

「信息运维」

电力行业信息运维服务成本测算

文/北京国网信通埃森哲信息技术有限公司 贾伟昭 郭翔 张银锋 江丽娜
安徽继远软件有限公司 张琼尹
南瑞信息系统集成分公司 郑尧

所述的信息系统运行维护标准化管理理念，借鉴ITIL V3理论、IT服务管理最佳实践和生产运行经验，结合多年运行维护标准化管理实践，细化与延伸信息系统运维标准，制订适合企业信息化特点的信息服务标准细则。通过制订运维服务标准，实现服务内容按分类自动进行计费并量化统计，减少运维人员工作量，提高运维服务质量，提高运维服务水平，提升用户满意度。

随着IT技术的发展，企业信息化由“技术驱动”向“业务驱动”转变，信息中心作为信息化的管理机构，其角色也逐步从单纯的信息技术提供者向信息服务供应者转换，通过基于ITIL的信息运维服务体系搭建，完成了信息管理向IT服务管理模式转变，进一步规范了IT运维服务管理，有效提升了IT运维服务能力。

为确保信息安全运行、价值服务、创新能力达到国际领先水平的目标，持续发挥信息化的支撑引领作用，需进一步提升信息运维服务统一集中管控能力，促进运维服务质量提升，促进降本增效，特编制本标准。

本标准通过全面梳理现行信息运维服务工作、服务范围情况，开展信息系统运维服务标准工作量测算，形成信息运维服务及工作量标准，用以指导信息运维服务集中管理和运维服务采购时的工作量测算工作。

运维服务内容和运维服务级别划分

1. 运维服务标准覆盖范围

在编制本标准的调研期间，收集大量硬件、软件系统和基础设施相关运维数据。经过对收集的数据进行深度分析、筛选，最终选取运维方式

高度相似的硬件（包括：服务器、网络设备、存储及带库、安全防护和桌面设备）和部分稳定运行、分布广泛的软件系统（包括：系统软件、基础平台、业务平台、信息运行（安全）管理）作为本标准的覆盖范围。

本标准运维服务涉及的运维对象覆盖范围如表1所示。

2. 运维服务的内容

运维服务的内容是对日常运维工作的规范和标准化描述，包括服务内容描述、服务提供方式和交付方式。根据运维对象将运维服务内容分为硬件运维服务和软件运维服务。

(1) 硬件运维服务

硬件运维服务内容包括：日常巡检、系统升级、配置变更、备份与恢复、运行分析、账号与权限管理、软件问题处理、硬件故障维修监护和技术支持。

(2) 软件运维服务

软件服务内容包括事件处理、日常操作、数据迁移、备份与恢复、应用迁移、系统巡检、应用系统升级、事件及故障处理、日常应用巡检、用户操作指导、应用问题受理、功能配置变更、业务应用分析、账号权限管理、数据集成运维、

表1 运维对象覆盖范围

一级分类	二级分类	运维对象
硬件设备	服务器	小型机、PC服务器
	网络设备	路由器/交换机、负载均衡
	存储及带库	存储及虚拟带库、SAN交换机、带库
	安全防护设备	防火墙、入侵检测/防御设备、网站防御系统
软件系统	桌面设备	桌面终端设备、打印设备
	系统软件	数据库、中间件
	基础应用	邮件、内外网站、企业门户(含目录)、统一权限
	业务平台	数据交换、统一数据交换平台、数据管理服务平台、非结构化数据管理平台、海量历史准实时数据平台、BPM、数据中心、运营监测(控)平台、
	业务应用	ERP、ERP-HR、网络大学、干部管理、财务管控、凭证协同、规划计划、基建管理、应急管理、资产全寿命周期管理评估决策系统、营销辅助决策、营销应用、营销稽查、营销GIS、营销基础数据平台、协同办公
信息运行管理		运维管理系统

