



# 边缘 计算

趋势报告

边缘计算的未  
来就在这里

CFE Media  
and Technology

中国

# 边缘就是行动所在

在工业自动化领域，“边缘”已成为一个相当流行的术语。边缘是指接近或靠近工业过程的位置。

自从 30 年前引入监视控制和数据采集 (SCADA) 以来，边缘计算的引入是工业计算领域最重要的车间进步。尽管以前可以通过边缘实现许多功能，但对于大多数受控制的过程而言，实现这些功能并不划算。

为了缓解带宽限制或固有延迟，以及提高系统的安全性和可靠性，计算资源（从网关到多功能设备再到计算机）都被安置在边缘。这些位于边缘的计算资源可以过滤或处理数据，这样需要做的只是在生产控制或企业系统与云之间传输数据。

Juniper Research 的研究报告《物联网的边缘处理：2019 年至 2024 年的市场战略、挑战和未来展望》预测，到 2024 年，远东和中国的边缘处理年支出将达到 46 亿美元，占全球总支出的 41%。

**深入了解** CFE Media and Technology 最近对其读者进行的调查结果，调查内容涉及边缘计算的机遇、挑战以及对该技术的态度。

# 为颠覆性变革做好准备

连接性、经济高效地获取额外数据集以及计算能力的持续增长，最终导致统计方法、数据工程和数据科学将越来越多地纳入工程学科。

“

同样的变革也会发生在工业领域，就像 25 年前发生在电信领域一样。处于虚拟模式、虚拟计算机中的通用计算机将彻底改变这一切。之所以会发生，是因为其经济价值相当诱人，令人无法抗拒。

