

2018 年

中国企业 IT 运维管理市场报告
Market Report of China's Enterprise IT
Operations Management



目 录

一、企业 IT 运维管理概述	2
(一) 企业 IT 运维管理的界定和特点	2
(二) 企业 IT 运维管理产业链	3
(三) 企业 IT 运维管理发展背景	4
二、企业 IT 运维管理细分市场概况	8
(一) 中国 IT 服务行业市场概况	8
(二) 中国 IT 数据中心运维服务市场概况	11
(三) 中国 IT 数据中心第三方运维服务市场概况	17
(四) 中国 ITOM/ITOA 市场概况	19
三、中国 IT 数据中心第三方运维服务的应用领域	26
(一) 金融行业	26
(二) 电信行业	28
(三) 电力行业	29
(四) 互联网行业	30
(五) 政府机构	30
(六) 交通运输行业	31
四、企业 IT 运维管理的关键技术	31
(一) DEVOPS	31
(二) DOCKER	32
(三) 大数据	32
五、企业 IT 运维管理的发展趋势	33
公司介绍/法律声明	34
版权声明	34
免责条款	34
联系我们	34
微信公号	34

一、企业 IT 运维管理概述

(一) 企业 IT 运维管理的界定和特点

企业 IT 运维管理是指采用专业的信息技术和方法，对软硬件环境、计算机网络和电信网络、应用系统及运维服务流程等进行的综合管理，其目的是保障系统与网络的可用性、安全性和业务的持续性。IT 运维管理涵盖 IT 运维服务和 IT 运维产品两个层面，企业需要通过服务和产品之间的有机整合和动态协作，共同实现 IT 系统对业务运行的有效支撑。其中，IT 运维服务是 IT 服务的重要组成部分，根据提供服务的主体不同分为原厂运维服务和第三方运维服务。IT 运维产品指 ITOM/ITOA 工具，企业可以利用 ITOM/ITOA 工具对 IT 基础设施和应用软件等对象进行实时的监控和管理，以保证被监控对象处于最佳运行状态。

IT 运维管理是企业信息化建设的重要组成部分。在企业信息化建设不断推进的过程中，日渐庞杂的业务使得企业对 IT 系统的依赖程度越来越高，IT 运维管理是保障 IT 系统运行的关键，有效的实施 IT 运维管理能够最大程度降低企业的运营风险，提高企业的管理效率。不同行业、不同规模的企业信息化水平之间存在差距，对于 IT 运维管理的需求处在不同的发展阶段。

IT 运维管理与企业的系统架构息息相关，对于新兴技术的运用非常敏感，迭代升级速度快。云计算、大数据、人工智能等技术的商业应用，一方面可以通过影响运维对象为运维管理带来变革，另一方面技术本身也在不断向运维管理引入新的手段和理念。在 IT 运维管理的发展过程中，运维对象会沿着底层基础设施向企业业务应用升级，由间接服务于企业业务向直接服务于企业业务升级，从而实现运维管理价值的不断提高。

(二) 企业 IT 运维管理产业链



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2018.3 iResearch Inc.

www.iresearch.com.cn

图 1-1 2017 年中国企业 IT 运维管理产业链图谱

IT 运维管理产业链中的最上层是软硬件提供商，包括服务器、存储设备和网络设备等硬件设备厂商，数据库、中间件和操作系统等基础软件厂商，以及应用软件厂商。系统集成商将软硬件设备集成到能够满足客户个性化需求的系统中，提供数据中心的集成设计、安装调试、应用开发以及运维管理等服务。IT 运维管理厂商包括原厂运维服务商、第三方运维服务商和 ITOM/ITOA 厂商。原厂服务商即上游的软硬件产品提供商，它们在为最终客户提供

供产品的同时也提供配套的运维服务。第三方运维服务商专注于 IT 运维服务领域，综合且专业的运维管理服务是其竞争优势。ITOM/ITOA 厂商以提供 ITOM/ITOA 工具的方式帮助企业实现 IT 运维管理。

(三) 企业 IT 运维管理发展背景

1. 政策环境

IT 产业是支撑和推动中国社会经济发展的重要力量，政策在鼓励 IT 产业自身的转型升级以及企业数字化转型中起到关键作用。2015 年以来发布的《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《关于促进大数据发展行动纲要的通知》、《国家信息化发展战略纲要》、《“十三五”国家信息化规划》等政策，都对产业升级和技术融合提出了更高的要求。良好的政策环境为 IT 运维管理行业创造了发展机会，无论政府或企业都将信息化建设提升到战略高度，IT 运维管理行业也会在政策的引导下积极与云计算、大数据等技术结合，实现自身的转型升级。

2013 年“斯诺登事件”的爆发让国家对信息安全问题给予高度重视。2014 年 2 月中央网络安全和信息化领导小组成立，信息安全上升为事关国家安全和国家发展的重大战略问题。同年发布的《中央国家机关政府采购中心重要通知》中明确要求所有计算机类产品不允许安装 Windows 8 操作系统，政府和国有企业的 IT 国产化从此开始。政府采购国产化背后是国内厂商整体竞争力的提升，在政策和市场需求的双重作用下，IT 产业向国产厂商倾斜已经是不可逆转的趋势。

2. 经济环境

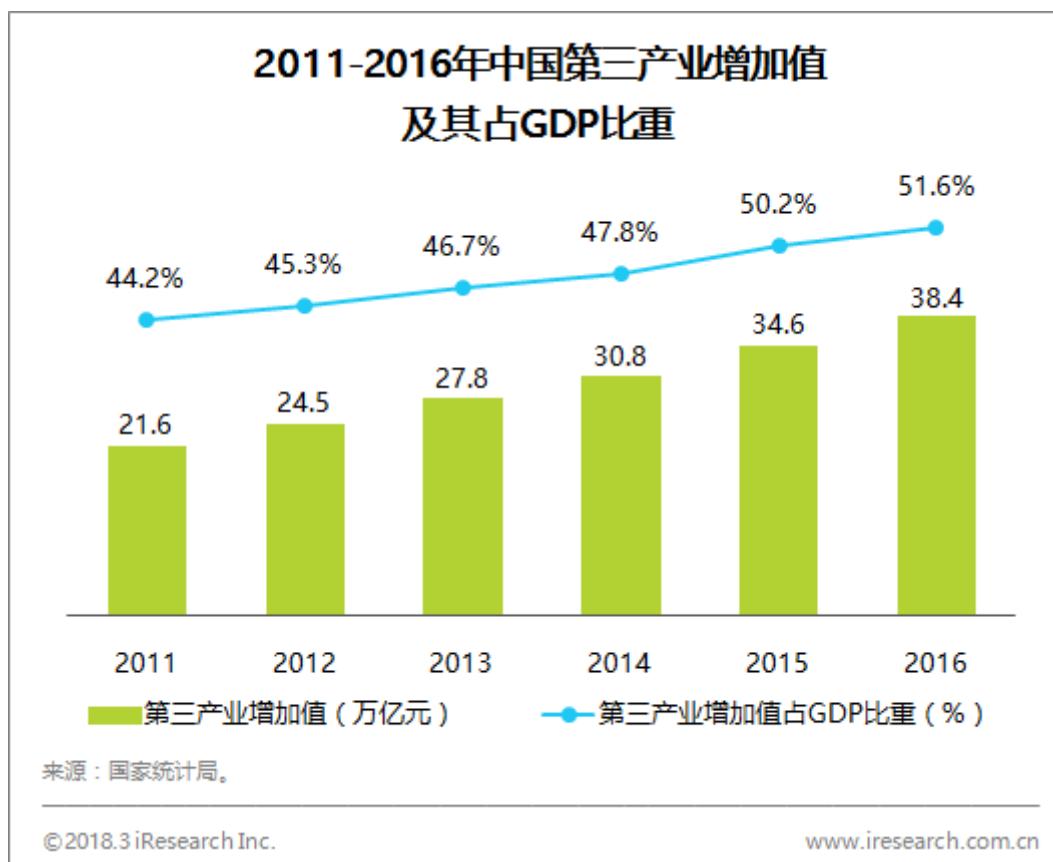


图 1-2 2011-2016 年中国第三产业增加值及其占 GDP 比重

随着中国经济由高速增长平稳过渡到中高速增长阶段，整体经济增速虽然有所下滑，但经济内在结构却在调整优化，经济增长的内在动力不断增强。2013 年，中国第三产业增加值占 GDP 比重首次超过第二产业占比，标志着第三产业开始成为经济增长的主力。2016 年中国第三产业增加值达到 38.4 万亿元，占 GDP 比重为 51.6%，2011-2016 年的年均复合增长率为 12.2%。考虑到未来经济下行的压力有望进一步缓解，宏观经济稳中向好的大趋势将有利于企业发展，从而带动 IT 运维管理行业需求的增长。

