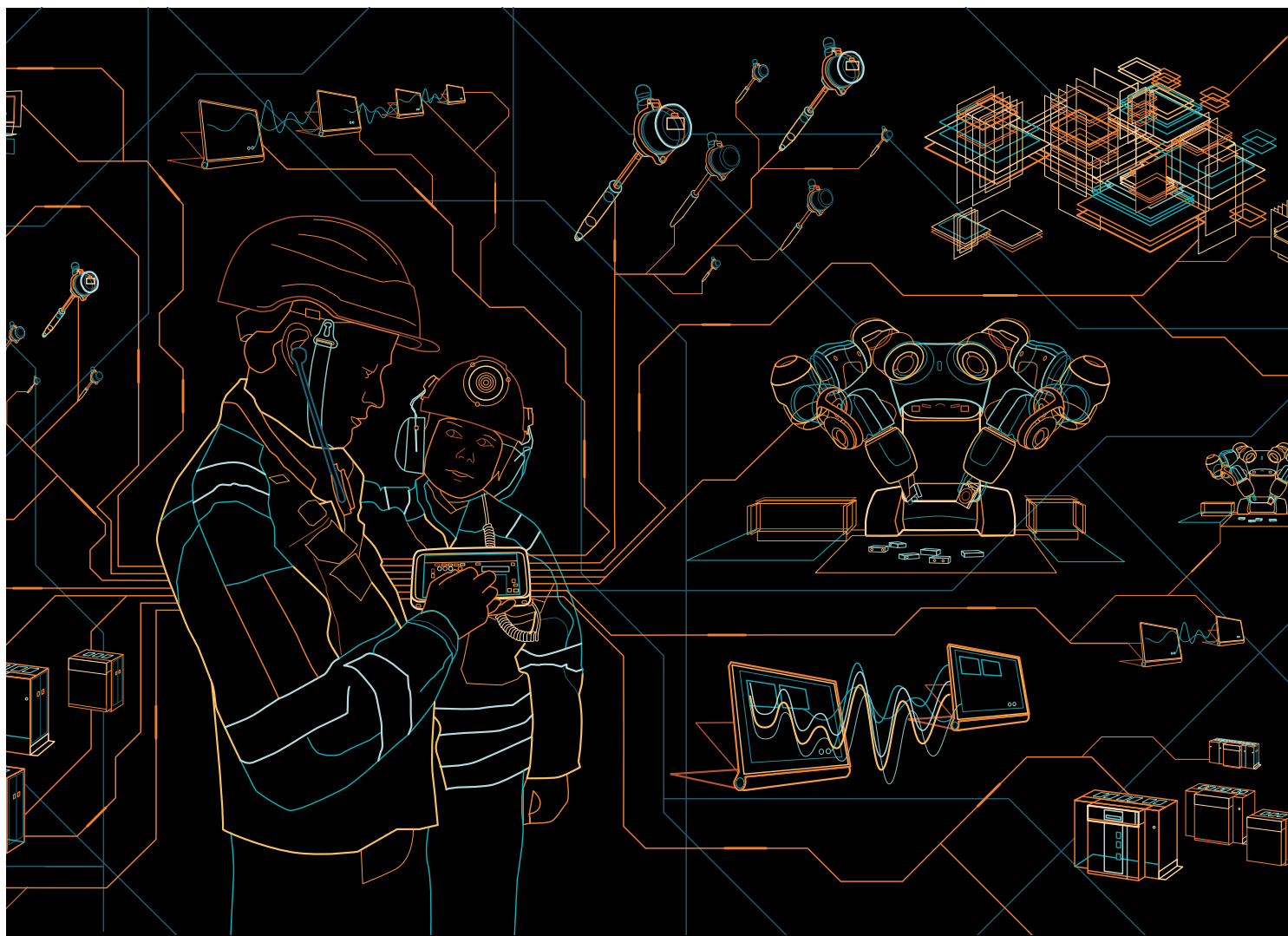




制造业的未来

物联网+：物、服务与人互联

“物联网+”与制造业的未来

“物联网+”，即“物、服务与人的互联”，代表了未来制造业发展的方向。通过互联网技术把设备、服务与人以及制造流程紧密地联系起来，提升客户体验，提高生产效率，为客户提供多样化的定制服务和产品。

面对劳动力、土地和能源短缺以及环境问题日益严峻等挑战，制造业亟需降低成本、提升质量和生产效率，在高度网络化、协作化的生态系统中实现可持续发展。在这一过程中，技术和创新将发挥关键作用。