业务架构优化、特殊保障、运维培训、系统调优、技术支持、应用系统开发、应急演练、系统安全管理。

(3) 服务提供方式

指运维服务内容提供的方式，分为自主和外委。自主是指该运维服务内容应由主业人员完成，外委是指该运维服务内容可由第三方人员完成。

(4) 交付方式

信息运维服务交付方式分为：远程、现场、驻场及以上方式的组合。

3. 运维服务级别

运维服务级别是对服务质量进行量化评定和要求的重要标准，运维服务级别通过定义服务级别指标进行衡量和测定，服务提供方必须满足该指标定义的阈值。

(1) 服务级别指标

服务级别指标包括驻场服务级别、现场服务级别、服务响应级别、服务响应时限、故障恢复时限、巡检频次、可用率。

驻场服务级别：是指服务提供方提供驻场支持服务的时间级别。如7×24，指每周7天，每天24 h驻场支持；5×8为每周5天，每天8 h驻场支持（除特别注明外，工作时间以客户公司的规定上班时间为准）。

现场服务级别：是指服务提供方提供现场支持服务的时间级别。如7×24，指每周7天，每天24 h现场支持；5×8为每周5天，每天8 h现场支持（除特别注明外，工作时间以客户公司的规定上班时间为准）。

服务响应级别：是指服务提供方对服务进行

响应的时间级别。如7×24，指每周7天，每天24 h响应；5×8为每周5天，每天8 h响应（除特别注明外，工作时间以客户公司的规定上班时间为准）。

服务响应时限：现场支持时，服务提供方从接到通知到到达现场的时间限制；如果是远程支持时，服务提供方接到通知到开始处理的时间限制。

故障恢复时限：是指故障发生后，服务提供方提供解决方案、恢复系统正常运行的最长时间限制。比如8 h解决，指服务提供方接到故障后，必须在8 h内恢复系统正常运行。

故障解决时限标准如表2所示。

表2 故障解决时限表

故障级别	解决期限/h
一级故障	4
二级故障	8
三级故障	16
四级故障	24

巡检频次：每日巡检设备、系统或应用的次数。对于应硬件服务，指日常巡检每日的次数。对于软件服务，指系统巡检和日常应用巡检每日的次数。

可用率：可用率=(承诺的某月全部运行时间)-(在承诺的某月运行时间内没有运行的时间)/(承诺的某月全部运行时间)×100%。

(2) 服务级别等级

在本标准中，服务级别等级分为一级、二级和三级，各等级的指标阈值定义如表3所示。

不同客户公司可根据自身运维管理需求选择

表3 服务级别等级表

服务级别等级	指标参数
一级	可用率: $\geq 99.99\%$; 巡检频次: 每天2次; 驻场服务级别: 7×24 ; 现场服务级别: 7×24 服务响应级别: 7×24 ; 服务响应时限: $\leq 30 \text{ min}$; 故障解决时限: 一级故障 $\leq 2 \text{ h}$; 二级故障 $\leq 4 \text{ h}$; 三级故障 $\leq 8 \text{ h}$; 四级故障 $\leq 12 \text{ h}$;
二级	可用率: $\geq 99.9\%$; 频次: 每天1次; 驻场服务级别: 5×8 ; 现场服务级别: 7×24 服务响应级别: 7×24 ; 服务响应时限: $\leq 60 \text{ min}$; 故障解决时限: 一级故障 $\leq 3 \text{ h}$; 二级故障 $\leq 6 \text{ h}$; 三级故障 $\leq 12 \text{ h}$; 四级故障 $\leq 16 \text{ h}$;
三级	可用率: $\geq 99\%$; 频次: 每天1次; 驻场服务级别: 5×8 ; 现场服务级别: 5×8 服务响应级别: 7×24 ; 服务响应时限: $\leq 120 \text{ min}$; 故障解决时限: 一级故障 $\leq 4 \text{ h}$; 二级故障 $\leq 8 \text{ h}$; 三级故障 $\leq 16 \text{ h}$; 四级故障 $\leq 24 \text{ h}$;

相应的服务级别。

不同服务级别将导致工作量发生变化, 该变化原则请参见级别调整小节之规定。

运维服务工作量标准

1. 工作量测量方法

服务内容工作量根据运维服务特点分为固定工作量和可变工作量。

固定工作量是指服务内容的年度总工作量可以根据运维工作规律(年度发生次数和单次时长)进行有效预测。如巡检, 可以根据巡检的单次时长以及年度巡检的频次推算出年度巡检的总工作量。

