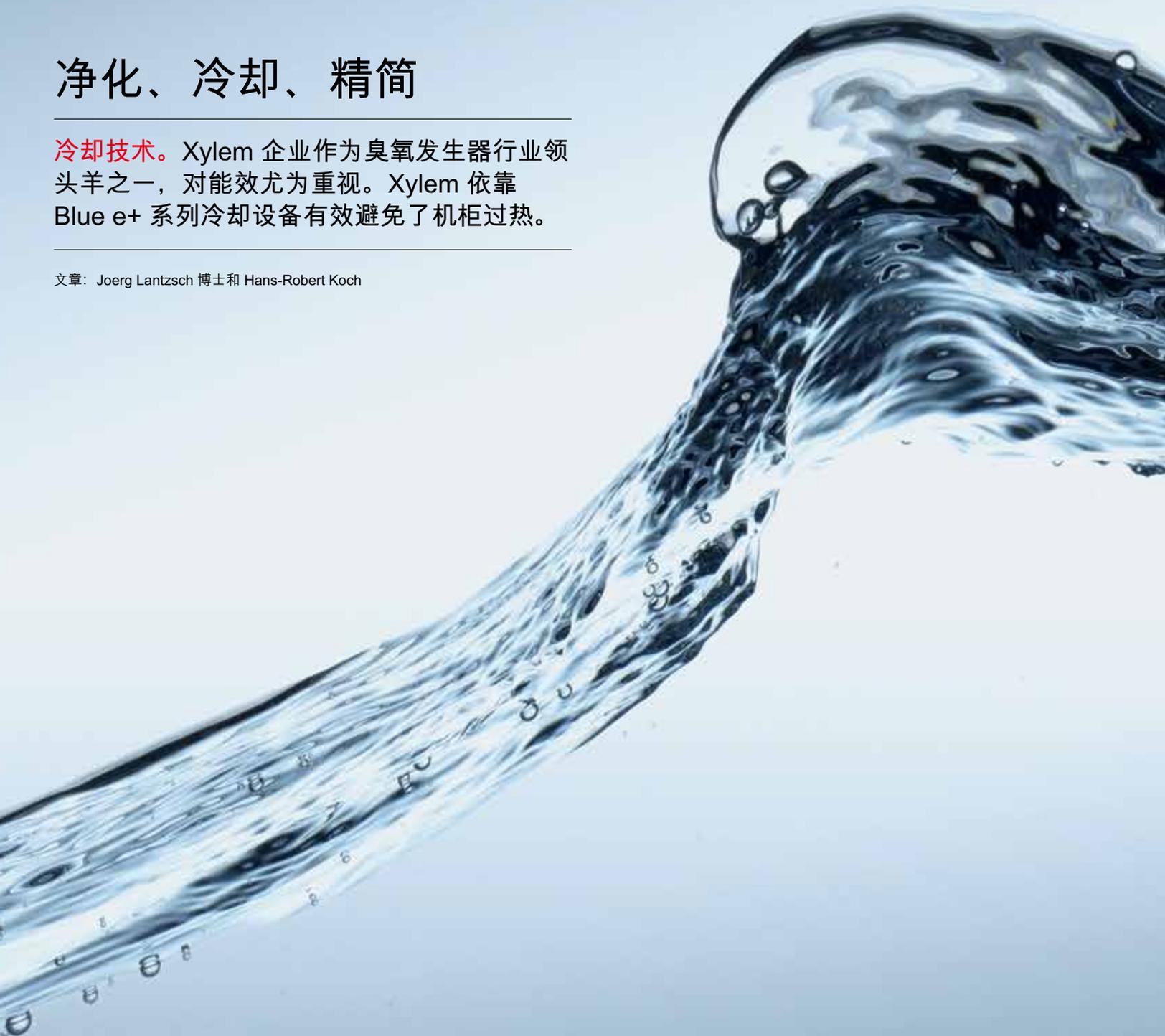
## 净化、冷却、精简

---

**冷却技术。** Xylem 企业作为臭氧发生器行业领头羊之一，对能效尤为重视。Xylem 依靠 Blue e+ 系列冷却设备有效避免了机柜过热。

---

文章：Joerg Lantzsch 博士和 Hans-Robert Koch





**制**备洁净水和处理废水过程耗能巨大。每个家庭用于净化生活废水的耗电量占总耗电量的三到五个百分点。处理和运输家用、农用和工业用洁净水以及净化工业废水，同样耗能巨大。水泵耗能在该能耗中占巨大比例。以环保方式制备用于净水的臭氧同样需要耗电。但由于臭氧半衰期很短，因此臭氧制备设备须安装在现场——即水厂或废水处理厂。

位于赫尔福德的 Xylem Services GmbH 拥有 250 名员工，除臭氧设备外，该集团还生产用于污水消毒的紫外线系统，旗下品牌“威德高”闻名世界。其大型设备一小时能制备达一吨的臭氧。所需臭氧量依据水量而定。同时也需考虑到污染的种类。“须根据实际应用对臭氧的制备进行调节，” Xylem Services GmbH 集团内负责臭氧设备的国际生产经理 Franz-Josef Richardt 如是解释。

#### 每小时 20 千克臭氧

一台每小时制备一千克臭氧的设备，耗电约为五到六千瓦。当前位于测试平台上的设备每小时可制备 20 千克臭氧，相应的总能耗当前接受测试的设备每小时可制备 20 千克

臭氧，相应的其连接负载为 100 千瓦。在此类设备中，机柜内转换成热能能量损耗约为百分之八。变压器和变频器的动力电子设备是最大的热源。这些所产生的热量的一部分通过水冷却散热。

为保护控制柜中的其他元件免受高温损坏，在柜中额外安装威图的冷却设备。控制柜中的温度应该保持在 35 摄氏度。如果高于此温度，则可编程逻辑控制装置的故障率会明显升高。高温下，部分组件的使用寿命将会缩短，比如变频器中的电容。因水资源是人们普遍要用到的，因而用于这方面的臭氧设备绝不能出故障。“先前会在这里安装备用设备，以保证无论在何种情况下都有消毒设备或水净化装置可继续运转，” Richardt 回忆说：“但今天，我们的设备可用率能达到 100%。”

为确保控制柜中的温度不超过 35 摄氏度，采用了两台威图 Blue e+ 新系列的冷却设备，每台设备冷却功率达六千瓦（参见右侧）。仅在引用新一代冷却设备后，才能达到如此高的冷却功率。两年前 Xylem 曾向同一客户提供过相同功率的臭氧设备。“那时我们还需要在控制柜中安装五台冷