制造业的转型升级，并不仅仅局限于工业的自动化、机器人的自动化，而是价值链全程上各个子系统互联互通以后，带来的整个生态系统效率提升，从而实现更大的客户价值。这就是“物联网+”发展的市场推动力。

在过去二十年，移动通讯、云计算和大数据技术发展日新月异，加上互联网可以连接带有传感器的智能产品，同时与计算机的能力结合起来，数据实时通讯，人们控制与决策的能力大大提升。在移动技术领域，中国是走在全世界前沿的，4G的发展很好满足人们一般的对话、图文、视频的需求。未来5G无线通讯，将进一步满足机器跟机器之间的通讯，就是万物相连。这些技术的发展为“物联网+”的普及和应用提供了基础保障。

作为互联网的延伸，物联网利用通信技术把传感器、控制器、机器设备、人员和服务通过新的方式联系在一起，形成物、服务与人的互联。



作为全球电力和自动化技术领域的领导企业，ABB十几年来一直致力于为“物联网+”研发和改进过程控制系统、通信解决方案、传感器和软件。这些技术使工业、电力、交通和基础设施领域的客户能够更智能地分析数据、优化运营、提高生产率和灵活性。ABB正在通过帮助客户发展现有技术，同时履行在安全、可靠性、网络安全和数据保密方面的长期承诺，推动“物联网+”的进步。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Chen Yuan'.