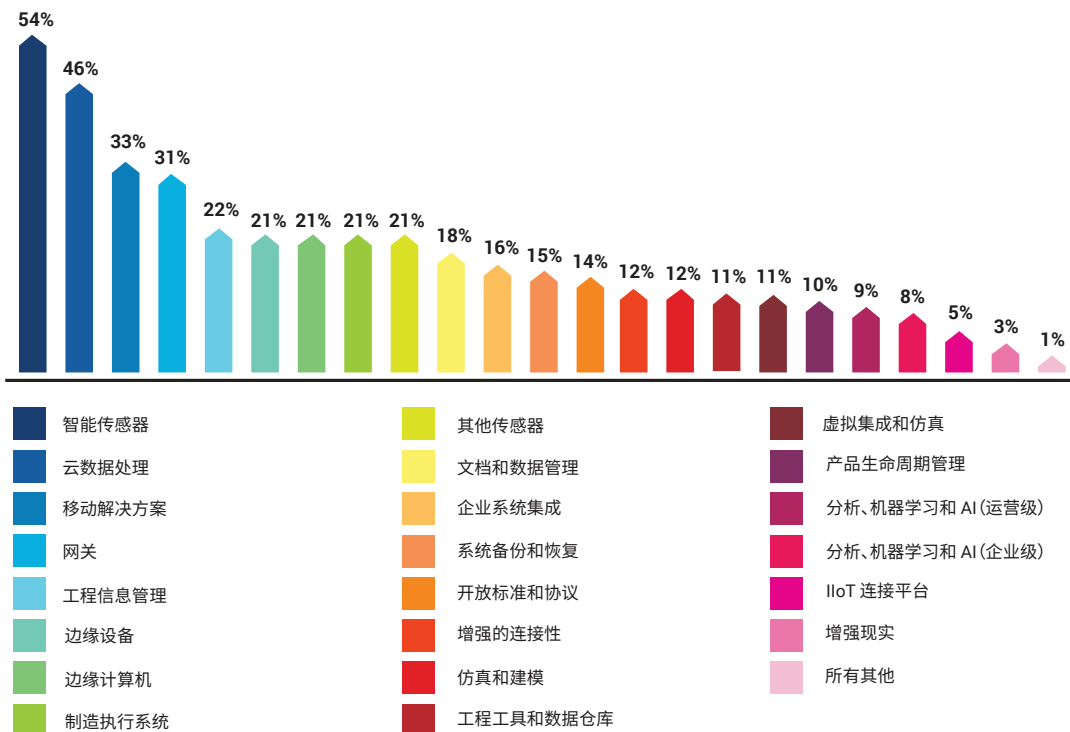
- Dave Laurello,  
首席执行官



您的公司采用了哪些与边缘计算相结合的技术，以使您的工程、制造和操作系统的生产效率更高？

边缘计算的采用正在影响整体运营。

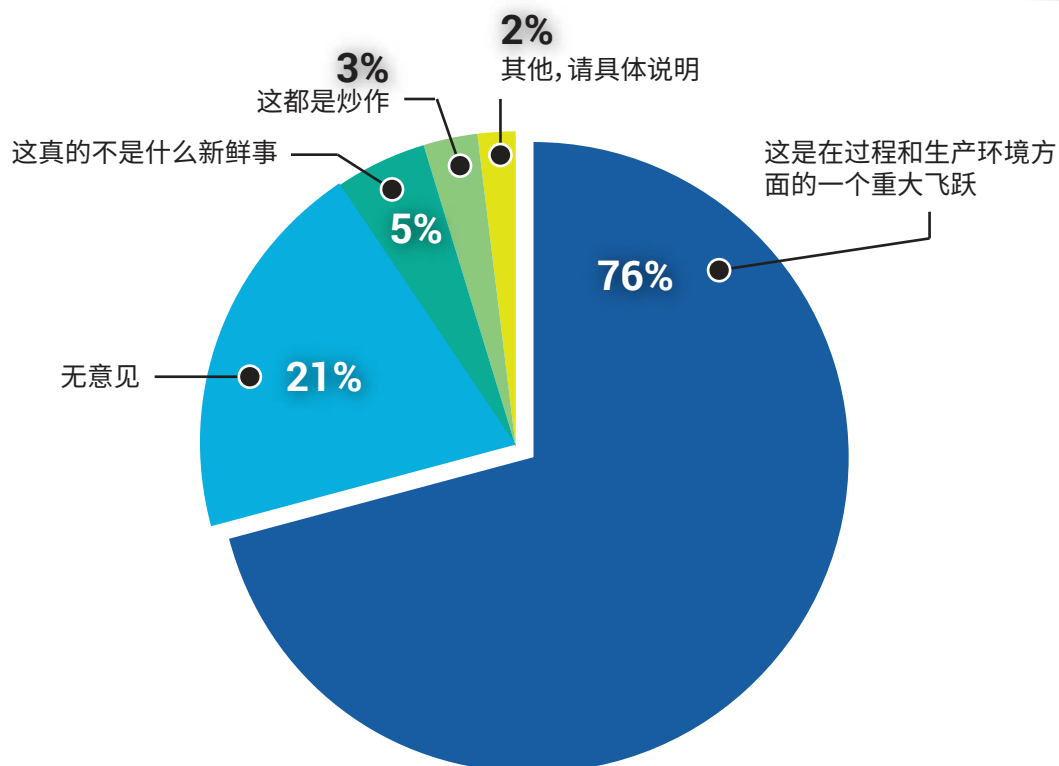
您的公司采用了哪些技术与边缘计算相结合，使您的工程、制造和操作系统的生产效率更高？



