



CAICT
中国信息通信研究院
China Academy of Information and Communications Technology

大型企业 一张网

白皮书



前言 / PREFACE

数字化和智能化浪潮对全球企业掀起新一轮变革，运力、算力、存力三者的“协同发展”，正在让数据的采集、传输、计算、存储和分析更高效，让企业焕发新活力。企业网络作为数字化和智能化的运力大动脉，正在变得越来越重要。

大型企业网络通常包括园区网络、数据中心网络与广域网络。随着企业核心应用上云，生产现场（园区、站点、车间等）需要通过广域网络才能访问云上业务，同时，企业总部及各分支的研发、生产、供应链、销售和服务等业务间的高效协同也需要通过广域网络，广域网络正在成为生产系统。因此，本白皮书聚焦大型企业广域网络，阐述企业网络的发展方向和规划思路。

传统的企业网络规划设计基于网络视角，重点考虑技术与架构。但随着企业业务快速变化，对网络提出了业务即插即用、一站式服务等体验要求，因此，企业网络不但要从网络视角“建得好”，还要从用户视角“用得好”。

白皮书详细分析了大型企业数字化研发、生产、供应、销服等业务对网络的需求，提出了：

- » 从用户视角及网络视角两个方面规划设计企业网络，并重点阐述了企业网络服务目录的设计方法
- » 从全局视角统筹规划、顶层设计，一张蓝图绘到底，走向“企业一张网”
- » 给出了大型企业一张网架构，以及不同企业演进到企业一张网目标架构的三种模式：“树模式”、“藤模式”和“林模式”。

白皮书还以华为公司全球广域一张网为案例，介绍了华为如何通过网络基础设施升级实现华为产品开发、订单履行、销售服务等多方面的效率提升，总结了华为在企业网络规划、设计、运营等方面的实践经验，期望对各企业数字化转型有所借鉴和启发。

编写组成员

(排名不分先后)：

危 峰	祝一帆	张恒升
古 锐	李 生	陆 昕
张 威	晋全福	卢春辉
胡 棣	金海燕	田 涛
黄 颖	王 哲	段世惠
陈 洁	朱瑾瑜	付 韬
侯方明	刘灵芝	徐启宸
冯智刚	盛 成	庞东磊
杨晨声	王 璇	韦 伟
张召奎	巴向阳	

目录/ CONTENTS

01 大型企业网络走向企业一张网 /01

1.1 大型企业网络走向企业一张网	02
1.2 企业一张网愿景	04
1.3 用户视角.....	06
1.4 网络视角.....	10

02 企业一张网典型场景和需求 /16

2.1 数字化研发	17
2.2 数字化生产	18
2.3 数字化供应链	19
2.4 数字化销服	20
2.5 数字化办公	21
2.6 网络数字化运营	22
2.7 网络数字化运维.....	23
2.8 需求总结.....	24

03 大型企业一张网架构 /25

3.1 目标网架构.....	27
3.2 网络驾驶舱	28
3.3 OVERLAY网络	34
3.4 UNDERLAY网络	38
3.5 企业一张网的演进模式	43

04 案例：华为全球广域一张网实践 /47

4.1 华为广域网简介	48
4.2 业务趋势及挑战	51
4.3 网络架构规划	55

05 结语 /60

01 | 大型企业网络 走向企业一张网



1.1 大型企业网络 走向企业一张网



大型企业涉及的业务范围广泛，通常包括研发、生产制造、供应链、销售和服务等各个领域。在信息化时代，不同业务使用不同的 IT 系统来进行信息的存储与处理。随着数字化转型深入，企业的业务作业越来越依赖 IT 系统，业务的任何变化都需要 IT 系统来承载，IT 系统正在发生巨大变化：

- » 从“管理系统”走向作业系统：传统 IT 系统侧重于信息记录，流程固化，数字化时代，企业业务作业、业务运营与决策、团队系统等已经和 IT 系统集成，IT 系统逐步转变为作业系统。
- » 从功能优先到体验优先：传统 IT 系统作为工具，其职能主要为满足业务部门功能需求。数字化时代，用户在消费互联网中所获得的海量信息、一站式购物体验，提高了他们对企业内部 IT 系统的期望值，体验成为 IT 系统的优选项。
- » 从相对稳定到快速响应：传统 IT 系统，对准的是信息线上化和固化流程，保持相对稳定。数字化时代，业务面临的不确定性日益增加，IT 系统和业务深度耦合，需要快速响应业务变化，推动业务创新。

因此在企业数字化过程，IT 系统的定位正在发生改变，成为企业生产系统：

- » IT 系统成为业务不可或缺的一部分：无论是业务日常作业还是管理决策，都需要基于 IT 系统来完成，业务和 IT 系统已密不可分。
- » IT 系统正在成为企业创造价值的引擎：IT 系统在改善用户体验，提升业务效率，创新业务模式等方面发挥着关键作用，华为的供应链系统通过智能算法，为公司带来库存成本、物流成本的大幅下降。

企业网络作为 IT 系统的大动脉，实现业务对象（人、机、物）与业务的全面联接，把各种离散的系统及数据相互联系成有机整体，保障各种业务流实时畅通、高效协同。不但包括企业内部各部门、员工之间高效地协同工作，还包括企业与外部客户、供应商、合作方的频繁沟通与协同。企业网络的质量直接影响到业务的运行效率、运行质量。尤其是核心业务上云后，企业生产现场（园区、站点、车间等）需要通过网络才能访问云上业务，对企业网络提出了更高的要求。



图 1：IT 系统变化