



戴尔智能制造助力企业转型升级

# 目录

前言 .....	1
中国制造业现状和前景 .....	2
《中国制造 2025》与制造业转型升级 .....	3
制造强国目标与两阶段战略 .....	3
制造业是经济增长新动力 .....	4
智能制造带动制造业转型升级 .....	5
中国制造业智能制造就绪现状 .....	5
中国智能制造三大业务战略 .....	7
戴尔智能制造战略及愿景 .....	8
戴尔智能制造愿景 .....	8
戴尔智能制造服务优势 .....	9
戴尔助力用户引领智能制造潮流 .....	10
GE 卓越工厂 .....	10
西门子数字工厂 .....	10
福耀玻璃 .....	11
戴尔智能制造强大的产品组合 .....	11
戴尔智能制造解决方案 .....	11
戴尔智能制造端到端产品 .....	12
小结 .....	13





## 前言

制造业是一个国家国民经济的主体，是国家综合实力的象征。拥有实力雄厚、产业结构优化、规模宏大、质量过硬并且技术上不断创新的制造业，是国家国民经济持续发展的依靠，也是保障国家安全的基础。

随着数字经济时代的到来，全球制造业正面临着深刻的变革。传统的大批量、少批次的生产方式已经不能满足当今消费者对个性化的追求，而小批量、定制化的柔性生产正在成为制造业中的时尚。与此同时，以云计算、大数据、移动互联、物联网和人工智能等为代表的新技术的飞速发展，使制造业原有的传统模式遭遇极大的挑战，并使新型业务模式的创新成为可能。另外，往日以卖产品为唯一生存之路的制造业厂商正在向服务要效益，逐渐向制造服务型厂商转型。

在变革带来的挑战面前，各国都在推动制造业的转型升级。德国 2013 年提出了“工业 4.0”概念，美国 2014 年在其先进制造业国家战略计划基础上推出了“工业互联网”，英国、法国和日本等发达国家也提出了相应的国家战略。中国则在 2015 年发布了《中国制造 2025》，部署了全面推进实施制造强国的战略。

全球制造业继机械化、电气化、自动化之后，正在进行新一代工业革命，向数字化和智能化转型升级。



# 中国制造业现状和前景

尽管我国制造业经过过去几十年的发展，建成了门类齐全、独立完整的产业体系，推动了我国工业化和现代化进程，显著增强了国家的综合国力。但是，与世界先进水平相比，我国制造业仍然差距明显，大而不强，尤其在当前全球制造业产业竞争格局发生重大调整、新一轮科技革命已经到来之际，我国制造业所面临的转型升级和跨越发展的任务十分紧迫和艰巨。

中国可谓是制造大国，有数据显示，中国制造了全球 70% 的手机、80% 的空调、91% 的个人电脑。但是，制造大国不等于制造强国，我国制造业的生产力水平只有西方发达国家的 1/4（麦肯锡数据），在“世界品牌 500 强”中，中国的企业也仅占 6%（世界品牌实验室 2015 年发布的数据），中国汽车工业迄今为止所掌握的核心零部件技术还不到 20%。

综观我国制造业当前面临的问题，首先，过去我们一直视为优势的人口红利已经消失殆尽，劳动力成本和原材料成本快速上升，美国波士顿咨询集团在《全球制造业的经济大挪移》报告中指出，中国的制造成本已经与美国相当接近，因此，传统的劳动密集型和资源密集型产业已不具有持续发展的潜力；其次，像许多传统行业一样，我国制造业的自主创新能力相对薄弱，研发设计水平较低，关键技术缺失，资源利用效率和信息化程度落后，基础配套能力不足；另外，制造业的产业结构不合理，低端产能过剩、高端产能不足，产业同质化竞争问题突出，缺乏高精尖产品。

因此，我国制造业在新一轮发展中面临着巨大挑战。新一代信息技术与制造业的深度融合正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点，基于数字化、信息化的智能制造正在引领制造产业的变革。我国制造业只有抓住这一轮转型升级、创新发展的重大机遇，才能重塑制造业竞争优势，建设制造强国。



