



人工智能驱动制造行业数字化

——第十二次GIO圆桌会议

Chuck Byers

IIC工业物联网联盟首席技术官

2023年9月20日



来自OMG大家庭的问候



概述

AI将对我们的生活的大多数领域产生影响

- 在制造领域，AI将对工厂的质量、生产力、成本、效率、敏捷性、安全、环境和劳动力等方面产生深远影响。
- 工厂能通过AI软件或模型来补充甚至取代人类思维、技能、经验和创造力。
- 不能合理应用AI的工厂将处于不利地位。
- AI能否发挥作用取决于用于训练AI模型的数据，而此类数据往往不完整、过时、带有偏见、甚至是错误的。
- 和其他颠覆式技术一样，AI也有好坏两面。

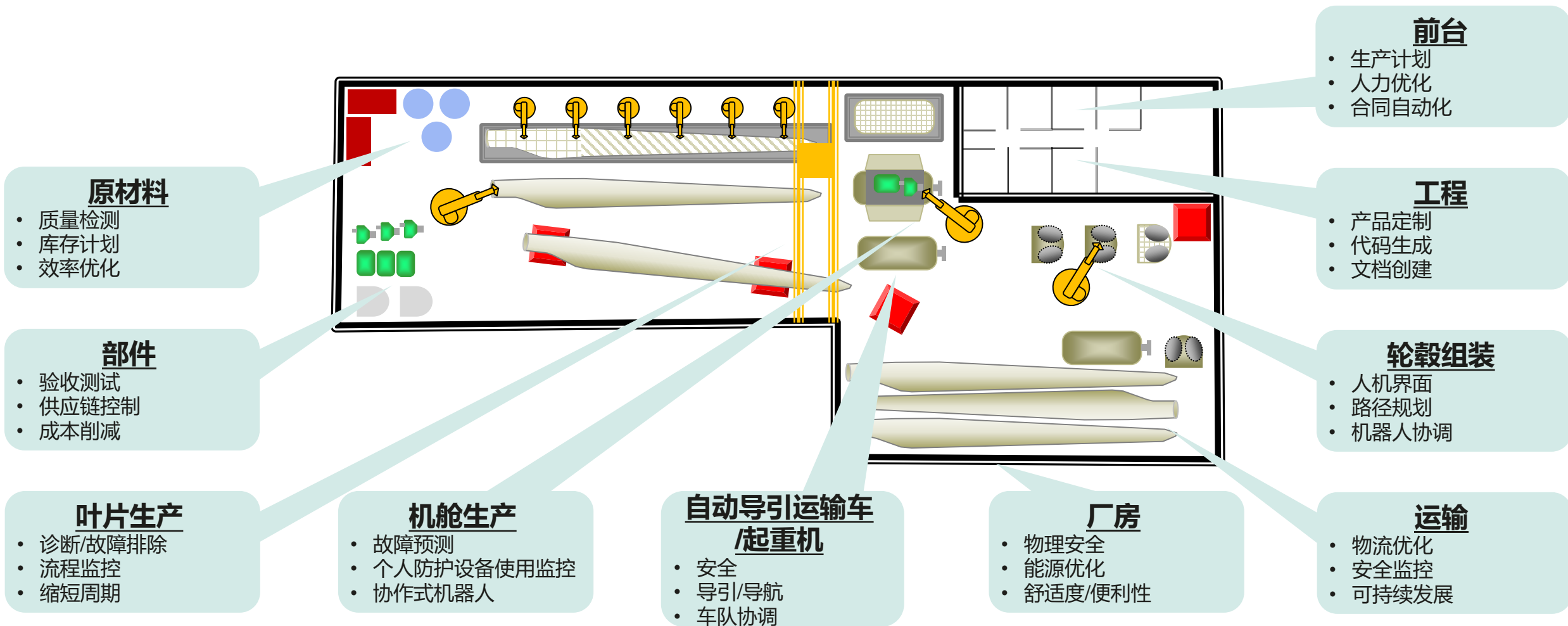
AI分类

制造领域的AI应用可分为以下几类：

- **启发式/专家系统：** 预编程响应
- **推荐系统：** 基于历史响应预测答案
- **机器学习/深度学习：** 用于推理的预训练神经网络
- **自然语言处理：** 语音/文本输入和输出
- **机器视觉：** 使用摄像头监控/控制流程
- **机器人：** 用于控制、协调和自动化机器人运动的AI技术
- **生成式AI/大语言模型：** 创建原始产出/策略
- **可解释的AI：** 让人类理解AI做选择的背后原因