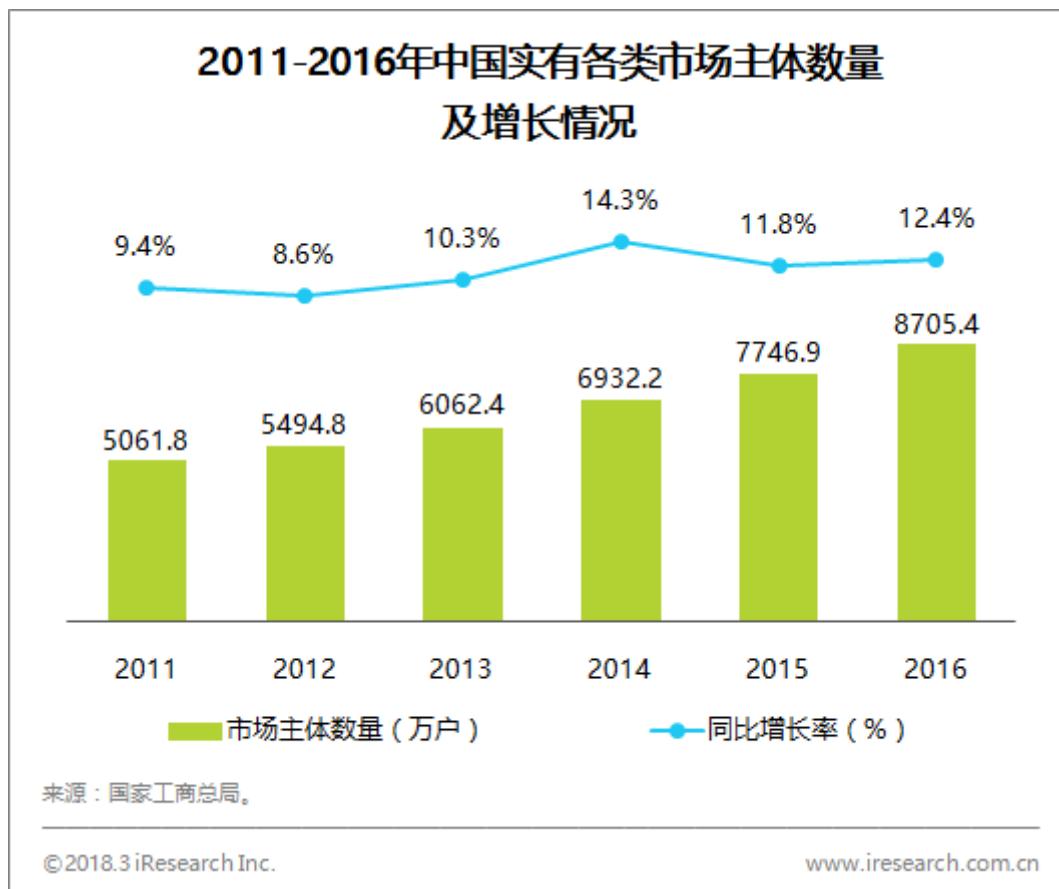


图 1-3 2011-2016 年中国实有各类市场主体数量及增长情况

与消费互联网红利趋于饱和不同的是，以企业为中心的产业互联网市场依然方兴未艾。企业级服务是产业互联网领域关键的细分市场，快速增加的企业数量提供了巨大的市场发展空间。中国企业现有信息化和专业化水平较低，企业普遍有意愿通过引入企业级服务供应商以提高信息化水平，实现精细化运营。

《国家绿色数据中心试点工作方案》显示，近年来我国数据中心发展迅猛，截至 2015 年 3 月数据中心总量超过 40 万个。数据中心是 IT 运维管理的核心对象，无论是新建设数据中心或是对旧有数据中心进行升级改造，都可以为 IT 运维管理行业创造直接的需求。

3. 社会环境

随着企业信息化建设的快速发展，信息系统对企业管理体制、运作流程和商业模式等的影响日益深化，IT 战略已经成为企业重要的核心竞争力。“互联网+”行动计划的推进意味着传统产业利用互联网实现业务的在线化和数据化，这进一步提升了信息系统在企业中的价

值，让企业的 IT 投资从间接的效率增加转变为直接的业务驱动。但与此同时，越来越复杂的信息系统导致管理难度不断加大，企业愈发需要专业的服务提供商来承担 IT 运维管理的工作，以保证信息系统的稳定和可持续运行。

自 2014 年起，中国企业云服务市场出现飞速增长，云计算开始步入大规模商用时代。中国信息通信研究院发布的《中国公共云服务发展调查报告（2015 年）》显示，企业用户对公有云的应用前景非常看好，84.6% 的企业表示未来会将更多的业务向云计算迁移。云计算环境下的规模化和集中化使得故障造成的影响扩大，对运维服务商提出了新的挑战。

4. 技术环境

云计算和大数据等新一代信息技术是影响 IT 运维管理行业发展的关键技术因素。云计算环境中运维工作的关注点已不仅是物理硬件的稳定和可靠性，运维的目的和手段都发生了深刻的变革。容器技术在近两年成为云计算中的主流技术，其中 Docker 技术快速迭代，它帮助企业以更简单的方式实现不同机器上的环境标准化，让运维脱离“机械劳动”的刻板印象，推动运维自动化的发展。与此同时，快速创新和快速迭代的需求让研发和运维变得越来越难以分割，DevOps 的概念应运而生。云计算作为开发和运维人员共同使用的通用语言，对于 DevOps 的推行有极大促进作用。

大数据分析是信息产业持续高速增长的新引擎。大数据技术以开源技术为主，没有形成绝对的技术垄断。以 Hadoop 为代表的开源软件大幅降低了数据存储和计算的成本，目前开源的 Hadoop 和 Spark 都建立了较为成熟的产品供应体系，基本能够满足建设大数据存储和分析平台的需求。机器学习与大数据相结合，大数据下机器学习的样本量大大扩充，借助深层次的神经网络模型，智能提取数据不同层次的特征，可以对数据进行更准确和有效的表达。目前大数据在获取、存储、处理分析和可视化等各个领域都取得了不同程度的进步，这些技术将有助于挖掘和运用隐藏在 IT 系统中的数据，以此推动 IT 运维管理效率和质量的提升。

二、企业 IT 运维管理细分市场概况

(一) 中国 IT 服务行业市场概况

1. IT 服务行业发展历程

IT 服务是指信息技术服务商为客户提供贯穿 IT 系统生命周期的全方位服务，覆盖早期的 IT 咨询、IT 需求定义，中期的 IT 产品和服务选择、IT 项目实施，以及后期的维护升级等一系列工作。IT 服务根据服务内容的不同可以划分为支持维护服务和专业服务两大类，其中支持维护服务包括软件和硬件的支持维护，专业服务包括 IT 咨询服务、系统集成服务、IT 培训服务、IT 外包服务等。

中国的 IT 企业自 2000 年起逐渐出现向 IT 服务转型的迹象。在行业发展的最早期，IT 服务被作为硬件和软件的附属物提供给客户，IT 企业提供 IT 服务的目的在于提升自身硬件和软件产品的竞争力。这一阶段服务的类型比较单一，主要集中在售后维护和简单系统集成的层面。服务提供商注重 IT 服务的规范化，服务的响应速度和服务价格是竞争的要点。随着企业对信息化建设要求的升级和 IT 服务行业发展的深入，IT 服务的范畴拓宽，教育培训、系统外包等新的服务模式相继出现。专业化的 IT 服务从软硬件产品独立出来，在 IT 服务行业市场规模不断扩大的同时，其增长速度也开始超过硬件和软件的产销。

自 2006 年起中国 IT 服务行业进入结构调整期，传统的 IT 支持服务和系统集成服务增长趋于稳定，而 IT 咨询、培训和外包等专业服务愈发表现出旺盛的需求。结构调整背后是中国信息化发展水平的提高，从基础系统的采购和使用过渡到业务应用阶段。随着 IT 系统由操作替代工具演变为创新支持工具，企业对 IT 服务的需求日益复杂和精细，个性化成为 IT 服务提供商实现差异化竞争的重要手段。由于 IT 服务消费变得更加理性，企业越来越关注 IT 投资的回报，客观评估 IT 服务的绩效更有利于企业业务的规划和发展。

2010 年中国 IT 服务年会将主题聚焦于服务标准化，IT 服务由绩效化进一步向标准化迈进。云计算、大数据、移动互联等新技术和新趋势的产生，促使 IT 服务行业出现新的服务业态和商业模式，企业数量和从业群体的增多愈发呼吁行业标准的出台。ITSS (Information

Technology Service Standards , 信息技术服务标准) 作为国内第一套成体系的 信息技术服务标准库 , 全面规范了 IT 服务产品和其组成要素 , 在提升 IT 服务能力和质量、推动 IT 服务行业转型升级中发挥着关键的作用。