# 《中国制造 2025》与制造业转型升级

在全球制造业面临大变革和数字化带来的大机遇面前，2015年5月，中国政府发布了《中国制造2025》计划，为中国制造业的未来发展指明了方向。

## 制造强国目标与两阶段战略

《中国制造2025》提出了中国实现制造强国的总体战略目标，并针对目前中国制造业的整体水平，在总体战略目标的框架下，详细制定了我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领，同时给出了为实现“2025年迈入制造强国行列”这一目标的两阶段战略，以加快制造业的转型升级，全面提升制造业的发展速度和核心竞争力。

两阶段战略主要包括：

到2020年，基本实现工业化，制造业大国地位进一步巩固，制造业信息化水平大幅提升。掌握一批重点领域关键核心技术，优势领域竞争力进一步增强，产品质量有较大提高。制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展。

到2025年，制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高，两化（工业化和信息化）融合迈上新台阶。形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群，在全球产业分工和价值链中的地位明显提升。

要实现两阶段目标，核心是首先要全面向数字化转型，提升制造业整体信息化和数字化水平，从而提高全业务流程的效率；并通过创新驱动发展，实现制造业服务化；最终通过产品的智能化和平台化，利用云计算、大数据、移动互联、物联网和人工智能技术，实现制造业产业升级。



## 制造业是经济增长新动力

《中国制造 2025》中将推进信息化与工业化深度融合作为重要的战略目标之一，提出“加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向；着力发展智能装备和智能产品，推进生产过程智能化，培育新型生产方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。”同时，面对中国经济转型的大趋势，《中国制造 2025》中明确指出：“形成经济增长新动力，塑造国际竞争新优势，重点在制造业，难点在制造业，出路也在制造业。”

因此，发展智能制造和制造业向服务化转型已经成为中国经济转型的核心，是中国经济增长新的发展空间，制造业服务输出能力和制造业科技水平决定了中国经济转型成功与否。据麦肯锡预测，到 2025 年，新一代制造（智能制造）给中国经济将带来 4500 亿 ~ 7800 亿美元的生产总值，而智能制造和创新驱动发展将带动 1 万亿 ~ 2.18 万亿的生产总值（见下图）。