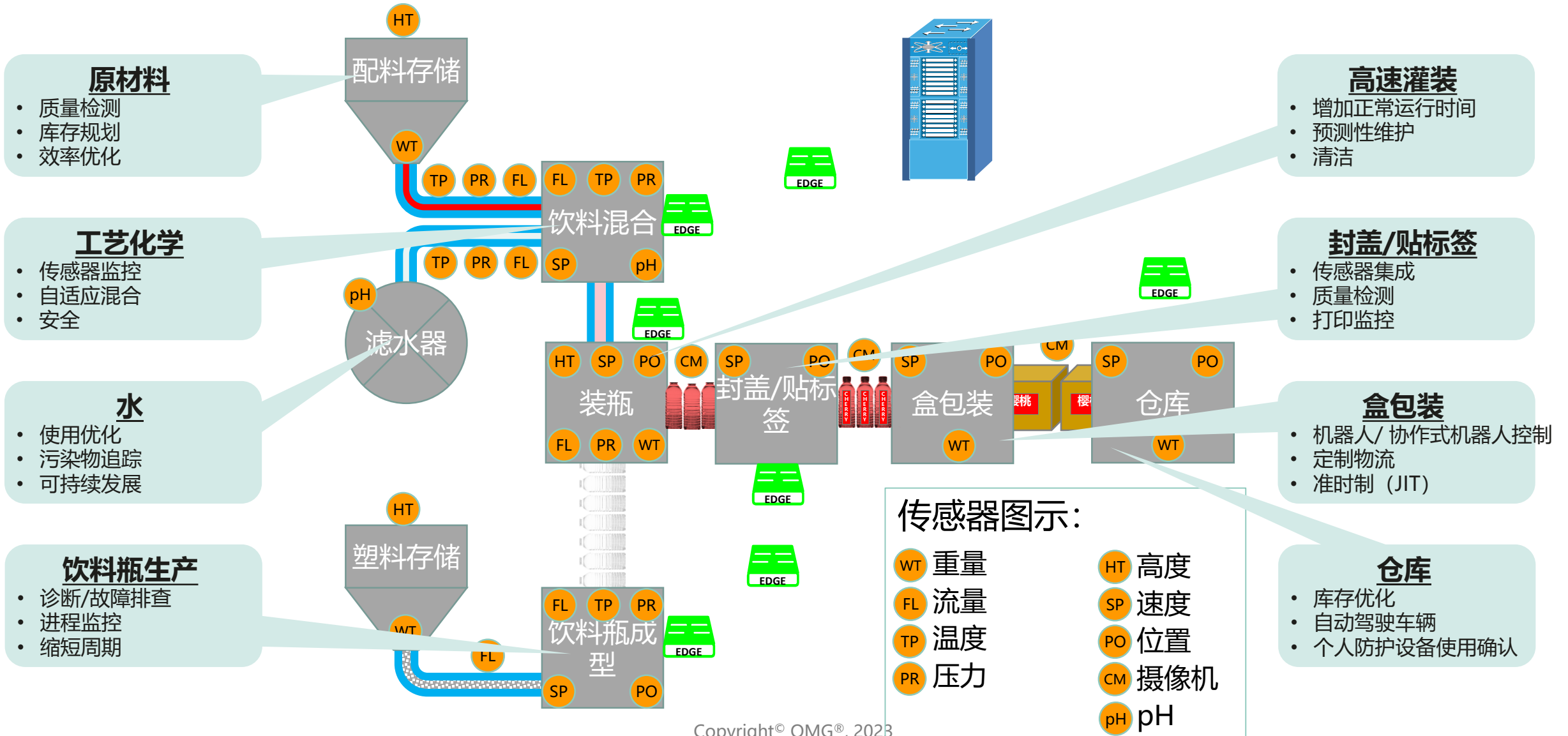
AI在制造行业的应用

示例1：基于AI的高度自动化风力涡轮机工厂



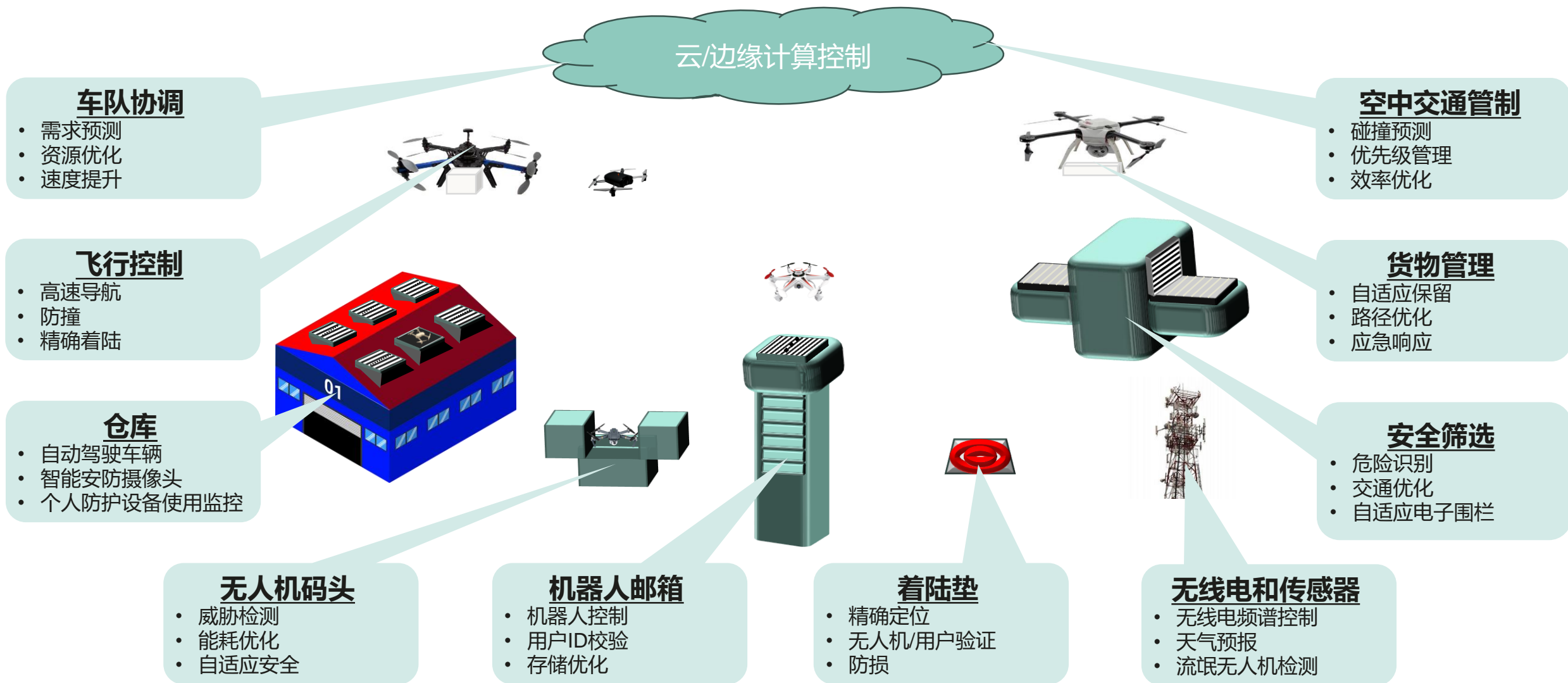
AI在制造行业的应用

示例2：基于AI的软饮料装瓶



AI在制造行业的应用

示例3：基于无人机的物流系统



制造行业AI用例和相关趋势

专家/推荐系统:

- 提供故障排查指南，指导维护人员快速解决问题
- 提供机器性能/效率提升建议
- 优化仓库/叉车/输送机运行

机器学习/深度学习:

- 支持预测性维护，在机器发生故障前通过监视传感器检测问题
- 通过在薄板上印制图案，优化原材料使用，从而控制燃料和化学品的使用
- 识别授权/未经授权的设备、用户、网络或数据

自然语言处理:

- 了解工人的口头指令，特别是“紧急停止”
- 向需要时刻关注生产过程的工人（如焊工）提供口头反馈
- 理解并生成文本输入或输出，如辅助语言的即时消息或提示

机器视觉:

- 检验焊缝、表面光洁度、组件、最终产品的质量
- 检测缺失或安装不当的部件
- 采取手势检测，以便工人可以在嘈杂的环境中控制起重机、调整机器或寻求帮助
- 机器人的“手眼”协调
- 虚拟机防护装置的安全监控、车辆路径和个人防护设备的正确使用

机器人:

- 管理所有电机的位置、速度和加速，确保安全和高效运行
- 自动导引运输车导航和路径优化
- 管理机器人周围人员的安全

生成式AI/大语言模型:

