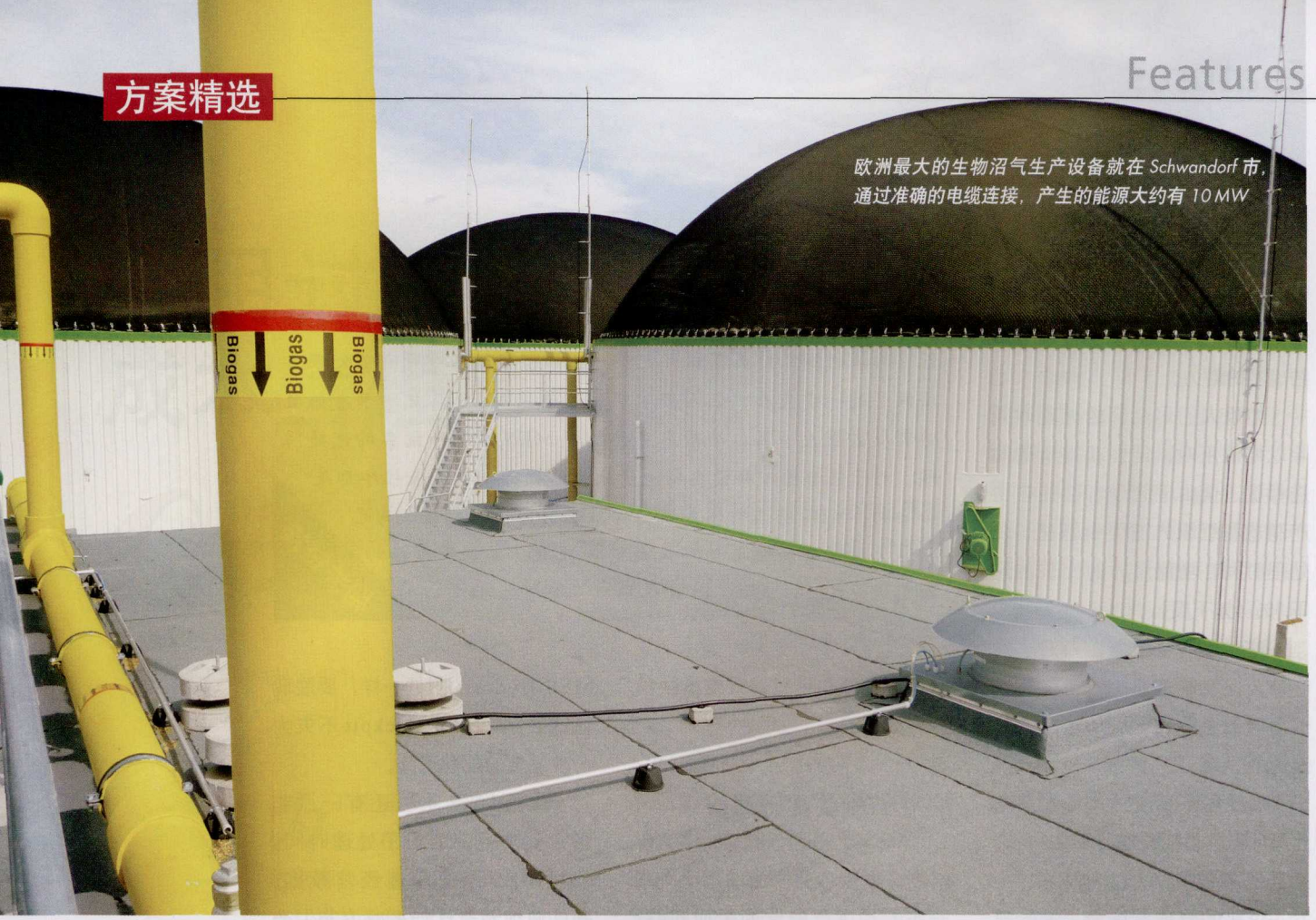


欧洲最大的生物沼气生产设备就在 Schwandorf 市，通过准确的电缆连接，产生的能源大约有 10 MW

[线缆]

应用电缆致力能源节约

斯图加特的 Lapp 集团以其专业的产品和优良的技术服务，在可再生能源市场中获得了很高的声誉。例如，在德国 Schwandorf 市欧洲最大的沼气生产设备中，几乎毫无例外地使用了 Lapp 集团的电缆。该集团依据其很高的产品研发能力，计划进入蓬勃发展的未来能源工业领域。

可再生能源工业开始了再一次的腾飞——在德国，所有业内企业 2008 年的总销售额高达 287 亿欧元，共计减少 CO_2 的排放量达 1.12 亿 t，相当于全球排放总量的 14%。可再生能源工业产生的电力占整个电力需求的 15%左右，占各种能源（电力、热能和燃油）需求总量的 10%左右。而联邦政府希望，2020 年时将这两个数据再翻一番。

斯图加特大学能源经济和合理利用研究所（IER）的 Ludger Eltrop 博士（图 1）指出："可再生能源利用的深度和广度都是很大的。新的能源技术变革正在到来，未来的环境条件和能源供应网络将由今天的决策而确定。"未来的可再生能源系统将会是由小型、分散式配置和相互联网的设备以及不同能源载体、不同能源生产设备相互组合、相互补充而构成的系统。生物物质材料在可再生能源生产中也将有重要的作用，据 Eltrop 博士估计：可持续发展的潜力大约在 20%左右。其中，气态的能源载体，例如沼气和热蒸汽，是最令人感兴趣的可再生能源类型。"它们使用非常灵活，在热电厂中能够有效、环保地加以利用。" Eltrop 博士表示。

