

T/CCUA

团 体 标 准

T/CCUA 033—2024
T/BSCEA 004—2024

信息技术应用创新 信息系统适配改造成本度量

Information technology application innovation-Cost measurement for information
system adaptation

2024 - 10 - 31 发布

2024 - 12 - 01 实施

中 国 计 算 机 用 户 协 会 发 布
北 京 软 件 造 价 评 估 技 术 创 新 联 盟

仅限内部学习使用

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 3

5 信息系统适配改造费用构成 3

 5.1 概述 3

 5.2 软硬件采购费 4

 5.3 云服务租赁费 4

 5.4 应用系统适配改造费 4

 5.5 数据迁移费 4

 5.6 信息技术应用创新服务费 4

6 信息系统适配改造费用估算过程 4

 6.1 估算流程 4

 6.2 确认适配改造范围 4

 6.3 明确费用科目 5

 6.4 选择估算方法 5

 6.5 估算适配改造费用 5

7 软硬件采购费估算 5

 7.1 硬件设备采购费估算 5

 7.2 就绪可用软件采购费估算 6

8 云服务租赁费估算 6

 8.1 概述 6

 8.2 费用估算 6

 8.3 估算说明 7

9 应用系统适配改造费估算 7

 9.1 概述 7

 9.2 费用估算 7

 9.3 估算说明 8

10 数据迁移费估算 9

 10.1 概述 9

 10.2 费用估算 9

10.3 估算说明	9
11 信息技术应用创新服务费估算	9
11.1 咨询设计服务费估算	9
11.2 监理服务费估算	10
11.3 第三方测评服务费估算	10
11.4 安全服务费估算	11
11.5 其他服务费估算	11
附录 A（资料性） 市场调研询价记录单	12
附录 B（资料性） 应用系统适配改造任务分解表	15
附录 C（资料性） 数据迁移任务分解表	21
附录 D（资料性） 功能点计数规则	22
附录 E（资料性） 信息系统适配改造项目估算示例	25
参考文献	38

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国计算机用户协会提出并归口。

本文件起草单位：中国计算机用户协会软件造价分会、北京软件造价评估技术创新联盟、北京中基数联科技有限公司、苏州市软件评测中心有限公司、北京科信深度科技有限公司、北京赛迪时代信息产业股份有限公司、浙江省经济信息中心、中国邮政储蓄银行、恒丰银行股份有限公司、中建数字科技有限公司、中国交通信息科技集团有限公司、国家能源集团国际工程咨询有限公司、云南电网有限责任公司信息中心、中移动信息技术有限公司、华能招采数字科技有限公司、江苏锡铁慧通科技有限公司、北京金山办公软件股份有限公司、北京宝兰德软件股份有限公司、南京市产品质量监督检验院（南京市质量发展与先进技术应用研究院）、安徽省软件评测中心、北京华审金建国际工程项目管理有限公司、安徽安天利信工程管理股份有限公司、陕西卓信信息技术服务有限公司、广东省科技基础条件平台中心、北方实验室（沈阳）股份有限公司、河南明道工程管理有限公司、中讯邮电咨询设计有限公司、成都开元精创信息技术有限公司、吉林省赛宝信息服务有限公司、无锡市信息化协会、湖南新星项目管理有限公司、浙江天航咨询监理有限公司、深圳市锦绣城工程造价咨询有限公司、云南金质信息技术服务有限公司、浙江思浩信息技术有限公司、云南瑞讯达通信技术有限公司、青岛国友咨询有限公司、深圳市高亚弘信息咨询有限公司、昆明市信创联合实验室、成都久信信息技术股份有限公司。

本文件主要起草人：王海青、代寒玲、王建凯、许宗敏、安文章、徐少松、严宏君、吴春雷、刘俊、罗鲜、胡忠义、武海军、张明轩、杨首权、何弦、李旭东、谭丁文、徐兵、郑磊、罗运宝、蔡鄂、李屹瑾、张春、袁建、董利军、李志红、詹年科、景海波、朱嘉慧、季玮玮、陈睿、李倩、缪梦蝶、史强、许颖媚、张健楠、杨森、由志远、范子全、王文政、衣娜、王艳俊、邓姣凤、单宏超、欧阳贤、张喃、陈伏雷、郭小涛、沈睿祺、张德尊、詹小容、陈飞、王莉。

仅限内部学习使用

信息技术应用创新 信息系统适配改造成本度量

1 范围

本文件规定了信息技术应用创新环境下，信息系统适配改造项目的费用估算过程和方法。

本文件适用于各类组织对于信息技术应用创新适配改造项目的费用估算、结算审计、合同变更以及成本管理等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求

GB/T 36326-2018 信息技术 云计算 云服务运营通用要求

GB/T 36964-2018 软件工程 软件开发成本度量规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