76% 将边缘  
视为巨大的  
飞跃

Q 关于采用边缘计算，您的个人专业看法是什么？

A 不管您是相信边缘计算还是认为它并不新鲜，但是边缘计算在重塑生产环境方面的潜力都令人兴奋。





# 信任， 但需要验证

“

最初有人说要在互联网上开展业务时，人们认为这是个玩笑。对于边缘计算，一开始也有很多质疑。工厂车间可以视为 IT 发展的最关键领域。

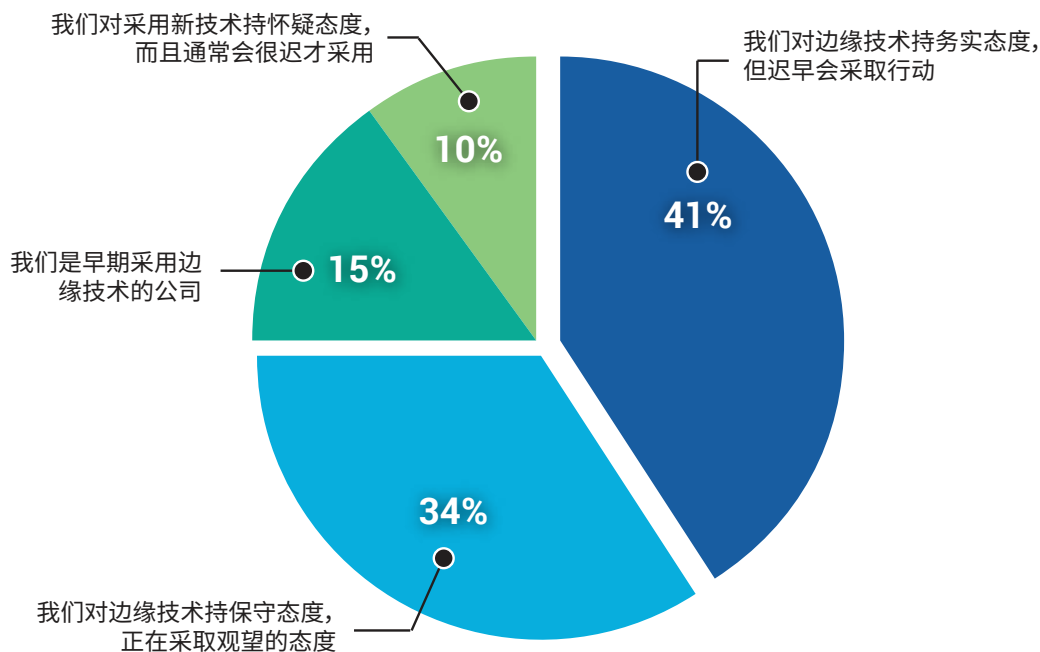
- John Vicente,  
首席技术官



哪一项最能描述您的组织对采用边缘技术的立场？

超过一半的受访者倾向于向前看，这表明我们可能正接近采用该技术的临界点。

中国的受访者表示，该技术具有广阔的发展前景，并认可该技术相关的宣传营销工作的努力。



# 部署的难点

“

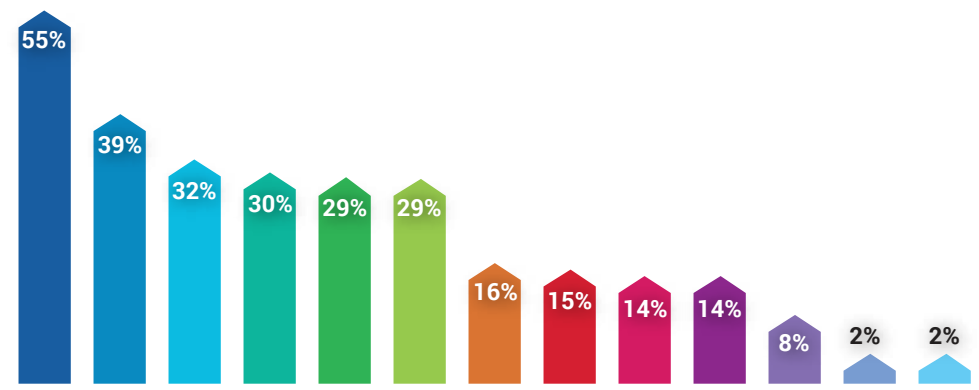
挑战在于如何在边缘提供复杂的企业服务。解决方案就是在组织内确立最佳实施办法并与数字服务相结合。

- Jason Andersen,  
战略与业务线管理副总裁



在您的组织中，部署边缘计算的障碍是什么？

受访者表示，缺乏关于是否、何时以及如何使用这项技术和应用程序的教育，是他们在组织中部署边缘计算的主要障碍。由于受访者缺乏专业知识，担心安全问题，他们无法充分利用边缘计算的优势。



缺乏关于是否、何时以及如何使用技术和应用程序的教育

安全顾虑

技术部署挑战

不确定投资回报率 (ROI)

