

# UPDATE

菲尼克斯电气创新杂志

PHENIX  
CONTACT

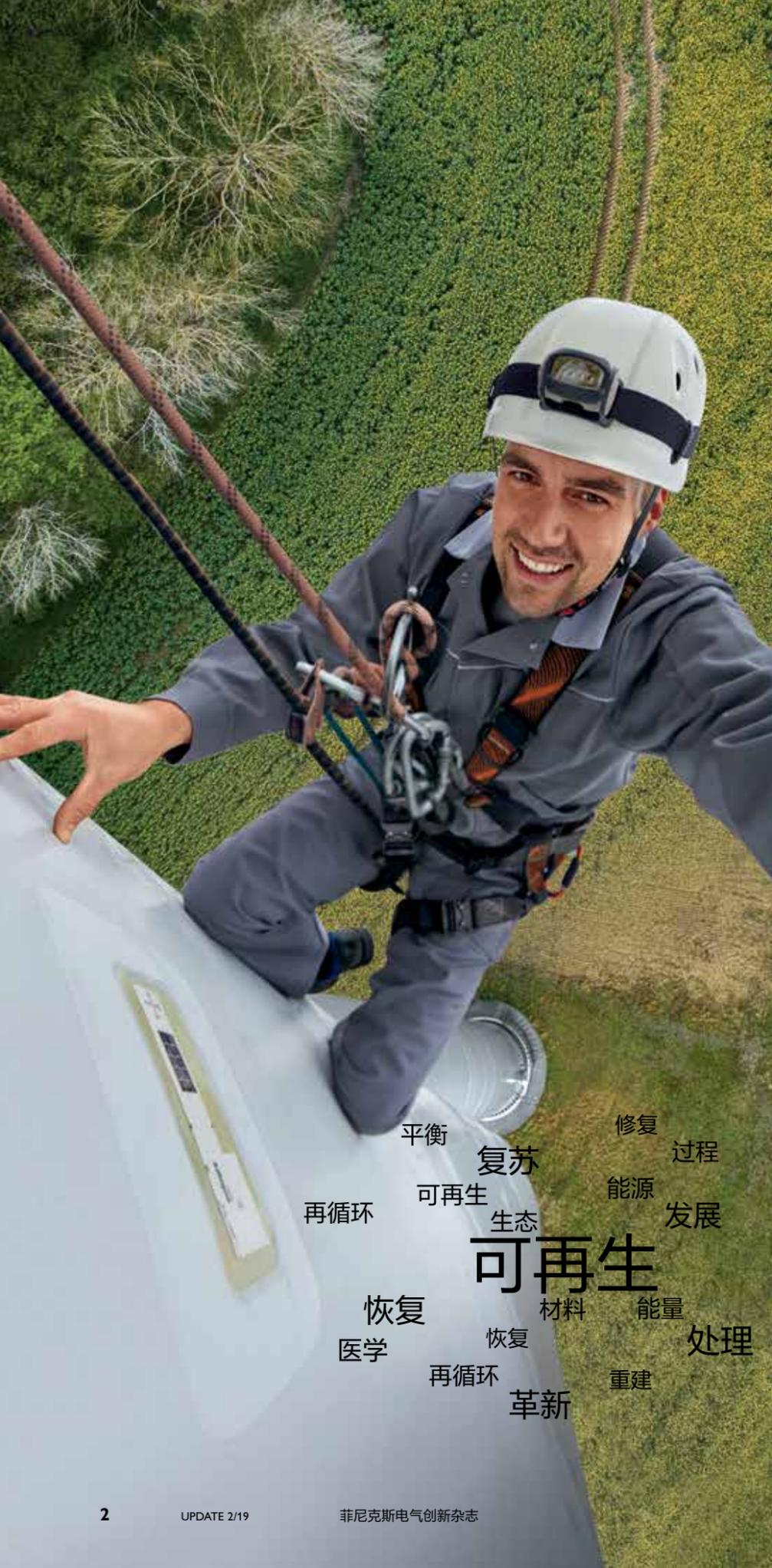
## 可再生能源

阳光之战

德国之旅：了解德国北部地区的可再生能源供电

回到拉萨 回到日喀则

PLCnext Store：创新，无限可能……



### 致读者

03 新面貌，新起点

### 可再生能源 | 风能

04 北上之旅

### 可再生能源 | 光伏

12 阳光之战

### 公众聚焦

13 PHIIDF2019 问道智造 洞见未来

### 防雷解决方案

14 回到拉萨 回到日喀则

### 可再生能源 | 诞生

16 PLCnext Store的诞生

### 可再生能源 | 水处理

18 用于水处理厂的网络

### HIGHLIGHTS

22 成功在于不断创新

### 技术热点

24 TSN特辑之三：以太网交换机横空出世

### 客户案例

26 菲尼克斯电气产品在“稀土产业”中的应用

[www.phoenixcontact.com.cn](http://www.phoenixcontact.com.cn)



菲尼克斯电气集团CEO Mr. Frank Stuehrenberg

# 新面貌，新起点

亲爱的读者们，

夏天，蕴含着充沛的能量并充满前进的动力。我们也选择在此时对客户杂志进行了全面改版。这期杂志汇聚了各种行业现状、产品特性和人物访谈，将会帮助您更多地了解行业发展热点。

能源问题是当今社会关注的热点。在可再生能源领域，我们聚焦风能和光伏行业，并以创新产品活跃于全球。

您知道吗？菲尼克斯电气一直努力培育着自己的花园。当然，我们不是在花园里栽种西红柿或土豆。本期杂志中，我们也将告诉大家我们如何通过公司全体员工的携手合作，使得菲尼克斯电气这个大花园结出累累硕果。

选择在此时对UPDATE杂志进行改版绝非巧合，这时恰逢汉诺威工业博览会这个全年最为重要的行业展会，中国公司PHIIDF2019也圆满结束。今年我们还会照例在这些展会上展出菲尼克斯电气的新品，向全世界全面展示菲尼克斯电气雄厚的创新能力。本期杂志，我们也将为您介绍这些创新产品的开发背景和重要意义。

衷心地希望您能喜欢这期杂志。

# 北上之旅

Südklink（南线）干线工程正在如火如荼地进行中。该工程的目标是利用可再生能源为德国南部地区供电。在德国北部地区，已经开始采用包括风能在内的各种可再生能源进行供电。北部的供电工程采用了各种新的技术，新技术的融合，打造出了激动人心的项目。现在，我们去一探究竟.....

