

# 工业自动化白皮书

## ——智能制造解决方案



## 技术背景

第四次工业革命，或工业 4.0，将数字技术和物理技术结合在一起，在此基础上出现了响应迅速、相互关联的企业运营模式。从供应链到智能工厂，各大企业都在使用 AI、机器人技术、边缘计算和云来做出更加明智和及时的决策。

工业物联网 (IIoT) 解决方案大多包含互联式传感器和边缘设备，能够帮助企业实时提高产品质量和工厂运营效率。而融合了数据采集和分析技术的数字化解决方案可以有效利用工业物联网的力量，近乎实时地对数据进行分析，整合工作负载，优化生产过程，并实施预测性维护，进而实现自动化。这些解决方案可以帮助企业降低成本，加快产品上市时间，提高生产的安全性和效率，并延长正常运行时间。

## 行业概述

在工业 4.0 发展的背景下，柔性制造兴起，新的生产方式、管理方式对机床产业提出了更高的要求。作为“工业母机、国之重器”，机床的智能化程度对实现智能制造有着重大的影响。加速机床的智能化发展，提高机床的智能化水平，不仅是机床行业面临的转型升级的紧迫需求，更是实现智能制造、打造制造强国的必经阶段。

随着物联网和数控机床的融合发展，物联网、智能传感技术开始应用到数控机床的远程服务、状态监控、故障诊断、维护管理等方面，实现实时反馈机床加工状态，自动检测刀具磨损，智能管理设备寿命等。设备物联系统是工业物联网的基础，机床物联网平台的市场前景无可估量。

根据前瞻产业研究院报告，目前，中国已经成为世界第一大机床市场，数控机床已成为机床消费的主流。2020 年我国机床行业利润总额同比增长 20.6%，预计到 2026 年中国数控机床市场规模将超过 6200 亿元。总体来看，我国数控机床行业的市场集中度在逐步提升。

## 行业痛点

根据中国产业研究院统计，我国低端数控系统及零部件已基本实现国产化，但中高端机床在稳定性、加工效率、寿命仍有差距，国产品牌市场仍待建立。

当前，我国机床产值集中在中低端产业链，机床设备制造商纯设备销售利润低，需要寻到新的利润增长点；我国高档数控系统长期被发那科、三菱、西门子、海德汉等控制器厂商垄断，二次开发成本极高；机床维护成本高，维护效率低从而导致机床可靠性低下，中国数控机床的 MTBF 低于 300 小时（全球平均 MTBF 为 500 小时，优秀机床可以达到 1200 小时）。

工业 4.0 的浪潮下，机床已从单机控制向多台协同网络化发展，支撑智能工厂演化。

## 解决方案

万创基于边缘计算构建可预测性维护测试机床，助力机床制造商的数字化转型，进而向设备服务商过渡，为企业建立新的利润增长点；通过远程维护，提高机床维护效率，降低维护成本，最终降低客户运营支出（OPEX）。

通过建立机床可预测性维护样板点，获得产业认可，实现该解决方案从 0 到 1 孵化，为后续规模复制打下基础。鉴于机床是工厂的重要元素，可以机床为中心，覆盖周边机器人、传送带等装备，推动解决方案向智慧制造、智能工厂演进。

添加通道

\* 通道名称: test123

\* 描述: 机床

\* 是否启用: 是

\* 协议类型:

- AB logix 5000 TCP采集协议
- Fanuc Focas协议
- OPC UA协议
- MT Connect协议
- NC-Link协议
- CC-Link协议

