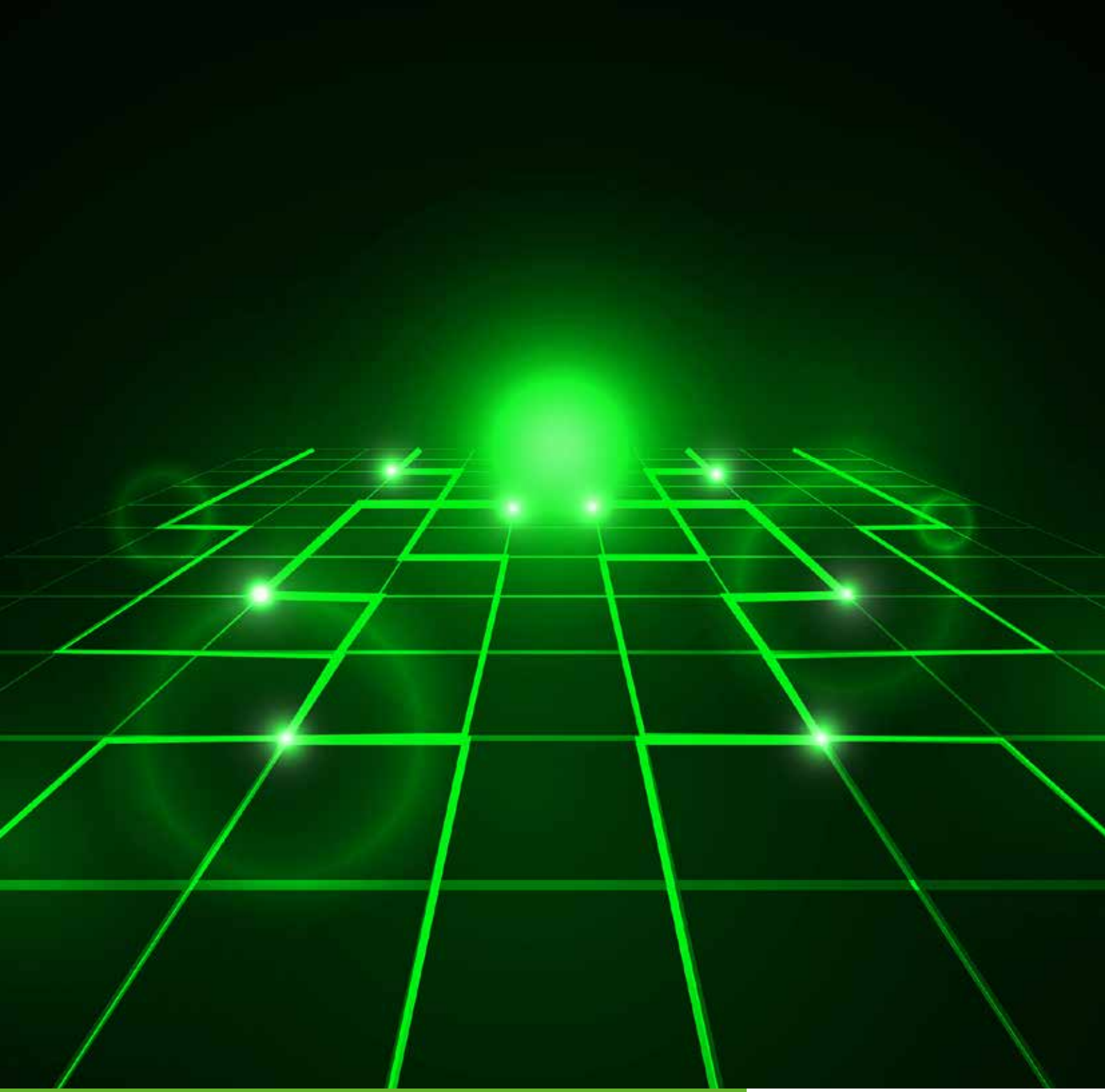


白皮书

为数据和电源奠定经济高效的基础

机器和系统的分布安装技术

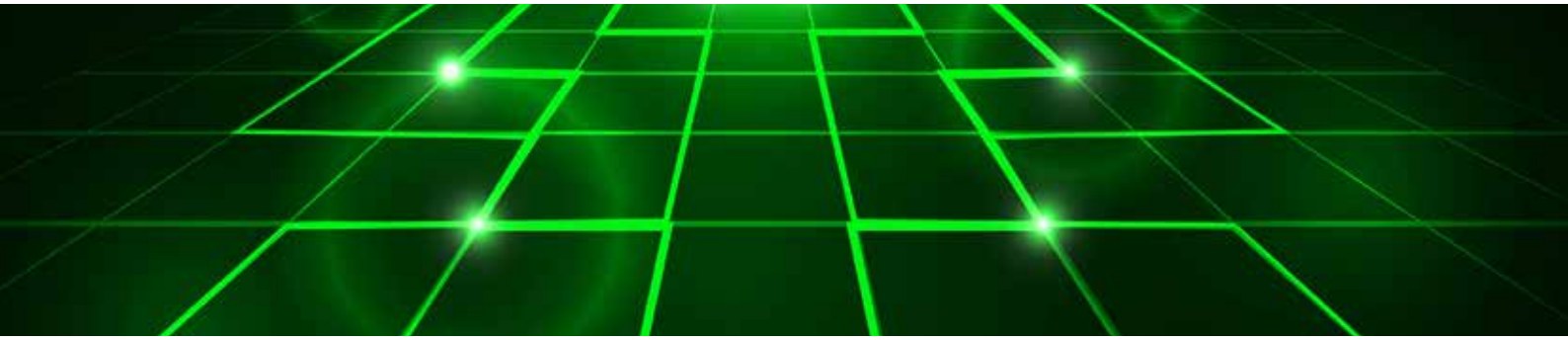
MURR ELEKTRONIK

stay connected

简 介

分析现有机器和系统的分布和模块化安装技术通常需要从客观的角度进行评估。安装概念是否针对机器进行了优化？他们是否表现良好并且可长期使用？穆尔电子可以为这些问题提供答案--结合项目规划，具体实施和系统运行优化，从而将电气安装成本降低高达30%。

高效的电源和数据通信是安装概念的基石，所提供的安装概念以经济高效的方式将机器或系统中的所有传感器和执行器连接到控制器，有时甚至需要连接到云。本白皮书详细介绍了安装选项的范围，从曾经的通用做法到当前的解决方案，都将重点放在实现较低的总成本和较长的使用寿命上。我们专注于具有独创性功能的创新产品。



目 录

从过去到现在---案例.....4
世界需要的是新的安装技术！.....5
分布式安装技术可降低成本.....6
推荐的方法.....7
IO接线盒与IP67现场总线模块.....8
总 结.....9
展 望.....10

从过去到现在---案例

过去，安装简单的阀门连接器需要大量的精力。必须拆下外壳，将电缆穿过接头，再将电缆拧紧到接线板上，然后将整个部件重新组装起来，并确保没有挤压或损坏电缆。最后，必须重新插入电缆接头。　如果要使用它控制电磁阀，则必须在绞合线连接旁边连接一个二极管以抑制尖峰电压。 你有50%的概率在极性反转的情况下安装它，导致二极管在系统第一次打开时发出沉闷的响声，并且损坏。