#### 水处理

淡水处理对家庭和企业用户来说都非常重要，需要高效技术。





# “高能效和随之而来的运行成本降低是我们设备的一大优势。”

Franz-Josef Richarddt, Xylem Services GmbH  
全球产品经理

## 荣誉

# 制冷奥斯卡 (COOLING OSCAR)

威图Blue e+ 冷却设备荣获 2016 RAC制冷行业奖。能源节省和二氧化碳减排达 75%，适用全球，Blue e+ 凭此使其成为第一个荣获该项全球大奖的产品。该冷却设备因此荣膺“年度冷却产品”美称。“我们对获此殊荣非常高兴，”威图研发部经理 Thomas Steffen 博士如是说到。“该设备表明，Blue e+ 不仅是为客户而研发的创新产品，也支持了环境保护。”



**获奖者**  
制冷产品经理 Steffen Wagner (左侧) 和研发部项目经理 Joerg Knetsch 代表威图领奖。

却功率不同的冷却设备，才能达到所需冷却效果。” Richarddt 回忆说。客户方的成本压力一般来说很高，对此番精简，Richarddt 当然乐见其成。“单单这个新型冷却技术就为臭氧设备节省了一大笔成本——不仅表现在数量上，也表现在更低的安装耗费上。

## 节能达五位数字

Blue e+ 系列冷却设备相较之前的型号而言，能效明显提高。尤其是热管和压缩机制冷组合的混合模式，可在部分荷载运行状态下节省大量能源。该冷却设备设计用于外部温度为35摄氏度条件下，将控制柜温度控制在同样的35摄氏度。在更低的环境温度下，如常年在低纬度地区，则冷却设备能耗明显降低。而且，压缩机运行在最佳状态。冷却设备可通过变频组件始终按需提供冷却能力。另一优点在于控制柜温度的波动明显减小，从而使得组件上的热应力减小，进而延长其使用寿命。

“高能效和随之而来的运行成本降低，是我们设备的一大优势，” Richarddt 强调，并做了一道简单的计算：“实践中我们的设备全天候运转。如果在冷却控制柜过程中其能耗为两千瓦，那么每年运转 8,500 小时，在设备的使用寿命内，客户在能耗上能马上节省五位数的费用。”至于节能具体能达多少，很大程度上跟设备安装地的环境温度有关。

Blue e+ 系列冷却设备的优点不仅体现在能效方面。当前对于如 Xylem 等国际性企业来说，多电压适应能力尤为重要。不管设备是运往美国、日本、墨西哥、英国还是德国，冷却设备都能与当地电压相适应。先前 Xylem 要么需要为每一电源电压安装一台适用的冷却设备，要么为其配置一台额外的变压器。“有了新式设备后，这一环节我们可以省去了，” Richarddt 对此颇感欣慰。“我

们所省下来的变压器，不仅仅代表节省成本，同时也代表降低了能源损耗。”

在国际贸易中，UL 认证对冷却设备来说尤为重要。设备运转国家和地区不同，认证的手续和规定也各异。“例如，如果我们设备在美国投入运行，则所使用的每一个组件都得到 UL 认证是很重要的，” Richarddt 解释。“这将会简化整套认证流程。”组件可全球供货并提供包括备件供应在内的相应服务，这两点对于 Xylem 来说同样重要。设备调试后，当地 Xylem 经销商的技术人员一般负责提供服务。拥有像威图这样的遍布全球的供应商，使得他们在当地都能找到合适的联系人。

“但总体来说，我们很少需要这项服务，” Richarddt 说到。“我们为威图冷却设备的质量折服，在过去的多年里几乎没有投诉。”当前的设备需发往台湾，发货前正在赫福德接受大量检测。同时，冷却设备被加载至极限。只有通过所有的检测后，设备才能发给客户使用。

在用于台湾化工厂消毒设备的冷却设备中，全套电子设备将安装在威图的 TS 8 控制柜中。“带供电装置的控制柜始终集成了我们生产的所有设备，” Richarddt 解释道。Xylem 如此信任威图控制柜，理由颇多，正如 Richarddt 所言：“威图提供的控制柜和相应的冷却技术可靠性异常之好。我们有大量的需求，而实际的生产时间只有四周，因而像威图这样的系统供应商对我们来说十分重要。” ■

## 友情链接：

更多关于 Blue e+ 系列的冷却设备信息参见：[www.tinyurl.com/Kuehlgeraete](http://www.tinyurl.com/Kuehlgeraete)



### 双倍助力

为确保控制柜中的温度最大不超过 35 摄氏度，采用了两台 Blue e+ 系列的冷却设备，每台设备冷却功率达六千瓦。



# 营造企业自豪感

**Cideon。**具有经济逻辑，技术精准，内部团结一致。Cideon 的工程专家展示如何在公司中成功立足，经验告诉我们：沟通便是一切。

文章：Ulrich Klaesener

**S**cheuch 公司正将原同属的两个部门整合在一起——发展部与设计部，这两个散落在全球多个公司的部门中心是一套用于产品数据管理的新系统 (PDM)。与 Cideon 紧密合作后，作为奥地利空气技术和环境技术专家，Scheuch 可简便地共享所有类型的产品数据——不受限于时间、地点、语言、部门或各自的知识。

“我们的目标是：建立可持续发展的工程环境，”针对 180 台计算机工作站的换代，Scheuch GmbH 企业的总经理 Stefan Scheuch (工程硕士) 如是说。Scheuch 与 Cideon 所做的不仅仅是几个重点项目例如缩短项目工期、提高产品质量和项目弹性等。即使全程数字化，人仍然是其工作流程的设计者这些流程在 Scheuch 公司更换 2D/3D 台计算机工作站出现了重大变化。

“接受新系统是需要跨越的第一道障碍，”Scheuch 项目经理 Sascha Tremel (工程硕士) 说，“良好的、智能化、高标准的软件往往是智能解决方案的中坚力量。”Cideon GmbH 公司的总经理 Harald Schrenk 博士如是补充：“如果我们将 Scheuch 的业务流程看成是一个整体，改变其中的一部分，那么我们将员工摆在第一位：也即室内的每一名规划师、设计师、制造员工和销售人员。为此，我们须引入服务提供商的专业知识和 IT 执行项目的多年沟通经验。”Schrenk 谈到了事实上博士提到了一个简单的事实，这个事实在引入新软件时总是成为绊脚石缺乏沟通或沟通不畅导致无法接受新方案或新方案遭受失败。理想情况下，企业会提前、准确、易懂和公开地向员工告知即将产生的变更，并逐步推行方案。如果没有如此执行，则会触发员工抵触情绪。

## 在触发抵触情绪前

最糟糕的情况：企业负责人须在工作指导下强制要求使用软件。这在当下无疑是错误的方式，让每一个人在短时间内变积极并为其考虑其自身，如过去那样漫无目的的跟踪订单扼杀创新。这便无法实现使用新方案来提高效率的目标员工不满、消极，对软件乃至整

线流程呈批判态度。最糟糕的情况是产生了不公开的抵制“阴影-IT-美景”。结果让人警醒：钱也花了，时间也花了，却导致企业信任度和积极性流失缺勤率上升和员工工资下降错失了提高生产率的良机并且服务供应商名声也跟着遭殃。