可变工作量是指服务内容的年度总工作量不固定, 单次时长和频次随机, 无固定规律可循。如用户操作指导、应用问题受理和功能配置变更等工作。

在固定工作量中, 各客户公司保持一致。在

可变工作量中, 不同客户公司之间由于规模、用户数和业务量的差异导致可变工作量存在一定的差异, 该差异将通过规模系数进行调整, 规模系数的计算公式请参见3.2章节。

本标准中, 工作量标准通过调研大量的历史工作量数据, 综合分析并与比, 进行众数分析、加权平均分析等数学分析方法进行核定, 结合各单位运维工作实际情况进行修正。

【工作量计算因素和公式描述】

综上所述, 运维服务总工作量计算方法如下:

公司a运维服务总工作量 = (服务A固定工作量标准 + 服务A可变工作量标准 $\times$ 服务A的公司a规模系数) + (服务B固定工作量标准 + 服务B可变工作量标准 $\times$ 服务B的公司a规模系数) + $\dots$ + (服务N固定工作量基准 + Σ (服务N可变工作量基准) $\times$ 服务N的公司a规模系数)

说明: 服务A、服务B、服务N就是第三章节中定义的各种运维服务, 规模。

运维服务工作量计算公式如下:

运维服务工作量 = 固定工作量 + 可变工作量 $\times$ 规模系数。

2. 工作量调整方法

在可变工作量调整中, 基于系统之间的差异、指标数据获取的难易程度等实际情况, 本标准对不同的系统选取了不同的规模影响因子。

1) 主成分分析降维。从规模影响因子的相关矩阵出发, 采用主成分分析(Principal Component Analysis, PCA)将错综复杂的多个规模影响因子进行归一、因子旋转等处理, 对数据进行降维, 剔除因子间的相关性, 将其转换为新的、彼此独立、不相关的综合指标, 最终以一个或两个公共规模影响因子反映原始变量的大部分信息。

2) 回归分析。利用公共规模影响因子(即主成分)作为新自变量代替原来的规模影响因子做回归分析。回归分析的处理过程中, 规模影响因子的选择有着重的实际意义, 出于模型结构分析、控制和预测的考量, 利用公共规模影响因子, 选用最小二乘估计(Ordinary Least Square Estimator, OLSE)方法, 从而得到规模系数和公共规模影响因子的回归模型。

(1) 主成分分析

在统计学中, 主成分分析(principal components analysis, PCA)是一种简化数据集的技术。它是一个线性变换。这个变换把数据变换

到一个新的坐标系统中,使得任何数据投影的第一大方差在第一个坐标(称为第一主成分)上,第二大方差在第二个坐标(第二主成分)上,依次类推。

主成分分析以最少的信息丢失为前提,将众多的原有变量综合成较少几个综合指标,通常综合指标(主成分)有以下几个特点:

1) 主成分个数远远少于原有变量的个数。原有变量综合成少数几个因子之后,因子将可以替代原有变量参与数据建模,这将大大减少分析过程中的计算工作量。

2) 主成分能够反映原有变量的绝大部分信息。因子并不是原有变量的简单取舍,而是原有变量重组后的结果,因此不会造成原有变量信息的大量丢失,并能够代表原有变量的绝大部分信息。

3) 主成分之间应该互不相关。通过主成分分析得出的新的综合指标(主成分)之间互不相关,因子参与数据建模能够有效地解决变量信息重叠、多重共线性等给分析应用带来的诸多问题。

4) 基本原理。主成分分析法是一种降维的统计方法,它借助于一个正交变换,将其分量相关的原随机矢量转化成其分量不相关的新随机矢量,这在代数上表现为将原随机矢量的协方差阵变换成对角形阵,在几何上表现为将原坐标系变换成新的正交坐标系,使之指向样本点散布最开的 p 个正交方向,然后对多维变量系统进行降维处理,使之能以一个较高的精度转换成低维变量系统,再通过构造适当的价值函数,进一步把低维系统转化成一维系统。

5) 计算步骤。主成分分析的实际常用计算步骤是:

计算相关系数矩阵

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \cdots & r_{pp} \end{pmatrix}$$

式中, r_{ij} ($i, j=1, 2, \cdots, p$) 为原变量 x_i 与 x_j 的相关系数, $r_{ij}=r_{ji}$, 其计算公式为