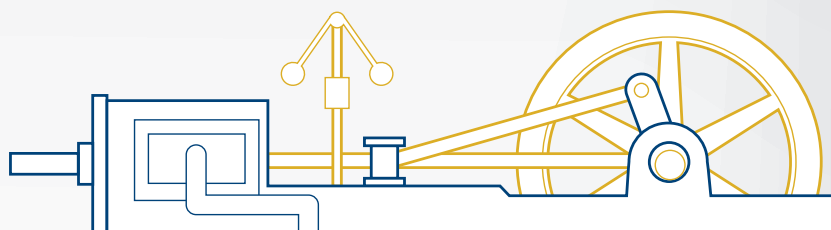
顾纯元
ABB集团高级副总裁
ABB（中国）有限公司董事长兼总裁

工业4.0

从蒸汽机到智能工厂

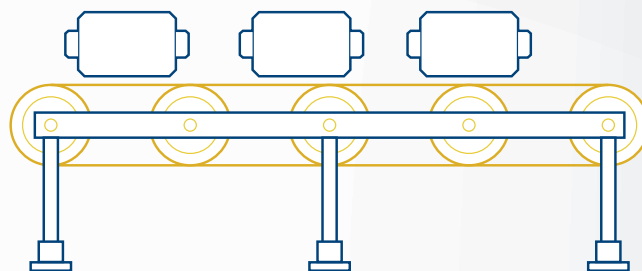
1712年 — 工业1.0

Thomas Newcome制造了第一台蒸汽机



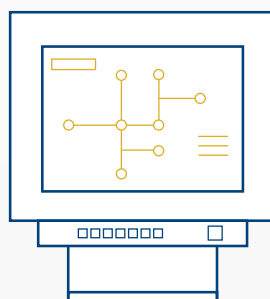
1870年 — 工业2.0

电力应用于工业生产



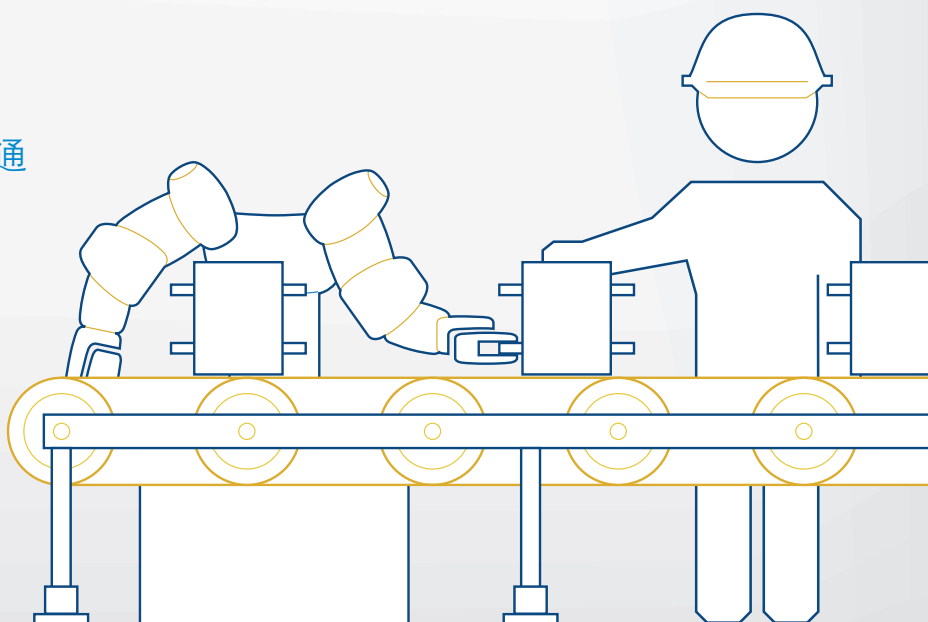
1969年 — 工业3.0

可编程逻辑控制器诞生



今天 — 工业4.0

人、服务与物之间的互联互通



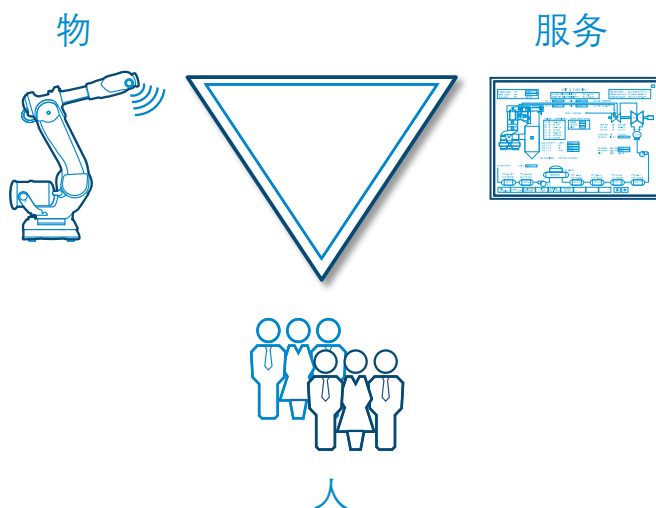
物 智能设备和数据

物联网中的物是指那些能生成海量测量数据的智能机器、设备和系统，从单台设备运行到整个生产流程，再到能耗、操作环境和生产质量，这些数据覆盖方方面面。通过分析测量数据，便可以有效地对物联网的各项功能实施控制、备便和自动化。

数十年来，工厂利用测量数据来提升生产效率和竞争力，同时节省能源。通过比对当前与历史数据以确定最佳的运作流程。数据分析可带来建议、改进意见甚至是警告，为决策提供支持，实现高效、多产、环保、经济的生产。

自动化集成测量数据

ABB的智能产品和设备，比如测量设备、变频器和电机，是工业流程和电气系统的重要组成部分。智能设备生成的数据可直接收集或由自动化系统收集。一个自动化系统可用于同时控制多台生产设施。在石油天然气或海上风电场等应用领域，专家通常远离现场，当需要向专家提供信息时，集成式系统会发挥重要作用。自动化系统可预先发现和分析故障，检查资源和备件，并向操作和生产计划系统发送报告。



ABB信息系统建立在可实时收集所有测量数据的信息处理平台上。该平台可通过实时综合视图同时了解生产业务流程并进行监测。譬如，该平台已应用于过程行业的资源规划、海运行业的船队能源管理优化以及采矿行业的生产率效率提升。

下一步：互联网

移动技术和云服务领域的进步正在为结合了人、服务与物的工业互联网解决方案创造新的机会。将来，测量数据会通过云服务或标准化安全接口和远程接入等方式从工厂以外得到，这也将是工业发展的下一个重要阶段。在这一概念下，一切都是互联的，来自全球各地的信息将以全新的方式互相结合。譬如，将工厂层面的测量数据与原材料及能源的可用性和价格数据相结合，可显著提高信息量以支持决策。这些信息也可用于全新领域，比如创造新的预防性维护服务。



应用于Viking Grace号的EMMA能源管理系统将该邮轮的燃料成本和排放降低了5%左右。



有了远程服务，可以在任何故障发生前开展必要的维护和维修工作。

数字化变电站

ABB成功中标了英国首个数字化变电站项目的建设，作为未来电网的一部分，该项目将帮助提升效率、安全性及系统可视性。ABB将为项目提供电网自动化技术，帮助一座变电站进行数字化升级换代，从而对苏格兰部分地区的输电网络进行保护和监控。