为避免这一切的发生，IT 服务供应商 和买主研究出了一套精准的沟通策略 Scheuch 公司就是这么做的。首先，动画短片告知员工将改变工程流程的决策。沟通专业人员委以重任上层必要的决心是相当微妙的，它可以清楚易懂地传达给相关目标群体。这同样也适用于社交媒体渠道，用于与外界的沟通。

“原则上，在整个项目流程中，员工参与、激励和定位中都会用到——如果没有可不行。因此可将易于接收的沟通视作良好项目文化的最重要组成部分，”Schrenk 如是

截至今日，引入 PDM 系统的操作可做样板。对企业新式现代化产生的企业自豪感达成。行业杂志和企业刊物对此番流程改革的广泛报道功不可没。此外，大项目在各种活动中作为最佳实践示例被聚光灯追捧。撇去所有空话，事实在这里充分说明一切。项目经理 Tremel：“该系统获得了同事的高度赞许。所有人都为进行改革、系统得到统一深感开怀。如此实施后工作也得以简化。”■

→ 友情链接：  
[www.cideon.de](http://www.cideon.de)



说。“就工程流程改变的相关人员而言，个人层次和企业层次上在新方案上占优势的人，在及时使用新方案投产方面，机会将会大大增加。同时管理和控制费用也会降低。服务供应商与客户之间客观的数据交换量当然也属于良好沟通的范畴——Cideon 为 Scheuch 支援了登录页面。此外，标准软件制造商欧特克股份有限公司 (Autodesk) 也属此类，其与系统集成商 Cideon 和终端客户 Scheuch 达成了定制协议。一方面持续具有项目状态的员工信息，一方面具有传统培训，可确保完成简洁有序的措施。首先在对试验小组进行统一的强化指导后，将员工升级到新系统。之后试验小组成为 Scheuch 全体参与员工的排头兵。



**空气和环境技术**

Scheuch Ligno GmbH 企业科技孵化器研制出的 SEPAS-Plus 抽吸系统以压倒性优势投产于木材行业。

# 数据至上

**工作流程。**数字化专家 Blumenbecker 采用数字化流程和畅行的数据管理实现了从规划到交货的高效运转——完全是工业 4.0 的模式。

文章：Joerg Lantzsch 博士

**白**色的墙壁、整洁的地板、无声运转——位于贝库姆的Blumenbecker明亮的具有高度自动化技术的生产大厅与人们以往描绘的电控柜生产厂的金属和电气车间的情景截然不同。超过8,000平方米的范围内的工作台和机器上没有生产噪音，目光所及之处一目了然，井井有条。质检部可从任一入口对生产线进行质量把控。在长达100米的大厅中，一切都被安排地井然有序，这是Heinz-Josef Schmitz的工厂，他本人管理着这家中型企业和生产设备。他对这家建于2014年生产大厅的井然有序显然十分自豪：“我们最大限度地对整套生产流程进行优化以达到更高的效率。”从电气规划到生产再到送货的整套流程以统一的数据管理为基础。“对我们来说，通过数字化实现流程自动化是实现工业4.0的重要一步，”Schmitz强调说。

## 成功秘诀：电气规划

“一个系统的电气规划是所有后续作业的坚实基础。”技术控制负责人Martin Settele说。只有奠定了这一基础，才能够实现高效生产。Settele 和团队一起负责电气规划和最终的制造规划。同时员工会打造一个虚拟3D模型，其中所有组件都放置在控制柜中。电气规划和3D模型中的明细表是Blumenbecker 所有后续流程和生产步骤的基础。无论是采购、成本核算、物流还是生产等业务流程，都依托于这些数据。当然，数据的质量十分重要。“数据必须准确无误，如此我们才能在生产中避免出现问題，”技术控制组长 Peter Kindt 说。重要的是几何测量，通过测量可确保制造规划中所列的所有组件都能在后期装入控制柜中。

Blumenbecker 建立了一个包含约70,000件不同组件的内部数据库，其中15,000到20,000件是常用组件。针对每个组件都有3D数据可用于制造规划。该企业大 →



## 合理规划

对团队领队 Martin Settele 和 Blumenbecker 全公司来说，从规划到配送的统一数据管理即将成为规范。







“要最好地应用所供数据，则数据的质量一定要高。威图公司堪称其中典范。”

Blumenbecker 公司技术控制组组长 Peter Kindt

部分组件数据已被上传到 Eplan Data 网页中。在基于网页的平台上，规划师可获得 660,000 组数据组和 157 个生产商共约 120 万种型号的可设置产品数据组。但并非所有的供应商都将数据上传到该网页中，也并非所有的数据质量都一样高，因而在多种情况下员工还需亲自操作。“确保所供数据的准确无误为的是可以充分利用这些数据，威图公司堪称其中典范，它也因此成为我们的主要供应商，” Kindt 说。威图的货车向 Blumenbecker 供应控制柜、外壳、配电系统和制冷组件，频率达每周两次——几乎是随要随到。

在规划中用到的工具来自 Eplan——这和威图一样，均隶属于洛飞腾集团。Blumenbecker 为电气设计采用了 CAE 系统 Eplan Electric P8，在 3D 原型的生产中采用了 3D 工程工具 Eplan Pro Panel。数据的无缝对接应用是该系统的一大关键优势。该软件从电气规划和制造规划的数据中提取出控制数据，机器可在生产中运用到这些数据。例如生产管道、螺纹、安装板控制柜中槽口的 CNC 加工中心。电缆组件机器生产相配的电机组，自动化切割机切短电缆管道和支撑轨道。所有的机器都充分利用了电气规划和制造规划的数据。向某个项目分配组件和标识组件也都依赖于该数据基础。“重要的是，对生产中的所有机器和流程都采用合适的界面，” Schmitz 强调说，“只有如此我们才能将统一数据管理的优势发挥出来。”

#### 流程优化

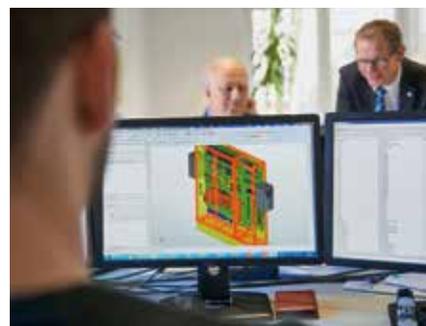
甚至连生产过程中的物流配送也将实现自动化。员工将项目所需的所有组件装到推车上，同时小零件仓库会显示，哪一个零件应该从哪一个容器中拿取。另一面大屏幕显示，应将哪一个组件组装到结构组件中。这些准备完成后，组件将被装入控制柜中——来自 Pro Panel 的 3D 制造规划对支撑导轨的装配、电缆管道和电气组件精确的记录，使得装配极为简单，且有助于避免出现差错。在最后一项将装备完毕的控制柜装上铁丝网。“电缆组件已经组装和标识完毕，我们在这一步中相当高效，” Schmitz 强调说。员工并非完全使用电路图，而是部分使用一张装线列表，将以上的所有连接按顺序执行。