缺乏预算

缺乏内部的工业物联网 (IIoT) 技能

公司阻力

与现有基础设施集成的问题

数据所有权问题

缺乏对 IIoT 见解的需求

难以制定业务用例

以上都不是，因为我认为本公司已以适当的进度实施了边缘连接

其他，请具体说明

# 所需的帮助

“

被雇佣为数据科学家的人员也经常被雇佣为数据管理员。

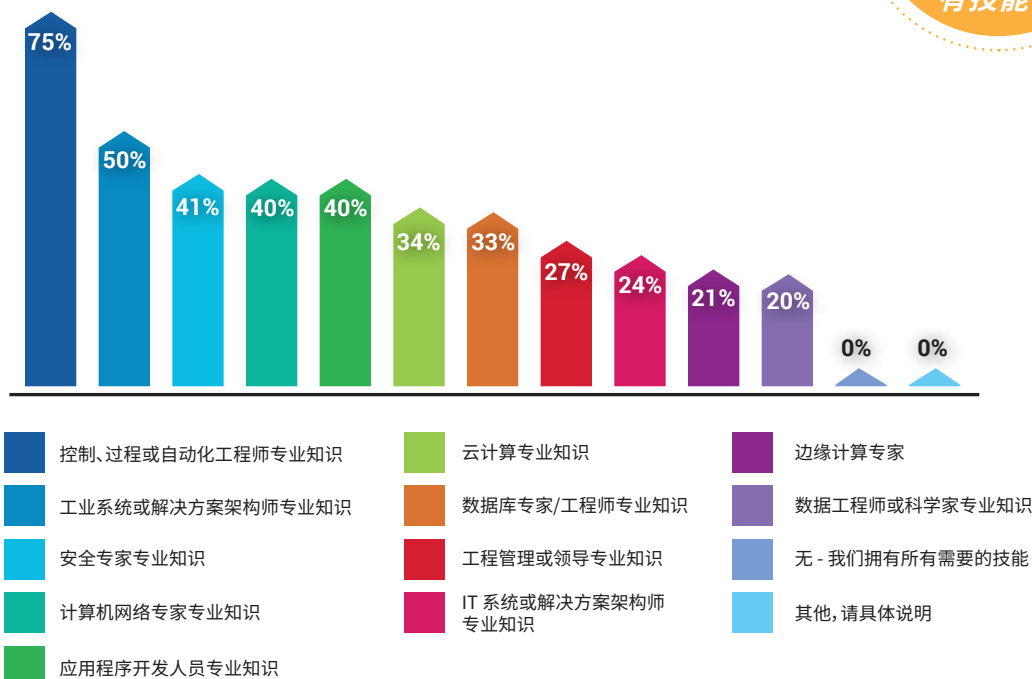
- Dave Vasko,  
先进技术总监



为了利用边缘计算，您的团队需要增加哪些技能？

**75%** 的受访者认为控制、过程或自动化工程专业知识是边缘计算成功的核心，而高达 **50%** 的受访者认为与系统架构、计算机网络、云计算、数据库安全、数据工程、数据科学和应用程序开发相关的技能也至关重要。

只有  
**6%**  
的员工拥有  
需要的所有技能。



# 有些在做，有些则没有

“

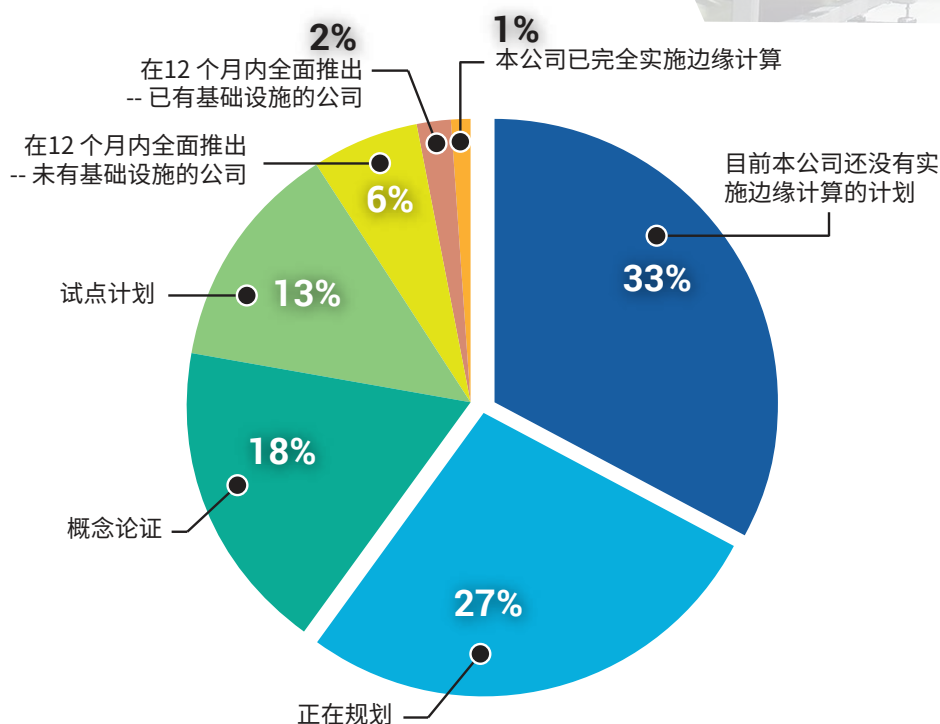
购买数字产品表示你打算进行数字事务。当你沿着这条道路前进时，就会想融入这些数字技术流。而你现在所做的就是达到最终目的的前期步骤，即边缘计算。