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (x_{ki} - \bar{x}_i)(x_{kj} - \bar{x}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ki} - \bar{x}_i)^2 \sum_{k=1}^n (x_{kj} - \bar{x}_j)^2}}$$

计算特征值与特征矢量

解特征方程 $|\lambda I - R| = 0$, 常用雅可比法(Jacobi)求出特征值, 并使其按大小顺序排列 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \cdots \geq \lambda_p \geq 0$;

分别求出对应于特征值 λ_i 的特征矢量 e_i ($i=1, 2, \cdots, p$), 要求 $\|e_i\|=1$, 即 $\sum_{j=1}^p e_{ij}^2 = 1$

其中, e_{ij} 表示矢量 e_i 的第 j 个分量。

计算主成分贡献率及累计贡献率
贡献率:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} \quad (i=1, 2, \cdots, p)$$

累计贡献率:

$$\frac{\sum_{k=1}^i \lambda_k}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} \quad (i=1, 2, \cdots, p)$$

一般取累计贡献率达85%~95%的特征值, $\lambda_1, \lambda_2, \cdots, \lambda_m$ 所对应的第1、第2、...、第 m ($m \leq p$) 个主成分。

计算主成分载荷

$$l_{ij} = p(z_i, x_j) = \sqrt{\lambda_i} e_{ij} \quad (i, j=1, 2, \cdots, p)$$

各主成分得分

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1m} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & z_{n2} & \cdots & z_{nm} \end{pmatrix}$$

(2) 回归分析

回归分析方法是处理变量之间相关关系的有效工具, 利用回归分析确定公共规模影响因子和规模系数间的回归模型, 即变量间相关关系的数学表达式——经验公式。第一步: 先选定一组函数 $r_1(x), r_2(x), \cdots, r_m(x)$, $m < n$, 令

$$f(x) = a_1 r_1(x) + a_2 r_2(x) + \cdots + a_m r_m(x)$$

其中, $a_1, a_2, \cdots, a_m$ 为待定系数。

第二步: 确定 $a_1, a_2, \cdots, a_m$ 的准则(最小二乘准则), 使 n 个点 (x_i, y_i) 与曲线 $y=f(x)$ 的距离 δ_i 的平方和最小。

记

$$J(a_1, a_2, \cdots, a_m) = \sum_{i=1}^n \delta_i^2 = \sum_{i=1}^n [f(x_i) - y_i]^2 = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{k=1}^m a_k r_k(x_i) - y_i \right]^2 \quad (2)$$

问题归结为，求 $a_1, a_2, \dots, a_m$ 使 $J(a_1, a_2, \dots, a_m)$ 最小。

3. 工作量核定

(1) 硬件运维服务工作量核定

通过对硬件运维服务工作量历史数据的收集、汇总和分析，并根据运维工作实际情况进行修正，核算出硬件运维服务的工作量标准。硬件运维服务工作量全部为固定工作量，标准如表4所示。

(2) 软件运维服务工作量核定

通过对软件运维服务工作量历史数据的收集、汇总和分析，并结合运维工作实际情况进行修正核算出软件运维服务内容的工作量基准。软件运维服务工作量包含固定工作量和可变工作量，标准如表5所示。

表4 硬件运维服务工作量标准

服务分类（一级）	服务分类（二级）	服务分类（三级）	服务名称	工作量 /（人天/a）
硬件设备	服务器	小型机	中低端	14.260 4
			高端	30.333 3
		PC服务器	中低端	2.135 4
			高端	3.687 5
	存储及虚拟带库	虚拟带库	中低端	24.583 3
			高端存储服务	53.541 7
		SAN交换机	中低端	2.527 1
			高端	18.640 2
		带库	中低端	7.145 8
			高端	22.854 2
	网络设备	路由器/交换机	中低端	3.093 8
			高端	26.583 3
		负载均衡	中低端	18.125 0
			高端	48.791 7
	安全防护设备	防火墙	中低端	7.812 5
			高端	43.854 2
		入侵检测/防御设备	中低端	5.516 7
			高端	17.625 0
		网站防御系统	网站防御系统	17.458 3
	桌面终端设备	桌面终端设备	个人计算机	0.937 5
			打印设备	0.250 0