Lutz Odewald

我的同事经常会说，“Enercon公司的员工与业内大多数人的想法都不太一样”，Björn管理Enercon这家位于东弗里西亚地区的公司已有六年之久，他当然知道这里员工思考问题的角度是多么出其不意。

天色刚刚破晓，我们就驱车驶出了沐浴在晨辉中的布隆伯格。驾驶着高尔夫GTE汽车，我们朝着北部地区具有丰富风力资源的埃尔多拉多前进，旅途异常安静。在这辆混合动力车辆耗尽其电能并转用汽油驱动前，我们的旅途都会超乎寻常的舒适。虽然混合动力的汽车对于尽量使用环保型电动汽车并避免采用汽油驱动的汽车而言并不十分理想，但却对完成今天560公里的往返行程十分必要。

## 北部之旅

我将和Björn Bülter一起开启这次北部之旅。



Lutz Odewald和Björn Bülter出发前



老式的风力发电机



水平雨，典型的东弗里西亚天气



Enercon充电站仍处于测试阶段

Björn不仅是一名经验丰富的电气工程师，他还是菲尼克斯电气的大客户经理。从制造、维修（“甚至可以修理风力发电机”）再到客户支持，他已经拥有20年的风电行业从业经验。在汉堡最近一次的风能展上，他表示Enercon也正在进行充电站的开发。因此，我向他询问是否可以对此做更深入地了解。毕竟，作为负责UPDATE杂志的记者，我一直致力于为可再生能源和汽车行业人士谋求福祉。

经过几次电话和电子邮件的沟通，几周后我们坐上了E-Golf，准备去见识这家在全球风能行业极富创意的先锋企业，并探求为什么全球各大能源制造商和供应商都积极投身电动汽车领域。

Enercon是德国最大、世界第五大风力发电机制造商，有着明确的市场定位。公司总部位于东弗里西亚地区的奥里希。对于该地区来说，这无疑是个巨大的利好。因为在这个风能行业巨头在此设立总部之前，奥里希的大部分地区都是人迹罕至的绿色平原。换句话说，是典型的东弗里西亚地区。

#### 恶劣的气候

Björn讲授风电行业专业知识时，大风不断来袭，天空乌云密布。风电场运营商非常喜欢这种可使风力发电机满负荷运行的天气。这是典型的德国北部天气，非常适合使用风力发电机进行发电。

当我们将要驶上高速公路时，高尔夫耗尽了电力驱动装置中储存的少量电能。后面的路程，我们的汽车将采用汽油驱动。我不是混合动力系统汽车的粉丝，这种汽车的电池和油箱容量都很小，以确保能源的总重量不会太高。不过也没有驾驶禁令禁止这种汽车上路。

#### 希望之光

德国北部的低地在地平线上纵横延伸。天空低沉，雨滴不断拍打着汽车挡风玻璃。这种天气正是向Björn学习风电知识的好机会。“Enercon很早就开始涉足新的业务领域。公司意识到这可以帮助它们在服务领域的激烈竞争中脱颖而出。而且该公司的起步比任何其他公司都要早的多。该公司垂直式的产品系列在全世界也绝无仅有。Enercon拥有众多子公司，可自主生产发电机、机舱、混凝土塔筒和钢管塔筒、叶片、控制器、电力电子设备和部分铸件。

29,213

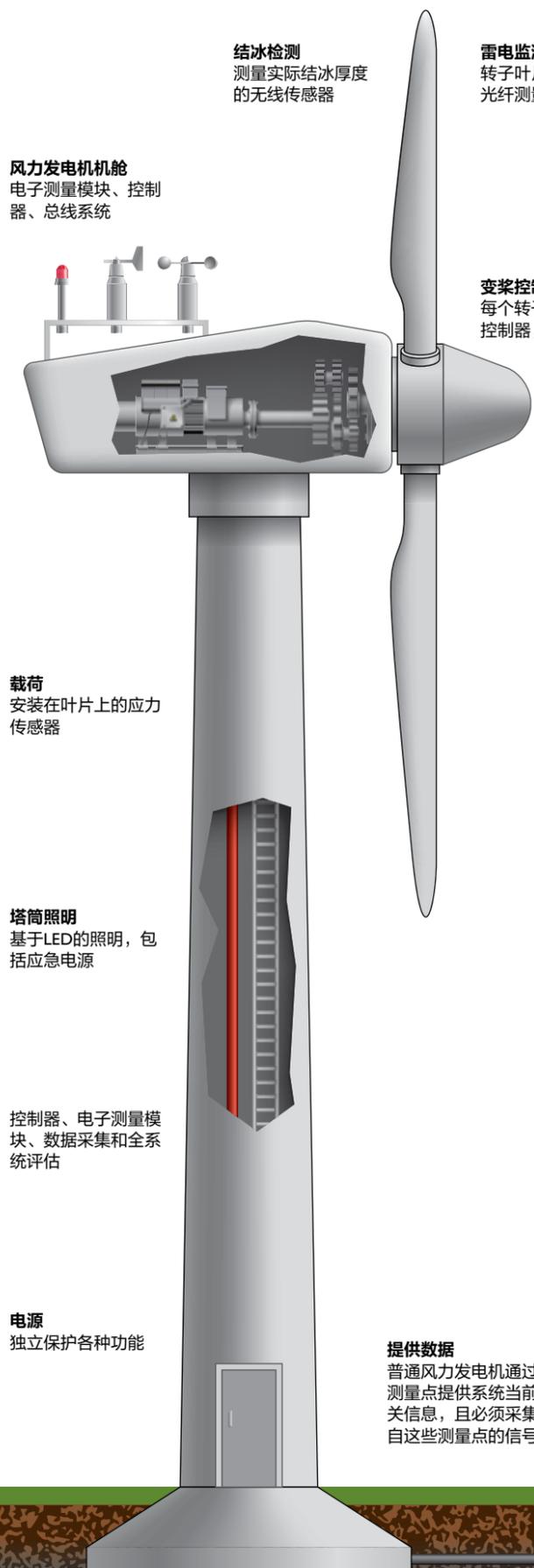
德国境内运营中的陆上风力发电机数量  
(截止到2018年底)



高速公路服务区的电动汽车交流充电站

“天空低垂，雨点不断拍打着汽车挡风玻璃。天气糟糕无比，风力发电机却能满负载运行。”





**结冰检测**  
测量实际结冰厚度的无线传感器

**雷电监测**  
转子叶片保护装置的光纤测量

**变桨控制**  
每个转子叶片均配有控制器，制动监测

**风力发电机机舱**  
电子测量模块、控制器、总线系统

**载荷**  
安装在叶片上的应力传感器

**塔筒照明**  
基于LED的照明，包括应急电源

**控制器**、电子测量模块、数据采集和全系统评估

**电源**  
独立保护各种功能

**提供数据**  
普通风力发电机通过1000多个测量点提供系统当前状态的相关信息，且必须采集和处理来自这些测量点的信号



图左：  
结冰检测  
图中：  
雷电检测  
图右：  
载荷测量

在将要抵达奥里希时，我们开车经过了一部幸存的旧式谷物风车。发电风车历史悠久。早在1887年，苏格兰人James Blyth就为其度假屋创建了供能系统。与此同时，Charles Francis Brush在俄亥俄州建造了一个配备两级变速箱的电动风车。20米高的系统可驱动一台12千瓦的发电机。

我们终于到达了奥里希这座位于东弗里西亚的老酋长镇。在中世纪前，弗里西人由酋长领导。很长一段时间，酋长甚至由选举产生的。酋长地位特殊且极具威望，并且十分抵触陌生的全新事物。因此，电气工程师Aloys Wobben于1984年在此建立公司总部真是出人意料。刚创立时，公司只有三名员工。如今，该公司已成为全球性企业，在全球超过45个国家拥有生产设施和系统。