- Jason Andersen,  
战略与业务线管理副总裁



您的公司有实施边缘计算的计划吗？

**三分之二**的受访者正在积极评估或规划实施边缘计算。同时，**三分之一**的受访者仍需要计划。





“

分析和机器学习还不是主流，因此仍然需要具有数据科学背景的人员。有些应用程序可能复杂繁琐，需要在有限的人群中找到专业知识和技能。

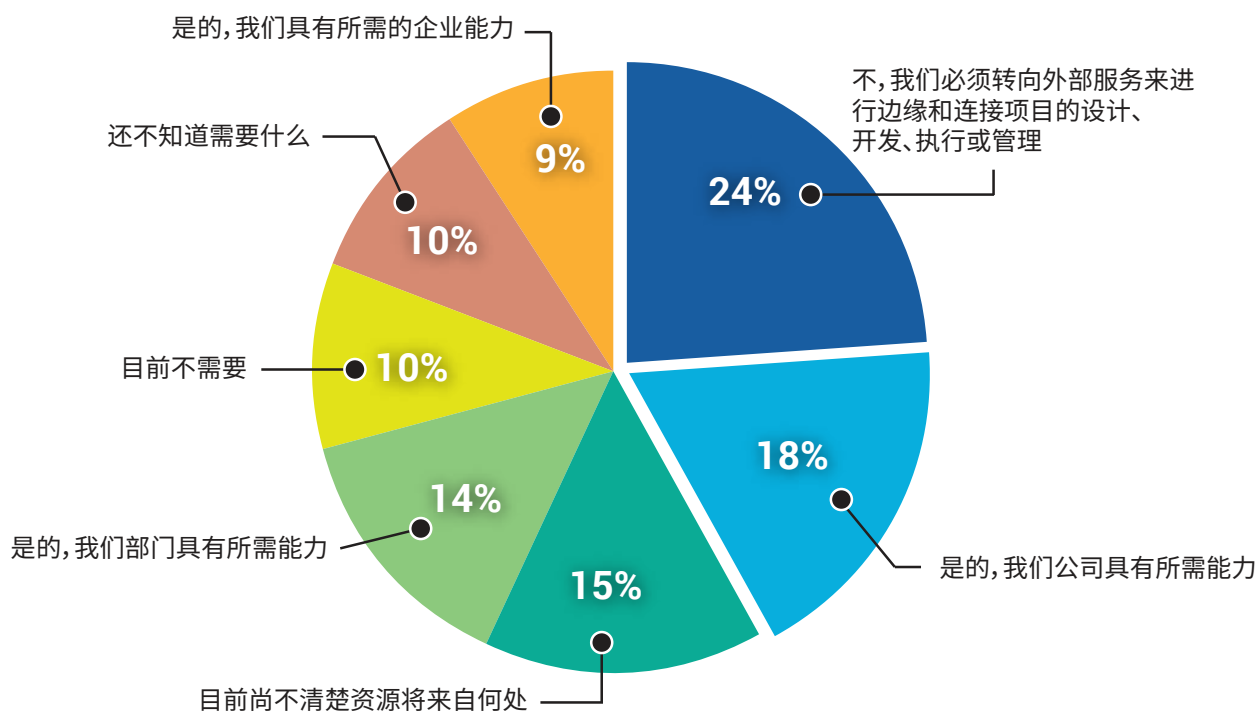
- Jason Dietrich,  
首席营收官

## 具备的条件



随着与操作技术 (OT)、信息技术 (IT)、过程控制、自动化和数据科学相关的工程学科日益融合，您的组织是否拥有所需的资源 and 能力？

**41%** 的受访者表示，他们的组织内拥有所需的资源 and 能力。



## 如何使用这些功能

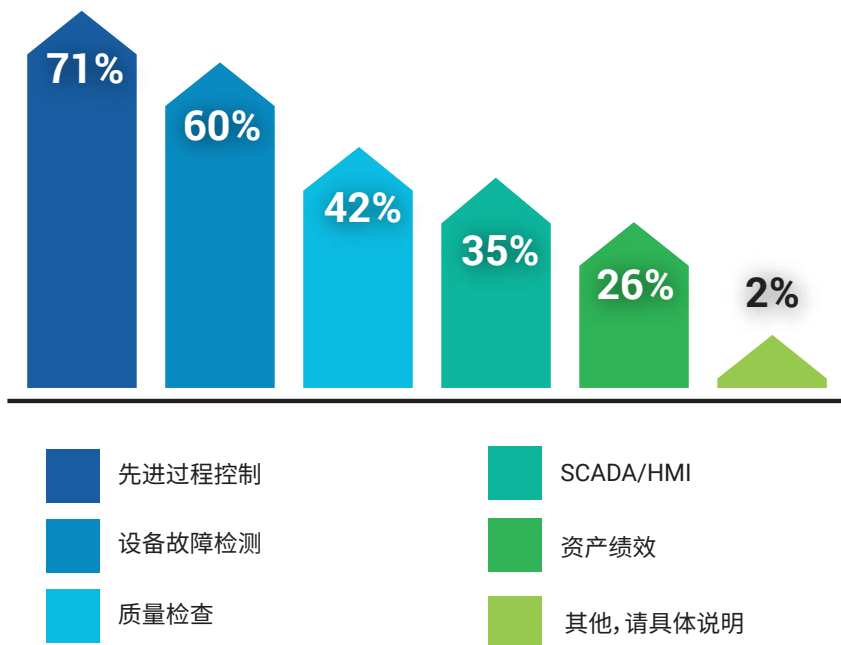
“