信息系统 information system

由软件、硬件、通信设施、数据及在给定的环境中使用其为满足信息处理需要的人员所组成的系统。

[来源：GB/T 25000.30-2021，3.10]

3.2

适配 adapter

针对不同的操作系统、设备、应用系统或不同的环境进行修改和调整，以确保信息系统在信息技术应用创新环境中能够正常运行。

3.3

信息技术应用创新环境 innovation environment for information technology applications

依靠国家可掌控的研发和生产条件，采用国产芯片并经过国家相关部门认可的IT基础硬件和具有我国自主知识产权并经国家相关部门认可的基础软件、应用软件、信息安全产品以及国产终端产品搭建起来的，满足自主可控要求的信息系统运行环境。

3.4

就绪可用软件产品 ready to use software product RUSP

无论是否付费，任何用户可以不经开发活动就能获得的软件产品。

注1：RUSP 包括：

- 产品说明（包括全部封面信息、数据表、网页信息等）；
- 用户文档集（安装和使用软件所必需的文档），包括为运行该软件产品所要求的操作系统或目标计算机的任何配置；
- 计算机媒体（磁盘、CD-ROM、网络可下载的媒体等）上的软件。

注2：软件主要由程序和数据组成。

注3：本定义也适用于产品说明、用户文档集，以及作为单独的制成品而被生产和支撑的软件，该软件不收取通常的商业费用和证书费用。

[来源：GB/T 25000.51-2016，4.1.6]

3.5

应用系统 application system

一种经过特定设计和开发，为了满足特定业务需求或解决特定问题的软件或系统。

3.6

数据迁移 data migration

将数据从现有的硬件、软件或数据库平台转移到信息技术应用创新环境的过程。

[来源：GB/T 11457-2006，2.955，有修改]

3.7

操作系统适配 operating system adaptation

为确保应用系统能够在目标操作系统上正常运行，而对原应用系统进行改造的过程。

3.8

数据库适配 database adaptation

为确保应用系统能够与目标数据库进行交互和数据操作，而对原应用系统进行改造的过程。

3.9

中间件适配 middleware adaptation

为确保目标中间件产品或版本能够在应用系统中协调工作，而对原应用系统进行改造的过程。

3.10

浏览器适配 browser adaptation

为确保应用系统在目标浏览器和设备上能够正常显示和运行，而对原应用系统进行改造的过程。

3.11

接口适配 interface adaptation

为确保应用系统和其他应用系统或组件之间能够进行有效通信和数据交换，而对原应用系统进行改造的过程。

3.12

系统重构 system reconfiguration

应用系统业务功能没有发生实质性变化，按照信息技术应用创新运行环境对应用系统进行开发框架改造、代码逻辑分离、代码结构调整，以提高应用系统的性能、可维护性和扩展性。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IaaS：基础设施即服务 (Infrastructure as a Service)

PaaS：平台即服务 (Platform as a Service)

SaaS：软件即服务 (Software as a Service)

DSaaS：数据存储即服务 (Data Storage as a Service)

5 信息系统适配改造费用构成

5.1 概述

信息系统适配改造费用包括搭建信息技术应用创新环境所需的软硬件采购费、云服务租赁费、应用系统为适配信息技术应用创新环境的改造费、数据迁移费及信息技术应用创新服务费等。信息系统适配改造费用构成见图1。