当我们驱车找到“E-Charger 600”时，Tobias Trauernicht已经在等我们了。这位风度翩翩的工程师驾驶着自己的E-Golf，因为我们混合动力的高尔夫汽车与直流快充系统不兼容。这时太阳早已消失，大风夹杂着暴雨，不时呼啸而至。

但这种天气不会对350 kW的快速充电站造成任何影响。“这只是一个原型，但Enercon计划于2019年开始批量生产。”Trauernicht的热情没有因为暴雨有丝毫衰减。“仅需8分钟就可与充电站适配的电动汽车续航400公里。”他略微同情地看着我们

的混合动力车，它是不可能实现快速充电了。

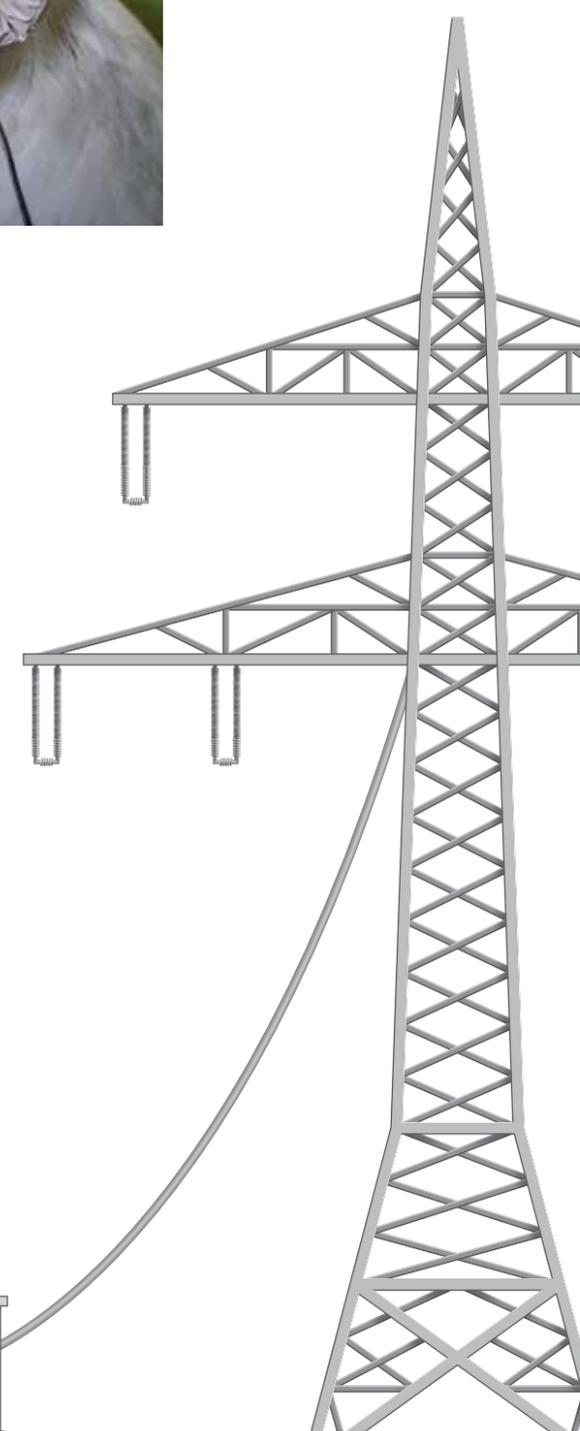
当然，我们很高兴第一眼看到了菲尼克斯电气的充电枪，由于采用主动冷却技术，它能够输出更高的电流。充电枪并不是菲尼克斯电气基于Enercon的产品开发的唯一组件。“Enercon和菲尼克斯电气在此领域进行了开发合作，并在充电站合作上迈出了关键性的一步。Enercon由此和菲尼克斯电气共同开辟了一个全新的业务领域，对Enercon来说，这个举措意义重大。我们在共同面临着结构性变化，不仅在可再生能源方面，而且在交通工具方面。”

我们与Enercon公司的合作也基于菲尼克斯电气内部习以为常的企业理念。如果将电动汽车和可再生能源视为一个整体，这种合作似乎是一个合乎逻辑的发展。

雨就是停不下来，这听起来有点不合逻辑，但这就是德国北部的典型天气。在返程途中，带充电站标志的图标吸引我们在高速公路服务区稍事休息。这个充电站使用的是菲尼克斯电气充电枪。不过由于我们弄丢了充电卡，没能进行充电汽车的充电。这表明除了Südring干线工程，其他工程也仍有许多需要完善的地方。但这又是另外一回事了。■

**场群控制**  
电子控制装置、数据采集和网络连接

**升压站**  
主要以集装箱形式，可将电力传输到中压或高压电网中



### 菲尼克斯电气风电团队

从塔底到叶片，风力发电机对技术的要求非常严格。无论在热带还是两极地区，菲尼克斯电气风电团队的专家可为所有地区开发可靠的自动化方案。



**Nils Lesmann**  
项目经理，自2009年加入该团队。现年29岁，他基于该项目完成了电涌保护方面的学士学位论文。



**Marc Reitmeier**  
除了其他任务外，该电力电子控制工程师还在2008年接管了Gamesa的G10x项目。



**Carsten Schröder**  
产品经理，风电团队的元老级人物，2012年从Nordex离职，开始任职于风电团队。



**Mark Bekemeier**  
电气工程师，尽管最初就职于光伏行业，现已完全适应了风电团队的工作。



**Andre Köhnke**  
VMM风电总监，多年来一直活跃在全球风能行业，担任风电团队负责人已有近一年的时间。



**Uli Kleinschmidt**  
大客户经理，在巴德皮尔蒙特和大客户公司所在地两地办公。



**Mirco Zingler**  
电子和应用工程师，26岁，负责BU Shop VMM，是实习生导师。



**Philip Daun**  
风电工程师，加入菲尼克斯电气已有八年时间，他对公司的产品充满信心。



**Daniel Simon**  
应用工程师，2016年加入风电团队，负责硬件和公司相关软件的开发。



**Sergej Weigum**  
应用工程师，2012年加入菲尼克斯电气。他加入风电团队的方式非常特殊。



**Karl-Heinz Meiners**  
精密工程和医疗技术工程师以及高级项目经理，48岁，年龄最大的团队成员。



# PHIIDF 2019 问道智造 洞见未来

2019年5月29日，PHIIDF 2019暨中国智能产业生态大会正式拉开帷幕，汇聚了两千多位来自工业自动化、智能制造、工业互联网等领域的知名专家、学者及优秀企业代表，为观众呈现出一场精彩的智能产业高峰论坛，以及六场干货满满的主题趋势论坛，“七星”指北，问道智造，洞见未来。