我们虽还在学习中，但日益成熟，我们已经将重点从识别案例中转移。这样做是尝试限制所涉及风险的表现。更重要的是要发现数据，然后对其应用“假设分析”方案。

- Mike Carroll,  
副总裁

您认为哪些边缘计算用例最有价值？

随着组织在边缘获得更多的经验，当今的最佳用例——高级过程控制 (APC)、质量检查、设备故障检测和 SCADA 将会不断发展。



# 未来的发展动向

“

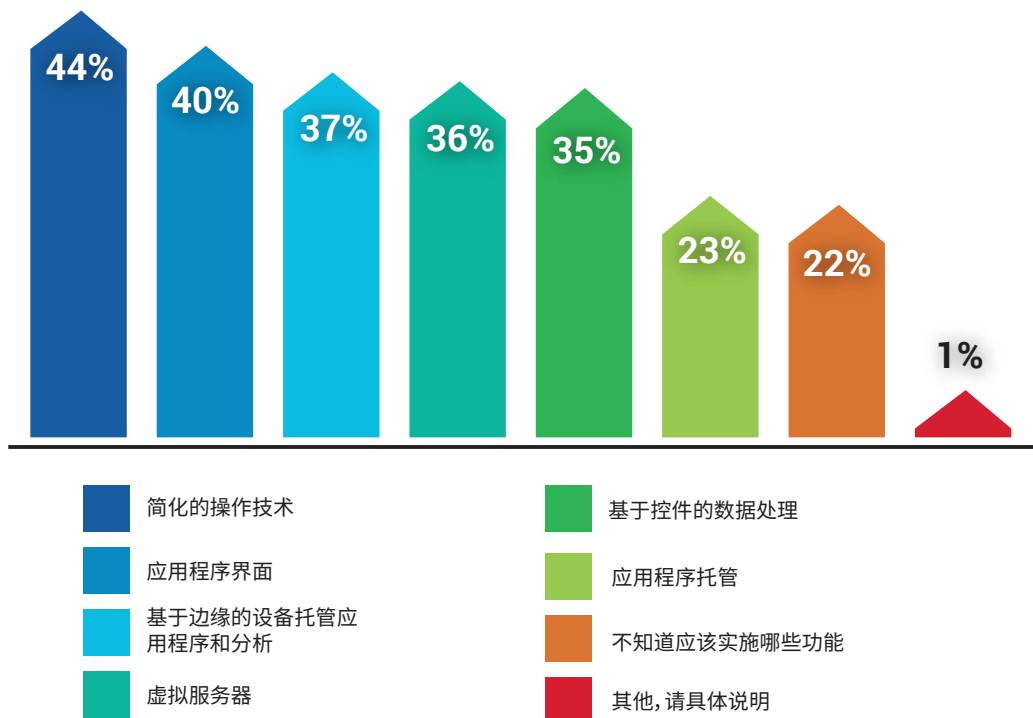
传统的 DCS 或 PLC, 以及 HMI/SCADA、历史记录器, 也许还有 MES, 正迅速变得过时。架构的成本使得维持和维护成本很高。与之相反, 我们将在工厂中集中供应和维护设备。我们在云中对其进行设计, 注册边缘设备, 将它们绑定在一起并进行部署, 因此不再需要安装。

- Tim Sowell,  
数字组合策略

与云相比, 在边缘应该实现哪些功能才能正确地解决带宽、延迟、网络可用性和安全问题?