### 服务、制造和其他领域的创新助力中国向创新驱动发展转型

到 2025 年的潜在价值<sup>1</sup>  
单位：十亿美元



<sup>1</sup> 价值包括 - 增加的输出和公司利润以及消费者盈余（效益包括较低价格和较高质量）  
注意：由于四舍五入，该图中数字可能不是总和

数据来源：McKinsey Global Institute analysis



# 智能制造带动制造业转型升级

智能制造是基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能新型生产方式。

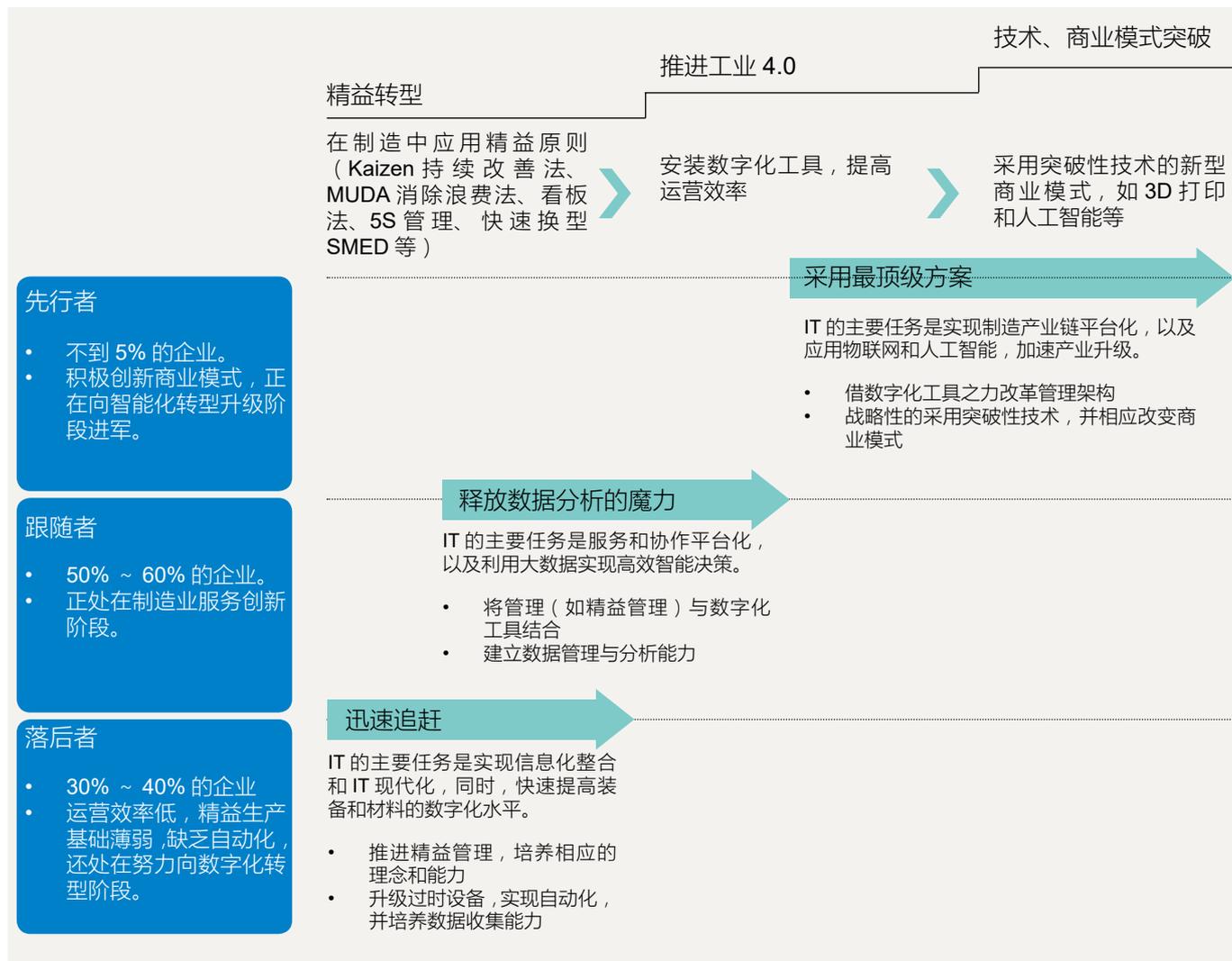
无论是工业 4.0 还是中国制造 2025，其核心都是通过智能制造实现制造业的转型升级，智能制造是制造业的未来发展方向，加快发展智能制造，是培育我国经济增长新动能的必由之路。

## 中国制造业智能制造就绪现状

工业 4.0 是德国 2013 年在汉诺威工业博览会上提出的概念，《中国制造 2025》则是 2015 年中国提出的实现制造强国的总体战略计划。尽管工业 4.0 与《中国制造 2025》的终极目标都是通过数字化、智能化实现制造业的转型升级，建设制造强国，但由于中国和德国在国情、发展阶段、着眼点等方面有很大差异，因此，在实现路径、战略重点和发展方式上都不尽相同。

从发展阶段来看，中国的制造业基础与德国相比差异很大。德国称得上是老牌的制造业强国，而中国制造业却是大而不强，在全球仍处于价值链的中低端。德国制造业企业目前普遍处于从工业 3.0 向 4.0 过渡的阶段，具体体现在高度信息化、数字化、网络化和自动化。相对而言，中国制造业发展水平参差不齐，平均水平尚处在工业 2.0 阶段，只有部分达到 3.0。因此，中国制造业无论在信息化、数字化、网络化还是自动化方面，都需要尽快提升，并注重与“互联网+”行动计划相匹配，推动云计算、大数据、移动互联、物联网和人工智能等技术与现代制造业相结合，通过实施两个阶段性战略重点，推动制造业转型升级，实现跨越式发展。

麦肯锡 2016 年针对中国制造企业的调查显示，目前在智能制造的道路上，制造企业可以分为三个不同的阵营，按照其不同的发展状况，可对应到不同的发展阶段：





## 中国智能制造三大业务战略

2016年年底,中国《智能制造发展规划(2016-2020年)》出台。该发展规划中,与《中国制造2025》相呼应,明确了到2025年之前推进智能制造发展将实施两步走:第一步,到2020年,智能制造发展基础和支撑能力明显增强,传统制造业重点领域基本实现数字化制造,有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展;第二步,到2025年,智能制造支撑体系基本建立,重点产业初步实现智能转型。

根据中国制造业目前的发展状况,要实现智能制造,对于制造企业来说,需要根据自身的基础和发展现状,循序渐进,逐步通过IT整合升级,增效提速,实现数字化转型就绪;通过协作平台化,加速制造业向服务型转型;将人工智能和物联网转化为中国智能制造的核心竞争要素,带动产业升级。因此,中国制造业智能制造的任务目标可概括为以下三大业务战略:

### 数字化转型就绪

通过高度信息化和数字化,逐步实现业务向数字化转型,打通企业全业务流程,提高从研发、采购、生产、物流、质量控制到售后服务全业务流程的管理效率;通过数据交互/大数据分析,驱动业务从传统的B2M过渡到C2M。

### 制造业服务创新

基于混合云和大数据,推动制造业向服务化转型,实现服务平台化,提高产业协作创新能力和协作效率,优化用户体验。

### 智能化产业升级

通过产业智能平台,将人工智能和物联网转化成数字时代新的生产力,提高全要素生产率,通过智能化实现制造业的产业升级。



## 戴尔智能制造战略及愿景

秉承“在中国，为中国”戴尔中国 4.0 战略，戴尔深刻理解《中国制造 2025》战略规划，以及当前中国各类制造企业在通过数字化转型实现智能制造的过程中所面临的挑战和 IT 需求，并为用户提供满足不同需求的解决方案。

### 戴尔智能制造愿景

在《中国制造 2025》和戴尔中国 4.0 战略框架下，戴尔提出了“为中国成为制造大国强国保驾护航”的智能制造愿景，将戴尔自身在柔性制造和智能制造方面的多年积累与全球供应链服务的先进经验，以及戴尔的咨询服务相融合，为制造企业提供端到端技术方案和平台，推动企业加速数字化转型、服务化创新和智能化产业升级的进程。

在这一进程中，戴尔首先是践行者，其在柔性制造和智能制造方面的最佳实践，为中国制造业转型提供了经验参考和业务咨询服务。其次，戴尔也是中国制造企业的合作者，戴尔在制造行业耕耘多年，其行业积累丰厚，深谙制造企业在数字化转型中的痛点与需求。同时，戴尔还是智能制造生态圈的倡导者，例如，与多家云计算厂商联合成立的云联盟，为企业 provide 端到端的混合云服务；与中科院自动化所共建“人工智能与先进计算联合实验室”，合作搭建人工智能和深度学习的应用与服务平台；为企业提供智能制造大平台模块服务等。另外，戴尔在制造应用开发和系统集成、工业 4.0 服务和物联网 PaaS 服务、云计算、IT 现代化云演进等方面与多家 IT 厂商都有战略合作，共同推动智能制造的发展。



## 戴尔智能制造服务优势

戴尔凭借自身成功的经验和在全球得以验证的最佳实践，以及全面的端到端的解决方案和咨询服务能力，可为制造企业提供以下三方面的价值服务：

### 阶段性规划

针对中国用户在智能制造转型升级过程中的典型需求，戴尔推出了智能制造三阶段战略和方案以及咨询服务，助力制造业加速数字化转型就绪，实现制造业服务创新，以及智能化产业升级。

### 模块化部署

戴尔具有基于开放和标准架构的端到端的解决方案。其针对制造业的方案包括：人工智能 / 深度学习、大数据分析、云计算、数据中心、边缘计算，所涉及的产品均可灵活选择、快速部署。

### 平台化支撑

在实施智能制造的过程中，用户可针对不同的应用，选择自建平台或平台服务。戴尔全线产品均采用开放 IT 标准，助力用户快速搭建 IaaS、PaaS、SaaS 平台。同时，戴尔能提供供应链平台服务、人工智能 / 物联网技术平台服务，加速数字化业务平台化的进程。

# 戴尔助力用户引领智能制造潮流

戴尔智能制造解决方案和服务在全球使很多企业从中受益，帮助这些企业走上了智能制造之路。像全球智能制造的标杆企业 GE 卓越工厂、西门子数字工厂，还有中国智能制造试点示范项目中的福耀玻璃，等等。这些企业的成功案例，将为那些正在寻求如何通过智能制造实现转型升级路径的制造业，提供有力的帮助。