完成所有组件的装配和装线后，接下去便是质量管理环节。该记录也基于原产于规划的数据。在最后的设备配送环节还要再次使用到数据。除尺寸和重量外，还有海关手续相关的信息。对 Blumenbecker 来说，数据越完善越有利——尤其是威图的标准。Blumenbecker 自动化技术经理 Harald Golombek 总结说，“从规划到生产再到设备成品配送的统一数据管理，是项目高效执行的关键。” ■

#### 数字化

## 发挥潜能

麦肯锡全球研究院正在其 "Digital Europe" 研究中针对欧洲经济体中的数字化进行研究。成果：首先是德国，德国数字化当前的经济效益仅为百分之十。如果德国能将数字化潜力的利用加以优化，则截至 2025 年，其国内生产总值将每年提高一个百分点。折算后总计约达 5 千亿欧元。据笔者的观点，企业应持续关注，针对其企业模式有哪一数字化方案可用。同时企业应采用数字化工具，以便优化内部流程和与客户之间的沟通。



#### 时刻关注 随时准备

在拆卸控制柜时，员工也可依赖于电气规划和制造规划的数据（左上）。员工提前将所需的所有组件装入推车中（左）。





## 产线上的质量

**自动化。**汽车车身原材料几乎与蛋壳一样易碎。大众的钢材供应商须提供极高质量的原材料——如 Stahlo。

文章：Julia Frese

**行**李已经放在后备箱中，孩子们也已坐在后排并绑好安全带，导航仪已设定好——此刻便可开启海滩度假之旅了。此刻舒适地坐在崭新的大众高尔夫系列车内一路向南的一家人，他们将难以想象所乘新车的零部件不久前还在工厂大车间的机器臂之间穿梭。他们更不会知道，就在数周前，他们的车还是钢卷的状态，仅仅是车身就投入了370千克钢材。

仅特定种类的钢板可用作车身外壳，并且外壳材料须同时具有固定性和可弯折性，如此可在发生碰撞时最大程度保护车内乘客。此外，车身外壳尤其需要具有防腐蚀性能。因此须在钢材工厂对原料进行特殊处理。钢材处理专业人员在冷轧钢板上涂上一层磷化膜，之后对该膜进行电解镀锌。两次处理都有助于提高钢材表面的抗腐蚀性能。

不仅是在该特殊处理过程中，甚至连输送过程也对板材的精度有极高的要求。对VW萨克森来说，仅将能提供位于迪伦堡（黑森州）和格拉（图林根州）的Stahlo钢材服

务中心一样精度的供应商纳入考虑。大众集团(VW)之所以对该钢材供应商如此重视，最终归根于后者兢兢业业的一众员工。由四名员工组成的团队负责开发新客户。“我们在大众集团洽谈时，当然明白该客户要求非常高，”格拉Stahlo质量部经理Frank Werner如是说。

除极高的材料质量外，该公司还有一大强项：高度现代化的轮廓设备。该机器已经为工厂提供了车型，而在后面的侧盖板、顶板或后盖板中都将运用到该型：对大众来说这是促成合作的决定性因素。

### 威图为您提供一站式服务

第一步将校准材料，之后便生成平展的表面。接下去机器将钢板冲压成所需的性状。“我们是德国唯一拥有如此现代化设备的钢材服务中心，”Werner自豪地说道。VW萨克森是格拉公司轮廓设备的第一家大型系列客户。“与大众集团的合作对我们来说意义非凡，”Stahlo总经理Guido Spenrath如是说。此前Stahlo作为钢板板材供应商，在该区域的售后市场和备件市场已赢得了巨大声威。

### 精湛工艺

冲压设备负责抛光钢材表面和冲压高尔夫变型的侧盖板、顶板和后盖板的形状。

整片区域的高度洁净赢得了VW的赞许。这是尤为重要的一点，因为即使是非 →



## “与大众集团的合作对 Stahlo 来说意义非凡。”

Stahlo 集团总经理 Guido Spenrath

常细微的污垢——即使是一根头发——在板材表面都十分显眼。对于汽车买家来说，没有比在新购买的车上发现车漆有一处凹凸更让人气愤的了。除生产区的洁净外，Stahlo 整支优秀团队的专业程度也可圈可点。

### 使命必达

Stahlo 在格拉市生产板材并运送至格劳豪物流中心，然后运送至大众集团。部件仓储在物流中心，在大众集团需求时下令发往茨维考。Stahlo 的及时原则确保可随时向大众集团运送所需数量的板材。对Stahlo来说，该运送系统也有优势：可更充分利用货车，回程时无需运载空货板，可避免空行。从而有利于节省成本和保护环境。

因板材具有高敏感度，在运输时必须十分谨慎，要求精度也十分高。“我们将板材放置在经过特殊调节的货板上，”Werner 如是解释。“为此配置八支立标杆系统。”如此便不会有任何材料滑落，且每一辆货车上的板材都能完全保持形状。

货车每周向冲压工厂供货十次，该冲压工厂位于茨维考大众集团 1,800,000 平方米的区域。Golf 车型、Golf 变型、帕萨特车型和各种宾利车型的车身部件都是在此工厂的六个作业步骤中完成。机器人通过真空抽吸设备将每一块板材从其货栈抬升，并放置到相应的冲压模具上。冲压工序结尾时员工对这些敏感的钢材表面进行检查，查看是否还存在哪怕极其细微的刮痕和污垢。最后，车身组装完毕。冲压工厂内的机器每天需要为

制造超过100,000 件车身部件投入约 340 吨钢材和铝材。相比较：仅一辆高尔夫变型的车身便须耗费约 400 件板材。生产流程中采用的技术如此先进：Stahlo 与大众久经考验。以互相的交流为例：“如有需要，我们直接就拿起电话打过去，或干脆开车过去，很快便能抵达——这些都很快捷，”Werner 边笑边说。■

→ 友情链接：  
更多信息参见：  
[www.tinyurl.com/Stahlo](http://www.tinyurl.com/Stahlo)

### GOLF 变型

## 钢质车身

Golf 变型于 1993 年上市。2013 年推出了高尔夫 VII。自三月起，Stahlo 开始为高尔夫车型顶板和侧盖板供应板材，自十一月起也开始供应后盖板板材。该企业采用现代化轮廓设备每周为大众集团生产 9,000 件部件。在钢材工厂内工人已用电解镀锌工序在表面涂上一层磷化膜以防腐蝕。最后，在高尔夫车型车身上投入的钢材达 370 千克。用于外壳的钢材须格外坚固同时也须十分薄，以便于在发生碰撞时最大程度保护车内乘客。