机器状况监控

基于PLC的ABB机器状况监控解决方案生成经同步和分析的测量数据，这些数据来自单一生产线或数座工厂。该系统可与任何数据收集系统进行无缝集成。

Kalasatama节能项目

位于赫尔辛基Kalasatama区的Fregatti和Fiskari公寓楼采用了最新的楼宇服务。居民可通过移动终端实时了解其用水和用电数据。通过一个开放式标准化数据交换接口可进行灵活的需求与容量管理。通过利用实时测量数据，用水和用电量可降低多达15%。

智能采矿管理

瑞典卢基矿业公司（LKAB）旗下的Kiiruna、Malmberget和Svappavaara矿都采用了ABB的能源管理系统。该系统从来自不同系统的信息中提炼出有用数据，提供能耗概况以及相关成本和二氧化碳排放量信息。矿业公司随后利用这些信息来优化采矿流程。

优化航线以提升效率与安全性

ABB正与MeteoGroup气象公司合作，为马士基航运公司的140艘集装箱船配备顾问软件，根据船体设计及天气等因素来优化航线、提升海事安全、保护贵重的货物，避免可能伤害船只、船员或货物的情况。

在该合作中，ABB专为提升船舶可用性与安全性而开发的监测、预测与决策软件Octopus将与MeteoGroup的SPOS Seekeeping插件相结合，帮助船长了解船只的装载情况，并更准确地确定船舶运动可能超过临界值的具体海洋区域。随后软件可以自动优化航线，避开不利条件，确保货物安全准时到达目的港。

集中化船队控制

AIDA Cruises旗下的10艘游轮都使用了ABB的EMMA能源管理系统，来控制推进动力和效率、纵倾、能源生产、空调系统、主柴油发电机的燃油消耗以及总燃料消耗。这些信息可远程监控，还可传输到云应用中与其他船只进行比较。

能源效率提升

ABB为微软公司位于丹麦哥本哈根附近的新办公楼提供了包括日光采集在内的创新楼宇自动化解决方案，以提升能源效率、增加舒适度。作为一项成熟技术，ABB的KNX楼宇控制平台已应用于全球数千座楼宇，通过“物联网+”技术使控制功能顺应自然节律。研究表明，智能楼宇控制技术可将能耗降低近30%。

服务 新维度，新方式

面对突发的生产设备故障，采用传统的维修方式会浪费大量宝贵的生产时间。

“物联网+”将预防性诊断和维护变为可能。



可预测性提升了运行可靠性和稳定性，降低了成本，增强了安全性，同时，将远程控制变得更容易。

“云”端变频器

在“云”端收集变频器数据，是ABB提供的一项远程支持服务。拥有这些数据，便可根据设备的实际状况和周边环境信息来安排维护。这样就只需根据实际需求进行维护，而无需再按年度计划。若变频器在恶劣条件下运行，按需维护可以提升可靠性和可用性；而在要求没那么苛刻的环境下，这种方式可降低维护成本。要实现这种基于互联网的预防性服务，工业流程必须柔性化，且智能

机器和设备必须互相兼容、具备测量和分析功能。任何新运行模式的开发都将需要与客户紧密合作。

工业在能源市场扮演平衡需求的角色

由于能源市场的波动性，以及各种工业互联网解决方案的出现，工业领域正面临良机，成为能源需求管理中的有效资源。利用能源价格的波动可大幅节省能源成本。在家居和楼宇领域，自动化技术通过在一天当中的低价时段使用能源，已将节约成本变为现实。

更佳性能

ServicePort™是一个安全的远程服务平台，可提供本地和远程服务。它还可对ABB最新设备和过程进行高级诊断。通过自动收集客户的KPI数据，ServicePort帮助用户做出明智决策。这提高了系统的可用性、质量和效率，同时降低了生产成本。

远程控制机器人

Metsä Board公司为其Simpele纸板厂的机器人配备了ABB机器人远程服务，进行监控。工厂里的每台机器人都配备各自的3G调制解调器。每台机器人当前使用的程序和参数都会按计划进行备份。这样便可远程探测任何异常，并在任何问题发生之前采取必要的维护和维修工作。