在29日上午的智能产业高峰论坛上，菲尼克斯电气集团CTO Mr.Roland Bent做开场演讲，他讲到面对变幻莫测的当今时代，面对数字化转型，“百年老店”菲尼克斯电气已经为下一个百年做好了准备：利用数字化转型的机会打造一个真正的数字化工业企业，具备数字化产品和数字化业务模式。武汉市人民政府副秘书长陈明权在致辞中对PHIIDF 2019暨中国智能产业生态大会的召开表示祝贺，感谢菲尼克斯电气对武汉经济发展的支持。朱森第教授称菲尼克斯电气积极融入中国改革开放和经济高速增长的大潮，为中国经济发展做出了积极的贡献。

李培根院士提到未来的自动化需要处理不确定性的、非模式化的问题，数据-互联是基础，物联网是关键。金风科技股份有限公司董事长武钢表示，金风科技坚持技术创新、模式创新，为人类提供更多的碧水蓝天，为用户提供可靠、可持续的清洁能源。汇川技术股份有限公司董事长朱兴明认为，智能化的基础是自动化，自动化的基础是工控，“一轴、两网、三圈”是中国工控未来的发展方向。

阿里云首席数字官胡立舜提到，企业的数字化演化之路是信息化、数字化和智能化三化融合。阿里云通过新的IoT技术、

数据处理技术构建企业数据中台，使一切业务数字化。青岛特锐德电气股份有限公司董事长于德翔认为，电动汽车行业将迎来爆发式增长，特来电充电网使得充电过程对汽车安全隐患做到可监视、可预警、可控制、可追溯。

菲尼克斯电气中国公司总裁顾建党在高峰论坛发表热情洋溢的演讲，他表示未来已来！菲尼克斯电气正倾力打造“产业互联网”大生态，致力于打造从线性增长到非线性增长，再到

指数性增长的发展新模式，热情拥抱伟大的数字工业新时代。在高峰论坛期间，菲尼克斯电气分别与特锐德、

阿里云以及汇川技术进行了战略合作签约，携手探索中国智能制造的新突破。

在5月29日下午还举办了六场非常精彩的主题论坛，同时PHIIDF 2019暨中国智能产业生态大会开设了超2000平米的展示区。PHIIDF 2019暨中国智能产业生态大会在热烈的掌声和讨论中圆满结束，与会观众意犹未尽，收获颇丰。

“七星”一体，硬核指北，与工业对话，与世界沟通，共商数字化转型之路，共建智能产业生态，共创智能制造新未来。■



## 阳光之战



光伏系统通常安装在容易遭受雷电袭击的屋顶上。因此，为各种发电模块和逆变器昂贵的电子设备安装电涌保护装置是非常明智的投资。安装人员和业主倾向于选择易于安装的电涌保护装置。

### 光伏接线盒的保护功能

在菲尼克斯电气特殊产品的开发过程中，产品经理和技术人员Thomas Boldt采取了一种非常个性化的方法：“虽然我们已经对光伏接线盒进行了一段时间的供货，但往往是根据订单进行生产。对我们来说，这种生产低效且成本高昂，并且意味着较长的交货周期。”

我们在此领域的目标是为最终用户实现简单的可用性、透明的生产、便捷的交付和及时的建构。“我只是改变了考虑问题的角度——不再从光伏组件的角度，而是从逆变器的角度进行考虑。”逆变器是可将太阳能模块产生的直流电转换为完全适配的交流电，并将交流电馈入电网使用的设备。”我列出了所有知名制造商及其产品。这让我们了解了市场上可提供的电涌保护产品，以及客户实际需要的产品。”这位

28岁的光伏技术专家解释说。”逆变器的类型决定了对光伏接线盒的需求。”通过采用这种方法，可以大大减少所需的解决方案的种类，且仍能灵活应对现场安装需求。四个基础接线盒即可满足要求。“我们可以利用这四种基础接线盒打造40种光伏套装，轻松装备90%的光伏系统。”Thomas Boldt告诉我们。内部的生产团队和行业客户对此都十分满意。”我们可以在短短两天内提供报价，并在收到订单后的三到四周内交付光伏套装。这意味着将交货周期缩短50%。

### 轻点鼠标，即可完成产品选型

Boldt正致力于简化订购流程，“特别是小型公司”的订购流程，以便于光伏系统监控人员、光伏技术人员和规划安装人员的使用。在专门开发的在线商店中，访问者可以搜索其系统中采用的逆变器。一旦搜寻到系统中采用的逆变器型号并单击该产品，系统就会在后台搜索适配的相关产品。然后，访问者可根据项目的功能需求选择适配产品的型号。

该系统受到光伏技术人员和建筑商的欢迎，他们可以更轻松，更快地获取所需的光伏组件。由此，即使在雷电环境下，系统也可得到全面保护。■



# 西藏...

## 回到拉萨，回到日喀则

**提**到拉萨，很多人都会想到蓝色的天空、洁白的哈达、庄重的布达拉宫、善良的藏族女孩。而说到日喀则，则很多人会摇头，不熟悉或者未曾听说。却不知日喀则实为西藏的第二大城市，也是历代班禅大师的驻锡地，更是事关国家西部安全的重镇。日喀则，美丽旖旎的自然风光，独具特色的后藏生活，丰富的矿产资源，被誉为“最如意美好的庄园”，境内还有“世界第一高峰”——珠穆朗玛峰，却因交通运输不便利，阻碍了人们去观赏、去发掘的脚步。

全长253千米的拉日铁路则把两个西藏最重要的城市连接起来，是继青藏铁路创造人类铁路建设史上的伟大奇迹之后，在雪域高原上的又一壮举。她将进一步扩大西藏铁路的覆盖区域，显著改善西藏交通基础设施条件，密切西藏与内地的交流融合，促进西藏经济结构调整和产业优化升级，造福各族人民

群众。

### 距离天空最近的铁路：拉日铁路

拉日铁路位于青藏高原深处，全线海拔在3600米至3920米之间，全年平均日照时间3300小时；空气稀薄、气温寒冷、紫外线强。同时，所在区域的地质条件复杂恶劣，断层发育明显，最宽断层达700米；沿线周围的山体多由砂砾、砂及粉土组成，高原雨季期间易诱发滑坡、落石、泥石流等灾害；在雅江流域，受裸露河床、戈壁的影响，存在一定程度沙化，遇大风天气会发生沙蚀路基现象。拉日铁路穿越雅鲁藏布江峡谷区，约60千米范围内分布着大量热泉，地热温度一般可达40到90摄氏度之间。此外，拉日铁路的轨道路基还需面对青藏高原常年冻土问题。

拉日铁路全路段使用微机计轴系统，搭配分散自律调度集

中系统和集中监测系统，具备高度自动化、无人化、维护远程化等特点，实现了无线车次校核、列车无线调度命令和远程遥控排列进路等功能。

微机计轴系统作为车辆运行的眼睛，在保证列车安全运行中起到不可替代的作用。它是铁路两端车站上的装设设备，利用安装在钢轨的闭环传感器监督列车车轮对经过数，经过设在室内的微机系统与门检测后将本站的轮对数利用半自动设备发送至对方站，列车到达对方站后，对方站收到轮对数与发车站的相同时自动开通区间。

