

# ICT网络·运行标准化建设白皮书

ICT Network Standardized Construction of Operation White Paper

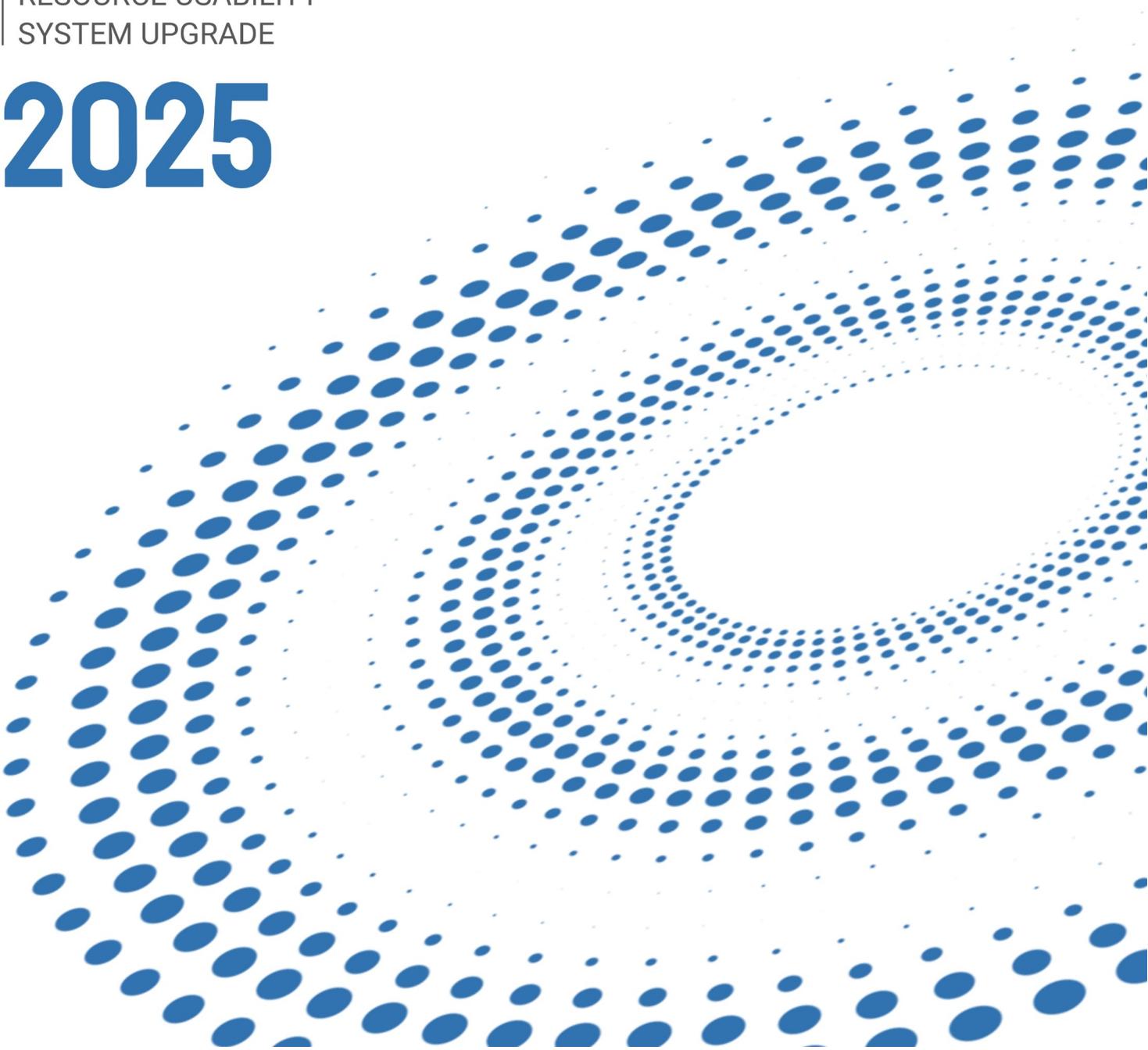
高效连通 | 资源使用性 | 系统升级

EFFICIENT CONNECTIVITY

RESOURCE USABILITY

SYSTEM UPGRADE

# 2025



在数字化转型加速演进的当下，信息技术已从辅助工具升级为企业运营的核心要素，成为驱动业务革新与效率跃升的关键动能。ICT 技术作为信息交互的基础设施，其核心价值在于构建系统级数据传输应用，在办公场景中深度覆盖高效连通、系统联动、运行管理三大核心维度。

从计算机时代的单点连通，到互联网时代的系统集成，再到智能化时代的场景化嵌合，ICT 技术正以前所未有的深度和广度重塑企业的管理逻辑与服务模式。然而，快速发展的背后，企业面临 ICT 网络建设的双重挑战：如何在降本增效的迫切需求下，实现资源使用率的最大化？如何在复杂多变的业务场景中，保障系统的稳定性与连通性？

汇鑫科服作为一站式 ICT 服务商，凭借对行业趋势的深入洞察与多年技术积累，自主研发编制了《ICT 网络 运行标准化建设白皮书》。我们深知 ICT 网络运行效率对企业成本控制和市场竞争力的关键作用，因此白皮书围绕“运行标准化”，系统介绍 ICT 网络全生命周期管理方法，提出资源导向性管理、冗余标准设定、传输规划与运行分析三大核心框架，并以真实案例展现标准化落地的实践价值。

《ICT 网络·运行标准化建设白皮书》基于汇鑫科服多年的技术积累与行业实践，系统提出 ICT 网络从规划到运维的全生命周期管理方法。通过资源导向性管理、冗余标准设定、传输规划与运行分析三大核心框架，为企业提供可复用的优化路径，并通过真实案例验证标准化落地的实践价值。该标准化体系不仅能够帮助企业实现降本、提效与运行稳定性的协同提升，也将为行业服务标准的升级提供参考范本，助力企业在数智化转型中构建可持续发展的数字化基座。

