

PR201909

技术

2019 年 4 月 22 日

第1页，共3页

TwinCAT 3: 适用于所有自动化领域的机器学习

为控制系统提供开放、实时且无缝集成的机器学习

[2019 年 4 月 1 日，德国] 倍福现在可以提供机器学习（ML）解决方案，它可以被无缝集成到 **TwinCAT 3** 软件中。**TwinCAT 3 Machine Learning** 基于成熟的标准，让机器学习应用领域也能享受基于 **PC** 的控制系统开放性优势。此外，**TwinCAT** 解决方案还支持实时机器学习，能够处理运动控制等要求更严苛的任务。这些功能通过如预测性维护、过程自优化和过程异常的自动检测等功能，为设备制造商提升设备性能提供最佳基础。

机器学习的基本概念是不再遵循为特定任务设计解决方案然后将这些解决方案转化为算法的传统工程思想，而是从样板性的过程数据中学习所需的算法。通过这种替代方法来训练强大的机器学习模型，以提供更高级或性能更佳解决方案。在自动化技术方面，这样可以为许多领域开辟新的可能性和优化潜力，包括预测性维护和过程控制、异常检测、协作机器人、全自动质量控制及机器优化。

需要学习的模型在机器学习框架（如 **MATLAB®**或 **TensorFlow**）中进行训练，然后通过开放式神经网络交换（**ONNX**）格式导入到 **TwinCAT** 运行时，**ONNX** 是一个用于表示深度学习模型的标准化数据交换格式。**TwinCAT** 实时核为实现此目的包含以下新功能：

- 用于传统机器学习算法的 **TwinCAT 3 Machine Learning Inference Engine**，如支持向量机（**SVM**）和主成分分析（**PCA**）
- 用于深度学习和神经网络的 **TwinCAT 3 Neural Network Inference Engine**，如多层感知器（**MLP**）和卷积神经网络（**CNN**）

德国倍福自动化有限公司

毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司

电话：+86 21 66312666

传真：+86 21 66315696

E-mail: info@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn

联系我们

王玮

电话: +86 21 66312666 - 243

传真: +86 21 36359862

E-mail: wei.wang@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn/cn/press

PR201909

2019 年 4 月 22 日

技术

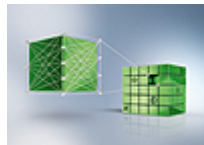
第2页，共3页

可以实时直接执行模型结果

TwinCAT TcCOM 对象可以实时直接执行推理，即训练好的机器学习模型的执行。对于较小的网络，支持响应时间小于 100 μ s 的系统，相对应于 TwinCAT 周期时间 50 μ s。可以通过 PLC、C/C++ TcCOM 接口或循环任务调用模型。

通过与控制技术的无缝集成，TwinCAT 3 支持多核系统的特点也可用于机器学习应用。这意味着，例如，不同的任务情境可以访问某个特定的 TwinCAT 3 Inference Engine，而不会互相制约。也可以完全访问 TwinCAT 中可用的所有现场总线接口和数据。这使得机器学习解决方案可以使用大量数据，例如，用于复杂的传感器数据融合（数据合并），这也意味着可以使用致动器的实时接口来实现最佳控制。

新闻图片



图片注释：

借助 TwinCAT 3 软件，自动化专家们可以在熟悉的开发环境中挖掘新的机器学习和深度学习的可能性。

图片及文字下载：

<http://www.beckhoff.com.cn/cn/press/2019/pr201909.htm>

关于德国倍福（BECKHOFF）

德国倍福自动化有限公司

毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司

电话：+86 21 66312666

传真：+86 21 66315696

E-mail: info@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn

联系我们

王玮

电话: +86 21 66312666 - 243

传真: +86 21 36359862

E-mail: wei.wang@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn/cn/press

PR201909

2019 年 4 月 22 日

技术

第3页，共3页

德国倍福自动化有限公司的总部位于德国威尔市。公司在世界各地设有分支机构，加上全球的合作伙伴，目前公司业务已遍及 70 多个国家和地区。

倍福始终以基于 PC 的自动化新技术作为公司的发展理念，所生产的工业 PC、现场总线模块、驱动产品和 TwinCAT 自动化软件构成了一套完整的、相互兼容的控制系统，可为各个工控领域提供开放式自动化系统和完整的解决方案。30 多年来，倍福公司的元件和系统解决方案在世界各地得到了广泛的应用。2001 年 3 月德国倍福在北京设立中国区第一个代表处，2007 年 5 月德国倍福在上海成立独资公司，并将中国区总部迁至上海。此后公司业务进入了一个快速发展时期，目前已在北京、广州、成都、武汉、南京等全国 25 个大中城市设立了办事处。随着倍福各种具有良好性价比的新产品、新技术不断进入中国市场，其勇于打破传统控制模式，倾力推广 PC 控制技术的理念已被越来越多的中国用户所接受。

更多新闻请浏览：<http://www.beckhoff.com.cn/cn/press/default.htm>

欢迎关注倍福官方微信



德国倍福自动化有限公司

毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司

电话：+86 21 66312666

传真：+86 21 66315696

E-mail: info@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn

联系我们

王玮

电话: +86 21 66312666 - 243

传真: +86 21 36359862

E-mail: wei.wang@beckhoff.com.cn

www.beckhoff.com.cn/cn/press