这些步骤在今天是难以想象的。如今，您可以使用具有干扰抑制功能，状态LED灯和内置连接电缆符合市场标准的全模制阀门连接器。除了这些创新产品之外，市场越来越认识到插件式，分布式安装概念所带来的机遇和潜在的节省。对于像穆尔电子这样的公司，这驱使他们成为该领域的创新者，并使他们对分布式安装技术之路的发展方向有所了解。

更令人惊讶的是，尤其是对于精通安装技术的专家而言，对于M8 / M12连接器，直接影响安装时间和工作质量的因素正在发挥作用。如今，很难想象没有扭矩扳手面在滚花螺母上的情况下使用M12和M8连接器。该标准由穆尔电子几年前开发，与适配的扭矩扳手组合使用时，意味

着连接已正确密封。这消除了过去从未真正拧紧连接器的问题。通常，安装人员必须进一步拧紧它们半圈或以上。

用手拧紧连接意味着它们可能泄漏或接触松动，从而构成严重的潜在危险。因此，具有成本效益的安装技术始于每个单独的传感器和执行器连接。 任何正在进行的重复性手动过程都是节省成本的潜力所在。

世界需要的是新的安装技术！

电气安装技术的工作已明确定义：它将控制系统或云与传感器和执行器连接起来。到目前为止，所有控制技术中的大多数（耦合器级，现场总线系统，电源和控制器（或IPC））已放置在控制柜中。在现场，机器外围设备，传感器系统可确保“警惕的眼睛和敏锐的头脑”能够检测到所有位置。 执行器是“移动器”-在此过程中控制阀门，气缸和锁定机构。

因此，我们需要研究机械和系统工程中的主要挑战，包括...