# 目录

## ICT 网络·运行标准化建设白皮书

第一章 ICT 网络现状概述.....	3
一、信息技术发展与企业降本增效.....	3
二、企业信息技术应用与需求变动.....	4
三、企业 ICT 建设与运行管理原则.....	5
四、ICT 产业各行业服务现状.....	7
第二章“运行标准化”重塑 ICT 网络建设.....	8
一、运行标准化的定义与内涵.....	8
二、ICT 系统运营标准化的三大核心要素.....	9
三、ICT 系统运营标准化的三个关键重点.....	9
四、构建企业 ICT 运行管理标准化体系.....	10
五、基于资源使用率的管理与 IT 系统运营要点.....	11
第三章 ICT 服务商与企业 IT 部门职能，共同促进 ICT 服务升级.....	12
一、客户需求驱动 ICT 服务与行业标准化升级.....	12
二、标准化运行服务推动服务商合作与能力提升.....	13
三、运行标准化对企业 ICT 系统的价值赋能.....	13
四、基于企业需求的服务商运行服务升级方向.....	14
五、服务商系统选型原则与服务建设要点.....	14
六、“运行标准化”落地的三大支柱支撑.....	15
第四章 企业 ICT 系统运行标准化的 3 个重点及应用价值.....	15
一、企业 ICT 运行基础：设备状态管理要点.....	16
二、企业 ICT 系统升级管理的关键环节.....	16
三、传输规划与标准设定.....	17
将传输资源按照传输需求和路由优势，设定传输等级，匹配相应的路由策略等级；.....	17
第五章 运行标准化的最佳实践.....	17
一、维稳筑基：稳定性与标准化实践.....	17
二、提速增效：网络资源优化实践.....	19
三、降本优化：成本控制与效能提升实践.....	19
关于汇鑫科服.....	22

## 第一章 ICT 网络现状概述

### 一、信息技术发展与企业降本增效

信息技术的发展现状：数字智能时代，随着人类哲科探索与技术进步，人类站在哲学视角，突破了信息算法与智能系统的应用，将帮助人类以“我”的视角，进行系统化布署与场景应用；首先在各行业的产业化升级进程中，在当下时空下对空间重新定义，实现自我的思想延伸，落地为场景化管理与模式升级。

各场景下信息交互方式，遵循着场景需求与技术应用的**强贴合**特征，遵循单个到集成，集成到平台，平台到系统化运营的发展规律；信息技术的发展应用具有三个特征：

（一）**PC 终端时代**，以独立空间的连接为目的，满足企业内部信息的交互；随着信息传输的距离与体验的提高，需求驱动着技术的应用，软件系统、存贮与智能技术促进办公效率与体验度的提升。

（二）**ICT 技术**作为信息交互的基础设施，以硬件**系统化，系统平台化，系统运行数据化**，提升了场景应用效率与体验度。

（三）**ICT 技术**在办公场景下，促进办公效率与体验度提高：

1. **传输技术的应用与发展：运营商广域网**
2. **网络技术的应用与发展**
3. **以软件系统重构办公与管理模式**
4. 参考《华为 ICT 服务与软件白皮书》

## 二、企业信息技术应用与需求变动

中小企业经过社会发展红利时代，迎来了企业必须担当社会价值创造与内功修炼阶段，倒逼企业的业务发展与市场竞争力，需要通过 IT 系统提高组织人效与客户满意度。

作为企业数字化建设，可实现降低运营成本，提高市场竞争力，促进企业降本增效的管理目的，ICT 系统作为信息传输的基础设施，在保障连通性的基础上，如何实现降本增效，先从系统需求的满足上开始。

（一）中小企业的 **ICT 系统建设与传输需求**：

1. 企业拥有飞书、OA、ERP、直播与业务采购系统；
2. 金融或平台型企业，具有在线交易与在线服务平台。

（二）**ICT 连通性保障需求**：

1. **基础连通性保障**：基础互联网访问，职场访问与云平台存储需求；
2. **较高标准的连通性要求**：具有视频会议、集团专网和出海贸易需求；

3. 最高等级连通性要求：业务平台与在线交易平台的实时在线需求。

### 三、企业 ICT 建设与运行管理原则

快速发展中企业当前 ICT 网络系统在系统运行和资源使用性的管理现状是，重运维轻运行，重建设轻运行管理，重系统布署轻资源分配，造成传输系统资源使用性低，系统稳定性不能达到运行标准，无法为信息传输提供的高连通性。

#### （一）企业 ICT 系统建设应遵循以下原则

1. 结合办公系统和业务系统的传输需求，进行传输架构的规划与系统设计，以促进企业发展；
2. 结合传输需求与系统资源优势，设计路由策略，以保障传输资源的分配满足传输需求；
3. 结合 V-LAN，进行设备的冗余标准，以匹配传输资源满足各传输需求。

#### （二）企业 ICT 运行管理现状

1. 无统一管理，设备与系统的连通性属被动式连通；
2. 无规范性运维管理体系，造成系统升级无管理支撑，故障重复性发生；
3. 因网络系统的分别向设备集成商和运营商采购，故障责任不清，造成故障恢复延长；
4. ICT 集成商与运维服务商的服务交付，未基于传输需求和资源使用率，进行资源分配和系统联调，造成系统资源使用率高冗余；
5. 设备与系统的布署配置限于连通，未对设备与传输进行冗余标准和传输标准的管理。

#### （三）企业 ICT 资源使用管理现状：

汇鑫科服结合最近三年以上客户运维服务数据，调研了中小企业在 ICT 传输系统的资源使用率，结合<ICT 故障报修的运维数据>和<ICT 系统升级的客户回访调研>，总结分析以下管理现状：

1. 传输系统资源使用率的管理，通过技术经理的网络拓扑图和路由策略，结合局域网的 VLAN，进行传输资源分配，未按照传输需求的传输容量、传输距离和系统应用进行资源规划；