### 菲家防雷解决方案

在藏区，雷电会形成空间电磁场的变化，计轴系统设备设置在轨旁，信号及电力线缆上会形成感应浪涌，沿着线缆传导，损坏信号设备。同时，拉日铁路所处的恶劣自然环境，偏远的各个站点，维护不便。计轴系统防雷防护的重要性首当其冲。

根据计轴系统设备分布特点，经过分析得出雷电的入侵途径：

- a) 雷电感应过电压、过电流通过信号电缆线，侵入室内设备。
- b) 直击雷通过钢轨传导，破坏室内外设备。
- c) 感应雷产生的过电压、过电流，通过钢轨破坏室内、外设备，从而系统的雷电防护对象主要是室内接收设备、室外检测箱。

信号系统雷电防护点主要有两个：

- 一为室外设备连接钢轨的端口处，安装电涌保护器装置。
  - 二为室内设备连接信号电缆的端口处，安装电涌保护器装置。
- 菲家的防雷产品根据各应用需求的特点给出如下解决方案并成功参与到拉日铁路的计轴系统保护中：
- 应用于区间时，两个车站之间一般为10-20公里。通常，一个站需要一套计轴设备，包括两个室内柜，两个室外检测箱。每个室内柜使用电源防雷4套，信号防雷2套；室外检测箱使用电源防雷2套，信号防雷1套。
  - 应用于车站内时，根据股道不同，所需防雷产品数量也会不同。通常，一个室内柜可以带室外8个检测点。室外一个检测点使用电源防雷1套，信号防雷2套。

根据中国政府相关规划，全长1838公里的川藏铁路已经开始分段建设；2020年将建设拉日铁路亚东口岸支线，即日亚铁路。同时，中尼铁路为拉日铁路的延伸线，由西藏自治区日喀则引出，向南抵达中尼边境吉隆口岸，线路总长约540千米。

菲家将会以更多优质产品和服务支持藏区的建设。■

文：稽鹏 / JiPeng

# 全新商店的诞生

菲尼克斯电气在德国纽伦堡的国际电气自动化系统及元件展（SPS IPC Drives）上推出了全新一代的PLCnext Technology。依托自有的软件商店，该开放式平台将越来越富有活力。

“使用PLCnext Store，我们可以逐步完善为自动化应用打造开放式控制平台的战略。”在谈论到自己研发的产品时，他们都饱含热情。事实上，PLCnext Store由多人参与研发，Ulrich Leidecker则首次提出了这方面的构想。在一次工作的间隙，这位业务领域行业管理和自动化（IMA）部门的总裁询问其他人员是否考虑过开发应用商店。这次工作间隙的交流对PLCnext Store的诞生具有重大意义。

## 创新，无限可能

“这次工作间隙的交流碰撞出了创新的火花。” Benjamin Homuth解释说。这位36岁的营销专家任职于开放的自动化系统

自动化世界于2018年11月27日在纽伦堡发生巨变



## 通往PLCnext Store之路

### 作为开发人员，我需要什么？

- PLCnext Control设备
- 访问PLCnext Store
- PLCnext Engineer软件（免费）

### 作为系统运营商/流程控制者，我需要些什么？

- PLCnext Control设备
- 访问PLCnext Store



Jennifer Köller和Benjamin Homuth，两位PLCnext Store的研发人员

团队。“PLCnext Technology也需要拥抱全新的思维方式。”负责该革命性控制平台营销各个方面的Jennifer Köller接着说：“这就是OT与IT世界的融合。现在可以使用传统的PLC高级编程语言，并将免费提供的代码（即源代码）集成到PLC中，并在专门社区内进行交换。”

但这又出现了“控制器如何获取这些新的应用程序？”的问题。该团队很快意识到开发一个专门的商店能解决这个问题。智能手机就是一个鲜明的案例，手机应用商店可提供各种来源的应用程序，使手机变得生动有趣。

“我们的PLCnext Store也将采用这种运行方式。” Homuth解释说。这对自动化行业而言是一个巨大的进步，因为用户不再受限于他们购买的硬件的性能。“我们的客户可以为自己创建个性化的自动化控制器。”

## 跨部门团队

软件商店的开发速度非常迅速。在那次值得铭记的休息间隙后，一纸公告宣布了一个核心团队的诞生，该团队来自不同学科的五名成员组成，Homuth和Köller从团队的诞生就属于这个团队。“2018年1月，我们与专门从事软件开发的IT服务供应商一起组织了“设计冲刺”。”在开发圈子中，这是通过创新和创造力培育新产品的常用方法。

究竟我们提供什么样的产品，团队人员很快就有了清晰的

规划。“易用性是数字化市场的关键元素。”推出应用商店这一举措也在团队成员中达成共识。“我们首先确定了在商店开发中必须遵守的基本原则。商店的其他内容在现实中丰富起来，也就是说是基于现实生活的需要开发的。” Jennifer Köller解释了这种方法。”这对菲尼克斯电气具有历史性意义，因为我们第一次不直接在产品上做文章，而只是提供平台供相关人员在平台上分享交易。”

Benjamin Homuth描述了快速进行商店开发的过程。”我们在五月份开发出虚拟交易系统。然后项目由企业管理层批准通过。应用商店由此得以开发，这也是PLCnext Technology的延伸。第一个真正意义上的商店在九月底投入使用。同时，由于我们不愿意推出没有功能应用的商店，我们从10月底自主开发应用程序。”

这是一次精确着陆的设计冲刺。我们于2018年11月27日上午9点在纽伦堡举行的全球领先的自动化交易会上举行了PLCnext Store的正式发布会——这宣告了PLCnext Technology进入了一个可开创无限可能的时代。■



必须协调两个高度落差为360米的山谷

123 

2017年，每个德国人平均每天消耗数公升饮用水  
(BDEW, 德国能源和水资源管理协会)

500,000 

在德国，数公里长的水管将水从处理厂运输到水龙头  
(DVGW, 德国气水专业科技协会)

1892 

汉堡爆发的霍乱疫情造成16,956名居民感染，其中8,605人死亡。这次疫情的起因是饮用水污染



## 用于水处理厂的网络

位于黑森林南部的Höchenschwanderberg自来水协会为24,000多名居民提供来自三口深井的饮用水。这需要使用智能解决方案和成熟技术实现控制系统的现代化。

**水** 泵的有效控制是黑森林南部供水设施的核心问题。这并不奇怪，因为在Sankt Blasien和Höchenschwand地区到Waldshut-Tiengen市之间有两座落差360米的山谷需要协调。此处的供水管网覆盖65公里左右，同时许多供水压力罐已经使用了60多年。

除地形问题外，恶劣的天气条件、强降雨和融雪水也对提供高质量饮用水提出了挑战。

自来水协会正在对供水系统进行现代化改造，预计这项计划将持续数年。因此，自来水协会非常重视实现系统的开放性，以及可视化技术的简单配置和控制器的高效编程。协会主席，市长Stefan Dorfmeister解释道。“我们的员工应该可以自己进行系统操作和系统扩展。” 现有系统不仅实现了现代化升级，还将安装全新的可视化软件。

