

测量

机器人可实现精准的光测量技术

从小的 LED 到汽车雾灯均是一个机器人光测量仪的检测范围。使用该光测量仪检测在角度变化的情况下光的强度分布，测量角重复精准度为 0.005° 。

文 | Ulrich Kroehling

多功能 Robogonio 光测量仪是机器人和光敏测角仪的复合名词，Opsira 公司的 Robogonio 光测量仪结合了工业机器人和光测量技术的优势，该光测量仪用于测量一个光源或一盏灯在角度发生变化的情况下，所发出的光源强度的分布。Opsira 公司现有员工 16 人，

该公司自 1999 年以来为光学和照明工业提供了全套技术服务。该厂商为其研发的 Robogonio 光测量仪配备了各种规格的 Kuka 机器人。这样 Robogonio 光测量仪便能够对如最小的 LED 及汽车雾灯、交通信号灯、铁路道口信号灯及机场飞机跑道上的飞机起降信号灯等进行

精准测量（图 1）。

测量的要求在提高

在光测量技术领域光敏测角技术是一种基本的测量方法，100 多年来人们一直在使用这种方法。传统的光测量装置的结构包括带有用于旋转测试对象（如汽车前雾灯）的一根水平轴和一根垂直轴的机械式光敏测角仪，以及一台用于测量光强度的测光仪。在过去，对比较复杂和比较紧凑的光测量技术装置为基础的光敏测角仪的要求在不断提高，同时对光学设计工具的性能要求也在提高。

而在使用传统光敏测角仪的过程中，其应用会受到限制，测量近处及远处的物体必须使用各种不同的仪器设备，而 Robogonio 光测量仪则是集各种类型的传统光敏测角仪的优点于一身。六轴机器人既使用光测量仪，又能够高可靠性且高精密度地进行测试对象定位和角度变换控制（图 2），由于机械自由度高，所以能够用一台测量装置在传统 A、B 或 C 平面进行测量，并能够在同一台仪器设备中按 DIN EN 13032-1 统一成量角器的标准 1.1、1.2 和 1.3（图 3）。通过组态还能够实现光敏测角仪的标准 2.x、3



图 1 Robogonio 光测量仪可用于 LED 灯、汽车雾灯或机场飞机跑道上的飞机起降信号灯的检测

和4。而 Robogonio 光测量仪既能够具体测量光强度和光强度分布、色度分布，也能够测量光亮度分布。

通过将各种测量方法组合在一起，可将得到的光源数据作为光学设计程序的依据并能够对如普通灯、探照灯或信号灯进行全面测量。Opsira 公司经理 Jürgen P. Wei ß haar 表示：“将传统的光敏测角仪和工业机器人相互连接，帮助我们的测量设备的工作更加灵活且耐用。”他在介绍 Robogonio 光测量仪的优点时表示，“这款设备显著改善了测量的精准度。”机器人具有很高的重复精准度，这确保了角定位的精准度。这种测量技术方案已获得了 TÜV 认证，并证明了其测量角重复精准度为 0.005°。Wei ß haar 补充说：“这样，我们的工作已经几乎达到了最大程度值。”

由于选择的是 Kuka 机器人，这样 Opsira 公司便能够向其用户提供各种产品组合。在此，可提供产品组合的可扩展性涵盖了采用 KR Agilus 小型机器人的技术方案，采用 KR6 和 KR30 系列机器人和采用中等承载能力的 KR-Quantec 系列机器人的技术方案。可以想象，还有采用了 KR Fortec 或 KR 1000 tiran 系列的重型承载能力机器人技术方案。

光测量仪的最大承载能力可扩展至 1300 kg

Robogonio 光测量仪的尺寸规格非常灵活，该光测量仪最小承载能力为 6 kg，其作用半径为 700 mm。而该光测量仪的最大承载能力为 1300 kg，其作用半径为 3000 mm，这些可满足用户的个性化需求。承载能力为 6 kg 或 10 kg 的技术方案既适用于测量如 LED 灯这样的小型光源，也适用于测量重型灯。在汽车行业中，如果将 Robogonio 光测量仪用于检测汽车所有的前置灯，Robogonio 光测量仪技术方案的设备承载能力必须能够达到 90 kg 或 120 kg。