2. 设备的运行管理，未设定冗余标准，造成高冗余性的资源浪费，或低冗余性造成系统冲突与崩溃；

3. 设备运行管理档案和运行监控，普遍是局域网的设备的性能现状管理，未能监测广域网和整体连通性的管理。

**(四) ICT 系统运行管理的标准化管理，应基于传输需求和连通性建立完整性管理体系，管理体系包括保障资源使用率的运行管理体系：**

基于交换能力，企业 ICT 运行管理体系包括运行指标的设定，系统架构的设计，规范性的系统升级管理三方面：

1. 针对系统资源与传输需求，设计路由策略，保障系统的交换能力；

2. 设备运行管理：根据传输需求，为每个传输设备与系统设定冗余标准，结合 VLAN 管理，将传输需求进行局域网分配；

	WIFI/接入层	核心交换/路由：核心层
冗余 70%	适合优先级高的部门与办公系统	适合对传输质量要求不高的 VLAN 端口
冗余 30%	适合优先级低的部门与办公系统	适合对传输质量要求高的 VLAN 端口

说明：

- 对设备设定冗余标准，实现传输需求的优先级管理；
- 对接不同部门和传输优先级，分配给传输需求；

3. 传输系统运行管理：根据传输需求，设计传输架构、网络拓扑和传输标准

	传输架构	网络系统
资源	传输资源按照传输需求进行传输等级的划分	网络系统按照传输容量设计路由策略

分配		
传输标准	传输 SLA，按照传输需求的运行指标进行传输质量设定	网络系统的交换能力，结合传输需求进行 VLAN 管理

说明：

- 结合传输系统的带宽延迟、路由质量和在线率资源优势，设定传输等级和传输标准；
- 根据传输容量，结合局域网和负载均衡，进行流量分配；
- 根据传输距离和传输等级，结合路由策略，实现传输资源的分配。

#### 4. 资源使用性的管理

	交换系统管理	流量管理
网络系统	VLAN 划分：数据交换的路径规划	路由划分：传输路径与传输策略
传输资源	访问控制：访问行为与安全控制	负载均衡：流量分配

说明：

- 利用 VLAN 和访问行为控制，提高交换系统的传输需求的秩序；
- 利用流量负载和路由策略结合，提高传输资源与传输需求的匹配度，提高局域网资源的利用率；

## 四、ICT 产业各行业服务现状

### （一）服务商对企业 ICT 运行标准化的管理现状：

1. 设备与系统集成商服务现状：设备在安装配置时，未设定冗余标准，以保障不同部门与应用的传输优先级；布署连通时，只负责设备间连通，未基于传输需求进行与整体传输系统联调；在
2. 宽带运营商服务现状：宽带传输服务商提供的接入服务，只保证上网质量，未宽带接入提供的是自机房至广域网，不负责与局域网的连通性；
3. IT 外包运维商服务现状：基于 ICT 稳定性的企业管理目标，为企业提供整体性升级建议；

(二) 数据化时代 ICT 行业发展瓶颈，围绕企业信息系统 SaaS 布署、存储上云、业务出海、AI 应用等数据特殊传输应用需要，ICT 服务商作为信息传输通道的基础保障服务，服务模式和服务标准必须升级：

1. 基于企业传输需求提供保障整体连通性的标准化的服务；
2. ICT 服务商在系统建设交付过程中，设定技术标准与服务规范；
3. ICT 服务基于 ICT 资源使用性的提高，提供一定服务标准。

(三) 服务商的交付管理，应具有项目运营能力，以保障设备与系统性能与连通性：

1. 服务能力：为保障信息系统的数据传输的稳定性，企业客户将更注重 ICT 服务的服务能力；
2. 技术能力：保障系统的网络与系统的安装布署足够保障系统结构的功能性最大化，网间传输的上传传输通路最大通行量的技术能力；
3. 运维能力：保障设备系统与网络的在使用运行稳定性的运维管理，故障恢复与系统升级的运行保障能力；
4. 规划能力：基于 ICT 系统建设匹配数据传输标准的连通指标的整体、统一、系统性设计 ICT 架构的规划能力，以保障性能稳定与升级。