### 质检部

物流系统提供最高质量的外壳：立标杆可确保板材不会在货板上（上）跳动。Stahlo 质量部经理 Frank Werner（右）邀请大众质检部员工 Steffen Neumann 访问 Stahlo 集团。



## 让孩子茁壮成长

**PETER-HAERTLING 学校致力于帮助孩子提升自信**

看到 40 多名孩子从 Peter-Haertling 学校 (PHS) 的走廊跑过，显而易见的，他们在这儿很开心。这里的孩子以小组形式共同学习，他们不分年级，采用与自身程度相符合的教材和资料——这是他们自己的成长速度。此外，下午还有许多由学生自发组织的工作小组参与进来。学校和家长也参与了多姿多彩的活动和项目。

“学校、家长和孩子们之间的紧密、积极合作给我们留下了深刻的印象，”威图基金会董事长 Friedemann Hensgen 如是说。幸而有这 30,000 欧元，PHS 学校的孩子们得以拓展和深化人际沟通方面的能力。

→ 友情链接：  
[www.phs-wetzlar.de](http://www.phs-wetzlar.de)

# 对意大利的帮助

意大利子公司与股东向亚平宁地震灾区爱心捐赠。

2016年8月意大利中部地区发生地震，百余人不幸罹难。为承担重大的社会责任，意大利威图公司、Kelvin公司、Eplan公司——洛飞腾集团全体子公司共同向意大利红十字会发出资金援助。在募捐发起后不久，集团董事长洛飞腾博士积极响应，共捐出了高达50,000欧元的爱心款。“多亏你们的捐助，我们可以立即投入到这次的突发急救工作中，下个月的工作也有了保障，”组织秘书长 Flavio Ronzi 感激地向集团员工说到。

## 灾后荒芜

2016年8月24日的地震摧毁了意大利中部的大部分区域。阿马特里切市——图为圣弗朗西斯大教堂——受灾尤为严重。



## 夏天的童话

### 员工足球锦标赛

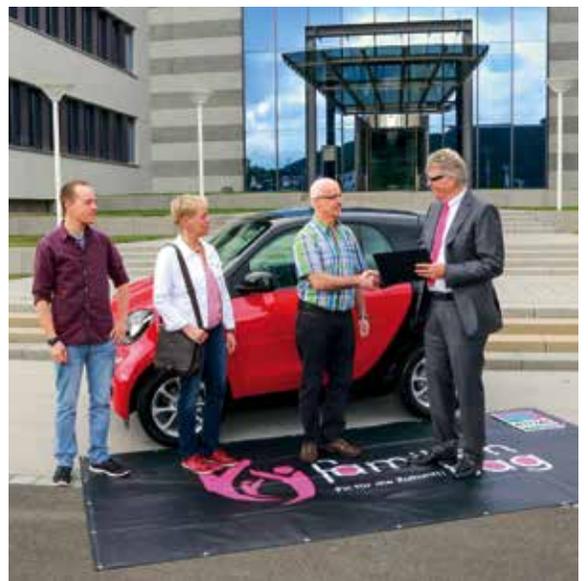
威图杯56次激烈竞争，最终获胜的来自里特斯豪森的队伍。参与锦标赛的有来自德国、波兰和捷克的员工。洛飞腾博士深情激动地说到：“我们观看了这场体现公正和团队合作精神的比赛。”比赛收益将捐赠给当地的社会公益组织。

## 威图基金会周年庆

基金会自五年前开始资助社会项目。

在黑森州中部地区，该基金会已经定型：威图基金会。该基金会在过去的五年里已经在宗教事务、文化和教育方面资助总计超过650,000欧元。在周年庆上，基金会发起了一项特殊的募捐活动：新工厂奠基义卖活动。到下午，义卖活动共筹集善款30,000欧元。资金用于资助埃申堡特殊医院、海格尔“Sing & Act”合唱队和迪伦堡职业学校。

→ 友情链接：  
[www.威图-foundation.de](http://www.威图-foundation.de)



### 幸福的获胜者

威图员工 Ralf Schneider 与夫人 Manuela 女士对义卖活动的收获满意：干得漂亮！



**彼此帮助**

存在疑问和问题时，培训员、受培训学徒和间隙指导员相互之间会彼此帮助。而成果显而易见：培训项目第一阶段获得巨大成功。



## 全身心投入

**责任担当。**在过去一年充满希望的“难民培训”试点项目中，两名年轻人参与了威图的职业培训。公司在这段时间内获得的经验在第二阶段派上了用场——并将这些经验编入指导手册从而传播给了其他对此感兴趣的企业。

文章：Rebecca Lorenz

**幸**运——对于 27 岁的 Khaibar Fatehzada 来说，不仅仅是一个简单的词汇。这是他能从家乡阿富汗的战争中幸存的原因。这是种终于结束长达一月的流亡，最终在德国找到了家的安全感。这也是机会，让他可以从头开始实现自己的梦想。“在一年前，我还无法想象，我居然有一天能站在这里，” Fatehzada 边说边微笑着环视自己工作的位于 Wissenbach 市的威图工厂。“同事的接触、丰富的工作、自给自足的机会——这个培训机构完全改变了我的一切。”

这名 27 岁的年轻人成功修满了在威图足足一年的机器和设备操作员培训课程。他于一年半前开始了为期三个月的实习。“我之前在阿富汗的工作是售货员，所以在培训学校学习前，我没有任何技术相关的基础，” - Fatehzada 回忆道，“但我对技术一直很感兴趣。”也因此出现了如他所经历的“难民培训”试点项目，这是洛飞腾集团与威图基金会、Lahn-Dill 县和 Lahn-Dill 县工商局于 2015 年春季共同发起的项目（参见 2015/02 版 be top, 第 76 页）。“我们最初的目标是，在该项目中对年轻人进行技术 →

职业入门充满挑战

从培训工厂到实产工厂，不仅对受培训的新人来说是一项重大挑战，培训员们此时也需要同样的支持。

社会责任心

# 创始人



洛飞腾博士  
70岁，洛飞腾集团创始人和董事长。

“我们的社会依赖于比客观要求付出更多的人而存在。我们想用自己的责任心树立一面旗帜，激励更多人共同致力！”

培训，”威图培训经理 Matthias Hecker 如是说，“这个目标我们已经实现了。”因而对这名 56 岁的经理和其同事来说，接下来的挑战是将这些年轻人顺利地培训工厂转移到实际生产中去。“为实现这一目标，我们依靠非常负责的员工，” Hecker 表明，“因为语言障碍，照料这些难民同事非常耗时。工厂中的同事当然有既定任务要完成，因而很难对他们说：“他现在就有空，你可以去咨询他。”