2. 2012-2016 年 IT 服务行业市场规模

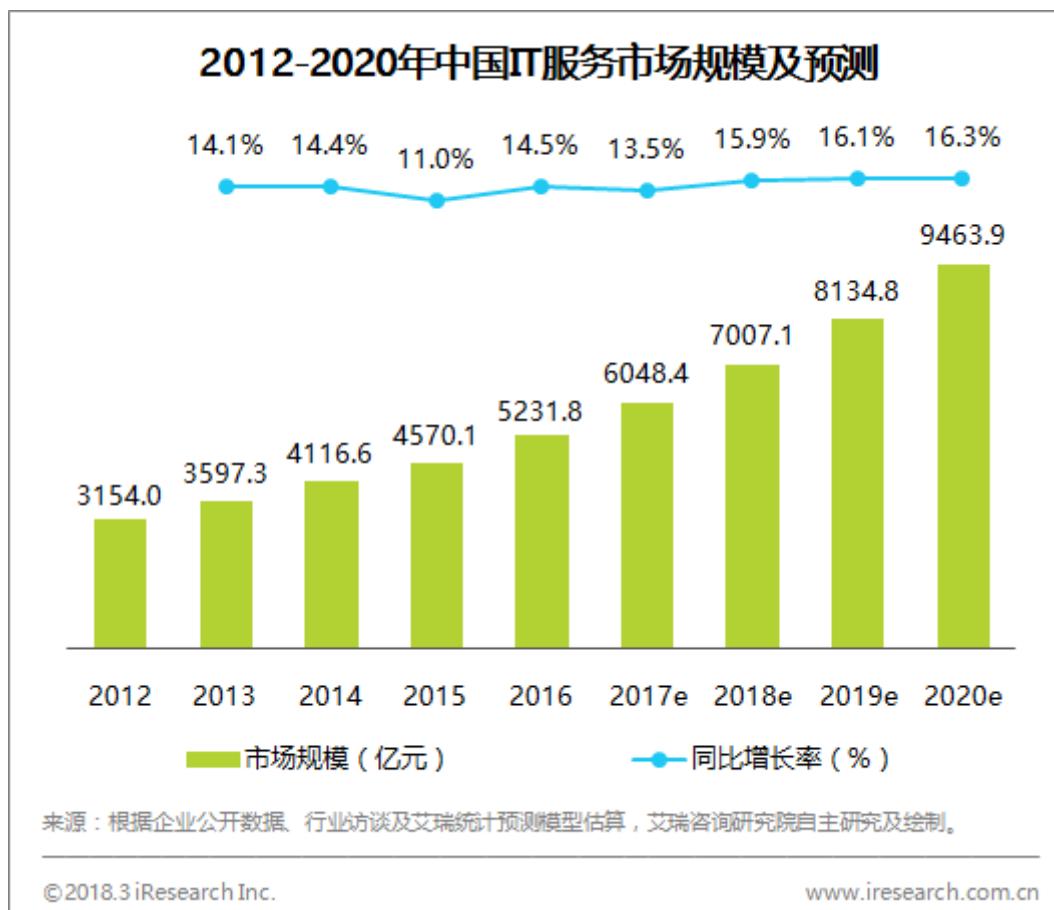


图 2-1 2012-2020 年中国 IT 服务市场规模及预测

信息产业是与国民经济发展息息相关的战略性、支柱性产业 , 云计算、大数据、移动互联网等新业态的出现驱动信息产业迈向新的阶段 , IT 服务也发展为引领科技创新、驱动经济社会转型发展的核心力量。 2012 年以来 , 中国 IT 服务市场保持着平均 13.5% 的年复合增长速度 , 2016 年市场规模达到 5231.8 亿元。

在过去的五年中 , IT 服务的范畴逐步向信息产业的产业链前端延伸 , IT 咨询服务、设计开发服务等市场规模的扩张有利于行业内部的结构优化。随着 IT 服务行业由传统的产品模式向软件服务化模式升级 , IT 服务管理的概念和应用范围被扩大 , 综合的 IT 解决方案

逐渐成为 IT 服务商家的竞争优势。IT 服务同企业价值链的结合越来越紧密，其对于提升企业运营效率、改善企业管理方式的作用愈发凸显。但是目前来看，IT 服务与具体领域的应用融合尚不够深入，对业务知识和数据积累的欠缺制约了行业的发展。

IT 服务市场中服务提供商的数量增加，商业模式不断创新，但是因为市场相对分散，服务提供商的质量参差不齐。2014 年，中国电子工业标准化技术协会信息技术服务分会（ITSS 分会）成立，并制定信息技术服务标准。截至 2016 年上半年，已有近 500 家企事业单位建立运行维护标准体系，通过第三方符合性评估。ITSS 标准的研制和推广并行，改变了中国 IT 服务行业无标准的历史，对规范 IT 服务行业和促进行业的健康发展起到了至关重要的作用。

3. 2017-2020 年 IT 服务行业发展趋势

预计未来四年，IT 服务行业将延续稳定的增长，2020 年市场规模将达到 9463.9 亿元。IT 服务行业的内部格局将继续调整，其中 IT 咨询、IT 外包等专业服务快速增长，IT 服务逐渐从后台走向前台。在“互联网+”政策的推动下，IT 服务势必会深入到更多的传统行业，面向全行业的 IT 服务将成为各行各业“互联网+”过程中的核心支撑力。IT 服务通过促进传统企业业务与信息技术的融合，提升企业的管理水平和运营效率。由于 IT 服务的价值受到越来越多企业用户的重视，企业在 IT 服务领域的投入持续增加将带动行业整体市场规模的扩张。

IT 服务具备多学科交叉的特点，互联网技术、计算机技术、云计算技术等新技术的运用既能够提高行业服务客户的能力，促使 IT 服务专业化、自动化和智能化水平的提升，同时能够激发企业用户需求的深度挖掘，实现商业模式和服务业态的创新。服务领域将由 IT 部门扩展到整个企业，服务模式从信息系统建设发展为整体解决方案以及平台和数据的运营，商业模式也将从项目建设走向多元化的增值服务和运营服务。

云计算的落地应用已然对整个 IT 产业产生深远影响，未来传统 IT 服务商家将会加速向云服务商的转型。在云计算的推动下，IT 服务交付将实现大规模网络化，无论产品的售后维修或运维监控，都可以通过在线的方式进行。在线交付将大大提高 IT 服务的效率，降低 IT

服务的成本。尽管云服务与传统 IT 服务之间并不是完全的替代关系，但传统的 IT 服务商仍需要主动利用云计算进行商业模式的创新，以应对大型云服务商进入市场带来的竞争加剧。

(二) 中国 IT 数据中心运维服务市场概况

1. IT 数据中心运维服务简介

IT 数据中心是数据传输、计算和存储的中心，集中了各种软硬件资源和关键业务系统。数据中心包含支撑系统、计算机设备和信息服务三个逻辑部分，支撑系统是数据中心关键设备运行所需要的环境，包括供电系统、制冷系统、消防系统、监控设备等物理基础设施；计算机设备包括服务器、存储设备和网络设备；信息服务是依赖于数据到底层支撑系统和计算机设备的服务能力。

数据中心生命周期涵盖规划、设计、建设、运维四个阶段。运维管理是数据中心生命周期中的最后阶段，同时也是历时最长的阶段。它以数据中心的高效、安全、稳定运行为目标，是指对数据中心的运行环境、业务系统和运维人员等进行的综合管理。数据中心运维管理厂商主要包含提供运维服务的原厂运维服务商和第三方运维服务商，以及提供运维管理软件的 ITOM/ITOA 厂商。在数据中心由成本中心向价值中心转变的背景下，IT 数据中心运维服务正在变得越来越重要。

2. IT 数据中心运维服务发展历程

随着企业信息化和政府电子政务进程加快，数据集中趋势下新建和改造数据中心的需求促使 IT 数据中心运维服务行业快速兴起。2005 年到 2008 年间，服务内容主要集中在对数据中心基础设施和硬件设备的运维服务上，服务内容包含日常巡检、设备维护等基础的运维工作。由于这一阶段的运维服务与硬件设备关系密切，服务的提供方主要是原厂服务商。

2008 年左右，数据中心的建设规模逐渐呈现出大型化的趋势。以互联网公司和大型企事业单位为代表的企业，对数据中心的可用性和业务连续性等提出了更高的要求，硬件维保服务的需求持续高涨。IT 系统日益复杂化，专业的第三方运维服务商应运而生，并开始发挥其在综合运维能力上的优势。与此同时，数据中心运维服务的对象从硬件层面向围绕数据

库、中间件和操作系统的软件层面拓展。2009 年，信息技术服务标准工作组的成立加快 IT 服务标准化进程的推进，通过为运维服务商提供可参考的标准，促进数据中心运维技术和服务水平的提高。

2012 后运维外包服务的趋势开始显现，数据中心第三方运维服务商的市场接受度日渐提高。由于基础运维服务的门槛降低，运维服务商的重点由硬件设备运维转向基础软件运维，并且进一步向应用运维层面延伸。近年来云计算架构盛行，云数据中心对运维服务提出新的要求，数据中心运维服务的关注点逐渐向管理偏移。IT 国产化和“去 IOE”运动促使国产 IT 基础设施和开源软件应用的比例越来越高，第三方运维厂商相较原厂服务商的优势更加凸显，因此其在数据中心运维服务市场中的占比不断增加。

3. IT 数据中心运维服务的产品结构

根据运维服务的对象不同，IT 数据中心运维可以划分为基础设施运维、硬件运维、系统运维和应用运维四个层面。在运维服务对象由底层硬件向业务应用升级的过程中，第三方运维服务商的优势也逐渐体现出来。

数据中心基础设施运维的对象是数据中心运行的物理环境，属于 IT 数据中心运维中最底层的部分。运维服务内容包含供配电系统、空调与制冷系统、监控系统、消防系统等的维护和保养，目的是保障数据中心设备的稳定、可靠、节能运行，延长设备生命周期，降低设备故障率。基础设施运维服务的提供方以原厂商为主。

硬件运维指针对服务器、存储设备和网络设备等硬件设备的维保服务。随着 IT 数据中心运维服务行业的发展，第三方运维服务商和原厂服务商在服务内容和方式上产生了比较明显的分化，企业会根据自身实际需求在原厂服务商和第三方服务商之间进行选择。通常表现为将核心硬件的维保工作交由原厂服务商，而非核心的系统维护与故障解决则由第三方运维服务商来负责。

系统运维的对象是包括数据库、中间件、操作系统在内的基础软件。这一领域中原厂服务商主要提供标准化服务，涉及内容相对有限，而第三方服务商能够提供专业且贴近用户需

求的运维服务，因此更加受到企业客户的青睐。基于 IT 服务管理方法论的系统运维，通过服务流程化为数据中心带来操作规范、可控制的运维过程，提高数据中心的质量和效率。与底层的基础设施运维和硬件运维相比，系统运维不仅依靠运维人员所提供的服务，还需要引入产品化的运维工具来共同实现运维目标。