(四) ICT 供应商在未来以什么样的服务方式，可以更好满足企业需求：

1. 服务模式的升级
2. 服务质量的升级
3. 服务效率的升级

## 第二章 “运行标准化”重塑 ICT 网络建设

何为“运行标准化”？

### 一、运行标准化的定义与内涵

(一) ICT 系统运行的目的，是系统资源的使用率；在保障传输需求的基础上，提升网络系统和广域传输资源的使用率，从而降低 ICT 成本投入；

(二) ICT 系统运行管理的目标，是系统的稳定性；设定设备的冗余标准，路由的传输策略和传输标准，为不同需求的信息传输通道，提供容量宽度、流量分配和访问管控；

(三) ICT 系统运行管理带来的结果，是企业与供应商的目标统一；提升系统间协同质量，促进双方系统合作升级与业务发展；



《系统运行管理的 3 个工具》

## 二、ICT 系统运营标准化的三大核心要素

(一) 系统设计：基于传输需求设计传输架构，基于交换能力设计网络系统，基于传输资源设定传输等级和传输标准；

(二) 运行标准的设定：基于传输需求设计设备的冗余标准，基于资源分配设计路由策略，基于系统连通标准设计运行指标；

(三) 运维管理的规范性：基于传输需求与传输路由，优化网络系统的连通配置；基于传输等级设定传输标准，基于运行指标和传输需求，进行运行分析和系统升级；

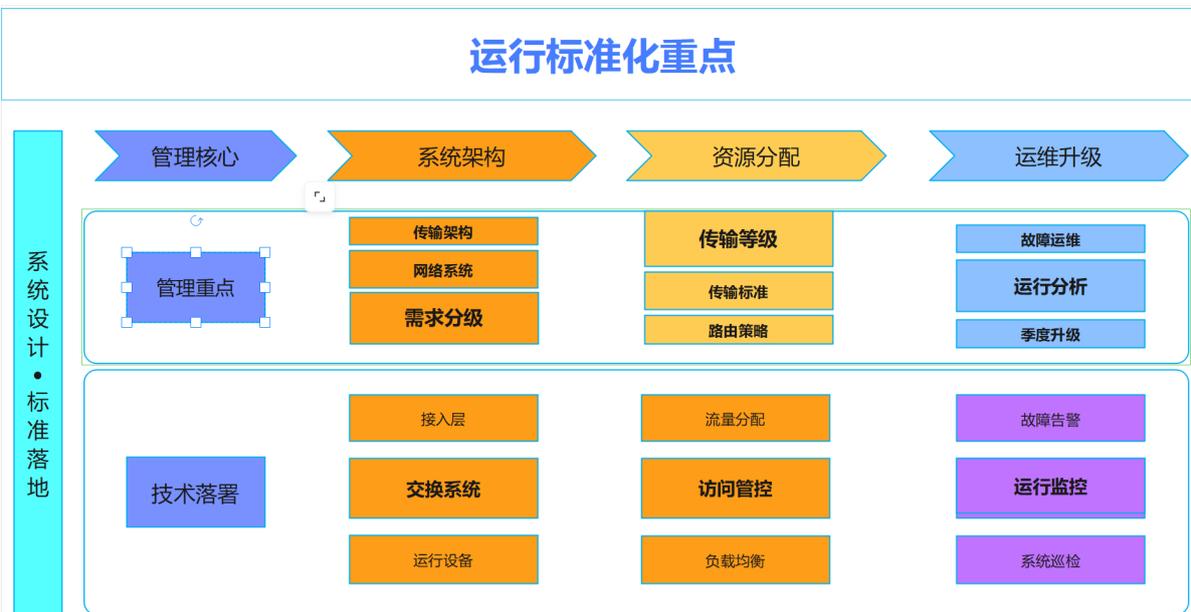
## 三、ICT 系统运营标准化的三个关键重点

(一) 运行标准化的传输规划包括，架构设计、运行规划和网络路由策略的设计；

(二) 运行标准化的运行标准设定，包括设备的冗余标准、传输资源的等级标准、传输资源的运行标准；

(三) 运行标准化的路由策略设计，包括网络系统拓扑，路由策略和 VLAN 管理

## 四、构建企业 ICT 运行管理标准化体系



说明：

- 系统设计的核心是传输需求：以系统传输需求与传输资源分配原则结合，设计传输架构；

- 系统运行的管理重点是运行标准：设定运行标准，结合传输人需求分级，进行资源分配和运营
- 系统规划的运营基础：分析传输需求的距离，结合传输资源优势，设定传输等级，以匹配需求分级；

	运行标准化			交换能力			连通性		
	接入层	交换路由	运行管理	冗余管理	路由策略	传输标准	规划	运行	运维
网络设备	WIFI 配置	交换机配置	网络设计	冗余管理	WIFI 接入	VLAN 管理	网络规划	运行规划	监控运行参数
运行设备	路由配置	路径规划	访问控制	路由配置	行为管理	传输资源	路由策略设计	配置升级	监控告警数
流量管理	传输等级	资源分配	负载均衡	需求分级	资源分配	传输等级	资源分配	传输规划	流量监控 PRTG
宽带接入	传输等级	路由优化	传输标准	资源分配标准	传输规划	SLA	传输架构	传输优化	系统运行档案
传输组网	传输需求	运行标准	系统部署	传输等级	系统配置	运行标准	传输等级设定	传输标准	配置优化
网络资源管理	传输等级	传输标准	优化服务	上下行速率	传输 SLA	路由延迟	传输标准	在线率 9999	流量监控 PRTG
网络运维	连能标准	运行状态	运行分析	运行状态	配置优化	运行分析	规范升级	系统运行分析	配置更新
集成交付阶段	集成方案	集成内容	售后服务	传输容量	需求分级	连通指标	网络拓扑	传输需求	硬件巡检
规划阶段	系统规划	交维标准	升级管理	传输架构	网络系统设计	运行标准	传输需求	连通性评估	运行报表

## 五、基于资源使用率的管理与 IT 系统运营要点

### （一）ICT 系统运行标准化化的管理手段

说明：

- 运行管理标准化在规划与交付阶段，满足系统交换能力，进行系统连通性的传输设计；
- 利用运行管理设备，部署资源分配与运行标准，促进资源使用率最大化；
- 建立运行档案和监控系统，可视化系统运行状态，作为系统升级管理的数据支撑

### （二）运行标准化在企业 IT 部门的职能分工

	系统规划	系统运行
IT 经理	传输架构：需求分级【优先级/传输标准】	运行标准：【冗余管理/升级管理】
技术经理	网络系统：传输等级【网络拓扑/路由配置】	传输规划：路由策略【资源分配/路由优化】
运维网管	系统部署：VLAN 划分【冗余标准/配置优化】	系统评估：交换能力【局域网/广域网】