### 孜孜不倦，满怀激情

细致理解、孜孜不倦、满怀激情，这是培训人员在其工作中必需具备的品质。“我们首先要做的就是甄选谁胜任培训员的工作，” Hecker 说，这也是在我们所印发的旨在帮助其他企业的指导手册中提到的重要注意事项之一。（更多信息参见第 76 页）。“因为我们的学员们需要值得信赖的伙伴，以便提出有问题就可以随时去咨询——无论是工作、学习还是私人问题。”幸运的是，企业浓厚的互助文化对 Hecker 和学员们助益良多。不论是在救援会、服装店还是戒毒所——多名威图员工多年来一直参与社会公益组织。“或许也是因为在家族式企业中，所有人具有相似的价值观，” Hecker 相信这一点。“并且我们愿意传承这种价值观——不仅是对难民，对其他员工也是如此。”

关于难民，除很多共同的预期外，Fatehzada 与其见习同事 Eyobel Gebreyesus 都持相同的价值观。“这两人都很有时间观念和纪律性。”“我们对他们给予很高的信任，他们也是负责人” Hecker 说。“我对这点印象深刻。”而这两人对所受到的信任深深感激，因而对工作尤为投入。“我在认真倾听和观察并全身心投入工作，” Fatehzada 说，“如果我犯了错，我绝不再犯第二次。”

但对这些即将走上工作岗位的机器和设备操作员来说，采用德国惯常的的自主学习方式被证明是有难度的。“数年经验告诉我们，我们不能从开始就过度要求这些学员们。” Hecker 说，“教授重要内容时，四步法比阅读教材要管用得多。”解释、示范、模仿和练习的实用步骤，对于培训员来说显然很耗时——但对于教授的效果来说，确实非常高效。“双方都能理解彼此，且沟通更准确，” Hecker 解释说。而这些难民员工在日常工作生活中已经有足够多的事情要做了。

### 语言难题

最突出的例子：培训学校。不论是在课堂上、做作业或是考试时：由于他们职业相关的德语知识相当有限，对这些难民员工没有提出额外的语言要求。“洛氏学院组织的德语课程在最初给予了良好的支持，” Hecker 说，“但为了学员们能够从学校顺利毕业，我们必须给予更好的支持。”出于此原因，在见习-指导模式之外，Hecker 还启用了家庭作业指导模式。在此模式下，难民学员们每周可同其他受培训员工就作业展开一次讨论，必要时还可以向其请教。

所有这一切都说明：语言知识是融入岗位最重要的前提条件。Fatehzada 也意识到这一点。“其他员工可能只需要一个小时做预习和复习的内容，我则需要四到五个小时，”他如是说。这名年轻人喜欢阅读，而且经常在足球俱乐部与同龄人交流，加上定期参加威图通信部主管 Regina Wiechens-Schwake 的语言课程，他的德语水平在过去的一年中有了很大的提高。“有时候我对语法还不是很清楚，但我希望能很快掌握。”

去年，在项目的最初阶段，对威图集团、威图基金会、Lahn-Dill 县和工商局等机构的项目负责人来说，缺乏对项目的了解也是一个问题。也缺乏经验。“我们根本不 →



# 志愿者

如果没有志愿者，则难民融合几乎无法实现。基于这个原因，全世界的人们利用业余时间致力于难民问题。Be top 询问洛飞腾集团的员工们，是什么激励了他们成为了一名志愿者。



**RAINER HERGET**  
64岁，威图市场培训导师在天主教堂致力于难民支援活动。

“那些因为战争和暴行背井离乡，来我国寻求庇护的人们，他们理应被接纳，受到尊重。”



**STEFAN SCHILLINGER**  
48岁，威图有限公司企业工会成员。在韦茨拉尔致力于帮助难民工作组。

“职业接纳是接纳难民的核心前提条件。”



**NOAH KIRSCHNIOK**  
20岁，威图机电技术受训员工。作为见习指导员帮助难民。

“帮助他们，我视作是自己的义务。”



**WINFRIED BECKER**  
64岁，截至2015年任威图制造技术的技术规划和发展部门经理。为注册于雷内罗德的“希望之光”(Lichtblicke)行动贡献力量。

“光说不做无济于事——只有在一起出力才能帮助改善现状，互相体谅。”



**ROBERT HABBABA**  
47岁，威图培训师。致力于为难民提供职业培训。

“难民通过接受培训可以获得长远的前景。”

## 针对难民职业接纳的五点建议

# 从难民转型为技工

洛飞腾集团为那些对难民职业资格培训感兴趣的企业提供了一本指导手册，并提供了企业内部用于难民职业培训资格评定的相关链接。从试点项目中吸取的最重要的五点认识如下：



- 1. 潜力分析：**通过实习成功融入的难民员工始于满足教授学习与职业培训的相关要求。黑森州中部地区的就业机构和就业中心负责对难民进行规范化潜力分析。而对上述未及之处，则推行试点周。
- 2. 学习德语：**可设置见习指导员、学友和志愿者帮助其解决学习、职业和个人等方面的问题，以助于学习德语。此外还可使用 App 和电子学习资料的网页帮助掌握语言知识。工作相关的语言知识则最好在工作台上去学习。
- 3. 寻找导师：**除语言知识不足的问题外，受培训者也会产生恐惧和孤单等情绪。如果培训师、见习指导员、同事和志愿者能够对他们予以补习、实际帮助、个人接触等，他们将能够更快达到培训所要求的成绩水平，也能更好地融入工作大环境中。
- 4. 构建网络：**与公共机构的密切合作和跨企业的经验交流，不仅有利于移民混合项目的发展，也能促使政策、管理和立法上的改善。3 + 2 计划给予难民和企业三年培训、两年工作的稳定居留保证，它产生于如“我们在一起”等网络讨论。
- 5. 欢迎来到：**公司内有生机的互助文化是成功接纳难民的关键。以身作则，不偏不倚，这是管理部门和管理人员的座右铭。他们给予员工指导，同时负责让全体员工接纳新员工。



➔ 友情链接：  
在 [www.rittal.de](http://www.rittal.de) 网页内的“当前资讯”栏目可下载建议指导。

知道，我们接触的会是怎样的新人，” Hecker 回忆说。“培训进程、职业培训和职业愿景：这一切都需在一个试点周内自行制定出来。”但今天不一样了。因为当前黑森州中部地区经济促进会、培训措施和就业措施机构 (GWB) 已经接管了对参加培训者的潜力分析工作。之前提到的指导手册里，描述了这个分析工作的操作流程。同时也有谈到如何进行具体分析。

“有了这个资质情况介绍，针对年轻难民的培训要简单容易得多，” Hecker 说。此外他发现为期三个月的实习一直是个很好的主意。因为对威图其他受培训员工所进行的入职测试，对这些难民员工没有意义。“与人接触时需要细致和敏感的洞察力。” Hecker 说，“只有当与这些年轻人当面接触后，才能够说：什么可行而什么不可行。”这个有一点真理的说法，在2016年夏季开始的职业资格培训项目中变得清晰明了了。“这一次我们可以为四名候选人中的三名来自厄立特里亚和索马里的年轻人提供培训机会，” Hecker 满意地说道。去年则是从八名难民中选择了两名进行培训。“这对我们来说是巨大的成功，我们希望项目务必持续下去，并且以这些良好的范例为指导。”