应用运维指的是面向企业业务系统的运维服务，第三方服务商在应用运维中占据主导地位。作为 IT 数据中心运维中最上层的服务，应用运维被视为近年来大型运维服务商的重点方向。因为与业务系统的开发阶段关联度高，且具有比较强的个性化需求，应用运维呈现出结合行业特性发展的趋势。

4. IT 数据中心运维服务的竞争格局

IT 数据中心运维管理的主体包括企业自身、原厂服务商和第三方运维服务商。企业通常会自建 IT 运维团队来处理简单的运维问题，而对于更加专业的问题则会交由专业的运维服务提供商来解决。目前，数据中心核心系统的运维依然以原厂服务商为主，原厂服务商中包括 IBM、HP、Oracle、Dell 等国际知名厂商，以及华为、浪潮、曙光、联想等国内厂商。IT 国产化的大趋势导致国际厂商的垄断格局被打破，国内厂商的市场占比持续增加。

不过，随着数据中心运维市场的深入发展，数据中心软硬件设备越来越复杂和多样化，企业更愿意接受第三方运维服务，实现跨厂商的硬件维保和软件运维服务，第三方运维服务商已经逐渐成长为和原厂服务商势均力敌的力量。以专业的数据中心运维服务为核心业务的 IT 服务商包括银信科技、天玑科技、新炬网络、海量数据等。这类企业在下游行业客户的布局当中各有侧重，如天玑科技重点服务于电信运营商，而银信科技则更多的面向金融行业客户提供运维服务。

5. IT 数据中心运维服务下游客户及服务方式

电信、金融和互联网行业是企业信息化发展的领先领域，也是数据中心运维的重点服务对象。受到网络规模增长、利润压力加大等因素的影响，电信运营商越来越多的采用运维外包服务，在数据中心运维方面的投入呈现出逐年上涨的趋势。电信运营商数据中心中大量分

散化的设备对运维管理的要求较高，IT 服务管理理念的引入有效促进了电信行业的统一管理精细化运营。随着电信运营商信息化建设的逐步深化，运维管理的对象已经从 IT 设备的管理延伸运营商的各项业务中，为“以客户为中心”的竞争方式而服务。

由于金融行业受互联网影响较大，金融机构 IT 架构的云化转型步伐走在前列。自身业务扩张和 IT 架构的复杂程度提高，促使金融机构不断加大在数据中心运维领域的投入规模。尽管对关键信息系统的运维，金融机构依然表现的非常谨慎，但在一些非核心的业务系统中已经越来越多的引入运维服务商。考虑到业务系统运维涉及到金融信息安全问题，相比国外运维服务商，金融机构更加倾向于选择国内厂商。

受益于智能手机和移动互联网的全面普及，用户访问和存储数据量激增等因素使得互联网行业对数据中心运维有着非常高的要求。互联网公司通常具备较强的运维能力，它们在运维服务中的投入比例与其他行业相比较小，大多由企业内部人员来进行数据中心的运维，较少依赖第三方运维服务商。不过越来越多的互联网公司开始采用公有云的架构，为运维服务商创造了新的市场空间。

6. 2012-2016 年 IT 数据中心运维服务市场规模及增长情况



图 2-2 2012-2020 年中国 IT 数据中心运维服务市场规模及预测

2016 年中国 IT 数据中心运维服务市场规模达到 1496.4 亿元，同比增长 15.4%，2012-2016 年的年均复合增长率 15.7%。数据中心运维服务市场规模增长的首要原因是数据中心本身的扩张。信息化建设进程的深入让数据的价值显现，政府和企业对数据中心的需求都在不断提高，无论是数据中心的建设数量或是建设规模都表现出持续的增长。由于企业业务的不断扩张，在金融、电信等重点应用领域，数据中心运维的合同额呈现出逐年上升的趋势。数据中心基础架构复杂度提高、服务器数量急剧增长、机房能耗快速攀升等因素，对数据中心的空间优化和容量扩展能力带来巨大挑战，从而促使新的运维服务需求产生。

数据中心作为云计算和大数据的关键支撑平台，新技术的运用带来了运维服务行业内部的转型升级，云运维、云管理平台等新的运维模式开始出现。云计算服务模式普及程度越来越高，新一代的云计算数据中心也正在快速兴起。云数据中心设备数量的激增对故障的快速

定位和隔离也造成挑战，运维服务人员数量的增加难以跟上设备增加的速度，因此云数据中心运维必须在现有服务的基础上，更多的借助自动化运维来减少人为的干预。与此同时，运维思路也正在由技术向管理转变，从单纯的 IT 支撑向灵活支持业务发展，以平稳地应对业务量的持续和爆发式增长，满足企业对用户体验透明可控的全方位需求。

7. 2017-2020 年 IT 数据中心运维服务发展趋势

物联网时代设备数量的激增将带来数据量级的指数型增长，势必会加大对数据中心存储能力的要求。预计到 2020 年，数据中心运维服务市场规模将达到 2744.7 亿元，2016-2020 年的年均复合增长率为 16.4%。

“去 IOE”最初是互联网企业基于成本和横向扩展考虑发起的运动，但越来越多的传统企业开始产生同样的需求。“去 IOE”泛指企业的 IT 系统逐步抛弃基于高端商用产品而设计的传统集中式架构，而以 x86 硬件平台和开源或国产软件平台分布式系统架构进行替代。考虑到企业自身的经济效益，“去 IOE”对于大多数企业来说会是一个循序渐进的过程，这也意味着“去 IOE”的趋势还将在未来一段时间内延续。IOE 架构中巨头的垄断地位逐渐丧失，未来的 IT 软硬件市场将会由集中走向分散。对于国内以服务器为主的设备厂商而言，IT 国产化的趋势将直接促使其设备出货量的增长，包括华为、浪潮、曙光、联想等企业都将从中获益，并带动其基于自身产品提供的原厂运维服务。受到软硬件设备市场分散化的影响，第三方运维服务商针对多品牌产品和异构 IT 环境的优势进一步凸显，其在数据中心运维市场中的占比持续扩大。

随着企业信息化市场从硬件主导转向软件主导，硬件运维的发展空间将有所收窄，而软件服务市场会迎来快速发展。开源软件和国产软件凭借其灵活性和成本优势开始占领市场，基础软件的分散化让企业的软件环境变得越来越复杂和多样，具备专业能力和综合服务能力的运维服务商将从市场竞争中脱颖而出，数据中心运维行业的集中度有望进一步提高。

(三) 中国 IT 数据中心第三方运维服务市场概况

1. IT 数据中心第三方运维服务市场形成的原因和优势

企业信息系统中的 IT 设备在种类和品牌上日益呈现出多样化的特点。基础设施复杂且标准不一的异构环境要求数据中心运维具有更高的专业性。数据中心运维已经不再满足于简单维护阶段，企业自身在运维人才和管理经验等方面存在短板，因而出现专业的第三方运维服务市场。由于原厂服务商所提供的运维服务受限于自身产品，其服务的对象和内容相对比较单一。而第三方的运维服务商综合了不同服务器、存储等各类认证的服务工程师团队，可以针对各个厂商的产品提供相应的运维服务。随着 IT 架构复杂度和多样性不断提高，第三方服务商在降低管理成本、提高运营效率方面的优势日益凸显。

2. 2012-2016 年 IT 数据中心第三方运维服务市场规模及增长情况



图 2-3 2012-2020 年中国 IT 数据中心第三方运维服务市场规模及预测

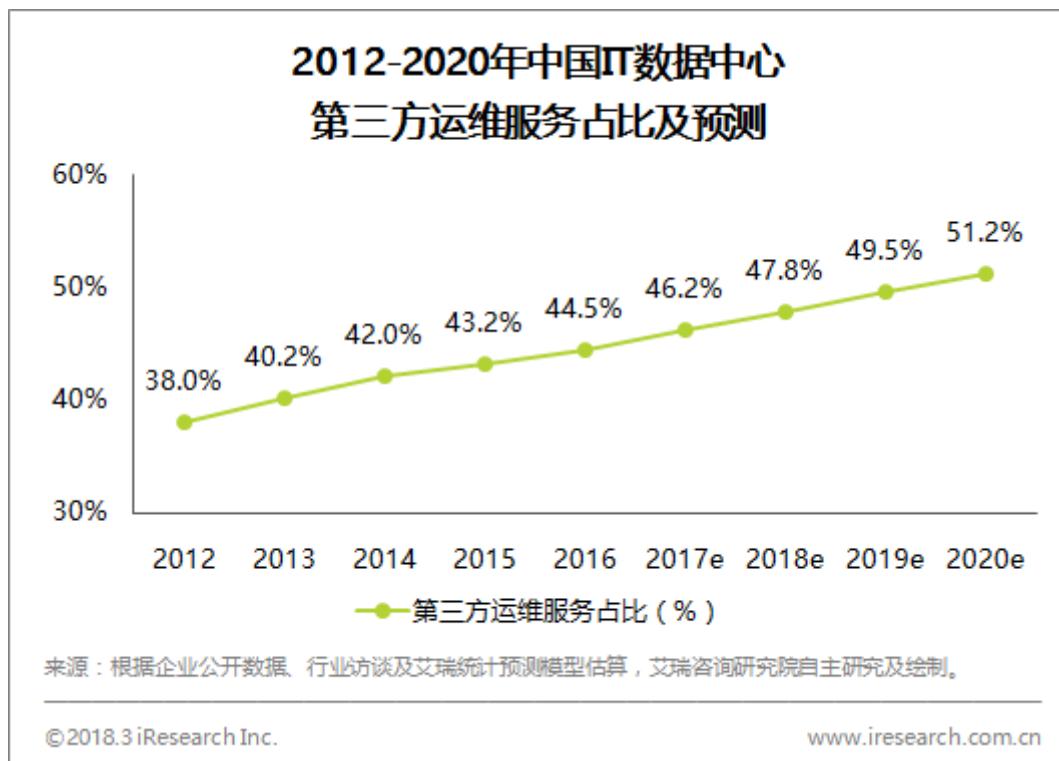


图 2-4 2012-2020 年中国 IT 数据中心第三方运维服务占比及预测

自 2012 年起，IT 数据中心第三方运维服务市场的比重持续增加，2016 年行业市场规模达到 665.8 亿元，占数据中心运维服务市场的 44.5%。随着数据中心运维服务由硬件运维向软件运维迈进，原厂服务商和第三方服务商产生分化，“去 IOE”架构下第三方服务商的综合能力更有吸引力，企业对第三方运维服务商的认可程度越来越高。