## GE 卓越工厂

GE 公司是走美国“工业互联网”之路实现智能制造的代表。2015 年，GE 成立了 GE 数字化集团，通过基于物联网和人工智能，实现从销售产品到销售服务的华丽转身。预计到 2020 年，GE 数字化业务营收将达到 150 亿美元。GE 推出的 Predix 工业大数据分析和物联网 PaaS 操作平台，不仅能实时监控包括飞机引擎、涡轮、核磁共振仪在内的各类机器设备，同步捕捉它们在运行过程中高速产生的海量数据，还能对这些数据进行分析和处理，做到对机器的实时监控、调整和优化，从而提升运营效率。通过 Predix，一方面 GE 提高了自身产品的科技水平，实现了销售产品向销售服务的转型；另一方面，GE 实现了整个传统业务范畴的外延，由发动机等传统工业领域延伸至智慧城市、大数据等数字工业领域。基于 Predix 平台的 GE 卓越工厂，通过“数字双胞胎”，实现了虚拟 - 现实设计生产融合。

GE Predix 平台基于戴尔科技 Pivotal Cloud Foundry 开发，并利用戴尔智能工作站，实现了仿真计算。Pivotal Cloud Foundry 对于云原生应用的开发部署能力，改变了传统制造业的业务模式。

## 西门子数字工厂

西门子则是德国工业 4.0 的代表。西门子在智能制造方面布局较早，在工业 4.0 出台之前，就率先在德国安倍格和中国成都分别建成了两座数字化工厂，而数字化服务正逐渐成为西门子增长最快的业务。2016 财年，西门子以软件和数字服务为主的数字化业务营收约为 43 亿欧元，预计到 2020 年，其数字化业务营收复合年均增长率约为 8%，这一增速超过其自动化和电气化业务的预计增速，实现了公司从制造到服务的业务转型。

西门子基于戴尔科技 Pivotal Cloud Foundry 开发的 MindSphere 物联网操作系统，成为西门子数字工厂的核心，并为软件厂商提供了开发平台，努力打造智能制造生态圈。



## 福耀玻璃

福耀玻璃工业集团是一家全球规模最大的汽车玻璃专业供应商，产品得到全球顶级汽车制造企业及主要汽车厂商的认证和选用。福耀玻璃集团是中国制造 2025“汽车玻璃智能工厂”试点示范项目，近年来，福耀玻璃建立了智能化工厂，不但在玻璃产品开发及关键工艺技术上有所突破，还实现了核心装备的智能化，提升设备互联技术及信息安全，形成从产品、生产和服务全面的智能化，并构建了大数据平台，增强了与客户的全方位协同服务能力，带动我国汽车玻璃产业的技术升级和产业结构调整。

在福耀玻璃智能制造项目中，戴尔提供了端到端的解决方案，从服务器、存储到智能工作站、嵌入式工业 PC 等，助力福耀玻璃 ERP、PLM、MES 等系统的升级和扩展，以及 ERP 系统容灾和构建物联网系统等。

# 戴尔智能制造强大的产品组合

围绕着数字化转型就绪、制造业服务创新、智能化产业升级三大业务战略，戴尔根据处于不同阶段的制造业企业的实际 IT 需求，提供了强大的产品组合和解决方案，帮助制造企业加速实现智能制造。

## 戴尔智能制造解决方案

制造企业 IT 需求和戴尔解决方案：

所处阶段	企业 IT 需求	戴尔解决方案
数字化转型就绪	<ul style="list-style-type: none"> <li>去封闭，去孤岛，IT 现代化</li> <li>标准数据中心</li> <li>柔性制造规划咨询，IT 咨询</li> <li>大数据分析效率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>戴尔咨询 + 服务</li> <li>强大的产品技术组合 + 端到端解决方案</li> </ul>
制造业服务创新	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于云协作，渠道管理</li> <li>云原生创新服务</li> <li>跨地域协作 &amp; 营销管理</li> <li>供应链咨询及服务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>云联盟 + 供应链平台管理</li> <li>任意云 + 云原生服务创新</li> </ul>
智能化产业升级	<ul style="list-style-type: none"> <li>人 - 机 - 物高效协同</li> <li>实时大数据分析</li> <li>IoT、AI、大数据方案和平台服务</li> <li>IoT 产业 IT 平台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pivotal 平台 + AI 战略联盟</li> <li>IoT+ 大数据 + AI 方案及产品</li> </ul>

戴尔智能制造强大的产品组合

# 戴尔智能制造端到端产品

戴尔的产品线非常丰富，在智能制造方面，可以为用户提供端到端的产品。

## 边缘层

戴尔提供包括智能终端、工业 PC、仿真计算、云终端、数字化设计站（包括最新的 Canvas 卧式智能画板）以及企业级移动管理方案。戴尔工作站产品的销售在大中华区已经连续 14 个季度位居第一，成为智能制造不可或缺的核心桌面级产品。