1. IT 部门负责人：根据传输需求，设计传输架构与运行标准，保障系统资源使用率；

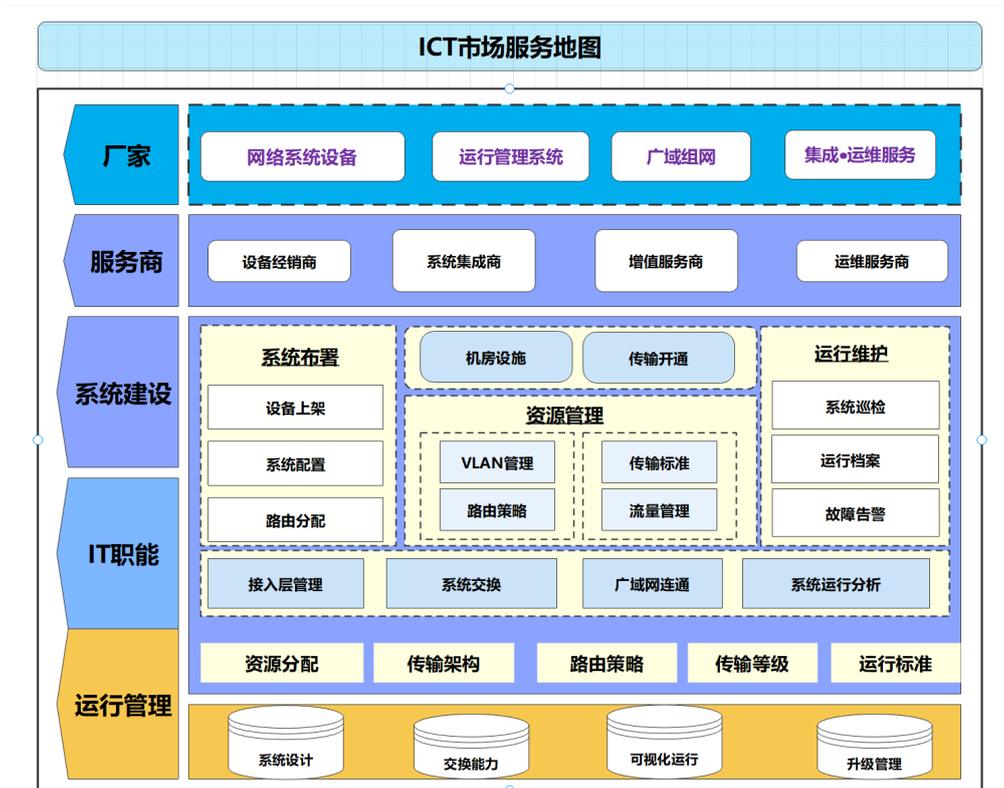
2. 技术经理：根据系统传输需求和网络系统，设计网络交换系统，保证交换能力；

3. 运维网管：根据路由策略和运行标准，进行系统配置与巡检评估；

### 第三章 ICT 服务商与企业 IT 部门职能，共同促进 ICT 服务升级

#### 一、客户需求驱动 ICT 服务与行业标准化升级

ICT 服务商按照建设与运行，网络与传输，厂家和服务商三个方面呈现出系统服务的市场布局；



ICT 行业上下游图谱

设备厂商、网络运营商、集成与运维商上下游服务企业，应结合企业需求进行服务升级，以保障企业系统管理需求，促进 ICT 产业升级，从产品服务和体验方面，促进各交付服务各环节的协同升级，促进企业的 ICT 运行连通性，以推进 ICT 行业整体升级。

ICT 服务商的服务升级，应基于客户需求的连通性，建立服务统一标准，作为各服务商的交付服务标准，在满足企业系统稳定性和资源使用率的管理需求上，从而提升服务质量和市场竞争力；

**交付过程：**基于连通需求提供标准化服务，满足企业传输需求和资源规划的管理需求；

**售后服务：**提供系统优化与运维管理服务，保障系统连通的稳定性；

**服务满意度：**提供系统运行分析和系统升级服务，助力 ICT 系统不断满足企业 IT 战略的传输需求。

## 二、标准化运行服务推动服务商合作与能力提升

1. 标准化运行服务，对设备厂家集成商的服务升级：设定设备的冗余标准和路由策略，提高系统的交换能力和连通性；

2. 标准化运行服务，对运营商的服务升级：设定传输资源的等级标准，提升系统资源使用率；

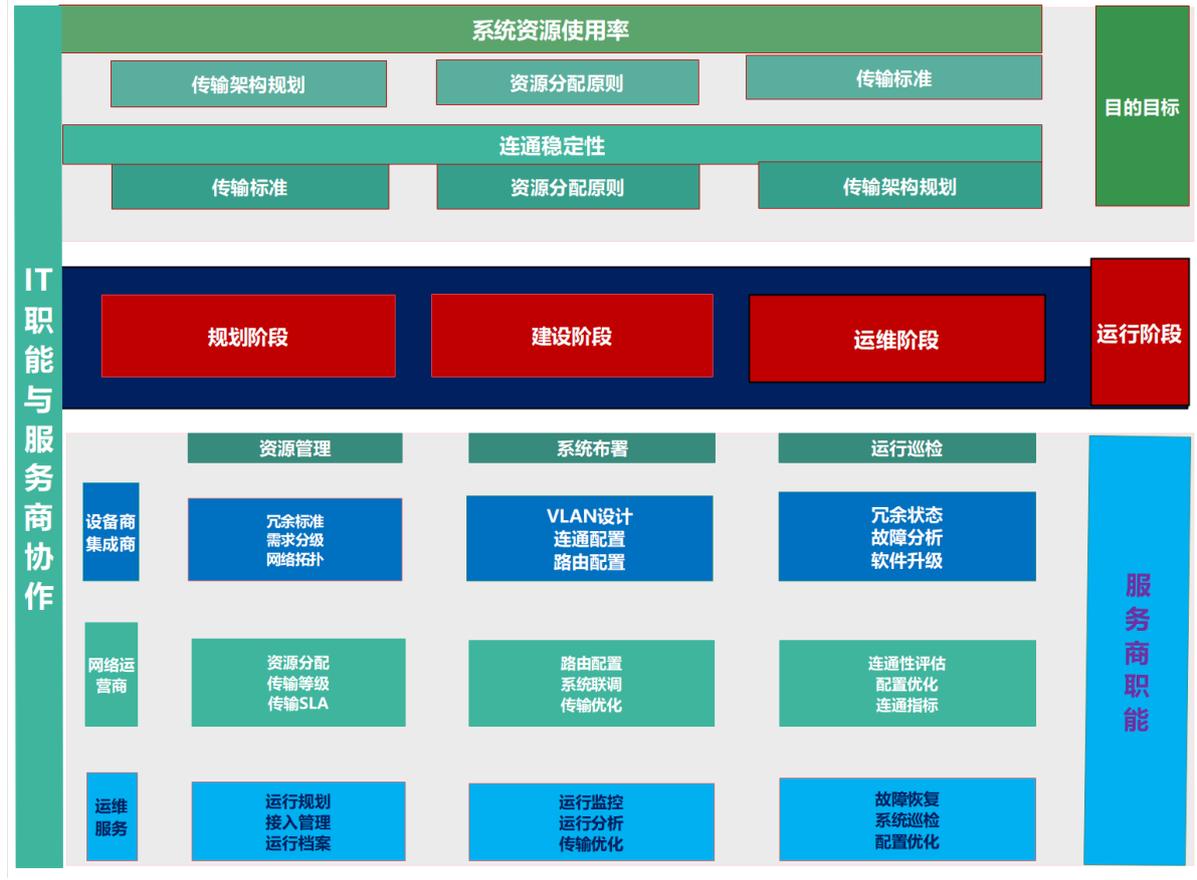
3. 标准化运行服务，对运维商的服务升级：建立运行档案和可视化运行监控系统，通过运行分析，优化系统配置和系统架构。