### 灵活的数据馈送

菲尼克斯电气的Visu + 2因此被用于黑森林南部的供水系统。Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Fiene说，这便于连接到来自不同制造商的控制器。这位菲尼克斯电气的专家解释说：“由于采用本地通信驱动程序，来自不同制造商的控制器可直接高效连接到可视化软件。这使Visu + 2能够访问来自已经安装的西门子S7-300前端站的数据，且不会中断与先前使用的可视化系统的数据连接。”应自来水协会的要求，菲尼克斯电气德国公司负责控制系统全工程，包括实现数据的可视化、进行数据分析和归档，向操作人员发送相关信号以及建立与PLC前端站的通信连接。服务包括创建PC系统并进行现场安装。所有软件解决方案和报警平台都安装在菲尼克斯电气的BL RACKMOUNT 4U型工控机系统上。

### 独立操作

系统成功调试后，水利专家会对自来水协会的员工进行为

期数天的培训。这确保了系统运行所需的独立性，因为维护和操作人员应该能够高效实现系统优化并使系统与最新技术保持同步。

如何实现全新系统对泵站和压力罐等外部设施的控制是该工程面临的另外一种挑战。由于自来水协会拥有自己的有线网络，尽管有线网络已经使用50多年，菲尼克斯电气仍可通过以太网延长器实现广泛的IP网络连接。使用以太网延长器，可将每条路径的传输距离延长至20公里。同时由于以太网延长器具有中继器功能，甚至可以桥接更长的线路长度。此外，因为数据传输信号在路径的各分段均被调节，可通过现有的电缆连接安全地转发数据。

自来水协会选用ACX1050小型控制器将现场设备集成到网络中。在目前的配置中，由丹佛斯变频器和Krohne电磁水表及其设备提供数据。现场设备通过Waterworx过程库连接。

### 控制柜提供所有数据信息

自来水协会的员工还需要根据来自外部设施的数值了解整个供水区域的概况。他们应该能够调用计数器值和测量值，同

几个步骤即可实现系统的现代化



通过WLAN接入点更为快捷地访问控制系统



AXC 1050小型控制器可灵活扩展



所有测量值都能实现可视化并存储至全新控制系统

“我们的员工可以自己进行操作和后续的系统扩展。”

市长Stefan Dorfmeiste

时，无需在主控制中心进行操作，通过访问控制系统即可调节泵站控制器。WLAN 1100接入点是WLAN整体解决方案，它将一个无线模块与两根天线相结合，从而克服了这一挑战。员工可使用它将智能手机、平板电脑或笔记本电脑连接到控制系统。从而，他们可快速识别并改正导致系统故障的各种错误。

黑森林水处理的厂的特别之处在于，由于使用了WLAN解决方案，在检查过程中无需打开控制柜。如果员工在WLAN点覆盖的范围内，他也可以调用运行数据。■

## “如何说服客户接受新产品呢？”

Stephan Frigge

# 成功在于不断创新

德国销售主管Stephan Frigge解释了为什么就他而言Highlights手册对产品销售具有重要意义。



Highlights集中展示了多种重点新品

Stephan Frigge是一名具有丰富实战经验的销售专家。他从2016年开始担任德国菲尼克斯电气公司的总经理。此前，他担任销售部门的大客户经理。这位英俊潇洒的43岁的总经理深知Highlights手册的影响力，因为只要现场工作人员和客户一拿到这个手册，他和他的团队的销售量就会大幅增长，这其中最具创新性和令人激动的产品也是菲尼克斯电气一贯的畅销产品。

→ **Mr. Frigge, 传奇式的Highlights手册对菲尼克斯电气有何意义呢？**

对我们而言，Highlights为我们打开了销售之门。它集中体现了我们强大的创新能力。这些产品可以帮助我们在未来几年取得销售增长，也使我们的客户为自己的客户提高效率、可用性和创新性。



工业自动化及元器件展。

→ **菲尼克斯电气一共拥有多少种产品呢？**

共拥有6000多种标准品和多种定制化解决方案。

→ **Highlights: 一个产品或服务如何成为Highlight呢？**

这需要经过结构化内部申请流程的批准。相关申请提交后，由首席技术官Roland Bent的支持团队进行筛选。这一切在每年的新年前后进行。哪个产品能最终成为Highlight呢？我们要求各部门提出最具创新性的解决方案，只有最优秀、最具创新性的新品才有幸入选Highlights手册。

→ **如何在各团队提出的候选产品中进行筛选，确定最终入选Highlights手册的产品呢？**

→ **Highlights手册和汉诺威展会，这两者之间有何联系呢？**

汉诺威展会十分重要。过去，所有的新品都在汉诺威展会上推出，人们往往对这个展会翘首以盼，还会非常关心什么时候会提供首批样品以及用户会如何接收到新产品。

→ **Highlights在国际销售市场上的地位如何呢？**

至关重要。请想象一下汉诺威展会的盛况，众多访客会包围我们的展台，全世界的用户和员工都前来参展。这个展会具有巨大的国际影响力。在这里，我们可以覆盖全球目标受众。这是一年的开始，一切从此真正开始。激情创新赢未来——这个座右铭一直鼓励着我们，我们在展会上通过我们Highlights手册展示了这一点。

过去几年，其他的展会也对我们具有越来越重要的意义。由于我们的产品种类繁多，且服务的行业数量众多，参加展会对我们十分必要。目前，我们主要参加两个重要展会。一个是推介新品的汉诺威展会，另一个是对于自动化行业日益重要的

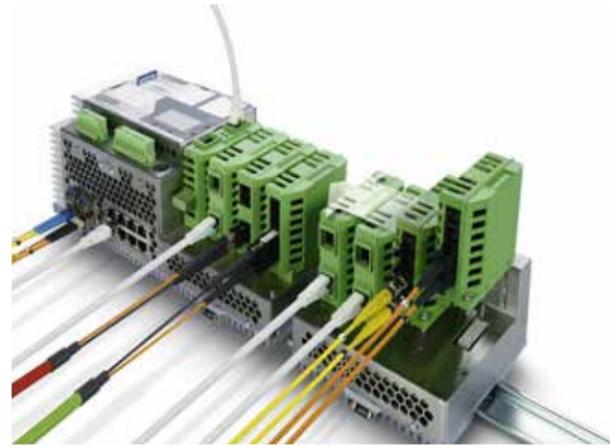
一个小型委员会将对进行产品筛选。整个筛选过程都秘密进行，不会对外透露任何信息。只有真正从事产品和相关营销工作的同事才知道这方面的信息。对于其他所有人员，包括销售人员，这些信息只在年初举行的大型全球启动会议上才会获知。当产品被提名后，将启动振奋人心的营销和销售项目，以确保为创新产品找到精准的市场定位。正如您所看到的，我们的Highlights产品也是我们的团队重点营销的产品。