今年筛选应聘者时，他也获得了一名社会教育家的援助。“对我们来说是重要的伙伴，因为他与有关的政府机关有直接的联系。” Hecker 如是说。考虑到仅对雇佣难民就有上百条法律，就百余部与难民就业相关的法律而言，这一优势相当重要。“在耐心等待的难民中有的已经获得居留许可的，有的刚刚提交收容申请，” Hecker 列举着那些必须深思熟虑的事情。要想从这座监管迷宫中成功突围，则须与政府机关密切合作——通常，合法和非法行为之间仅一线之隔。

但只要条件合适，就没有什么能阻止项目获得成功。这是 Fatehzada 和 Gebreyesus 的经验。“也因为我们在开始培训时理论教育很少，并且起步较小，我觉得两名学员今后会有很多的机会。” Hecker 如是说，同时补充解释到：“我的最终目标并不是要他们以尽可能好的分数通过考试。我只是希望他们能够完成培训，最终从工厂主管那里获得积极的反馈。”

也由于中期考试的趋势已经确定，Fatehzada 现在必须考虑，在开始两年制培训时他要做些什么。“如果我德语水平更高，我还想参加一门机电技师的培训，”他说到，“如果不行，我将继续学习，然后作为机器和设备操作员就业。” ■

## 我们从未经历过另类生活

**访谈。** Bianca Duemling 博士管理着由洛飞腾博士资助设立的“移民、接纳与异元文化”教研室，该教研室设立在卡塞尔基督教协会青少年大学内。她在此研究移民的机遇与挑战。

**从您的角度来看，移民混合具体有何意义？**

**Bianca Duemling:** 在我看来，移民始终具有两面性。一方面来说，这是已经移民的人群的一项事务。他们须学习德语，须为进入就业市场接受培训，也须遵守德国基本法。另一方面来说，这是对所有还未移民的人们要求。他们必须营造有利于移民混合的氛围，并对仇外心理要旗帜鲜明地反对。这点之所以重要是因为这不是一个我们是否要在一个多元文化的社会里生活的问题，而是我们从来就没有离开过这个多元的社会。

**志愿机构如何来帮助移民混合？**

**Duemling:** 他们可以给予人道主义亲近和安慰。这是相当重要的。因为许多流亡者不仅遗失了物质财产，他们还失去了家人。甚至有些人精神受创且陷入了绝望。志愿者可以帮助难民强化人际关系，帮助他们更好地面对移民混合过程中的挑战。

**志愿者如何亲近难民？**

**Duemling:** 比任何方面都重要的是尊重他们并与其平等相处。在日常生活中相互帮助使难民们感到有尊严。当然有时也会产生一些误会。但这正如其他所有良好交往一样：双方都需为此努力，亲近不是一个人的事。

**是否有其他障碍阻挠移民混合速度？**

**D ü mling:** 我认为首先是大量的住房和居留状态的巨大不确定性。比起偏见和种族歧视等社会性障碍来说，这一类结构性障碍或许解决更容易被解决。作为社会一分子，我们还需为此继续努力。

**让志愿者了解更多文化差异有多重要？**

**Duemling:** 了解文化特征和差异当然是很重要。但与基督教一样，世界上的任何其它宗教都是多元的，对每一个人的影响也大相迥异。因而不能单纯地“纸上谈兵”。交谈和积极的探讨能教会人很多。对于那些所谓的文化差异，我们



**BIANCA DUEMLING 博士**

这名 38 岁的博士自 2016 年 9 月 1 日开始在卡塞尔基督教协会青少年大学为培训授课。此前，她曾在柏林的一座难民营献力，领导“共建柏林”天主教会跨文化工作。

要了解它而非减少它带来的每一次冲突。相反，我建议反省一下自己的行为 and 态度。因为我们所有人都会有一些在政治上并不恰当的想法。这些需要深究，而不是忽略。

**移民给社会带来了哪些机遇？**

**Duemling:** 我们需要移民——首先单就保持我国经济和长期繁荣而言。尤其是对企业来说，移民所带来的多元文化本身就是巨大的机遇。新的视角常常引发创新观点。我认为促进社会文明也是机遇之一。难民的命运督促我们每一个人，深思我们的物质富裕和充沛自由的背后之由。因为这些正是我们长期以来习以为常的，而深思之后可让我们深怀感恩，同时可以改善民众之间的关系。

# 火光冲天

**火灾。**世界各地的无数企业均使用威图的防火解决方案来保护他们的 IT 基础设施，而这充分说明了一个重要的原因。几乎没有例外，世界各地不断发生的火灾表明了，火灾都极具破坏力。

## 顶尖!

最高效率是洛飞腾集团的每天的工作准则。本章节的纪录保持者也充分展现了自我最佳状态。

### 火山

自 6000 多年来，澳大利亚东南部的新南威尔士的地表便一直熊熊燃烧。因此“火焰山脉”是世界上最古老的煤火。它以每年一米的速度吞噬着同名自然保护区中 30 米深的矿层。随着时间的流逝，它已留下了六公里长的破坏路径。

### 火山果实

卡罗来纳死神辣椒——是世界上最辣的辣椒。它的名字组合来自该种辣椒的种植地美国南卡罗来纳州和英语单词 Grim Reaper（死神）。实际上这种辣椒并没有想象中可怕：它的辣度相当于胡椒喷雾。

### 声音和烟雾

用低音灭火？来自美国的两名大学生研发出了世界上第一个通过声波灭火的灭火器。其外表看起来无异于吸尘器，但该设备使用低声轰隆的低音频率来抑制火焰的燃烧。低音压力波将氧气从燃烧的物体中分离出来并隔绝氧气。这项研究发明已获得专利。

### 大火吞噬

谈“火”色变？这对于来自奥地利的 Egon Rusch 而言简直是天方夜谭。早在 2012 年 10 月，将自己命名为塔纳利斯（沙漠名）的知名吞火者在一分钟之内使用嘴巴吞灭了 118 个火把——这是一项世界纪录！他最重要的秘诀在于：首先深吸一口气，这样就可以在呼气的时候通过呼出的二氧化碳将火焰熄灭。

### 有人喜欢滚烫

几乎所有的生物在接触火焰后均难逃一劫。而北美巨杉却需要通过火焰进行繁殖。因为只有通过越烧越烈的森林燎原大火，北美巨杉挂在 100 米高的球果才会打开。结果导致：种子掉落到地面上，伸入地表并开始发芽。