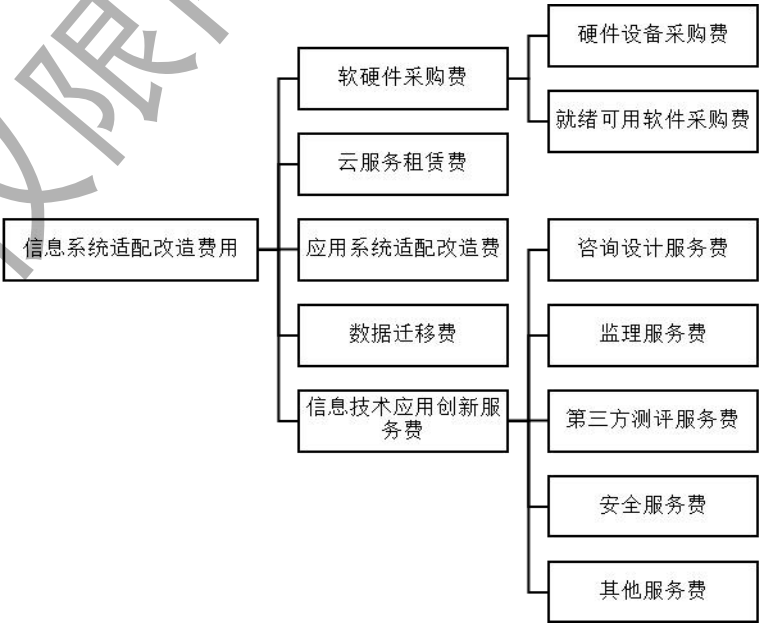


图 1 信息系统适配改造费用构成

5.2 软硬件采购费

软硬件采购费包括硬件设备采购费和就绪可用软件采购费。

硬件设备采购费指购置信息技术应用创新环境下的服务器、终端、网络设备、安全设备、各类外接设备等资源的费用。

就绪可用软件采购费指购置信息技术应用创新环境下的操作系统、数据库、中间件、虚拟化软件、工具软件、安全软件以及行业应用软件等资源的费用。

5.3 云服务租赁费

云服务租赁费指为保障信息系统在信息技术应用创新环境下的运行而租赁云平台提供IaaS、PaaS、SaaS、DSaaS等服务的云资源的费用。

5.4 应用系统适配改造费

应用系统适配改造费指应用系统为适配信息技术应用创新环境，针对应用系统的架构、业务功能等进行改造的费用。

5.5 数据迁移费

数据迁移费指将数据从现有硬件、软件或数据库平台转移到信息技术应用创新环境过程中产生的费用。

5.6 信息技术应用创新服务费

信息技术应用创新服务费指在信息系统适配改造过程中，为保障信息系统适配改造全过程质量而进行技术支持和服务时发生的费用，包括咨询设计服务费、监理服务费、第三方测评服务费、安全服务费及其他服务费。

6 信息系统适配改造费用估算过程

6.1 估算流程

信息系统适配改造费用估算的基本流程见图2。

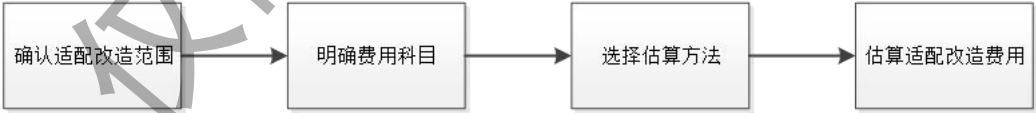


图2 信息系统适配改造费用估算流程

6.2 确认适配改造范围

费用估算前，应明确信息系统的业务需求和建设目标，确定信息系统适配改造的范围。可通过查阅文档资料（如项目说明书、项目适配改造方案、需求文档等）、调研访谈等方法收集并确认信息系统适配改造的工作内容。

6.3 明确费用科目

费用估算实施阶段，在已确定项目适配改造范围的情况下，应依据本文件第5章标识的项目中所涉及的费用类型确定费用科目。各项费用均应包括直接人力成本、直接非人力成本、间接人力成本、间接非人力成本。

6.4 选择估算方法

信息系统适配改造成本度量所采用的方法，应根据项目特点、费用科目等要素选择合适的估算方法。常见的估算方法包括类比法、类推法、方程法及经验法等。方法的定义按GB/T 36964-2018执行，方法的应用说明如下：

- 类比法：参考国家或地区公布的产品指导价；
- 类推法：参考以往类似中标项目或项目合同案例中的有效价格或通过市场询价方式确定市场行情价格；
- 方程法：建立参数模型，通过输入各项参数确定信息系统适配改造费用；
- 经验法：通过工作任务分解的形式，以最小工作任务内容或交付成果确定信息系统适配改造费用。

6.5 估算适配改造费用

采用不同的评估方法进行适配改造费用估算时，要求如下：

- a) 在有类似的成功案例时，可参考成功案例进行估算；
- b) 应充分利用行业基准数据对各项费用科目进行估算；
- c) 在费用估算过程中可采用不同的方法分别估算并进行交叉验证，如果估算结果差异较大，可采用专家评审的方法确定估算结果；
- d) 估算结果宜为一个范围值。

7 软硬件采购费估算

7.1 硬件设备采购费估算

7.1.1 概述

硬件设备采购费包括各类设备资源的费用以及设备购置时发生的手续费、包装费、运杂费、采购及保管费、运输保险费等附加费用。

7.1.2 费用估算

硬件设备采购费用估算可采用类比法或类推法。

进行硬件设备采购费估算时，应明确设备的技术参数、配置、售后服务要求、品牌、型号等指标，并采用类比法、类推法中的一种或多种方式综合确定采购费用。

注：硬件设备采购费用估算时，需考虑采购规模对单价的影响。

7.1.3 估算说明

估算硬件设备采购费用时，要求如下：

- a) 参考产品指导价时，宜以项目所在地公布信息为首要参考文件；

- b) 参考以往类似中标项目价格时，宜优先参考项目所在单位以往类似中标项目价格；
- c) 中标项目或项目合同案例宜为近一年内成交项目；
- d) 市场询价时，应获取不少于三家单位的正式报价，并在剔除异常数据后选取中值作为参考价格；
- e) 利旧、统一采购或免费提供的硬件设备产品，不再单独计取采购费用；
- f) 市场询价结果应形成询价记录单，详见附录 A.1。