→ **就您个人而言，2019年Highlights手册的哪个方面对您最具吸引力呢？**

尽管数字化无处不在，我们仍提供了Highlights手册的印刷版。您可在半靠在沙发上，快速翻看我们的手册并适时做些笔记。即使在今天，这种感觉仍然妙不可言。■



非管理型交换机



三层以太网交换机

# TSN特辑之三： 以太网交换机横空出世

**书** 接上回，在上一篇文章中我们介绍了以太网的诞生、前期发展、原理和集线器（HUB）这一基础的通信设备，也提到了集线器（HUB）具有一些缺陷，比如无法解决数据包的冲突。以太网交换机的大量应用彻底解决了困扰以太网的冲突问题，极大的改善了以太网的通讯性能，并且实现了以太网安全性的提高，以太网从此进入了飞跃发展的阶段。今天我们就聊聊以太网交换机。

以太网交换机能够为每个网络节点提供独享式的带宽、更好的解决网络传输冲突的问题。

## 以太网的基本原理

以太网交换机工作在网络的数据链路层（OSI模型的第二层），它的基本原理为：

- 接收网络上的所有数据帧；
- 利用接收数据帧的源MAC地址来建立MAC地址表（也叫源地址学习）使用地址老化机制来进行地址表的维护；
- 在MAC地址表中查找数据帧中的目标MAC地址，如果找到就将该帧数据发送到相应的端口（不包括源端口），如果找不到，就向所有端口（不包括源端口）发送此数据帧；
- 向相应端口（不包括源端口）转发广播帧和多播帧；

交换机的数据交换模式分为三种，分别是：

- 直通式转发（Cut Through）：交换机接收到目的地址就开始转发过程，转发延迟小，交换机也不对数据错误进行检测；

• 存储转发（Store And Forward）：交换机接收到全部内容之后才开始转发过程，数据转发

延迟大，交换机检测数据包错误，因此不会有错误数据包发出。这是目前交换机的主流模式；

- 碎片丢弃（Fragment Free）：交换机接收完数据包的前64个字节（一个最短帧长度），然后根据目的地址转发。如果数据包的字节长度小于64个字节，则丢弃此数据包。此模式结合了直通式和存储转发式的优点。

目前市面的交换机从功能上面主要分为两大类，一类是非管理型交换机，另外一类是管理型交换机。这两类交换机从字

用途	非管理型交换机	管理型交换机
接口类型	光口、电口	光口、电口
网络冗余	无	支持
广播风暴抑制	无	支持
组播过滤	无	支持
虚拟局域网 (VLAN)	无	支持
DHCP	无	支持
网络状态智能通告和感知	无	支持
可视化监控	无	支持
可视化故障诊断	无	支持

面上面就能理解主要区别是“是否可管理”，不能够管理的交换机称为非管理型交换机，一般用来实现简单的网络通讯，即插即用。可以被管理的交换机称为管理型交换机，一般用于大型网络或者需要冗余、网络风暴抑制等功能的场合。具体功能的区别可以参考左页的表格：

目前工业现场越来越来的设备采用工业以太网进行通讯，架构上面也越来越多的采用一网到底的架构。当整个网络设备比较少（比如只有几台或者十几台设备）的时候，一般可以采用非管理型交换机进行工业以太网通讯。而当网络里面设备非常多（比如上百台甚至更多）、或者通讯实时性要求非常严格（比如要求PROFINET通讯周期为1ms），非管理型交换机由于不具备广播风暴抑制、组播过滤、虚拟局域网（VLAN）等功能，网络中无用的数据包很多，会极大影响网络的正常通讯，造成通讯实时性降低、网络断线、甚至网络风暴。所以在大型网络中、以及实时性要求高的网络里面建议使用管理型交换机，比如使用菲尼克斯电气的2200系列百兆工业以太网交换机、2300系列千兆工业以太网交换机。

## 三层以太网交换机

前面提到了工业以太网交换机是工作在网络的数据链路层（OSI模型的第二层），那么有时候我们碰到的三层以太网交换机又是怎么回事呢。

我们都知道，当两个设备IP地址处于两个网段的时候，这两个设备如果需要通讯，需要有网关的介入，而这个网关一般是路由器。但是由于传统的路由器功能是依靠软件算法来

实现的，不仅端口数量少，而且数据转发速度较慢，这就限制了网络的规模和设备间的访问速度。随着技术的不断发展，当这种挑战越来越多的时候，三层以太网交换机就应运而生了。

三层以太网交换机是在传统二层交换机的基础上增加了三层路由功能。当三层交换机接收到数据包，会查询硬件转发表，如果硬件转发表没有相应内容，会提交软件算法处理，然后将此数据包转发出去并记录到硬件转发表。当后续接收到类似的数据包时，由于硬件转发表中已经有相应内容，数据包会直接转发出去，而不再经由软件算法处理。

也就是三层交换机可以实现一次路由由查询、多次数据转发的功能。对于数据包转发等规律性的过程由专用转发芯片实现，对于信息更新、路由表维护、路由计算等功能由软件实现。这样就解决了传统路由器低速、复杂所造成的网络瓶颈，大大提高了网络规模和网络访问速度。

虽然交换机相对于集线器（HUB）实现了数据转发性能质的飞跃，实现了更加高速、实时的通讯，但通讯实时性的却要求越来越高，技术也始终不会停下发展的步伐。

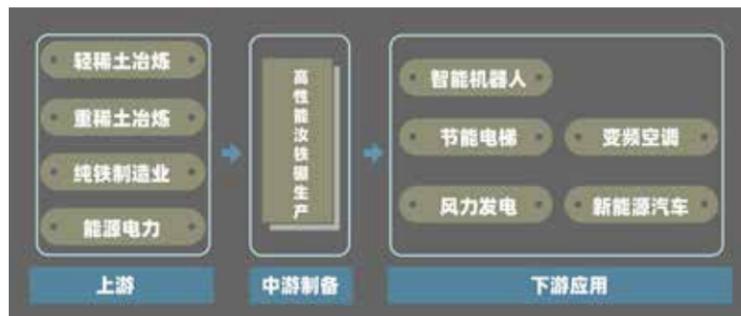
下一回我们聊聊人们为了实现通讯实时性所做的努力。■

文：张宏涛 / Zhang HongTao

# 菲尼克斯电气产品在“稀土产业”中的应用

**永**磁材料通常指的是把磁化后撤去外磁场而仍能长期保持较强磁性的物质。稀土永磁材料，作为目前使用最多且综合性能最高磁性材料，已成为包括电子信息、汽车、家用电器、电子仪表、医疗设备、能源等各行各业的重要基础材料之一。从身边的家用电器到高精密的人造卫星及军用雷达，稀土永磁铁无处不在。例如，特斯拉从Model3开始正式采用永磁同步电机技术，未来永磁同步电机也将成为电动车的首选。在应用稀土金属的各个领域中，稀土永磁材料是发展最为迅速的产业，不仅给稀土产业的发展带来了巨大的推动力，也对许多相关产业产生深远的影响。