# 洛飞腾企业集团 概览

威图有限公司  
Auf dem Stuetzelberg  
35745 黑博恩  
电话 +49 (0) 2772505-0  
www.rittal.com

威图系统  
更快-更好-无处不在

EPLAN 软件 & 服务  
股份有限公司  
An der alten Ziegelei 2  
40789 Monheim am Rhein  
电话 +49 (0) 2173 3964-0  
www.eplan.com

EPLAN——高效工程

CIDEON 股份有限公司  
Wilthener Strasse 32  
02625 鲍岑  
电话 +49 (0) 3591 3744-0  
www.cideon.de

CIDEON——高效工程

STAHL0 钢材服务  
股份有限公司KG  
卡塞尔街 27 号  
35683 迪伦堡  
电话 +49 (0) 2771 302-0  
www.stahlo.de

STAHL0——我们供应流水线钢材。

LKH 合成材料  
股份有限公司  
Birke 市 2 号  
56412 Heiligenroth  
电话 +49 (0) 2602 99942-0  
www.lkh-kunststoff.de

LKH——我们开发的合成材料无限可能。



## 版本说明

顶尖  
洛飞腾集团杂志  
2016|02 版本  
ISSN 2195-3198

## 出版者

Friedhelm Loh 基金会 & Co. KG  
董事会主席:  
E. h. Friedhelm Loh 博士  
Rudolf-Loh-Strasse 1, 35708 海格尔  
电话 +49 (0) 2773 924-0  
电子邮箱: betop@friedhelm-loh-group.com  
www.friedhelm-loh-group.com

## 发言人

Regina Wiechens-Schwake (V.i.S.d.P.)

## 主编和合作

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

## 设计和实现

muehlhausmoers corporate  
communications gmbh  
Moltkestrasse 123-131  
50674 科隆  
电话 +49 (0) 221 951533-0  
电子邮箱: info@muehlhausmoers.com  
www.muehlhausmoers.com

## 编辑部

Stephanie Backhaus, Cornelia Baddack (审校),  
Henrike Doerr (审校), Joscha Duhme, Lisa  
Krekel, Rebecca Lorenz, Elke Weidenstrass  
(审校)

## 作者

Stephanie Backhaus, Joscha Duhme, Julia  
Frese, Viola Goergen, Boris Haenssler, Saskia  
Kaufhold, Ulrich Klaesener, Hans-Robert Koch,  
Lisa Krekel, Dr. Joerg Lantzsch, Rebecca  
Lorenz, Dagmar Puh, Beate Schwarz,  
Johannes Winterhagen (经过 "Ampere - Das  
Magazin der Elektroindustrie" 出版社批准)

## 艺术指导

Christiane von Bonin, Katrin Kemmerling

## 图像编辑

Stefan Hirsch, Philipp Stiller,  
Anastasia Strelnikova

## 平面图像设计与制作

Andreas Kellotat, Michael Konrad, Nikolai  
Schuette, Manfred Wirth

## 印刷与光刻

Wilhelm Becker 平面艺术服务注册经营人,  
海格尔: 通信有限公司, 科隆

## 摄制组名单

第 01 页: Istock; 第 03 页: F.L.G.; 第 04 页 (上): Ian Webb; 第  
04 页 (中间左右, 左下和左右): Michael Koch; 第 06-07  
页: THERME ERDING GmbH; 第 08-09 页: Fotolia; 第 10-11  
页: Michael Koch; 第 12 页 (左): Getty Images/Monty Rakusen;  
第 12 页 (下): fotolia; 第 13 页 (上): Istock; 第 13 页 (下)  
: Getty Images/Visual China Group; 第 14 15 页: plainpicture/Rich-  
ard Robinson; 第 17 页 (上): Robert McClellan; 第 17 页 (下)  
: Lefdal Mine Datacenter; 第 18 21 页: www.herrenknecht.com;  
第 22 23 页: Picture Alliance/Shao Ying (中); 第 25 页: Ellen Bren-  
nan; 第 26 页: F.L.G.; 第 27 页: (左上): Martin Joppen; 第 27  
页 (右上): F.L.G.; 第 27 页 (下): TU Kaiserslautern; 第 28  
页: Fotolia; 第 30-31 页: Picture Alliance/David Wetthey (中); 第 27  
页 (上): Orion; 第 32 页 (下): F.L.G.; 第 33 页 (上和下)  
: F.L.G.; 第 34-35 页: F.L.G.; 第 35 页 (上): Aperam; 第 37-38  
页: Sarto srl; 第 38-39 页: Michael Koch; 第 39 页 (右上): Mi-  
chael Koch; 第 40 页: F.L.G.; 第 41 页: Picture Alliance/Frank  
Duenzl; 第 42 页 (上和下): muehlhausmoers; 第 44 45 页: Martin Joppen;  
第 47 页 (上和下): Martin Joppen; 第 48 页: F.L.G.; 第 49  
页: F.L.G.; 第 50-51 页: 黑博恩/H.D.Wieden; 第 51 页 (上)  
: F.L.G.; 第 53 页: Markus Hintzen; 第 54 页: plainpicture/Nick  
Dale; 第 55 页 (左): Shutterstock; 第 55 页 (右上): inventx  
AG; 第 55 页 (下): Volkswagen; 第 56 页: Alamy Stock Foto/Sa-  
toshi Kobayashi; 第 57 页: F.L.G.; 第 58 59 页: Michael Koch; 第  
60-61 页: Scheuch; 第 62-65 页: Michael Koch; 第 66 67  
页: Michael Koch; 第 68 页 (上): F.L.G.; 第 68 页 (下): Volk-  
swagen; 第 69 页: Michael Koch; 第 70 页: Michael Koch; 第 71  
页 (上): Picture Alliance/Massimo Percossi; 第 71 页 (左)  
: F.L.G.; 第 71 页 (右下): F.L.G.; 第 72 页: Michael Koch; 第 73  
页 (上): F.L.G.; 第 73 页 (下): Frank Trams; 第 74 页: Frank  
Trams; 第 75 页 (上和下): Michael Koch; 第 76 页 (左): muehl-  
hausmoers; 第 76 页 (右): F.L.G.; 第 76 页 (私人): 第 73 页 (左  
上): Istock; 第 78 页 (左下): Istock; 第 78 页 (右): Istock; 第  
78 页 (中): Fotolia/Andrey Polichenko

© 洛飞腾集团 2016. ISSN 2195-3198



FRIEDHELM  
**LOH**  
GROUP

弗莱德汉姆 洛基金会有限合伙公司  
Rudolf-Loh路1号  
35708 海格尔  
电话 +49 (0) 2773 924-0  
传真 +49 (0) 2773 924-3129  
电子邮箱: info@friedhelm-loh-group.com

[www.friedhelm-loh-group.com](http://www.friedhelm-loh-group.com)

XWWW00026ZH1703

2016.102 版本

helton

波飞腾集团集团芝士