表5 软件运维服务工作量

服务分类（一级）	服务分类（二级）	服务分类（三级）	服务名称	固定工作量 /（人天/a）	可变工作量 /（人天/a）
软件系统	系统软件	系统软件	数据库	22.125 0	—
			中间件	7.095 8	—
	基础应用	基础应用	邮件（一级集中部署部分）	137.625 0	—
			邮件（二级应用部分）	—	125.500 0
			内外网网站	247.620 0	—
			企业门户（含目录）	278.082 8	456.903 4
			统一权限	506.750 0	—
			数据交换	242.300 0	—
			统一数据交换平台	242.300 0	—
			数据管理服务平台	493.157 3	—
			非结构化数据管理平台	404.331 5	—
			海量历史准实时数据平台	399.202 9	—
			BPM	293.990 3	—
			数据中心	803.522 0	—
			运营监测（控）平台	895.541 0	627.500 0

(续)					
服务分类 (一级)	服务分类 (二级)	服务分类 (三级)	服务名称	固定工作量 / (人天/a)	可变工作量 / (人天/a)
业务应用		ERP	ERP (含高级应用)	343.985 0	3142.125 0
		人资管理	ERP-HR (一级集中部署部分)	260.885 0	—
			ERP-HR (二级应用部分)	180.197 5	—
			人力资源管理系统 (一级集中部署部分)	158.562 5	149.500 0
			人力资源管理系统 (二级应用部分)	122.375 0	324.000 0
			网络大学 (一级集中部署部分)	190.500 0	—
			网络大学 (二级应用部分)	61.475 0	51.700 0
			干部管理	202.042 1	—
		财务管理	财务管控	298.612 9	1452.252 0
			凭证协同	391.667 0	—
		规划管理	规划计划 (一级集中部署部分)	221.000 0	—
			规划计划 (二级应用部分)	1 156.625 0	—
		项目管理	基建管理 (一级集中部署部分)	177.625 0	74.750 0
			基建管理 (二级应用部分)	797.525 0	—
		生产管理	资产全寿命周期管理评估决策系统	396.250 0	—
			应急管理	245.600 0	—
		营销管理	营销应用	637.450 0	2 032.000 0
			营销辅助决策	498.702 0	—
			营销稽查	587.472 0	—
			营销GIS	494.375 0	—
			营销基础数据平台	508.000 0	—
		协同办公	协同办公 (一级集中部署部分)	566.125 0	—
			协同办公 (二级应用部分)	310.810 0	555.630 6
信息运行管理	信息运行管理		运维管理系统	648.125 0	—

(3) 可变工作量调整系数

本标准中涉及规模调整的应用系统包括：ERP、网络大学、营销应用、财务管控、人资管理（含教育培训）、协同办公、运营监测（控）平台和企业门户（含目录），各系统的规模系数计算方法如下。

1) ERP规模系数。ERP的规模系数涉及关键业务指标如表6所示。

表6 ERP的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
总体业务量 (X_1)	ERP总体业务量指ERP系统中各业务模块重要业务数据：项目模块取项目定义表PROJ、采购申请表EBAN数据条目数；设备模块取工单表AUFK、预留表RESB数据条目数；物资模块取采购订单表EKPO、物料凭证表MSEG、到货验收单表zmm_dhysd数据条目数，财务模块取记账凭证BKPF、固定资产主数据表ANLA条、供应商主数据表LFB1数据条目数；人资模块取发生人事事件数和新增人事信息表PA0000、薪酬核算职工表pa0001、财务集成凭证表BKPF数据条目数)
活跃用户数 (X_2)	根据系统运行情况月报中每月活跃用户数，取全年每月平均值
CR传输数量 (X_3)	CR传输数量取近5年ERP生产系统CR传输数量每年平均值

主成分计算公式：

$$X=0.003\ 401\ 82X_1+0.030\ 449\ 8X_2+0.298\ 569X_3$$

规模系数计算公式：

$$y(\text{规模系数})=1.356\ 786\ 644\ 7\times 10^{-27}x^3-2.627\ 072\ 877\ 3\times 10^{-18}x^2+2.849\ 800\ 619\ 5\times 10^{-9}x+0.8$$

