

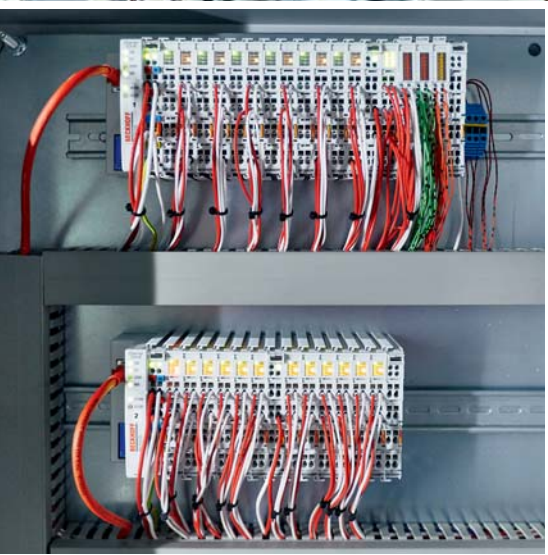


DLR：紧凑型驱动技术应用于 Synlight 大功率发光体

447 个步进电机端子模块助力控制 全球最大的人造太阳

由德国航空太空中心（DLR）打造的 Synlight 高通量太阳模拟器于 2017 年 3 月 23 日开始了正式实验。这台大功率发光体（迄今为止世界上唯一的一款）由 149 个小的发光体构成，每个的功率都相当于一台大型电影放映机。将这些发光体聚集在一起，产生的辐射强度是地球表面正常太阳能辐射功率的 10,000 倍。连接 447 个倍福步进电机端子模块的三台嵌入式控制器可以高精度校准各个发光体。