过去运维服务商的竞争格局非常分散，市场上存在着大量的中小型本地运维服务商。云计算时代的到来让中小企业开始转向公有云服务。由于阿里云、腾讯云等大型云服务商往往更专注于自身的云产品，企业在运维管理方面的个性化需求往往不能得到满足，行业内领先的第三方运维服务商通过与云服务商积极合作，向云运维市场渗透，进而抢占中小运维厂商的市场空间，行业集中度进一步提升。

3. 2017-2020 年 IT 数据中心第三方运维服务发展趋势

数据中心的复杂性和多样性是驱动第三方运维服务增长的根本动力。未来一段时间内，“去 IOE”、云计算还将继续主导数据中心市场的发展，第三方运维服务商会成为数据中心垄断格局破除后的直接受益方。未来四年内，数据中心第三方运维服务的市场份额将会延续

此前的增长势头，预计在 2020 年市场规模将达到 1406.2 亿元，超过原厂运维服务的市场规模。

云计算环境下第三方运维服务商凭借其综合服务与原厂服务商实现差异化竞争，仅服务于单一或某几个细分领域的第三方运维厂商的生存会变得更加困难，企业会倾向于选择能够提供综合解决方案的运维厂商。由于 IT 运维管理正在从人工的被动服务向自动化的主动运维演变，未来的综合解决方案将更多的以服务和产品相结合的形态出现。虚拟化技术在数据中心的运用不断推动运维自动化，产品逐渐发展为第三方运维服务商新的竞争优势。在服务方面，建立全国性的服务网络对于运维服务商来说依然重要，快速便捷的本地化服务对企业而言具有相当的吸引力。考虑到数据中心已经不再充当简单的机房角色，其承载信息和数据的能力使其成为企业价值链中的核心环节。第三方服务商的运维思路逐渐向运营转变，能够满足企业个性化需求的厂商将会从市场竞争中脱颖而出。随着硬件运维市场的规模增长趋缓，数据中心运维沿基础设施运维到应用运维的路径升级，第三方运维服务商中对下游客户所在行业和企业业务有经验积累的，将会更加受到企业的青睐。

(四) 中国 ITOM/ITOA 市场概况

1. ITOM/ITOA 的定义

ITOM (IT Operations Management, ITOM) 指 IT 运维管理软件，包含监控、服务和自动化三大模块。其中，IT 运维监控包含可用性和性能管理、应用性能管理、大型机管理以及网络性能监测和诊断；IT 运维服务包括 IT 资产管理、IT 服务支持管理和其他 IT 运维管理（如数据库管理系统等）；IT 运维自动化主要指自动化运维工具。

ITOA (IT Operations Analytics) 即 IT 运维分析，是指运用大数据分析技术，通过收集、处理和分析运维数据，识别 IT 系统中潜在的风险和问题，协助企业进行业务决策。目前 ITOA 有四类主要的数据源：第一类是机器数据，利用服务器、网络设备等产生的日志进行分析；第二类是通信数据，通过网络抓包进行使用分析；第三类是代理数据，在.NET、PHP、Java 字节码里插入代理程序，从字节码里统计函数调用、栈堆使用等信息，进行代

码级别的监控；第四类是探针数据，即布点拨测，在各地模拟 ICMP ping、HTTP GET 请求。

ITOA 是 ITOM 行业中新兴的细分市场，是企业对 IT 运维管理提出更高要求的表现。随着 IT 运维管理发展越来越深入，企业对运维管理的需求已经不仅是追求系统的稳定和健康运行，以运维数据指导业务和决策是 ITOM 发展到一定阶段必然的产物。但是，ITOA 与传统的 IT 运维管理间的关系并非是割裂的，相反的，企业进行大数据分析所需要的数据正是来源于原有的 IT 运维系统，即 ITOA 必须建立在传统运维的基础之上，两者的发展应当是相辅相成的。与传统 IT 运维管理不同的是，ITOA 要求 CIO 能够站在企业的战略高度审视整个 IT 系统，将 IT 性能数据和业务数据结合，通过综合的诊断和分析了解企业内部的运营状态，能够为企业的经营管理创造更大的价值。

2. ITOM/ITOA 发展历程

20 世纪 90 年代初期，计算机由大中型向微型转变，商用和民用场景迅速崛起，企业级 IT 系统计算初具规模。这一阶段的企业 IT 运维管理以面向底层的基础架构为目标，主要监控网络连通性和系统可用性，作为保障业务顺利进行的辅助手段为企业产生间接的业务价值。

进入 21 世纪，信息技术开始全面介入企业的经营管理，大量的企业业务依赖信息系统的稳定运转，IT 运维管理的重要性不断提高。企业 IT 系统日益成熟，业务系统涉及环节逐渐增多，对信息系统进行单一的监控管理已经不能满足企业的管理需求。ITIL(Information Technology Infrastructure Library ,IT 基础架构库)标准问世后，“四大国际巨头”即 IBM、HP、BMC 和 CA 相继推出 IT 服务管理的软件和实施方案，IT 运维管理的重点从网络系统管理转向业务服务管理。

云计算、大数据和移动互联等新技术在促进企业信息化建设的同时，也为企业的 IT 运维管理带来了不小的挑战。IT 系统复杂度提升、数据量激增、分布式架构等因素对 ITOM 提出更高要求，IT 运维管理需要由以监控为主的事后处理，逐渐向以运维分析为主的事前处理升级，ITOA 的概念应运而生。2012 年全球首家 ITOA 公司 Splunk 的上市，标志着 ITOA

成为企业 IT 运维管理新的发展方向。

3. ITOM/ITOA 市场的竞争情况

在国内的 ITOM 领域，金融、电信等高端用户群体中“四大国际巨头”依然占据大部分的市场份额，国内的 ITOM 厂商则集中在大量的长尾市场中服务于中小型企业。相比国际巨头所提供的 ITOM 产品和服务，国内厂商在解决方案和实施落地等本地化方面具有更强的能力。2013 年的棱镜门事件让企业运维管理中潜在的信息安全问题浮出水面，对信息自主可控的要求为国内 ITOM 厂商在高端市场的拓展提供了绝佳的机遇。国内厂商通过积极运用新的运维技术和理念，提升自身能力，缩小与四大国际巨头的差距，加速运维国产化的趋势。

ITOM/ITOA 是一个相对碎片化的市场，以亿阳信通、新炬网络等为代表的的服务商注重提供整体运维解决方案，而众多产品厂商则在业务布局中各有侧重。ITOM/ITOA 的各细分领域中存在不同的领先企业，其中包括可用性和监控管理领域中的摩卡软件和北塔软件，应用性能管理领域中的蓝海讯通和基调网络，自动化运维领域中的轻维软件和腾讯蓝鲸等。

4. ITOM/ITOA 市场的产品结构

第三方 IT 运维工具包括开源工具和商用工具两大类。开源工具的使用者主要是中小企业和互联网公司，目前市场上比较流行的开源运维工具有 Zabbix、Nagios、Open-falcon 等。开源产品的横向扩展能力强，具有分布式、轻量级、模块化的特点，能够赋予企业用户更大的自主权和灵活性。不过由于开源软件的操作复杂、界面简陋、功能相对有限，对于企业运维人员的素质要求比较高。商用运维工具虽然价格昂贵，但是相比开源工具拥有更加强大的功能和美观的界面，使用操作更加简单和人性化。不同行业对 IT 运维管理的需求各有特色，ITOM 厂商通常会在通用型的 ITOM 工具之外推出行业解决方案，而针对更加个性化的需则会进行相应的定制。

IT 运维管理中的问题往往无法通过 100% 的产品化来解决，尤其在 IT 系统“去 IOE”的大趋势下运维服务对企业而言显得更加重要。“去 IOE”背后是开源技术的发展，开源

软件在带来软硬件成本下降的同时，增加了企业 IT 运维管理的难度，软硬件种类和数量的增加使得企业越来越需要运维厂商提供包括运维咨询、产品落地等在内的服务。对 ITOM/ITOA 厂商来说，除产品本身外，本地化对运维咨询和服务落地能力提出了更高的要求，运维管理经验逐渐成为 ITOM/ITOA 厂商的核心竞争力。