图2 六轴机器人既可以定位检测物，有能够用于测量角度的调节，这样机器人便可在一个线性轴上运行

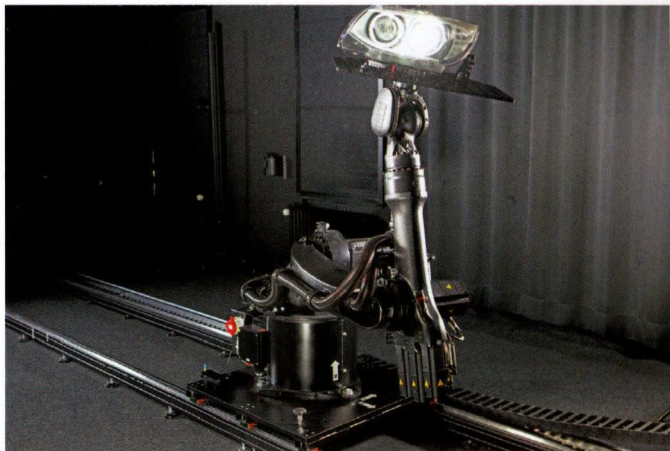
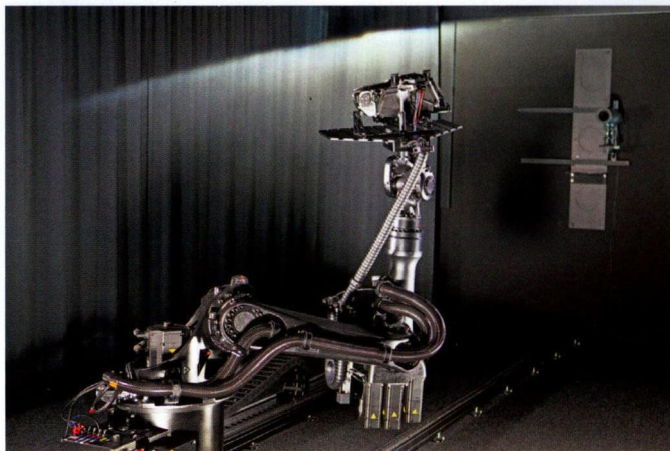


图3 Robogonio 光测量仪可实施传统的 A、B 或是 C 平面上的近光源和远光源的检测



Opsira 公司的机器人辅助光测量仪技术方案是与 Kuka 公司共同实现的，Robogonio 光测量仪与传统的光测量仪相比有着明显的优势。根据市场上所取得的经验，Wei ß haar 表示：“用户对于我们各种不同规格的光测量仪产品好评非常多，这也让用户有了很多的选择，同时用户对光测量仪产品既适用于近处物体检测的作业，又适用于远处物体检测的作业的能力，非常赞赏。这样用户一次的成本投入即可满足从光源到制成的灯具产品的所有必要的光测量作业的需求。”

能够测量线状 LED 灯

Robogonio 光测量仪在使用中除了具备很高的机械自由度外，还能够对正处于使用过程中的带热运行的测试物在不同层面进行连接式扫描检测。首先使用 Robogonio 光测量仪检测在典型使用

状态下的测试物，如测试物与地面均呈水平方向。在测试作业启动后，接着将测试物自动旋转到测试方向并进行第一个角定位。这样便符合了新测量标准 EN13032-4 的要求。

现在测量线状 LED 灯的作业越来越普遍（如在汽车工业检测侧灯和门灯），这些测量作业也可以用 Robogonio 光测量仪来完成。该光测量装置同样可在室内、实验室或生产车间灵活应用。Robogonio 光测量仪在室内使用时可灵活选择旋转点，既可水平安装，也可垂直安装。Wei ß haar 在展望未来时表示：“Robogonio 光测量仪是我们适用于未来要求的产品。借助于该项技术，我们能够毫无问题的应对当下市场的发展趋势，我们的该项技术产品在成本上具有竞争优势，并能够为光源生产厂商及照明灯具生产厂商提供灵活且精准的灯具检测作业的可能性。” **MM**