## 三、运行标准化对企业 ICT 系统的价值赋能

1. 系统的资源使用率：满足传输需求的传输架构设计，保障系统的交换能力最大化；

2. 连通的稳定性：满足于系统运行指标的冗余管理和传输系统的运行标准，结合连通性评估，为系统升级提供数据支撑；

3. 统一运维标准：结合运行可视化和运行指标，不断优化路由策略，提高系统稳定性。



#### 四、基于企业需求的服务商运行服务升级方向

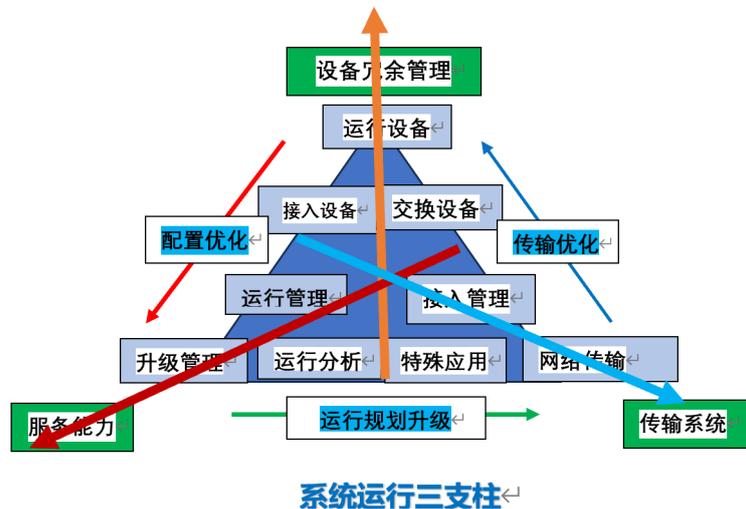
1. 系统交付过程：基于系统资源的最大化和数据交换能力，进行传输规划和连通性的评估；
2. 系统使用过程中，通过巡检与运行状态分析，优化系统配置和系路由策略，减少故障次数；
3. 提供基于连通与资源使用性最大的技术支撑服务，促进系统运行的管理升级，提高客户服务满意度。

#### 五、服务商系统选型原则与服务建设要点

1. 设备供应商基于系统架构与组网需求，匹配产品功能与系统联调，以帮助系统内各设备与连接之间形成最大化的组网效率；
2. 宽带服务商提供根据客户访问目标地，进行路由优化，实现最佳路由条件下的连通性最大化；

3. 系统集成商与 IT 外包运营商在施工与维护过程中，有保障使用质量的交付与服务规范，以保障产品使用性最大化。

## 六、“运行标准化”落地的三大支柱支撑



### （一）设备冗余管理的价值

1. 保障 ICT 系统建设满足传输需求；
2. 保障资源优势匹配需求等级；
3. 保障冗余标准匹配传输容量。

### （二）传输资源管理的价值

1. 将传输系统根据资源优势，保障系统整体传输能力；
2. 不同传输容量匹配带宽量，保障基础接入需求；
3. 按照资源传输距离和传输质量要求，保障特殊需求。

### （三）系统运行管理的价值

1. 基于运行指标，进行网络运维和传输系统运行分析，为系统升级提供数据支撑；
2. 优化系统配置和传输路由，提升系统连通性；
3. 优化传输架构、网络规划和路由策略，促进系统升级。