- 来自市场的巨大成本压力
- 技术工人短缺
- 缩短交货时间
- 消除错误源
- 提高质量
- 技术变革

你会注意到，几乎没有人注意到电气安装技术。 每位机械工程师都在努力寻找新的解决方案来纠正这种情况。不幸的是，通常情况下，尤其是在削减成本的项目中，这些工作都是在查看单个BOM之后结束的，因此您通常只能看到组件价格。

通过彻底检查电气安装技术，可以在这里找到最有效，最强大的杠杆来降低成本并改善机器和系统。

分布式安装技术可降低成本

慕尼黑工业大学机床与工业管理研究所（iwb）进行了一项研究调查分布式和标准化的安装概念以及由此带来的节省潜力。 这项研究是该研究所与DESINA（分布标准化安装技术）用户群合作的结果。它描述了分布、电气和液压安装在具有高IP等级的机器和系统上的完整概念。

他们的目标是在设备和机床上进行简单、快速和安全的安装。这些研究结果是由德国机床制造商协会（VDW）与汽车行业的供应商和客户共同开发的。

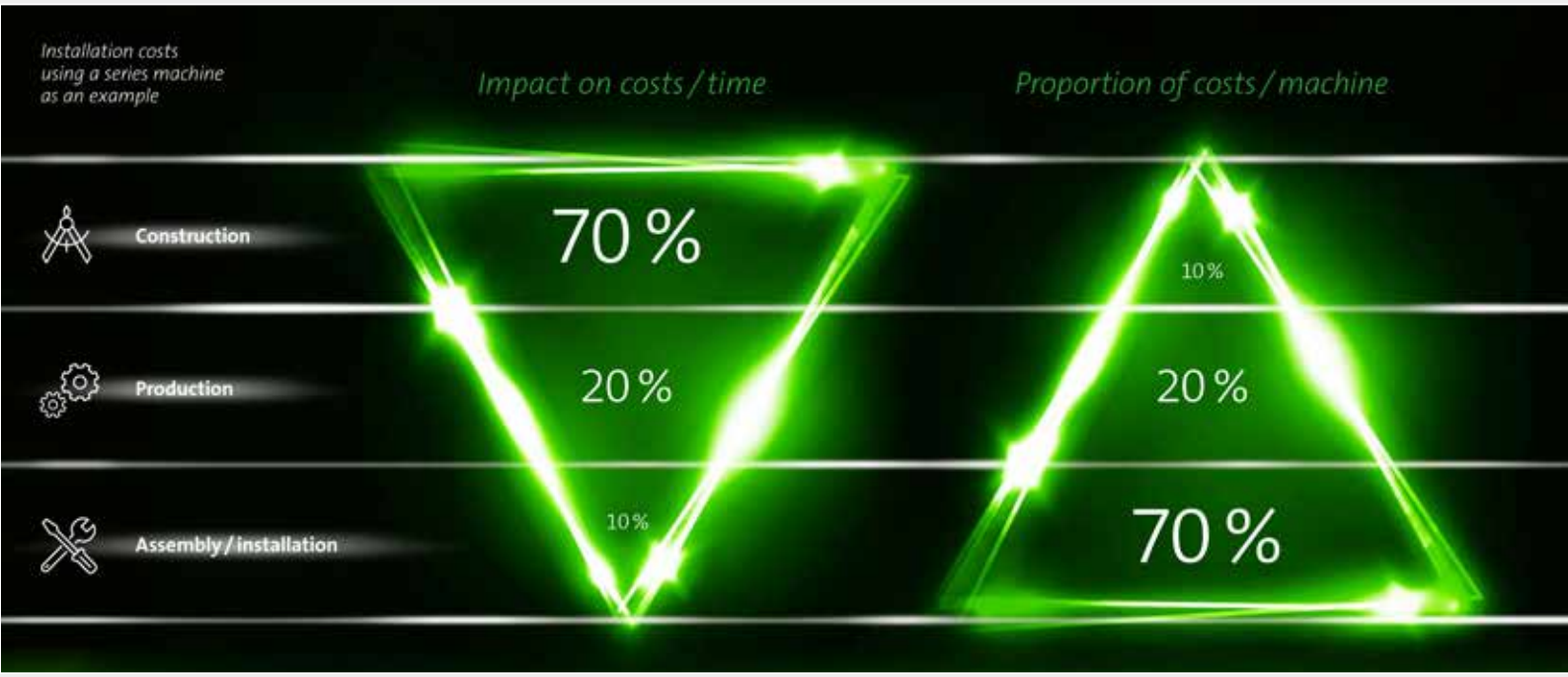
在该项目的范围内，发现以下机器安装因素可以开辟新的、具有成本效益的可能性，并可以节省多达30%的成本。 对于专用机器，优势可能更高。