2) 网络大学规模系数。网络大学的规模系数

涉及关键业务指标如表7所示。

表7 网络大学的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
注册用户数 (X_1)	系统注册的用户数量

主成分计算公式：

$$x=X_1$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = -2.215\ 517\ 242\ 5 \times 10^{-10}x^2 + 9.121\ 327\ 382 \times 10^{-5}x$$

3) 营销应用规模系数。营销应用的规模系数涉及关键业务指标如表8所示。

表8 营销应用的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
客户数 (X_1)	用户信息表 (c_cons) 中用户状态为非销户状态的所有用户合计
业扩报装工单数/a (X_2)	工单实例表中, 工单为业扩类工单且工单归档时间为2016年的归档工单
外围接口系统数 (X_3)	营销业务应用系统与其他信息系统的接口数量

主成分计算公式:

$$X = 0.377\ 819X_1 + 0.434\ 398X_2 + 0.383\ 791X_3$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 0.551\ 5 \times \ln(x) - 6.661\ 2$$

4) 财务管控规模系数。财务管控的规模系数涉及关键业务指标如表9所示。

表9 财务管控的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
会计主体数 (X_1)	系统中单独核算单位数量
月平均会计凭证量 (X_2)	月均处理会计凭证数量
月平均登录数 (X_3)	月均在线人数
门户用户数 (X_4)	门户系统中的用户总数量

主成分计算公式:

$$X = 0.606\ 319\ 714 \times X_1 + 0.589\ 657\ 313X_2 - 0.090\ 346\ 124X_3 + 69.990\ 072\ 83X_4$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 9.246\ 456\ 250\ 9 \times 10^{-21}x^3 - 1.537\ 714\ 786\ 2 \times 10^{-13}x^2 + 8.455\ 666\ 951 \times 10^{-7}x + 5 \times 10^{-1}$$

5) 人资管理 (含教育培训) 规模系数。人资管理 (含教育培训) 服务的规模系数涉及关键业务指标如表10所示。

表10 人资管理 (含教育培训) 服务的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
注册用户数 (X_1)	系统注册的用户总数量

主成分计算公式:

$$x = X_1$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 0.688\ 8 \times \ln(x) - 5.701\ 2$$

6) 协同办公规模系数。协同办公的规模系数

涉及关键业务指标如表11所示。

表11 协同办公的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
用户数 (X_1)	系统中注册的用户数量
发文数量 (X_2)	年度系统中的各类发文数量
收文数量 (X_3)	年度系统中的各类收文数量
门户用户数 (X_4)	门户系统中的用户总数量

主成分计算公式:

$$x = 0.507\ 340\ 99X_1 + 0.484\ 867\ 658X_2 + 0.542\ 786\ 487X_3 + 0.461\ 401\ 456X_4$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 0.419\ 1 \times \ln(x) - 3.549\ 9$$

7) 运营监测 (控) 平台规模系数。运营检测 (控) 平台的规模系数涉及关键业务指标如表12所示。

表12 运营监测 (控) 平台的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
门户用户数 (X_1)	门户系统中的用户总数量

主成分计算公式:

$$x = X_1$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 1.592\ 283\ 320\ 427\ 36 \times 10^{-22}x^3 - 1.502\ 859\ 626\ 425\ 6 \times 10^{-15}x^2 - 5.816\ 442\ 329\ 093\ 35 \times 10^{-9}x + 1.203\ 689\ 826\ 097\ 68$$

8) 企业门户 (含目录) 规模系数。企业门户 (含目录) 服务的规模系数涉及关键业务指标如表13所示。

表13 企业门户 (含目录) 服务的规模系数涉及关键业务指标表

关键业务指标	说明
门户用户数 (X_1)	门户系统中的用户总数量

主成分计算公式:

$$x = X_1$$

规模系数计算公式:

$$y(\text{规模系数}) = 1.973 \times 0.1 \times \text{EXP}(1.724\ 314\ 175 \times 10^{-5}x)$$

结束语

通过制定并实施信息通信运维标准细则, 实现信息运维服务“标准化、规范化、精益化”管理的要求EA

(收稿日期: 2017.07.10)

(编辑: 白文亭)