确定

新增

\* 设备型号: s7\_200 smart

\* 设备名称: PLC-1

\* 是否启用: 是

\* 采集周期(毫秒): 1000

\* 设备地址: 192.167.17.132

\* 端口号: 102

\* 机架号: 0

\* 槽号: 1

取消 确定

添加PLC设备并设置变量值

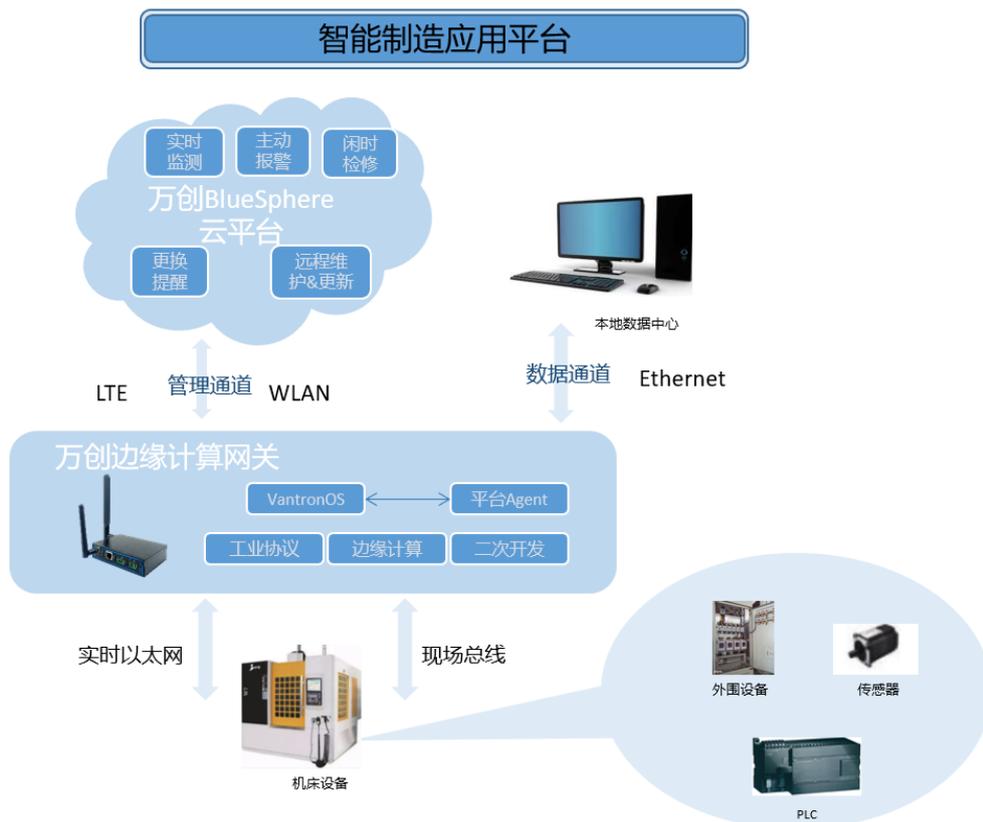
设备名称	设备类型	是否启用
S7	数据采集设备	启用

变量名称	变量值	所属设备
<input type="checkbox"/> temp		S7
<input type="checkbox"/> blade		S7

## 应用场景

通过智能制造边缘计算实验平台，利用先进的传感技术、网络技术、计算技术、控制技术 etc 智能技术，全面监测和跟踪机床设备，实现多设备之间大范围、大容量数据交互，从而进行全程控制，实现故障自动诊断、可预测性维护，降低能耗，保证系统平稳运行。方案整体架构如下图：



### 设备监测

- 数据采集和分析
- 故障诊断，可预测性维护
- 减少停机时间，提高生产率

### 远程运维

- 程序远程上传和更新
- 及时预警，保养提醒
- 减少现场维护频率和成本

## 方案价值

随着中国制造转型升级加速，人口红利优势逐渐减弱，智能制造、数字工厂已经成为主流。机床物联网赋予了机床新的生命，提高了机床的可靠性和业务灵活性，推动机床从单机控制向多台协同网络化发展，支撑智能工厂演化。

万创智能制造边缘计算解决方案通过可预测性维护，提高设备可靠性，通过远程监控、及时预警，提高故障响应效率，减少维护成本。

此外，方案可以为研发部门提供设备实时核心参数，有助于制造商的产品升级和差异化定位，最终朝着数字化、集成化、模块化、智能化的方向发展，提升产品的核心竞争力。

## 关于万创

成都万创科技股份有限公司自 2002 年创立以来，一直是物联网设备和物联网平台解决方案的先驱。万创为来自世界各地的客户提供服务，包括一些 500 强企业。产品涵盖边缘智能硬件、物联网通信设备、工业显示器和 BlueSphere 设备管理云平台。

万创研发嵌入式主板超过 20 年，凭借丰富的经验，为用户提供 ARM 和 X86 架构的各种嵌入式解决方案，从 Linux 到 Windows，从嵌入式到台式机，从网关到服务器，万创都有相应操作系统。同时，为用户提供多种认证、系统剪辑、驱动移植和其他服务。

万创的 ARM 和 X86 系列工业平板搭载 Rockchip、NXP、MediaTek、Intel 等高性能处理器，支持各种操作系统，包括 Windows、Linux 和 Android。各种无线通信接入方式可保障设备始终在线。安装方法多种多样，适用于各类应用场景。防水、防尘、防摔等特性保证了产品在任何环境下都能展现最佳性能。

万创在物联网网关领域深耕多年，积累了非常丰富的行业经验。产品支持丰富的有线、无线连接使远程运维触手可及。从电力、运输到智能零售、医疗和仓储，万创物联网网关可部署到任何业务部门的任何位置。迄今为止，万创提供的物联网网关解决方案，帮助许多公司完成数字化转型，显著提高生产效率和生产力。

BlueSphere 设备管理平台是万创研发的一款软件产品，在万创的物联网整体解决方案中发挥着巨大的作用。如今，万创更加注重提供完整、性价比高、领先又可靠的解决方案，帮助客户实现愿景。