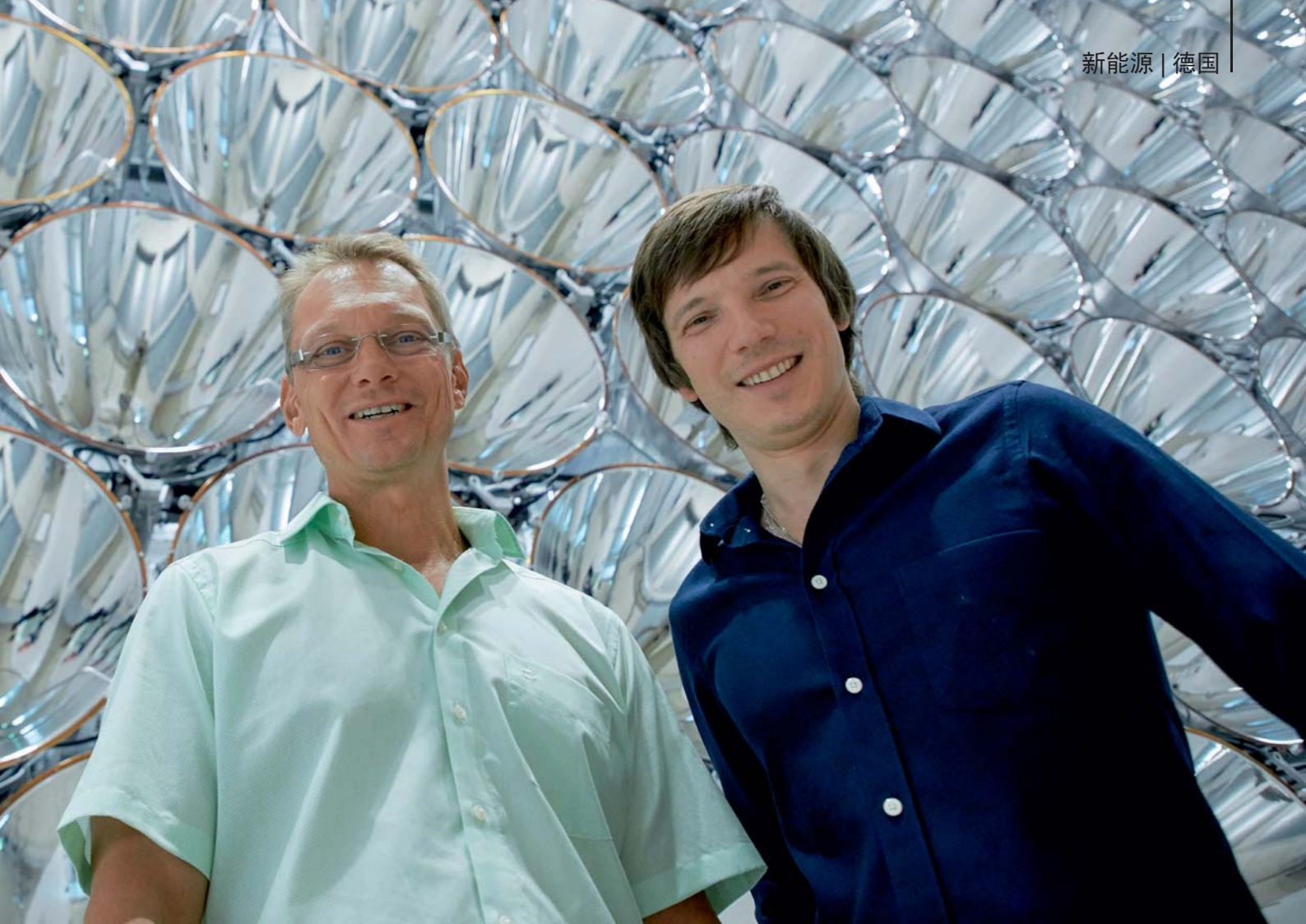


与自然光不同，Synlight 可以产生高达 3500°C 的温度，能够融化金属



Synlight 共由 149 盏 7kW 短弧氙灯组成，每个灯泡单独拿出来都强大到足以在电影放映机中使用





DLR 太阳能研究院负责 Synlight 控制系统的 Dr. Dmitrij Laaber（右）与倍福莱茵河/鲁尔工业区办事处经理 Ralf Stachelhaus 在介绍太阳模拟器的尺寸

Synlight 装置的重点是开发太阳能燃料（即使用太阳产生的燃料）的生产工艺。此外，研究人员和太阳能发电厂或航空工业中的行业合作伙伴将为测试其所有尺寸的组件找到理想条件。其目标是高效生产出氢这种二氧化碳中性能源。太阳能模拟器将金属片加热到 800°C ，利用高温将水分解成氢气和氧气。当加入蒸汽时，金属片与水中的氧气反应，释放出氢气。然后再进一步加热至 1400°C ，使氧化物与金属分离。

大辐射功率和高精度聚焦能力

Synlight 采用新颖的模块化设计，通体由 149 盏可单独调节的短弧氙灯组成，其频谱与太阳的非常相似。因此可以用于三个可单独使用的辐射室中，其中两个辐射室的太阳能辐射功率为 240 千瓦，而第三个更是高达 300 KW，最大可达到超过 11 MW/m^2 的光通密度。据 DLR 太阳能研究院的控制专家 Dr. Dmitrij Laaber 称，人造太阳的辐射功率输出比传统实验室系统的辐射功率输出要高 10 倍。

在这三个测试室中，有两个已经专门设计用于太阳光化学反应的开发测试，并可以直接进入气体洗涤器和中和器，允许对生产太阳能燃料的工艺过程进行资格认证。测试室门的宽度和高度都是 4 米，房间高度为 5 米，能够照射大型零件，即便是航天用零部件。Synlight 的一个基本特点是它具有多点聚集功能。这样可以精确聚集光束（甚至在子系统中）并根据需要使用，既可以用于大型应用，也可以用于很多小型测试应用。