钕铁硼永磁铁作为性能最强的磁性材料，也是应用最为广泛的稀土永磁材料。近年来全球高性能钕铁硼永磁材料需求年均复合增长率达19%。而我国在钕铁硼生产商已经初步形成了自己的体系，产量已经占到了世界总额的80%以上，是世界上最大的钕铁硼材料生产国，但是在高档产品上海没有形成较强的实力，缺少国际竞争能力。近年来，在节能环保、新能源汽车、信息技术、国防军工和高端装备等战略性新兴产业发展的推动下，一些国内企业不断引入国外钕铁硼永磁先进生产技术、设备和管理经验，投入资金开展自主研发，推动了我国钕铁硼制造技术的快速提高。但从国内下游市场应用结构以及整体生产工艺和装备水平来看，我国在该行业仍有较大发展空间。

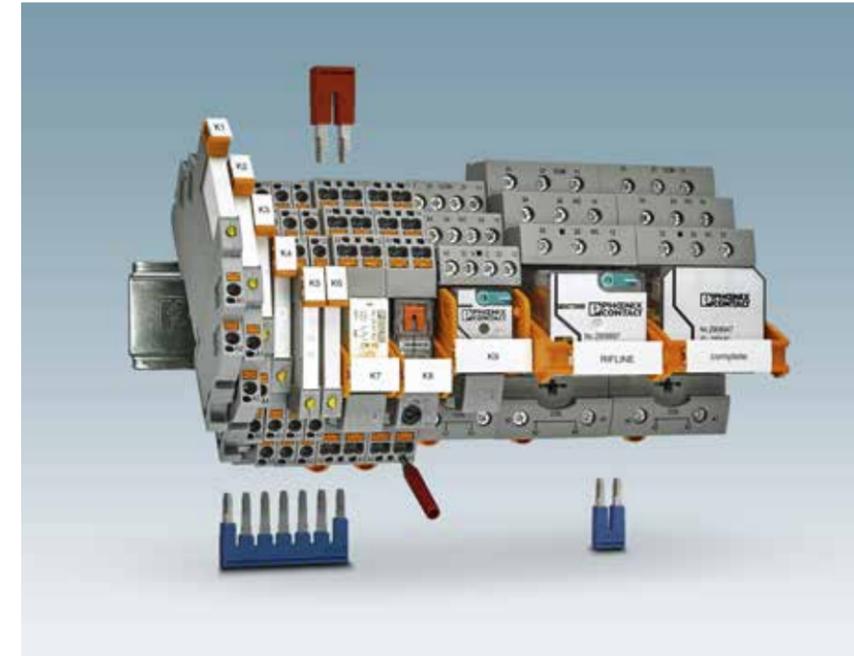
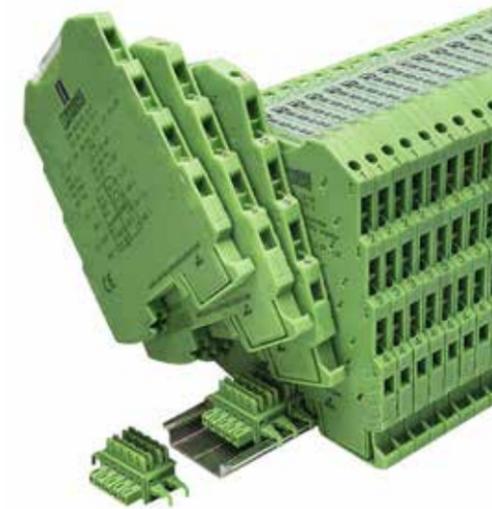


目前钕铁硼磁性材料生产工艺主要包括粘接、烧结和热压三种。三种工艺从应用角度来看各有优缺点，适用于不同行业。烧结工艺是目前应用最广泛的工艺，包括了原料的准备、熔炼、破碎、制粉、磁场取向与压型、烧结回火、机械加工、表面处理等工艺流程。其中破碎工艺主要采用氢碎的技术，即通过氢碎炉把稀土金属材料破碎成粉末。而成型工艺，则主要通过磁性成型压机，将通过氢碎炉破碎后产生的稀土金属粉末做成有磁性的永磁铁，实现粉末成型、充磁两个流程，并通过等静压工艺提高毛坯的密度。

该客户坐落于钕铁硼磁性材料三大生产基地之一浙江宁波，主要从事磁性材料生产设备中较为关键的氢碎炉及磁场成型压机设备研发及生产。其中磁场成型压机包括了柔性机械手、高精度称粉系统、自动喷涂脱模剂、上下位及压制尺寸设定、保压脱模设定、四主导向、伺服加粉系统以及集成式电液伺服系统等。

为了保证较高的良品率降低生产成本，需要解决诸多问题，其中包括：

- 1、高精度称粉及加粉系统信号干扰问题
- 2、四柱导向系统信号主要为0-10V信号，与现有PLC信号AO卡件不匹配，对电磁干扰极为敏感，且易受到设备内伺服及电机等产生的电磁干扰。
- 3、电控柜内空间较小，大量常规继电器的使用占据了大量柜内空间，以及人工接线成本。且客户反映设备在运输过程中多次出现接线松动的问题。



为解决以上问题，客户现有设备采用国产隔离变送器产品用于实现电压信号的隔离以及将电流信号转为电压信号。在长期的使用过程中客户发现了较多问题：

- 1、对干扰信号的滤波能力较差，无法有效滤除来自于动力设备及变频或伺服的电磁干扰。
- 2、隔离器工作一段时间后出现精度漂移现象，需要重新进行标定或更换隔离器。而磁场成型压机的下游客户对设备良品率及设备的自动化生产的持续性都有极高的要求，上述问题给该客户带来很多困扰。

经过多次在功能、应用及成本层面上的沟通，客户决定采用我司SL系列超薄信号隔离变送器：MINI MCR-SL-U-U以及MINI MCR-SL-I-U-4及RIF1继电器产品。而上述的产品组合完美的解决了客户现有问题。我司SL系列隔离变送器性能如下：

- 6.2mm厚度，节省大量的柜内空间
- 0.1%的信号传输误差，有效保障信号精度
- 输入、输出、供电三端1.5kV安全电气隔离，有效保证信号传输安全，并解决接地环流的问题
- 毫秒级响应速度，对输入信号的变化快速响应

RIF继电器的诸多优点同样给客户的设备带来整体性能的提升：

- 1、RIF继电器支持PT直插技术，有效避免了螺钉连接方式可能出现的虚接及松动的问题，并降低接线工作。
- 2、可通过桥接件实现整组继电器快速等电位桥接，降低施工成本。
- 3、IP67防护等级，对现场油污，粉尘等有较好的防护。

上述产品的组合有效的解决了困扰客户多时的问题，在样机上的测试效果良好，大大提升了客户设备的整体性能。

钕铁硼磁性材料作为当前工业化生产中综合性能最优的磁性材料之一，其应用正逐步从传统领域拓展到新能源汽车、风力发电、节能家电、航空航天、5G通讯等新兴领域。相关制造工艺及设备近年来也得到了迅猛发展。毫无疑问，菲尼克斯电气电子接口产品以其创新的设计高度可靠的品质，得到客户的认可，并为高性能国产磁性材料成型设备以及整个行业的发展贡献自己的力量。■

文：尤斌 / YouBin