变频器智能监控

ABB的智能手机应用Drivetune可以远程调节变频器。技术人员可将智能手机用作控制面板来设置和调节控制值。这样就可以不用进入危险和困难区域，设备维护也将因此变得更快、更轻松、更安全。

人 控制与决策中枢

未来工业中，需要人来控制、监控和决策，人仍将扮演关键角色。ABB YuMi（英文意为“你和我”）是全球首台能实现人机安全协作的机器人。

自动化已经改变了人在工业领域的角色。由于自动化和机器人在艰苦、危险的工作领域已经开始取代人的作用，工作对人类体力的要求已经越来越低，而人承担的职责正逐渐转向需要专业知识的工作和流程控制。

在工业生产新时代，人仍将扮演关键角色。互联网可以集成来自机器、服务和用户的信息，并将其以一种便于自动利用的形式呈现。随后，人可以利用这些信息进行编程、控制操作及决策，以优化产品质量，提升生产安全和效率，同时，减少对环境的影响。

未来，“物联网+”将会把其他领域的创新融入到工业中来，比如游戏设计。使用“智能眼镜”提升维护工作的效率和安全便是跨界合作的一个典型例子。

安全的人机协作

机器人技术的进步意味着机器人将成为人类的同事。ABB的YuMi是全球首台能实现人机安全协作的机器人。开发YuMi的初衷是为了满足电子产品行业对柔性生产和灵活制造的需求。



YuMi拥有触觉和视觉，可用双手完成组装工作。灵活的双手和创新的触觉使其能与人类安全共事。

未来工厂 从订单到交付完全实现自动化

案例：北京ABB低压电器有限公司

在未来智能工厂中，流程构建实时进行，生产极其灵活，从订单到交付整个价值链全程实现了自动化。生产可进行远程监控，而客户订单和生产可自动化处理，且产品的整个制造及配送过程可全程追溯。这种未来远景已经在ABB微型断路器生产工厂实现。该厂也因此提升了竞争力，实现了更可靠的交付，更高的质量，并提高了客户满意度。



机器人自动装配及检测，实现客观准确的生产控制。

在北京ABB低压电器有限公司，27台机器人正和生产人员协同作业。该工厂在很大范围内已实现了自动化，比如零部件制造、生产组装和物流配送等，覆盖从订单到交付的各个环节。自动化帮助工厂提升了交付可靠性、产品质量、竞争力和盈利能力，并实现了生产效率的持续提升。