## 应用层

戴尔提供 PLM、MES、ERP 等开放系统，通过高性能计算（HPC）和仿真计算，满足 VR、AR、3D 等新一代数字化设计需求。同时，戴尔还为制造业企业提供 BI、SAP HANA、Cloudera 和 Boomi 大数据分析方案。

## 架构层

戴尔为制造业用户提供强大的技术组合，综合高性能计算、闪存、融合，满足智能制造演进过程中用户对现代化 IT 和架构升级扩展的需求。通过软件定义最大程度地简化架构部署、管理和运维。

## 数据中心层

戴尔标准化数据中心加速从 IT 架构管理到 IT 服务交付转型。同时，跨异构资源和数据中心的集中透明管理，提高了 IT 自动化水平，以及 IT 对业务快速响应的速度。



## 产业生态平台

戴尔 Pivotal Cloud Foundry 被全球制造业作为物联网 PaaS 的核心技术，帮助企业实现通过智能制造带动转型升级。戴尔科技集团的 VMware 提供了强大的虚拟化解决方案。戴尔云联盟聚集了国内十余家大数据、云计算厂商，可针对用户需求，定制云平台，简化跨云管理。戴尔与中科院自动化所联合搭建的“诸葛·深知”企业级深度学习应用与服务平台，可简化深度学习建模、应用开发、培训和优化的流程，帮助企业尽快应用人工智能。

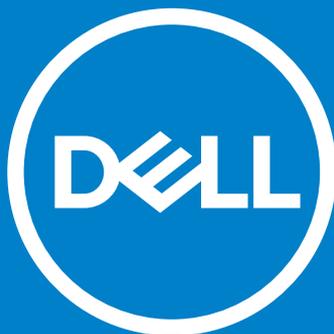
## 小结

在全球数字经济时代，制造业转型升级势在必行，走智能制造之路则是传统制造企业面对变革挑战所能做的唯一选择。

《中国制造 2025》就是制造业转型升级的国家战略，在这一战略框架下，处在不同发展阶段的制造企业要审时度势，找准企业的方向，循序渐进地进行企业数字化转型、服务化创新，最终实现智能化产业升级。

在智能制造的进程中，不同企业的数字化和信息化基础及水平不尽相同，需求各异，从而需要不同的个性化的解决方案。针对智能制造转型过程中的业务战略重点，戴尔推出了三个不同阶段智能制造战略和方案，助力制造企业快速实现数字化转型就绪，提效增速；实现制造业服务转型，提高制造业服务创新能力；支撑产业智能平台化，加速制造业通过智能制造，实现产业升级。

戴尔作为一家端到端的 IT 解决方案提供商，其方案和产品、服务贯穿企业 IT 咨询、方案设计、产品提供、服务各个环节，其自身在数字化转型和智能制造方面就是践行者，同时，戴尔为全球智能制造的标杆企业 GE、西门子等所提供的解决方案帮助这些企业成功实现了转型，与国内企业如福耀玻璃等合作和提供的产品方案也正在使这些企业从中受益，并成为中国制造业中转型的先行者。戴尔正在与不同 IT 厂商、研究机构甚至企业组成智能制造生态圈，为不同的企业提供个性化的、端到端的解决方案，成为企业走在智能制造路上的同行者和助力者。



戴尔企业级解决方案



戴尔商用客户端解决方案

欲了解更多信息，请访问

[www.dell.com.cn](http://www.dell.com.cn)

\* 戴尔的常规条款和条件在此适用，并可网上获得或致函索取。戴尔会尽力排查报价错误或其他错误，但由于我们的疏漏，某些错误仍可能发生。戴尔有权利不接受任何包含错误信息的订单。以上图片仅供参考。请浏览以下网站获得更多信息：[www.dell.com.cn/product\\_information](http://www.dell.com.cn/product_information)。戴尔、戴尔标志、the stylized E logo、Premier Access、Latitude、OptiPlex、Dell Precision 是 Dell Inc. 的注册商标或商标。微软、微软标识和 Windows 是微软公司在美国和其它国家的商标 / 注册商标。文中提及的其他商标或商品名称均指拥有该商标或名称的机构或其产品。戴尔不拥有其他机构的商标和商品名称的相关权益。  
版权：© 2017 Dell Inc. 版权所有。