系统集成的紧凑型驱动控制系统

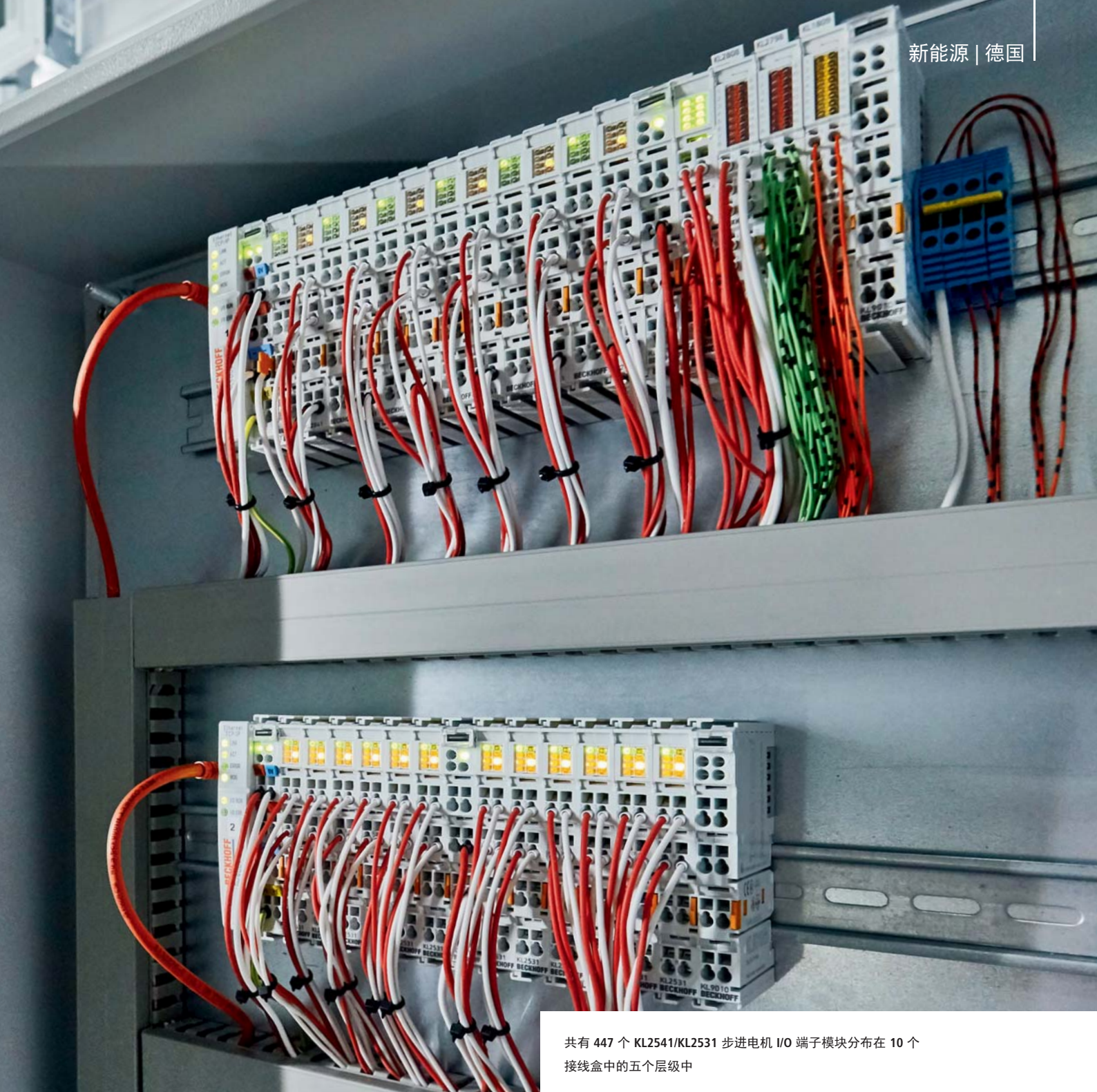
用作反射镜的内部镜面灯罩直径为 1 米，呈蜂巢状安装在 14 米高和 16 米宽的区域上。倍福基于 PC 的控制技术确保精确对准和定位各个反射镜，以实现所需的辐射聚焦。每盏灯都可以单独控制，因此，可以在目标点上创建多样化的布局 and 温度，即使在同时进行三个测试时也是如此。为实现此目的使用的多台步进电机由总共 447 个直



接集成在 I/O 模块系统中的 KL2541 和 KL2531 步进电机端子模块控制。这些模块又通过 50 台 Ethernet TCP/IP 总线耦合器 BK9000 与三台 CX5130 嵌入式控制器控制。

带增量编码器的 KL2541 步进电机端子模块专为中等规模的控制任务设计，输出 50 V DC，电流 5 A。这些宽度为 24 毫米的总线端子模块结构非常紧凑，集成了适用于各种电压和电流的 PWM 输出，以及两个用于限位开关的输入。KL2531 总线端子模块的宽度仅为 12 毫米，

输出 24 V DC，电流 1.5 A，适合与各种小型步进电机配套使用。Dmitrij Laaber 认为，由于使用了大量驱动控制器，实际应用的优点也显而易见：“如果我们当时使用的是传统步进电机控制器，所需 447 个单台设备将需要大量的空间。不仅如此，我们还不得不使用自己的网络电缆连接单台设备，这将会使事情变得错综复杂，容易出错。相反，目前使用的解决方案，即以总线端子模块的形式直接连接的系统集成式步进电机控制器，更加方便和紧凑，特别是如果你考虑到总线端子模块分布在 10 个接线盒中的五个层级时。其它优点包括通过 Ethernet



共有 447 个 KL2541/KL2531 步进电机 I/O 端子模块分布在 10 个接线盒中的五个层级中

TCP/IP 总线耦合器 BK9000 能够非常方便和简单地实现联网和控制系统集成。TwinCAT 软件的使用也让我们受益良多，因为像 TwinCAT 这么纯粹的自动化环境的编程要比步进电机制造商通常提供的基于高级语言的解决方案简单得多。”

更多信息：

www.dlr.de/sf/en

www.beckhoff.com/KL2541

www.beckhoff.com/KL2531