## 第四章 企业 ICT 系统运行标准化的 3 个重点及应用价值

（一）运行标准化的基础：分析传输需求的距离，结合传输资源优势，设定传输等级，以匹配需求分级；

(二) 运行标准化的管理重点：结合需求分级，设定运行标准，设定传输资源的等级和传输标准；

(三) 运行标准化的核心：根据传需求相应的传输资源优势，设计传输与网络架构，保证资源使用最大化。

## 一、企业 ICT 运行基础：设备状态管理要点

### (一) 系统冗余管理的价值、应用效果

1. 设备的冗余管理标准，是结合 V-LAN，设定系统的冗余标准，实现各传输需求优先级分配管理；

2. 通过冗余管理，提高网络系统资源使用率 20%~以上。

### (二) 运行行监控的价值、应用与效果

1. 根据冗余标准和传输标准进行可视化的监控管理，可视化运行状态，可作为系统升级的管理依据；

2. 通过运行数据和运维档案的数据进行故障分析，优化系统配置和路由策略，可提升系统连通性。

### (三) 运行档案的价值、应用效果

1. 建立传输设备和系统的运行档案，可视化设备的生命周期、故障率和运行状态；

2. 通过运行档案结合系统巡检，进行冗余标准与系统配置优化，减少故障保证连通性；

## 二、企业 ICT 系统升级管理的关键环节

### (一) 系统配置优化的价值、应用与效果：

1. 通过对运维故障和运行监控数据，对系统间连通配置的故障原因进行分析，优化配置；

2. 优化系统配置，减少故障率，提高传输质量。

### (二) 传输策略优化的价值、应用与效果

1. 通过运行数据和传输需求进行传输分析，结合路由策略，更新资源分配标准；

2. 优化传输策略，通过流量分配、负载均衡和访问控制，提高广域网传输资源的使用率。

### （三）规划升级的价值、应用效果；

1. 根据企业业务发展的传输需求的评估，对网络和传输系统进行整体性升级，包括传输资源的等级设定、路由策略和运行标准；

2. 传输系统的规划性升级，可保障传输系统在满足传输需求下，通过传输资源的分配合理性来提高使用率。

## 三、传输规划与标准设定

将传输资源按照传输需求和路由优势，设定传输等级，匹配相应的路由策略等级；

1. 架构规划：根据传输需求，设计传输架构、路由策略与资源分配，促进资源使用率；

2. 运行标准：将设定资源等级、冗余标准与传输标准，保障系统连通性；

3. 可视化运行管理：布署运行监控系统，结合资源运行档案、系统巡检与运行分析，进行系统升级管理，满足业务发展过程中的传输需求。

## 第五章 运行标准化的最佳实践

三个篇章案例背景和效果待补充

### 一、维稳筑基：稳定性与标准化实践

外资背景企业：跨国视频会议高效连通实践

#### （一）客户背景：

某外资制造企业，中国总部需与全球 5 大生产基地实时联动，核心业务依赖视频会议与 ERP 系统跨国传输，原有 MPLS 专线成本高企，会议卡顿率超 25%，跨国文件传输平均耗时 4 小时。

## （二）核心痛点：

1. 跨国链路延迟高（平均 280ms），视频会议画面卡顿影响决策效率；
2. 传输资源分配粗放，ERP 系统与会议流量抢占带宽，业务中断风险频发；
3. 专线费用昂贵，年运维成本超 200 万元，且故障响应时间长达 48 小时。

## （三）汇鑫解决方案：

### 传输架构优化：

1. 采用「MPLS+SD-WAN 混合组网」，动态调度电信 / 联通 / 移动多链路资源，核心会议流量优先分配黄金带宽（保障率 99.99%）；
2. 基于传输需求分级，将视频会议设为「交易级」链路，ERP 传输设为「协作级」，实现带宽利用率提升 40%。

### 冗余管理与可视化监控：

1. 为核心路由设备设定 25% 冗余标准，部署华为 eSight 监控系统，实时追踪 200+ 项指标，故障预警响应时间 < 5 分钟；
2. 建立跨国传输「健康度档案」，每月生成《链路质量分析报告》，提前优化路由策略。

### 成本优化策略：

1. 保留关键节点 MPLS 专线，非核心链路采用 SD-WAN 替代，年传输成本降低 35%；
2. 签订 SLA 协议，承诺会议链路延迟 ≤ 150ms，超时按每分钟 ¥100 赔付。

## （四）实施效果：

1. 视频会议卡顿率从 25% 降至 3%，跨国文件传输速度提升 60%；
2. 运维成本年节省 70 万元，故障处理效率提升 80%；
3. 获得总部 IT 部门「年度最佳技术合作伙伴」认证，成为亚太区传输标准化标杆。

设定设备的冗余标准，控制各子系统的最大传输容量，减少故障率；

布署可视化运行监控系统，可视化设备运行状态，结合系统巡检，减少故障率；

结合运维报表与运行档案，进行系统运行分析，升级配置与路由，减少故障率。

## 二、提速增效：网络资源优化实践

### （一）【案例背景】

### （二）【提供了哪些产品和服务】

### （三）【降本增效的效果】

1. 设定传输等级和传输标准，结合需求分级管理，保障传输资源最大化；
2. 设计 VLAN 管理标准，保障传输需求匹配不同传输资源优势；
3. 设定路由策略，结合行为管理和负载均衡，提高不同传输等级的广域网资源使用率；

## 三、降本优化：成本控制与效能提升实践

### （一）【案例背景】

### （二）【提供了哪些产品和服务】

### （三）【外包方式对成本优化的效果】

1. 结合运维故障和运行报表，提高设备的资源使用率，减少新投入；

2. 设计路由策略，结合行业管理，管控传输资源的流量使用频率与时长；
3. 外包 IT 职能，减少 IT 部门人力成本支出。

### 企业 ICT 系统运行指标说明

- (1) **可优化延时**：衡量会话受可优化问题的影响的时间量，如果解决了相应的可优化问题, 用户就可以在更短的时间内完成会话。使用投影法可以计算会话可优化延时。
- (2) **体验评分**：以百分制计算会话的综合体验评分。体验评分= [ (执行通过率/100%) 舍尾取整] x (1 -可用性) x 100x [ (1 -可优化延时/会话整体耗时 x 权重 A+ (1 -请求错误率) x 权重 B+ (1-请求警示率) x 权重 C] ,不可用或非 100%通过的会话，会话体验评分为 0。权重使用 主客观综合赋权法确定，权重=0.8x 主观权重+ (1-0.8) x 客观权重，0.8 为初始权重参数。
- (3) **首屏时间**：用户访问网站时，页面第一屏的打开展现时间。
- (4) **可用性**：网站打开成功率，是反映网站是否稳定的重要指标。
- (5) **ANR1**：指在 Android 上，应用程序响应不够灵敏时，系统会向用户显示的一个对话框，通常关注指标有 ANR 次数、ANR 率等。
- (6) **整体性能**：页面全部加载完成的时间，即页面打开的耗时。
- (7) **崩溃**：APP 崩溃是导致用户流失的重要因素之一。由于大多数公司在 APP 上线之前无法做到在各种环境下的全面适配测试，出现崩溃在所难免。快速定位问题点及问题复现是崩溃分析的意义所在,公司常需要关注崩溃次数及崩溃率，通过崩溃堆栈进行问题分析与定位。
- (8) **白屏时间**：即用户点击一个链接或打开浏览器输入 URL 地址后，从屏幕空白到显示第一个画面的时间。白屏时间的长短将直接影响用户对该网站的第一印象。
- (9) **首次渲染时间**：从开始浏览到实际渲染出第一个像素之间的时间间隔。
- (10) **卡顿**：如果出现出现 jank (FPS 突降)、帧渲染缓慢、FPS 长期过低三者之一，则会出现屏幕卡顿问题，可以通过查看受此问题影响的时间区域的 FPS、帧渲染时间，确定具体的卡顿原因。
- (11) **可交互时间**：网页第一次完全达到可交互状态的时间点，可交互的状态下浏览器可以持续性地响应用户的输入。