通过制造执行管理系统（MES）实现智能制造

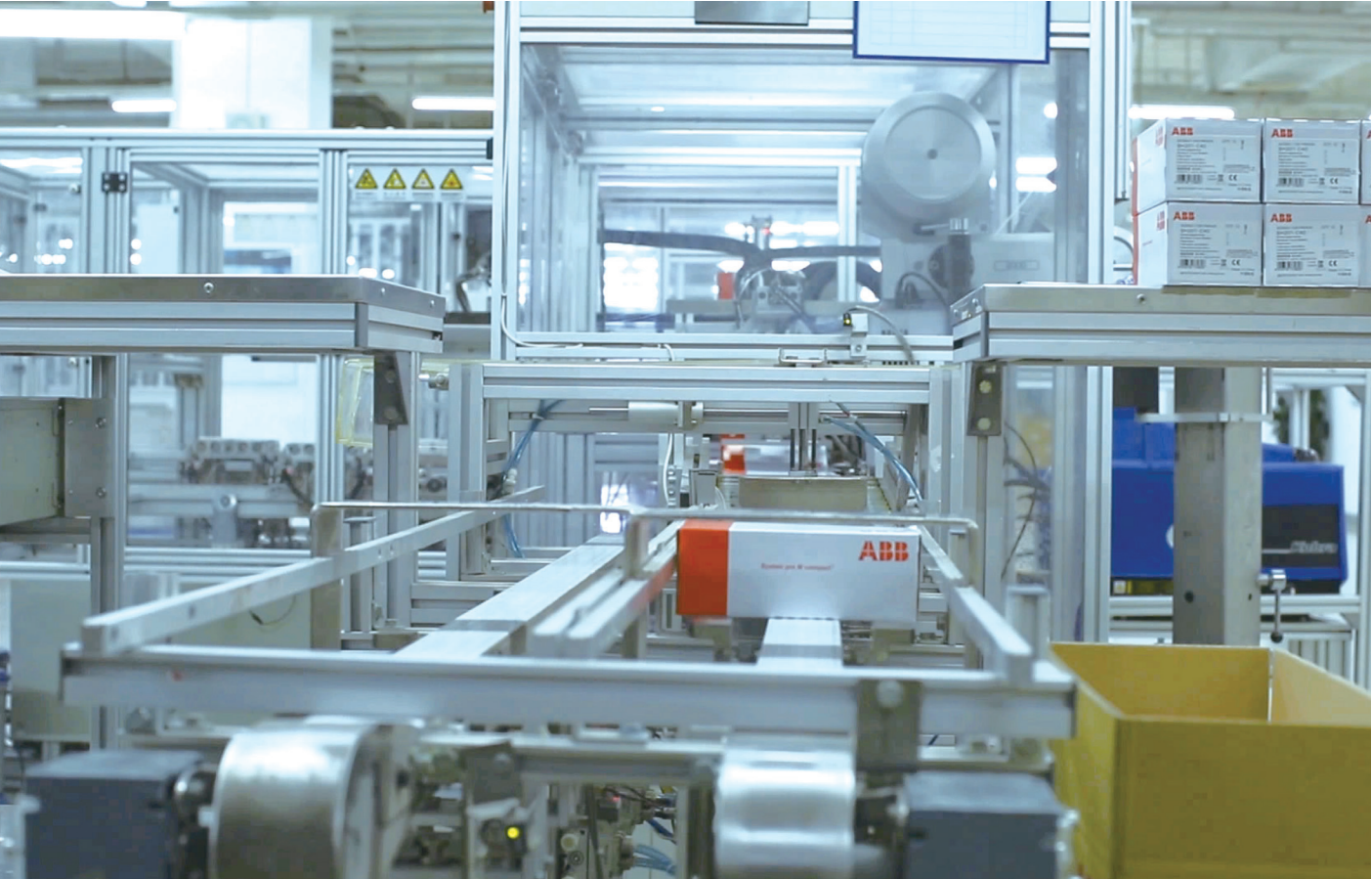
工厂已经实现了从订单到交付整个价值链的高度自动化，并通过实施制造执行管理系统（MES）实现了智能制造。

MES可对客户订单进行实时响应，基于客户的需求自动对生产设备和加工参数进行配置。通过人和机器的协同作业，自动化装配线可基于客户订单需求自动完成组装和测试。客户需求和生产制造的无缝连接，进一步缩短了产品交付周期，提升了服务质量。

MES还可以基于实时库存水平，自动创建生产计划和安排生产加工。当库存水平低或者收到大订单时，系统会自动生成新的生产订单。基于需求的自动排产，降低了对成品库存的需求，提升了运营效率。

通过MES可以实现对设备运行状态的远程实时监控。MES监控系统实时工作，可即时显示设备故障，对各个工序状态进行分析，报告不合格产品的测试结果，基于大数据生成数据统计和分析报

不断提高的自动化程度提升了整个价值链的质量。



自动包装及配送系统，提升配送满意度。

告。设备之间可以相互“对话”，并将运行状态及时通知相关的工程师，从而提高响应速度。

无线移动终端技术消除物流瓶颈

北京ABB低压电器有限公司使用无线移动终端技术对所有进厂和出厂货物进行管理。原料抵达后通过物流信息系统进行分类，然后通过物料自动配送系统送至贮存区或生产区。该技术可以消除物流瓶颈，减少人为登记错误，并提高周转效率和提升库存精确度。

组装工人可通过触摸屏申请所需物料，该申请会立即出现在工作队列中，并自动计算经济配货数量。物料自动配送系统把物料送到组装线，并通知物流人员运走已经组装完成的产品供交付。

在智能工厂里，通过对产品赋予唯一身份标识（二维码），实现自动生产、自动检测、自动包装和自动配送各个环节的监控和管理。从而实现产品从订单到最终交付至终端客户的全过程追溯。

虽然智能工厂实现了人和机器的协同作业，高度的自动化也减少了对一线操作人员的依赖，但这并不意味着人的作用会被取代。对自动化系统的操作和优化及决策都需要人来完成，同时小批量复杂产品更需要人和机器的协同作业。