受访者希望有一个将传统闭环控制与易于部署和管理的分析和虚拟化等技术相结合的计算环境。

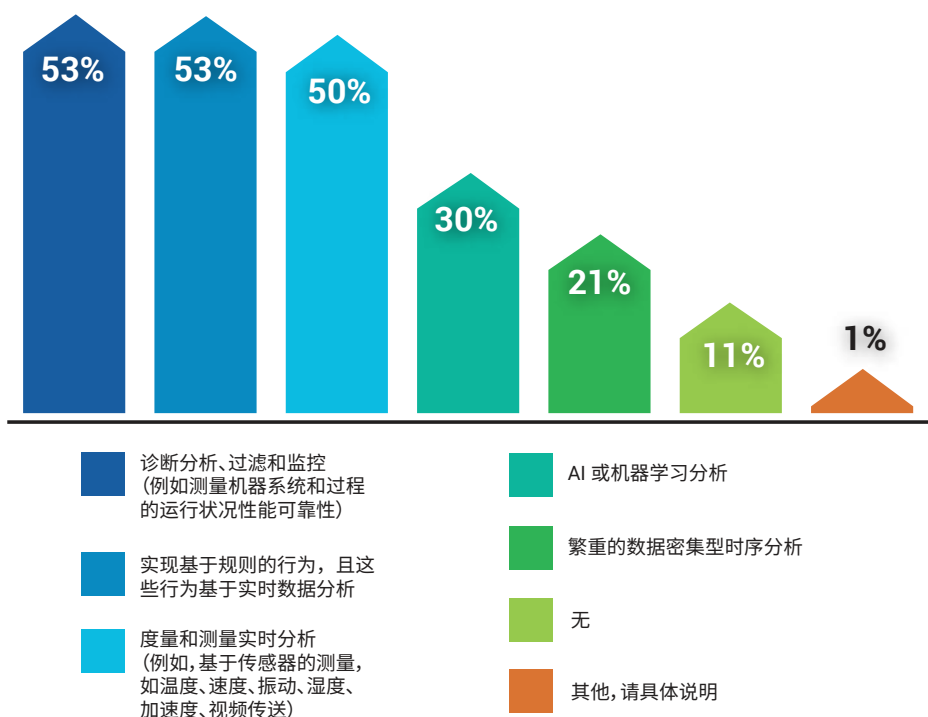
AVEVA™



# 可靠性 与优化

您的公司应在边缘/外围进行哪些类型的数据分析？

在工业计算环境中应用的数据分析倾向于预测或针对过程自动化。机器学习将计算机化的统计方法应用于生产环境

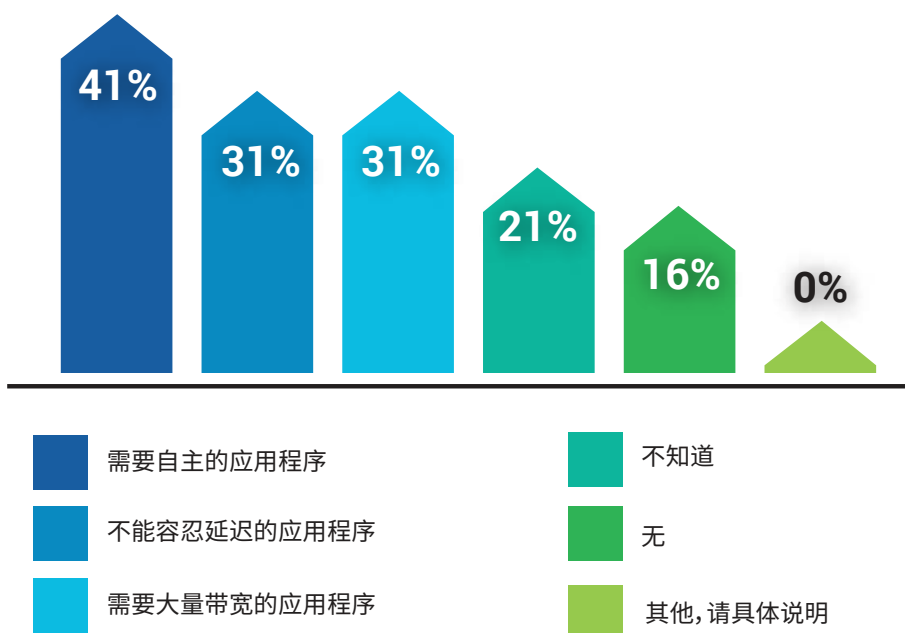




# 免费应用程序

您在边缘计算机上已实施或者计划实施哪些应用程序？

根据受访者的说法，边缘计算最适合需要自主、高带宽和低延迟的应用程序。



# 在虚拟化时代

“

越来越多更高性能的控制系統需要高可用性的服务器基础设施。但是我们合作的工厂没有支持人员。Stratus 为我们使用全天候监控创造了良好条件。它们持续可用。

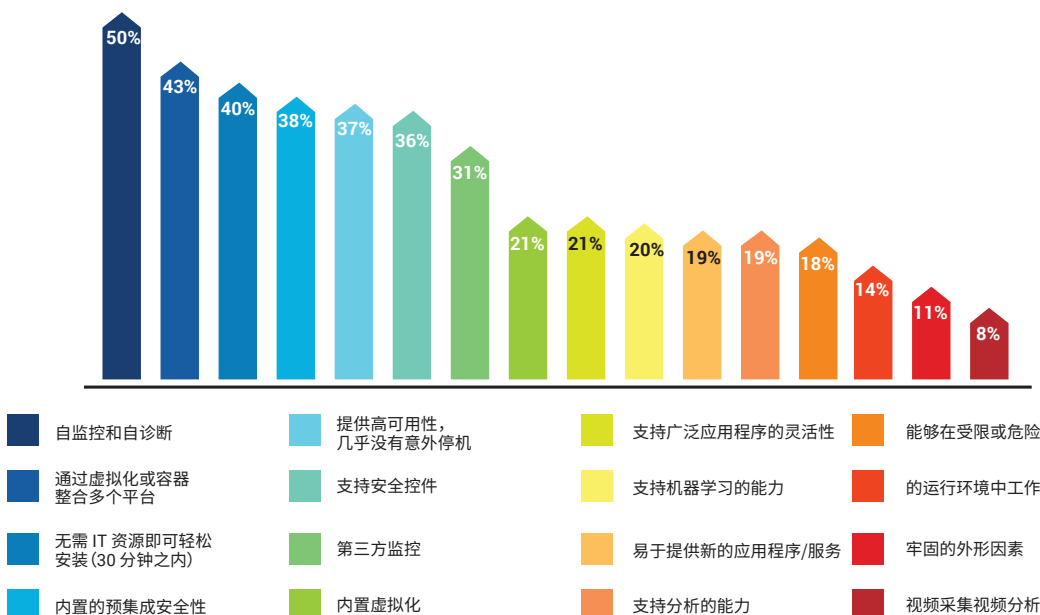
- Dan Malyszko,  
运营总监



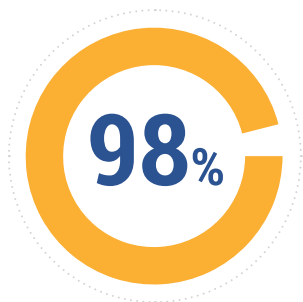
在选择边缘计算设备供应商时，下列哪项能力最重要？

## 受访者确定了供应商的五大特性：

- 1.自监控和自诊断
- 2.通过虚拟化或容器整合多个平台
- 3.易于安装
- 4.内置的预集成安全性
- 5.高可用性，几乎没有意外停机



# 工程 事业的 机遇



希望提升职业生涯的工程师们正迎来机遇，并应对整合和分析数据来获取支持受控过程决策的信息这一挑战。

**98% 的受访者同意以下观点：**“希望晋升的工程师们需解决困难并把握由新技术带来的机遇，该技术对数据进行整合和分析，从而促进受控流程的制定。”

Technical Toolboxes 首席技术官 Drew Lafleur 最近接受了 CFE Media 刊物、《石油与天然气工程》杂志的采访，他说：

“根据我的经验，我发现有很多表现优秀的工程师基本上都是数据科学家。他们有动力去学习如何快速地查找、质控和整合不同来源的数据，并能够评估输入和输出的可靠性。他们还能找到快速学习新过程和学科的方法。这使他们非常高效，其他人经常利用他们的技能来享受这些努力的成果。”