- 分布式自动化技术——组件从控制柜转移到工艺的现场附近
- 系统安装技术-协调系统模块而不是不同的独立组件

我们的全球实践经验以及来自不同行业的众多公司的参考资料证实了这项研究的结果。

推荐的方法

研究表明，70%的安装成本在工程设计阶段初期就已经确定为固定成本。这意味着设计决定了机器配置。 这使得分析每台机器的重复过程并借助分布式安装技术对其进行优化变得尤为重要。 当您仔细观察普通IO接线盒和IP67现场总线模块时，这种可能性就会变得很明显。



IO接线盒与IP67现场总线模块

即使是一个小的应用也显示出优势和协同效应，可以在机器和系统中带来巨大的潜在节省。

任务目标：

需要在现场控制8个感应传感器和8个电磁阀，并在现场与ProfiNet控制器通信。

	IO 接线盒	IP67 现场模块
描述	Cube20S PN 8DI/8 DO-2A 带IO站的接线盒	IMPACT67 16 DIO 现场总线模块
重量	> 2.5 kg	< 0.5 kg
尺寸	400 x 300 x 200 mm	225 x 63x 36 mm
规划/工程	3 hours	0.5 hours
安装时间	3 hours	0.5 hours
布线时间成本	2.25 hours	1 hour
布线人工成本	490 euros	370 euros
控制柜成本	125 euros	–
外围电缆的成本	258 euros	331 euros
诊断程序	模块诊断，短路	单通道诊断，短路

此符号代表30分钟的劳动时间：

该符号表示总费用为50欧元：

您可以从符号中看到，接线盒选件需要大量的启动和安装时间-整个工程。这不是一个新的见解，但值得强调的是工程细节，如创建原理图和物料清单。对于IP67现场总线模块，可以使用免费的宏模块，从而使创建BOM所需的工作量降至最低。

这一比较也消除了IP20控制柜解决方案比IP67现场总线模块便宜的旧时认知。 在不包括接线盒和安装时间情况下，仅IO硬件要贵得多。

同样，IP67选件的优势范围很广，根据应用的不同，权重也可能有所不同。 这归因于重量轻，这在装卸/机器人应用中是一个优势，而且体积小巧且占地面积小，就节省的生产空间而言，其重要程度相当于黄金。

在操作过程中，如果出现外围设备故障，如短路和过载，清晰可见的状态指示灯和诊断消息将在控制、初始设置和故障排除期间提供有价值的帮助。

可以轻松地修改和扩展系统，因为任何空闲端口都可以分配为输入/输出，或者您可以继续菊式链供电和通信，并添加附加模块。

总结

两种安装选项（接线盒和IP67现场总线模块）的比较清楚地表明了分布式解决方案的优势和协同作用。如果您想利用节省潜力，提高可持续性和效率以及使工程现代化，我们建议全面重新考虑您的安装概念。

如果我们考虑前面提到的机械和系统工程中的挑战，很明显，增加机器吞吐量、缩短安装时间和减少机器布线时间与基于安装技术优化工程的目标是相辅相成的。与穆尔电子的合作一次又一次地向客户证明，在一个整体的机器安装中可以找到降低成本的杠杆作用。在为数据和电源奠定具有成本效益的基础时，分布式是关键的成功因素。

展望

仔细研究机电接口的其他配置是很有趣的。本白皮书仅研究了接线盒与IP67现场总线模块的比较，未提及其他成本驱动因素，如电缆索环、接线板、单线布线、单线标记和控制柜IO的内部布线。

无论是点对点安装、终端盒中的IP20现场总线解决方案，还是使用穆尔电子的IP67现场总线

解决方案，都可以减少项目规划工作和组件数量，以满足您的需要。工程流程导向还提供了其他潜力，例如简化与多个供应商和服务提供商的管理工作。

参考：

Desina研究 – 慕尼黑工业大学

白皮书作者

Mail

Martin.Lanz@murrelektronik.ch

Web

瑞士穆尔电子销售和系统工程负责人

关于作者

Martin Lanz在瑞士穆尔电子担任多个职位已有20年。在过去的10年里，他一直领导着销售团队，担任销售和系统工程负责人。另外，他继续接受电气工程师和销售经理的学习。他在电气制造方面的经验使他敏锐地发现了成本驱动因素，冗长的流程和错误源，从中可以为穆尔电子客户开发潜在的节省空间。分布式安装技术及其协同作用是他的内心信念。

关于穆尔电子

穆尔电子是一家自动化技术领域的国际家族企业，拥有约3000名员工。穆尔电子的愿景和使命是优化机械和工厂安装，从而为其客户创造竞争优势。分布式是公司的特色：机械和设备的控制层通过成熟的概念和创新技术与传感器-执行器层实现最佳连接。密切的客户合作对于开发定制解决方案以优化机器安装至关重要。 高产品可用性使穆尔电子产品组合和客户体验更加完美。