欧洲最大的生物沼气生产设备在德国 Schwandorf 市，由 Schmack 公司负责生产沼气。由建造者和操作者共同努力于 2008 年 2 月投产的这一沼气设备，把当地的生物物质精炼成质量相当于天然气的可燃气体，输送到 E.ON Bayern 公司。这套沼气设备每年能够处理 80 000 t 的玉米、草和其他农作物，

200 多家农户因此受益，能够生产大约 1600 万 m^3 的沼气，满足了大约 5000 户家庭的能源需求。

在这一大型可再生能源生产设备中，最重要的一个环节就是其电气连接的电缆。在 Schwandorf 的沼气生产厂中，几乎所有的、总长度达 10km 的连接电缆都是 Lapp 集团的产品。Schmack 公司的电气技师 Josef Bleyer 先生说道："为了避免出现电缆连接错误，我们把所有的电缆都按统一的长度尺寸进行生产，保证它们能够在各个不同的生产领域使用。因此，电缆的外部防护层也根据不同的使用情况提出了很高的要求。"控制电缆、电力电缆和供电电缆经地下不同的电缆槽通向控制室和电气柜；而连接生物物质的粉碎设备、搅拌设备的电缆则相反，它们没有埋在地下，而是露天敷设，因此对耐气候性能提出了很高的要求，例如要经得起冰霜雨雪以及紫外线照射的考验。

一种类型满足不同需求

应用于沼气生产设备各个部件之间的电缆，是用金属材料制造的电缆槽进行连接的。对于这种设计，包括直接接地的连接，使用的都是 Ölflex Classic 110 Black 型电缆。这是一种阻燃的、耐紫外线和恶劣气候的电缆类型。这种电缆也用于沼气生产设备的移动式给料机，应用在工作时振动强烈的分选机，以及应用在可能因气体侵入而带来不良化学反应的区域中。在沼气池中，潜水搅拌机使用的是专用 Ölflex Robust 电缆。这种电缆的机械性能和耐化学腐蚀性能都特别好，能够有效地抵抗各种动物、植物类或者合成材料的油、脂、腊的侵蚀，承受沼气池中高达 40℃ 的发酵温度。在开关、插座和照明灯等用电器的电缆连接中，使用的是 NYM 型电缆；在设备上半部分使用的是 NYY 型接地电缆；而在数据传输的领域中，使用的则是 Profibus 现场总线系统中的 Unitronic Bus L2/Yv 型电缆；数据线为 Unitronic Li2YCYv（TP）电缆。

从 2001 年起，Lapp 集团逐步地在市场上完成了适用于可再生能源领域使用的新的专用产品系列；并从那时起，企业的经济效益也提高到了两位数的 10% 以上。其成功的方案非常简单，企业领导人 Armin Heß 先生说："可再生能源领域目前正处在振荡上升的阶段，合同收入和产品品种都在不断增加。必须满足用户的需要；同时，还要把电气安装工、技术员和采购人员的不同希望都融合到一起。如今，可再生能源是一个新兴的单独领域，有着自己的特殊要求和特点，而这一领域内各个用户的特殊点差异也很大。"

适合于新领域的新特点

例如，在风力发电领域中的新产品是 Ölflex Fortis 系列，其特点就在于有很好的耐气候性能：电缆的工作温度范围在 -55 ～ + 105℃。



图 1 "新的能源技术变革正在到来，未来的环境条件和能源供应网络将由今天的决策而确定。" IER 研究所 Ludger Eltrop 博士说



图 2 "我们将把产品研发方面的投资由目前的 2.5% 提高到 4%。" Lapp 集团总经理 Siegbert Lapp 先生说

风力发电设备所用电缆 UL/CSA 也出现在新产品的目录之中，满足了 UL 6140 Outline 认证的要求，具有很高的耐油能力、很高的阻燃、抗扭转能力，适合于作为室外露天敷设用电缆。这样，只需一种电缆，就能够满足世界各地极不相同的气候环境的要求。

适合于在光伏能源技术领域中使用的专用电缆是 Ölflex Solar XLR 型号的电缆。这一源于太空飞行领域的技术使用了共聚分子材料，使得电缆有着极高的耐热性能和机械承载能力。

位于瑞士 Cham 市的 Lapp 集团设计中心，总是有各种形式的技术创新。自 2004 年起，他们加强了专利技术管理，并在最近的时间里集中精力展开了产品研发工作。瑞士的研发人员成功地将 RFID 芯片以及相应的传感器集成到了电缆或者插件连接件中，使得电缆也能够提供重要的详细使用数据，例如：湿度、压力或者温度。"我们已成为世界上具有满足用户各种希望和要求的电缆供应商，计划将产品研发方面的投资由目前的 2.5% 提高到 4%。" Lapp 集团总经理 Siegbert Lapp 先生（图 2）说。他投资 2500 万欧元建造了斯图加特的研发中心，在世界各地共有 200 多名工程技术人员从事着电缆产品的设计开发。MM