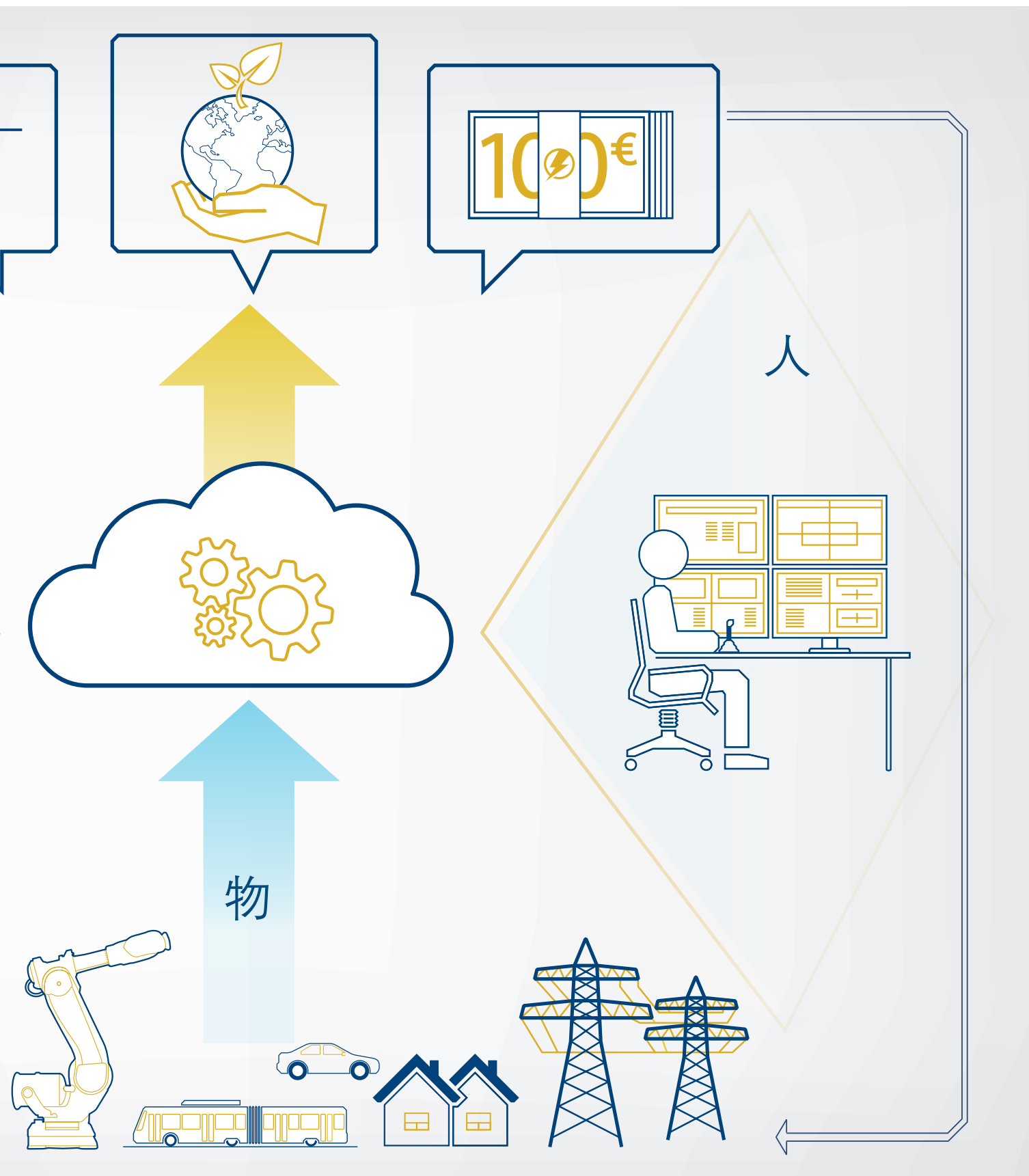
智能制造给工厂带来的益处：

- 交付可靠性从96.73%提升到现在的99.94%
- 年平均生产效率提升超过6%
- 平均交货周期从8天缩短至2天
- 提升制造过程稳定性和质量可靠性
- 实现需求和制造资源的无缝连接，按需生产

物联网+：物、服务与人互联

在未来智能工厂里，人将根据来自工厂设备的测量数据、原料可用性和能源价格等信息进行设备操作并作出决策。这将提升生产效率、改善环境并降低成本。





联系我们

ABB（中国）有限公司
中国 北京市 100015
朝阳区酒仙桥路10号恒通广厦
电话：010 8456 6688
传真：010 6423 1613

www.abb.com.cn

© Copyright 2016 ABB. All rights reserved.

用电力与效率
创造美好世界™