5. 2012-2016 年 ITOM/ITOA 市场规模及增长情况

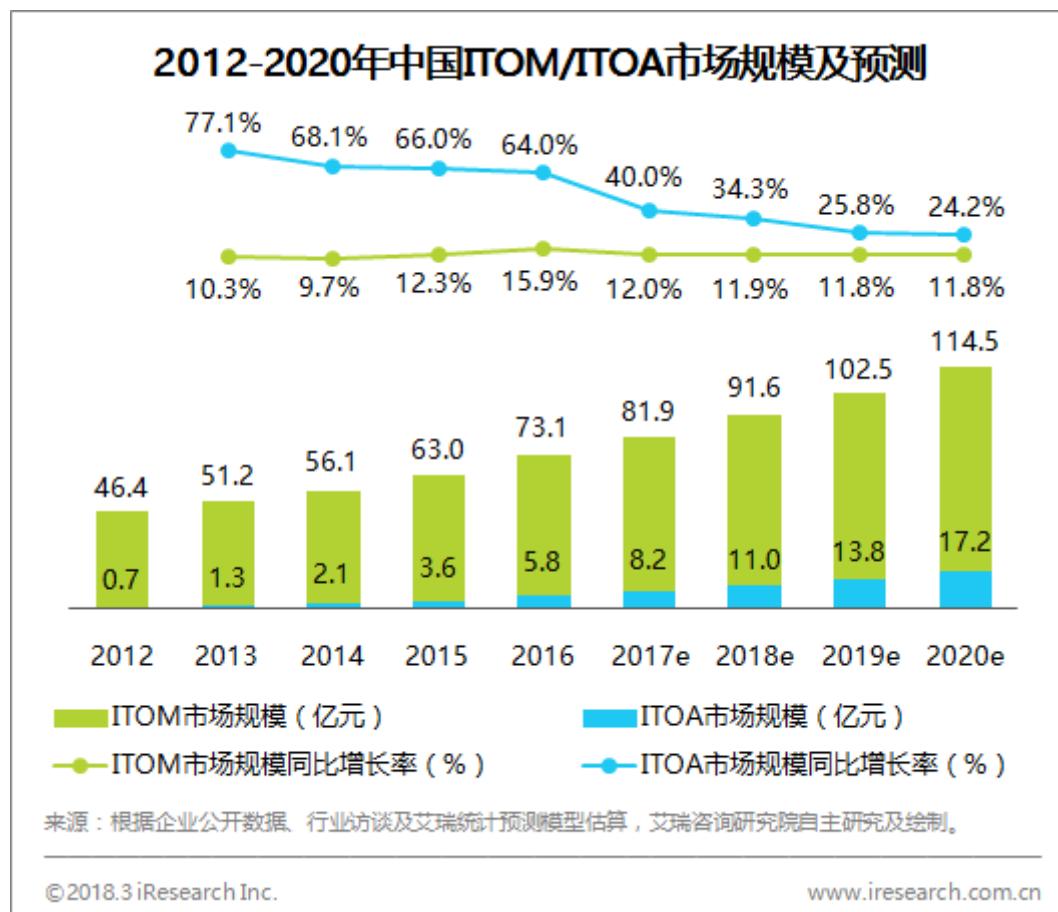


图 2-5 2012-2020 年中国 ITOM/ITOA 市场规模及预测

相比新兴的细分 ITOA 领域，ITOM 市场经过多年发展已经逐渐过渡到稳定增长阶段。2016 年 ITOM 整体市场规模达到 73.1 亿元，2012-2016 年的年均复合增长率为 12.0%。其中，ITOA 市场规模为 5.8 亿元，同比增长 64.0%。ITOA 市场虽然当前体量较小，但是增长速度非常快，2012-2016 年的年均复合增长率达到 68.7%。

ITOM 市场规模的增长主要来自于 IT 运维体系内部的迭代升级。从企业价值链的角度来看，早期的 IT 基础设施管理、IT 设备维护管理、IT 服务流程管理等对业务只起到间接的

辅助作用。当传统的网管软件成为企业的标配，IT 运维管理市场开始通过与企业业务紧密结合来寻求新的增长点。2012 年，BSM (Business Service Management，业务服务管理) 理念开始被广泛接受并应用于企业实践。BSM 以 ITIL 为理论基础，从业务的角度重新审视运维，主动感知用户体验，通过对业务系统的运行状态进行监控和展示，驱动 IT 运维管理的变革。2014 年，国内的 APM (Application Performance Management，应用性能管理) 市场逐渐兴起。应用性能管理相比传统的监测业务，更加强调端到端的、面向应用层的系统性能监测和优化的一体化解决方案。移动互联网的全面普及是 APM 市场快速增长的幕后推手。在传统企业积极拥抱“互联网+”的大背景下，应用终端由 PC 拓展到智能手机、平板电脑，混合应用环境下企业追踪用户体验的难度不断提升，为 APM 创造了极佳的发展机遇。

随着云计算在各行各业的落地应用，更多的企业选择将核心业务迁移到云端，传统的 IT 运维模式遇到瓶颈，进而出现通过云管理平台进行运维的新模式。云运维模式不仅解决了传统运维中人工干预、实时性差等痛点，更将以往的被动式运维转变为主动式服务，加速运维管理向自动化发展的进程。

ITOM 与大数据的结合催生 ITOA 市场。2012 年前后，美国 ITOA 公司 Splunk 进入中国市场，国内的同类型企业新炬网络、日志易、美信科技在 2015 年推出自建的 ITOA 产品。受限于整体信息化建设水平的相对落后，ITOA 在中国依然是一个新兴的市场。大部分企业对于 IT 运维管理的需求还没有上升到数据分析的层面，ITOA 尚未在全行业实现推广。不过国内领先的 IT 运维厂商已经认识到 ITOA 将会是未来运维领域的新趋势，基本都在同具有密切合作关系的客户在 ITOA 领域进行尝试和探索。

6. 2017-2020 年 ITOM/ITOA 市场发展趋势

预计在未来四年内，中国 ITOM 市场基本维持当前的增长态势，2020 年市场规模将达到 114.5 亿元，2016-2020 年的年均复合增长率为 11.9%。与整体的 ITOM 市场相比，ITOA 市场规模的增长将会非常迅速。随着 ITOA 在各行各业渗透率的提高，ITOA 市场预计会保持 30.9% 的年均复合增长率，2020 年 ITOA 市场规模将达到 17.2 亿元。

ITOM 市场发展方向：自动化运维

IT 运维管理工作复杂度和难度的加大，要求企业运用更加专业化、标准化和流程化的手段来实现 IT 运维的自动化管理。自动化运维是指将 IT 运维中大量的重复性工作由手工执行转为自动化操作，从而减少甚至消除运维中的延迟。自动化运维基于流程化的框架，将事件与流程相关联，当监控系统发现性能超标或者宕机情况出现，就会触发事件和流程，因而能够自动启动故障响应和恢复机制。可视化是自动化运维的一个重点目标，当复杂的工作流程通过可视化表现出来时，自动化运维才能实现实现理解一致、执行一致和结果一致。

2017 年 5 月，勒索病毒在全球爆发并迅速传播，暴露出企业在 IT 运维管理方面的漏洞。在此背景下企业愈发呼吁降低人工干预和排除人为失误，并对可能发生的事件进行主动预判和自动处理。自动化运维引入大数据和机器学习对海量的运维数据进行建模分析，智能地挖掘出更多的故障模式和系统优化模式，进一步提升 IT 运维的效率和质量。大数据运维场景下进行的性能与故障分析、趋势预测和根因识别定位，都将超过人工运维的判断准确性，会是未来 ITOM 的重要发展方向。

ITOM 市场发展方向：双态运维

在“互联网+”浪潮的带动下，传统行业与互联网行业的边界逐渐变得模糊，传统企业或将传统业务互联网化，或开辟新型业务，以应对瞬息万变的竞争环境。因为传统业务和互联网业务的形态不同，相应的 IT 运维管理也衍生出稳态管理和敏捷运维两种模式。稳态管理对应于传统 IT 建设思路，基础设施多采用集中式部署和高端服务器，其以 ITIL 理念为核心，强调安全和稳定。敏捷运维对应于互联网建设思路，基础设施多采用分布式部署和 x86 服务器，其以 DevOps 理念为核心，通过促进开发团队和运维团队之间的沟通与协作，将敏捷开发的理念延伸至运维领域实现敏捷运维。传统企业“互联网+”的转型过程是从建设思路、技术落地到敏捷运维的演进，因此 IT 运维厂商既要充分利用好原有基础设施以保持稳定服务，又要通过敏捷运维实现企业的互联网化业务。

ITOA 市场发展方向

当前的 ITOA 市场主要集中于日志分析和搜索。美国日志分析厂商 Splunk 在全球 ITOA 市场中占据超过 30% 的市场份额，显示了日志分析领域的增长潜力。日志处理能力的增强使得可利用的数据范围变得更加广泛，沉积在 IT 系统中的大量历史数据将可以发挥他们的价值。虽然目前的日志分析仅专注于日志数据，但通过将日志数据与面向最终用户、基础设施和应用性能的数据相结合，ITOA 将可以实现全面的根因分析和主动的容量优化。云计算技术的发展和落地也为 ITOA 带来了改变。尽管内部部署和软件许可证的模式还将占据 ITOA 市场中的主要部分，但是以 SaaS 模式进行交付的 ITOA 将会越来越多。