- 修改设计，为每个用户提供定制化产品
- 根据产品组合的变化，在敏捷工厂中快速编程PLC
- 为工厂机器及其生产的产品开发定制软件

制造行业AI应用的可信性

这是IIC和OMG一直以来重点关注的领域

可信要素：

- **安全 (security)**：AI可以提高物理/网络安全，但也会扩大威胁面
- **隐私**：AI可以帮助对个人身份信息实行匿名化
- **安全 (safety)**：AI可以监控危险情况并预防事故的发生
- **可靠性**：AI可以检测潜在故障并延长机器正常运行时间
- **韧性**：AI可以改善供应链和原材料采购
- **准确性**：AI可以提高工业流程的精度、复用性和质量

总体而言，要确保AI在制造行业被负责任地应用

社会及可持续发展影响

这是OMG负责任计算联盟一直以来重点关注的领域。

AI也有不好的一面，必须解决潜在的负面影响：

- 偏差、“幻觉”、模型数据准确性问题
- 大多数模型都不透明——人类很难理解
- 知识产权和版权问题
- 对劳动力的影响——特别是许多工种的自动化
- 对教育/培训的影响
- 能耗
- 对人类认知和艺术技能的侵蚀
- 伦理
- 垄断和权力博弈

大多数专家都认为，AI需要某种形式的治理或自我监管

OMG围绕AI开展的工作：负责任计算



负责任计算联盟主要研究AI的环境、社会和治理（ESG）问题。我们正在编写一份关于负责任的AI的重要文件。

我们组织了一场关于“负责任的生成式AI”的网络研讨会：

<https://www.youtube.com/watch?v=AJpYzp25ES8>

我们还为工业互联网联盟创新杂志撰写了一篇学术文章：

标题：“负责任的生成式AI——我们如何“驯服”强大的生成式AI技术？”

话题包括：

- 我们如何确定知识产权和版权的归属？如何实施仲裁？
- 这些巨大的模型能耗很大，我们如何应对这个问题以及由此产生的碳足迹？
- 我们如何构建可信、可解释和真相可验证的生成式AI应用？
- AI能帮助人类在很小的时候就很快实现更高的认知水平吗？
- AI如何影响人类的行为技能和认知技能，如记忆能力、分析能力、在社会既定的伦理和道德准则范围内行事的能力、表现良心、建立个人风格的能力？
- AI是否会降低对正规高等教育和专业的需求、社会认可度和尊重？
- 我们需要建立和实施什么样的指南、最佳实践和护栏，更好地管理和负责任地使用生成式AI和相关技术？

OMG围绕AI开展的工作：IIC



IIC（工业物联网联盟）主要聚焦如何利用AI推动物联网/数字化转型。
我们的工业AI工作组于2022年发布了《工业物联网人工智能框架》：

<https://www.iiconsortium.org/pdf/Industrial-AI-Framework-Final-2022-02-21.pdf>

我们正在编写一份新的“工业人工智能白皮书”，主题包括：

- 通过用例识别工业物联网中的AI应用
- 列举在工业物联网应用中使用生成式AI带来的收益
- 从工业物联网角度识别需求
- 考虑业务、使用、实施和功能因素
- 考虑新兴技术趋势
- 审视伦理问题和社会关切
- 审视技术问题和风险
- 介绍行业 and 标准格局的最新情况

OMG围绕AI开展的工作：标准制定



- 人工智能特设组撰写的“AI数据表”：<https://www.omg.org/intro/AIDataSheet.pdf>
- 工作组的目标/研究领域：
 - AI制件建模
 - 知识表示
 - 自然语言处理
 - 图像和语音识别与计算机视觉
 - 机器人系统
 - 虚拟现实和增强现实
 - 高阶AI应用
 - 机器学习和深度学习以及神经网络
 - 自主和自主系统和代理
 - AI带来的安全、隐私、社会和其他伦理影响
- 人工智能和OMG标准白皮书：<https://go.omgprograms.org/l/658223/2019-10-03/gvhw1>
- 模型的知识产权/版权问题
- 欧盟标准观察站
- IEEE P3123对人工智能概念的分类

结论

- 各种形式的AI对制造行业的未来发展非常重要。
- AI可以提高制造质量、生产力、成本、效率、安全等。
- AI的潜在用例遍布典型的制造工厂。
- AI系统的可信性必须在各个阶段加以考虑。
- AI带来的影响并非都是正面的，尤其是与劳动力、偏见和能源有关的影响。
- 需要对AI制定护栏和监管制度。
- IIC（工业物联网联盟）、DTC（数字孪生体联盟）、RC（负责任计算联盟）、OMG和GIO等联盟的工作对于安全应用AI至关重要。

Thank you!

www.omg.org

www.iiconsortium.org

技术创新
业务转型