**了解更多关于边缘计算的信息，并听取一些最睿智的自动化工程师的意见。**

**[请访问我们为工程师提供的简化边缘计算。](#)**



## 来自同行的建议

在调查结束时，我们要求受访者对边缘计算的当前和未来状态发表看法，或者就如何最好地实现目标提出建议。

“

具有明确的工作范围。选择与其他解决方案/技术尽可能无关的解决方案。

将其分成小步骤。提供培训和指导。帮助员工看到自己和公司的价值。让员工参与每一步。跟进最初的技术培训。

启动这些程序时，应将网络安全放在首位。

作为业务部门领导、项目经理和工程师组成的跨职能团队的技术联络人，确定前沿技术开发，检验新技术和发展愿景和方向。

至少，需要用价值来定义需求。对解决方案将要交付的内容进行合理而明确的期望，以定义成功。为广泛的实施和一系列进展做好准备。



# 结论

由于数字化转型引起的变革，边缘计算对许多行业的组织具有同样深远的意义和影响。在过去的几百年间，特别是在过去的 40 年里，人们已经多次注意到随着技术发展而产生的同样深远的进步。下一波数字化转型浪潮为那些及早作出反应并利用技术为其业务带来改进的企业提供了巨大的潜力。

由于发展中经济体有能力超越前几代技术，因此市场分析家认为该地区边缘计算的发展将超过世界其他地区。

看看您的组织在边缘技术发展之路上处于什么位置。

开始您的  
自我评估  
即刻开始



**Jason Andersen**

*Stratus 战略和业务线管理副总裁*

在数字化转型和工业 4.0 的推动下，各公司都在逐步发展。他们正在迈向需要边缘计算的敏捷、自适应企业之路。

**Mike Carroll,**

*Georgia Pacific 副总裁*

对我们来说，这意味着要拥有一个生态系统，可以与合作伙伴分享，更重要的是可以与客户分享；就像亚马逊之我们每个人一样。重要的是每个人都拥有相同的数据。重要的是生态系统。您不需要拥有数学、数据工程和数据科学。您可以购买。



# 调查方法

## 目标

这项定制研究是由 CFE Media and Technology 代表 Stratus Technologies 进行的。本调查旨在评估生产和运营环境中边缘计算的使用、实施和挑战。

## 样本

样本均从 Control Engineering China 产品的合格订阅者中挑选，并且拥有有效的电子邮件地址。调查以一个限定问题开始，确保样本只包含参与研究、设计、采购、选择流程、管理或配置产品、服务或程序的个人，其目的是为了在生产或运营环境中实施边缘连接、控制和计算。

## 方法

CFE Media and Technology 制作并部署了一份问卷。接收者没有被告知这项调查是代表 Stratus Technologies 进行的。

- **数据采集:** 2019 年 8 月 10 日至 8 月 30 日
- **误差范围:** 置信水平 95% 时为 +/- 5.74%
- **动机:** 不适用

**Stratus Technologies, Inc.**

北京分部电话: +86-10-5830-2999

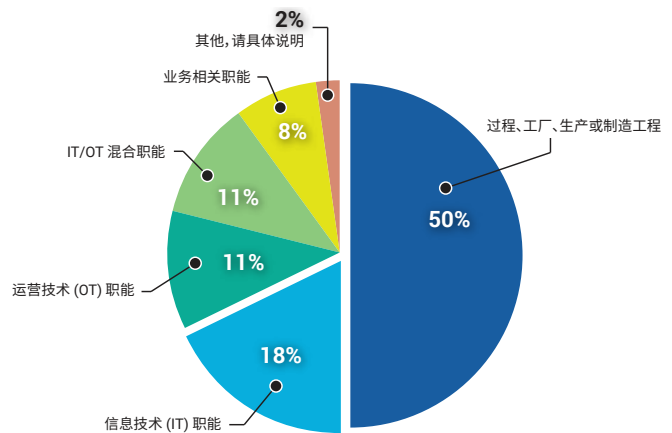
上海分部电话: +86-21-6422-9080

电子邮件: [ap.enquiry@stratus.com](mailto:ap.enquiry@stratus.com)

网址: [www.stratus.cn](http://www.stratus.cn)



## 您的主要工作职责是什么？



## 以英镑为单位， 您公司每年的总收入是多少？