同时，ITOA 领域局限于互联网和金融行业的局面将被逐渐打破，ITOA 厂商会围绕行业特性进行不同定制需求的探索，主要围绕容量分析、故障分析、故障预测、风险控制和业务分析等多个方面向更多行业和各类型的企业渗透。更多的企业选择将数字化转型作为它们的核心战略，ITOA 无疑将是这一发展趋势中的受益者。商业智能公司和传统的 ITOM 厂商是 ITOA 市场中最主要的参与者。传统的 ITOM 厂商在 IT 运维领域积累深厚，通常已经掌握了企业的海量运维数据，未来会加强企业自身的商业智能能力，发挥历史数据的价值，在 ITOA 市场将更加占据主动性。

三、中国 IT 数据中心第三方运维服务的应用领域

(一) 金融行业



图 3-1 2012-2020 年中国金融行业 IT 数据中心第三方运维服务市场规模及预测

金融行业是数据中心第三方运维服务的重点领域，2016 年金融行业细分市场的规模为 133.2 亿元，2012-2016 年的年均复合增长率为 22.1%，在数据中心第三方运维服务市场中的占比为 20.0%。2013 年和 2016 年分别受益于互联网金融和金融科技的发展环境，金融行业在第三方运维服务领域的投入增长出现小幅上扬。在信息技术发展的驱动下，金融机构相继实施了数据大集中工程 建立起集约化和集成化的数据中心 将传统的“总部—分部”体制下的分散资源集中到总部。由于历史原因，中国金融机构的组织架构基本以银行分行、保险分公司、证券公司营业部等为主体建立，分支机构可以调用较多的资源，并且拥有相对独立的经营决策权。但这种体制下的金融机构很难提供统一的标准化产品和服务，与现代金融行业的发展趋势不相符。金融机构数据集中和资源整合使用让运维的风险大幅增加，任何

一个环节的故障都会引发局部甚至全局性的服务停顿。与数据大集中相配套的 IT 运维一体化管理体系呼之欲出，通过统一的运维管理架构、管理制度、管理流程、管理工具等，金融机构逐步抛弃传统的粗放式、分散式管理模式，向标准化、规范化和流程化的运维管理转变，以满足数据大集中后多层级、全覆盖的管理需要。

金融行业的“去 IOE”进程是一个循序渐进的过程，尤其是大型银行对核心软件厂商的依赖比较强，当前受到冲击的主要还是硬件厂商。互联网金融的出现让金融业务的经营范围和服务渠道不断向外延伸，对时效性、扩展性的新诉求促使金融机构利用虚拟化技术部署其数据中心。尽管金融机构的核心业务仍需要采用集中式处理，但其外围业务已经越来越多的采用分布式架构。IT 架构向集中式和分布式的混合体系发展，将加速金融机构“去 IOE”的进程，具备完整产品线和丰富行业经验的第三方运维服务商将逐渐获得市场的青睐。

2016 年银监会颁布的《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见》(征求意见稿)提出，提升数据中心管理能力成熟度，强化运维管理体系建设，逐步实现自动化、智能化运维。金融机构 IT 架构的改变为自动化运维带来了巨大的市场空间，自动化运维能够有效实现运维的快速交付、动态调整和弹性部署，降低人工操作风险。运维大数据的分析和利用不仅能够加强风险防范，对故障提早预警和处置，更可以结合应用系统的交易特性，提升交易过程监控的智能化水平，推进金融行业的业务创新。

(二) 电信行业

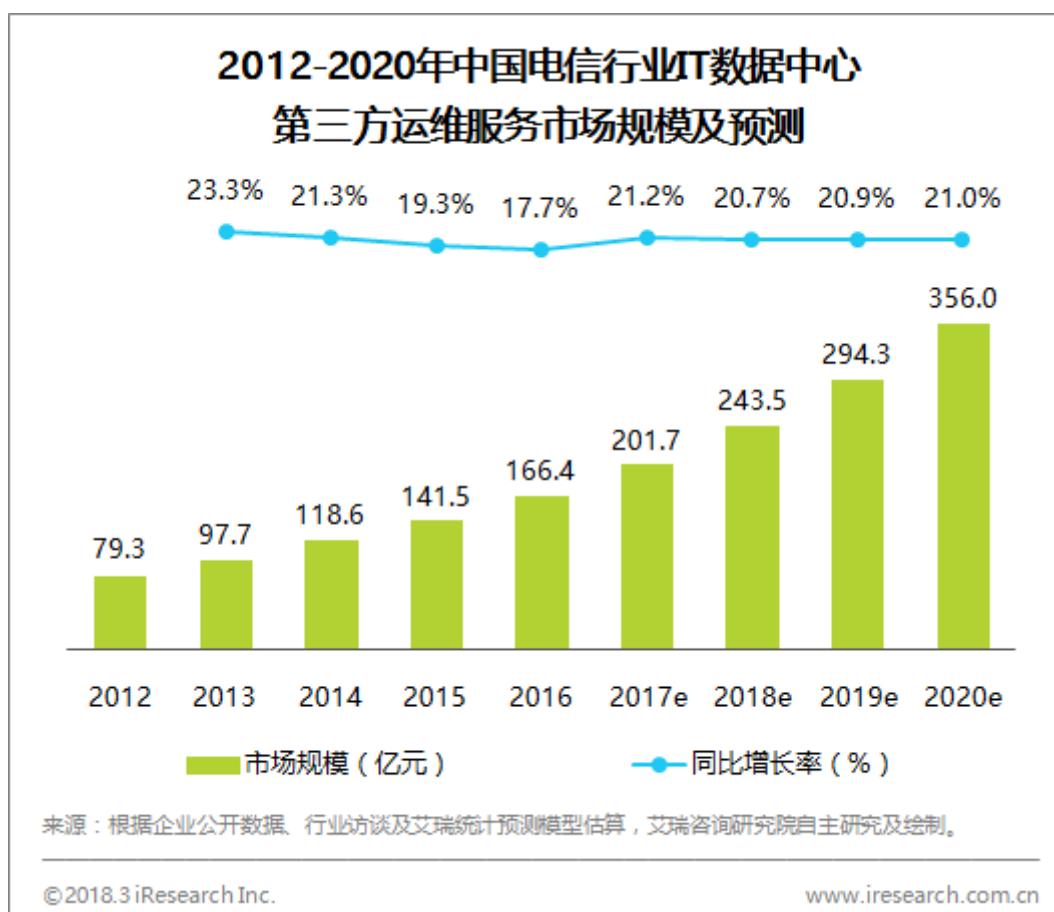


图 3-2 2012-2020 年中国电信行业 IT 数据中心第三方运维服务市场规模及预测

信息系统的建设是电信运营商发展的重中之重，电信行业的 IT 成熟度远超其他行业，其在数据中心第三方运维服务市场中的占比最高。2016 年电信行业数据中心第三方运维服务市场规模达到 166.4 亿元，同比增长 17.7%。移动互联网时代下短信和语音等传统现金流业务受到冲击，运营商需要建立起面向客户的，以服务保障为手段、以客户业务保障和服务质量为主要管理内容的运维管理体系。通过在运维流程中引入 ITIL 标准，运营商建立起规范的服务体系，为优化改善服务质量和服务提供有效支撑。

云计算和物联网等新兴业务的出现，加之传统的固网和无线网络业务量的增长，导致运营商网络的运维管理变得日益复杂，网络维护的难度和工作量已经超出其自身可承担的能力范围。考虑到对产品和服务精细化运营的需求，电信运营商将网络优化、集成开发以外的运维工作外包给专业的运维服务商，第三方运维服务的比例逐渐提升。

自 2013 年起电信运营商相继提出了“去 IOE”、云化和 IT 系统集约化的发展思路，除在核心业务系统的“去 O”方面难度较大外，均取得了不小的进展。未来电信行业的竞争势必会进一步加剧，云化和集约化比传统架构更适应运营商的业务发展需要。运营商向云化的转型将推动其对云管理平台的需求。云管理平台能够支持资源管理的动态分配和调度、应用服务监控、数据分析预警、数据库监控和日常维护的全过程，云管理平台的建设将是云化集约后运营商 IT 系统稳定运营的关键。此外，因为非结构化的语言记录、音频、图片和视频等数据量急剧增长，如何发挥海量非结构化数据的价值，有效服务客户和提高业务效率将是运营商下一阶段的重点课题，电信行业在数据资产管理等大数据领域的发展空间会非常可观。

(三) 电力行业

近年来，电力行业数据中心数据量呈指数型增长，电力行业迈入大数据时代。数据中心作为电力数据的载体，在电力生产、电力企业经营管理和社会能源节约中都有着重要的意义。当前电力通信网逐步发展成以光纤通信为主，微波、载波通信为辅，多层次的电力骨干和接入网络。网络规模的扩大让电力通信网支持的业务范围和用户类型越来越多，故障影响和传播机理变得更加复杂，运维风险管控难度加大。“十二五”期间国家电网公司提出“三集五大”的发展战略，意在转变公司发展方向和电网发展方式，即按照集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设的要求，实施人力资源、财务、物资集约化管理，构建大规划、大建设、大运行、大检修、大营销体系。在“三集五大”建设过程中，电力企业对各级运维机构进行优化调整，逐渐建立起比较完善的电力通信运维体系。

尽管电力行业在数据中心运维领域的投入金额不小，但高度垄断的竞争格局导致电力运维管理的市场相对比较封闭。国家电网公司的运维服务基本由国网信息通信有限公司负责，从公司总部、分部到省电力公司和直属单位，电力行业外的第三方运维服务商很难进入这一市场。未来电力行业中云计算及相关技术的推广应用，不仅为的电力数据中心本身带来变革，同样也将引领电力数据中心的运维管理进入新的阶段，“资源分散化、管理集中化”下一代电力数据中心运维服务的核心理念。