(12) **通过率**: 以百分率表示在规定的时间内, 会话未出现致命问题的情况下的动作执行通过性, 通过率=会话预设交互已执行次数/总预设交互次数 x 100%。

(13) 用户端访问过程中的错误情况也需要关注, 常见的错误包括 JS 错误、请求错误率、400 错误率、500 错误率、600 错误率等。

(14) **DNS3 时间**: 指页面或元素访问过程中 DNS 解析所用的时间。

(15) **劫持比率**: 浏览过程中发生 DNS 劫持或页面劫持的总监测次数占总访问次数的比率。

(16) **首包时间**: 从页面浏览开始到接收到第一包数据 (通常为基准文档数据) 返回之间的时间差。

(17) **应用安装耗时**: 应用在安装过程中消耗的时间。

(18) **信息量**: 页面上显示的信息量, 以图像判断所传递的信息量。

(19) **响应时间**: 指客户端发送调度请求之后到接收到调度服务器返回第一包数据之间的时间差。

(20) **TCP<sup>2</sup> 链接时间**: 下载该元素过程中建立 TCP 连接所用的时间。

(21) **SSL 建连时间**: 下载元素所需的 SSL 握手用时。

(22) **CDN**: 构建在现有网络基础之上的智能虚拟网络, 依靠部署在各地的边缘服务器, 通过中心平台的负载均衡、内容分发、调度等功能模块, 使用户就近获取所需内容, 降低网络拥塞, 提高用户访问响应速度和命中率。是目前常用的网站加速技术。国内 CDN 厂商众多, 企业每年在 CDN 服务方面投入从千万级到十万级不等, 因此 CDN 服务质量也是各类网站的关注重点, 了解其月良务质量主要通过 CDN 请求性能、CDN 运营商匹配率、CDN 城市匹配率来评估。

(23) **流量**: 传输数据的总量 (单位 Byte)。

(24) **吞吐量**: 传输数据的速率 (单位 bps)。

(25) **建连成功率**: 建连成功次数占总请求次数的比率。

(26) **客户端传输时延**: 月良务侧丢包时, 客户端传输停顿到重传包的平均时间。

(27) **丢包率**: 数据交互过程中丢包数与总包数的比率。

(28) **客户数**: 访问源客户端总个数。

(29) **流入包数**: 流入传输数据总包数。

(30) **流出字节**: 流出数据的字节数。

(31) **包大小**: 数据包大小。

(32) **服务器延时**: 数据包从服务端传送到客户端的平均耗时。

## 关于汇鑫科服

汇鑫科服隶属于北京通忆汇鑫科技有限公司，成立于2007年，是一家互联网+、物联网、人工智能、大数据技术应用公司，专注于楼宇提供智能化产品与服务。

“汇鑫科服”自成立以来，一直致力服务写字楼内发展中的中小企业，2009年首创楼宇通信 BOO 模式，以驻地网运营模式为楼宇提供配套运营服务；汇鑫科服始终以客户管理效率为导向，一站式 ICT 服务平台，提升写字楼办公场景的办公效率和体验。

汇鑫科服拥有十多年通信行业背景，2007年汇鑫即获得 ISP 和 IDC 经营资质，成为联通、电信、移动代理商；2009年率先采用楼宇驻地服务方式，为楼宇办公企业提供通信服务；在发展过程中始终带有行业前瞻性，2012年即布局楼宇智能化服务，同时不断清晰企业定位，致力于成为楼宇办公场景的一站式 ICT 服务商，提升企业办公效率。2018年，发布自主研发的楼宇发布系统，智能交互水牌系统，提升楼宇大堂品质，帮助楼宇大堂智能化升级，通过自主开发的楼宇企服系统，与楼宇物管方共享楼宇服务平台，提升企服配套服务升级，为企业提供 IT 集成，基础通信，办公场景智能的 ICT 产品的服务升级。未来，汇鑫将继续秉持“精进、当担、专注、创新”的企业文化和行业战略眼光，做好企业的“一站式 ICT 服务商”。

数据引用与支持:

《华为 ICT 白皮书》: <https://www.outsystems.com/low-code-platforms/>

Mindex: <https://www.mendix.com/low-code-guide/#>

Gartner: Magic Quadrant for Mobile App Development Platforms

OutSystems: <https://www.outsystems.com/news/low-code-market-leadership-record/>

Gartner: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1ODORJW3&ct=190812&st=sb>

OutSystems: <https://www.outsystems.com/1/state-app-development-trends/>



**版权说明:**

本白皮书内容由汇鑫科服独立创作、整理及发布  
版权所有 © 2022 北京通忆汇鑫科技有限公司, 保留一切权利

**免责声明**

1. 本白皮书内容基于行业调研与实践经验整理, 仅作为技术交流与管理参考, 不构成具体解决方案或法律建议。  
2. 汇鑫科服不对因使用本内容而产生的任何直接或间接损失 (包括但不限于商业决策失误、系统故障等) 承担责任;  
3. 文中提及的第三方产品、服务或案例, 不代表本公司对其真实性、有效性的背书。

**汇鑫科服**

Tel: 400-035-6699

Web: <https://www.datacomit.cn>

Email: [marketing1@datacomit.cn](mailto:marketing1@datacomit.cn)