(四) 互联网行业

互联网公司的业务都承载在数据中心之中，互联网数据中心的运维管理在企业的发展过程中起着至关重要的作用。互联网公司多采用开源系统架构，以横向扩展和分布式部署为特点，因此互联网行业的运维也比其他行业更加青睐开源技术。由于互联网公司的系统环境更迭频繁，其对自动化和弹性需求的要求非常高，传统的运维服务难以支撑运维需求，它们普遍采用自建运维团队的方式对数据中心进行运维管理，对于商业产品的接受度比较低，主要需求是在标准化服务方面。

云服务市场增长最大的驱动力是互联网公司，互联网公司在公有云的高接受度将对互联网领域的运维管理产生影响。在 IaaS 广泛运用之后，互联网公司的基础设施变为 IaaS 平台，由 IaaS 平台的供应商主要负责基础运维工作。与此同时，企业用户会更加关注应用运维层面的工作，第三方运维服务商的发展机会增大。在基础运维向应用运维过渡的过程中，互联网行业率先采用新的运维管理理念和方法，如 DevOps、自动化运维、ITOA 等。

(五) 政府机构

政府数据中心的建设和运维需求主要来自于电子政务。由于纵向管理等历史原因，许多政府部门建有自己的专用网络，而在政府信息化向低成本、集中建设和资源整合发展的过程中，集中化的数据中心因为能够对政府的 IT 资源进行有效整合，更加有利于电子政务的实施。随着政府数据中心的应用逐渐增多，技术变得日益复杂，政府机构开始越来越的采用运维外包的方式替代自主运维，节省了大量的人力和物力。通过将 ITIL 标准引入政府机构的运维管理，不断优化政府数据中心的运维管理能力，第三方运维服务可以有效提高电子政务的服务效率和工作质量。

相比与其他行业，政府机构对运维的安全保障有着更高的要求。为顺应软硬件产品国产化的紧迫需要，第三方运维服务商加大对国产产品的研发投入，以支持国产化后政府数据中心的运维管理。云计算环境下，政府数据中心的安全维护涉及业务信息安全、网络隐患、系统安全、数据安全等层面，具备相应专业能力和经验积累的第三方运维服务商会更有竞争优势。

势。

(六) 交通运输行业

数据中心承载着交通运输信息化体系中的核心业务。交通运输行业正在走向集约化和体系化，原先以各职能部门和行业主管单位等为主体开展的单项系统建设逐步整合，部级层面的交通运输数据中心在各层级的交通运输单位之间实现互联互通，并在此基础上进行数据信息的交换共享和服务应用，交通运输行业越来越倾向选择第三方服务商来负责数据中心的运维管理。

随着交通运输信息化的快速发展，各种智能交通信息系统不断出现，包括智能监控系统、车船定位系统等。大数据时代下的智能化需求驱使交通运输云数据中心投入使用步伐加快。2016年，交通运输部办公厅发布《关于推进交通运输行业数据资源开放共享的实施意见》，提出充分挖掘交通运输行业数据资源价值，以提升行业治理能力和服务水平，促进行业提质增效与转型升级。政策利好将推动交通运输行业的数据共享，数据中心运维服务未来会有更大的增长空间。

四、企业 IT 运维管理的关键技术

(一) DevOps

DevOps 是 Development 和 Operations 的组合，是为促进开发、运维和质量保障部门之间的沟通、协作和集成所采用的流程、方法和体系的集合。在传统的软件生命周期当中，开发和运维的团队相互独立，甚至因为组织机构的原因而存在竞争关系，应用程序的变动需求往往将开发和运维团队的矛盾推向高点。企业越来越意识到，传统的运维管理以控制变更为目标，从而忽视了交付给最终用户的价值要求。于是，强调开发和运维相互融合的 DevOps 应运而生，并以最大化交付价值作为其根本目标。

DevOps 将敏捷的理念引入运维领域，打通从需求提出到上线运行之间的所有环节，从而使 IT 投入能够快速的转化为业务价值。云计算技术的日趋成熟为 DevOps 的变革奠定了坚实的基础，DevOps 逐渐从理论研究向主流的软件生产方式演变，这其中诞生了很多优秀

的 DevOps 践行者，如 Facebook、Amazon、Netflix 等。在 DevOps 理念的推动下，未来的运维管理会更多的以业务目标为导向，运维价值将从可用性向业务增值转变。随着企业越来越放弃自建重量级数据中心的方式，未来的运维模式将会更多的基于公有云，建立起以应用为核心的全生命周期敏捷运维。

(二) Docker

Docker 是基于轻量级虚拟化技术的开源容器引擎。2013 年，PaaS 提供商 dotCloud 公司（后更名为 Docker）以开源的形式发布 Docker 项目，容器技术并非是 Docker 的创新，但谷歌、IBM 等公司都积极参与到 Docker 开源项目中并推出支持 Docker 的新产品，让 Docker 成为云计算领域备受关注的热点技术。

Docker 通过分层镜像标准化和内核虚拟化技术，让应用开发者和运维工程师可以以统一的方式跨平台发布应用，并在几乎没有额外开销的情况下提供资源隔离的应用运行环境。Docker 的价值不仅体现在隔离多个打包应用或服务之间的相互影响上，更重要的是打包的操作系统环境具有普适性，因而在应用层面上也更加方便扩展。运维自动化的核心是运行环境的定义，Docker 能够以更加简单的方式保持开发环境与生产环境的一致。环境的标准化涉及到目录、路径、配置文件、储存用户名密码的方式、访问权限、域名等诸多细节，是自动化运维过程中最难实现的一部分，因此 Docker 对于自动化运维的实现具有极其重要的价值。

(三) 大数据

大数据的核心思想是数据挖掘，无论大数据带来的思维变革或是数据驱动型的商业智能，都是数据挖掘理论的延伸。大数据技术的突破主要来自于能力的拓展，即针对大数据海量、多样和快速三大特性的适用和运用。存储数据从结构化向半结构化和非结构化拓展，网页、文档、报表、多媒体等各类型数据的涌现，推动了基于非结构化数据的挖掘算法的产生和发展。数据库从关系型向非关系型和分布式拓展，可以弥补以行列形式组织的非关系型数据库在存储容量小、数据扩展性差等方面的缺陷。数据处理从静态向动态的实时交互拓展，大规

模分布式并行数据处理技术能够对社交媒体和物联网设备等产生的海量交互数据进行实时的处理，有效应对海量的多样化数据带来的复杂性和实时性需求。

大数据技术的应用对 IT 运维管理的影响体现在两个层面。首先，通过机器学习对运维大数据进行处理和分析，能够形成更加精准的运维策略，从而实现自动化、智能化的运维管理。在传统的运维管理当中，面对复杂的业务监控和问题诊断，通常是依靠运维人员的经验来找到指标和事件之间的关联关系，进而进行故障的定位。IT 运维管理与大数据技术相结合，通过多种手段综合不同来源的运维数据，将让运维管理从粗放式走向精细化。另一个层面即运维的可视化，将复杂的运维工作流以可视化的方式集中展现出来，提供面向用户的一致性、透明化的服务。可视化迎合了 IT 运维管理同企业业务相结合的大趋势，运维可视化蕴含了对运维和业务的理解，更多的站在企业管理者的角度挖掘数据的价值，驱动企业的整体业务的发展。

五、企业 IT 运维管理的发展趋势

考虑到未来云计算在企业中的广泛应用，运维管理对象的数量和复杂程度都将急剧提升，传统的 IT 运维管理将逐渐走向云运维。自动化运维是云运维重要的发展方向。采用自动化运维的方式，企业将能够有效地应对云计算环境所带来的种种改变，并且提高 IT 运维管理的效率。包括 DevOps、Docker 等在内的新兴理念和技术都将推动运维自动化的发展。

在云计算和大数据快速发展的背景下，运维大数据的应用是大势所趋，自动化运维将进一步向智能化运维迈进。智能化运维基于算法的 IT 运维管理，利用机器学习的方法掌握运维数据之中的规律，自动生成更准确的阈值或通过异常模式的识别判断异常的发生，从而以机器决策分析代替传统的人工经验决策。通过处理和分析海量的运维数据，企业能够提前发现 IT 系统中潜在的问题和风险，将被动响应式的风险处理方式变为主动防御。通过发挥出运维管理系统中历史数据的价值，智能化运维将让运维管理从 IT 成本中心向 IT 服务中心和价值输出中心转变。

公司介绍/法律声明

艾瑞咨询成立于 2002 年，以生活梦想、科技承载为理念，通过提供产业研究，助推中国互联网新经济的发展。在数据和产业洞察的基础上，艾瑞咨询的研究业务拓展至大数据研究、企业咨询、投资研究、新零售研究等方向，并致力于通过研究咨询的手段帮助企业认知市场，智能决策。

艾瑞咨询累计发布数千份新兴行业研究报告，研究领域涵盖互联网、电子商务、网络营销、金融服务、教育医疗、泛娱乐等新兴领域。艾瑞咨询已经为上千家企业提供定制化的研究咨询服务，成为中国互联网企业 IPO 首选的第三方研究机构。

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

联系我们

咨询热线 400 026 2099

联系邮箱 ask@iresearch.com.cn

集团网站 <http://www.iresearch.com.cn>

微信公号



艾瑞咨询官方微信



艾瑞咨询官方微博



艾 瑞 咨 询

生活梦想 科技承载

TECH DRIVES BIGGER DREAMS