7.2 就绪可用软件采购费估算

7.2.1 概述

就绪可用软件产品采购费包括就绪可用软件产品原价（出厂价格）及以用户数为自变量的版权附加费、软件实施服务费、税金等。

7.2.2 费用估算

就绪可用软件产品采购费用估算宜采用类比法或类推法。

进行就绪可用软件产品采购费用估算时，应明确产品的品牌、版本、功能与非功能需求、授权方式、售后服务要求等指标，并采用类比法、类推法中的一种或多种方式综合确定采购费用。

注1：授权方式通常包括按套授权、CPU（Core）数量授权、服务器节点数量授权、用户数（或账号）授权、设备接入数量授权等。

注2：就绪可用软件产品采购费用估算时，需考虑采购规模对单价的影响。

7.2.3 估算说明

估算就绪可用软件采购费用时，要求如下：

- a) 参考产品指导价时，宜以项目所在地公布信息为首要参考文件；
- b) 参考以往类似中标项目价格时，宜优先参考项目所在单位以往类似中标项目价格；
- c) 中标项目或项目合同案例宜为近一年内成交项目；
- d) 市场询价时，应获取不少于三家单位的正式报价，并在剔除异常数据后选取中值作为参考价格；
- e) 开源、利旧、统一采购或免费提供的就绪可用软件产品，不再单独计取采购费用；
- f) 市场询价结果应形成询价记录单，示例详见附录 A.2。

8 云服务租赁费估算

8.1 概述

云服务租赁费指租赁第三方信息技术应用创新环境下的服务器、操作系统、网络、数据库、存储设备、云安全等云资源的费用。

8.2 费用估算

云服务租赁费计算公式如下：

$$\text{云服务租赁费} = \sum \text{云资源租赁单价} \times \text{数量} \times \text{租赁期} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

云资源租赁数量及租赁期可参考设计方案确定，云资源租赁单价估算可采用类比法或类推法。

进行云资源租赁单价费用估算时，应明确云资源的技术参数、配置、售后服务要求、品牌、型号、地域等指标，并采用类比法、类推法中的一种或多种方式综合确定租赁单价。

注：云资源租赁单价费用估算需考虑云平台提供的计费策略和付费策略以及云服务使用过程中可能产生的关联服务费用。计费策略包括订阅计费/按量计费等；付费策略包括预付、后付、实时划账、折扣等；关联服务费用包括迁入迁出过程可能产生的数据传输、数据存储等费用。

8.3 估算说明

估算云资源租赁单价费用时，要求如下：

- a) 参考指导价时，宜以项目所在地公布信息为首要参考文件；
- b) 参考以往类似中标项目价格时，宜优先参考项目以往类似中标项目价格；
- c) 中标项目或项目合同案例宜为近一年内成交项目；
- d) 市场询价时，应获取不少于三家云资源租赁平台的正式报价，并在剔除异常数据后选取中值作为参考价格；
- e) 应向能够提供满足设计方案的云资源，且运营和运维能力满足 GB/T 36326-2018 中 6.1 和 6.2，以及 GB/T 28827.1-2022 中 9.4 至 9.9 要求的云资源租赁平台询价；
- f) 市场询价结果应形成询价记录单，示例详见附录 A.3。

9 应用系统适配改造费估算

9.1 概述

应用系统适配改造活动可分为系统重构、操作系统适配、数据库适配、中间件适配、浏览器适配、接口适配及应用系统新建。不同改造活动对应的改造方案和复杂程度不同，对应用系统功能进行的需求分析、设计、构建、测试及实施活动的工作量也不同。各类改造方式的主要工作内容见附录B。

9.2 费用估算

9.2.1 应用系统适配改造费用估算通常采用经验法或方程法。针对项目中业务功能发生变化的场景，包括但不限于业务功能新增、功能业务逻辑优化、为保障新老系统并行运行而进行的接口开发或数据同步功能开发等，应依据GB/T 36964-2018相关要求进行估算。功能点计数规则详见附录D。

采用经验法估算应用系统适配改造费用时，应列明工作内容、工作量、人月费率等数据，不同改造方式对应的任务分解表可参照附录B。

采用方程法估算应用系统适配改造费用时，计算公式如下：

$$\text{应用系统适配改造费用} = \text{系统全量交付功能的建设费用} \times \text{适配改造费率} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

——系统全量交付功能的建设费用的计算采用以下两种方式之一。

- 根据应用系统全量功能清单，应依据 GB/T 36964-2018 相关要求和功能点方法估算软件规模和建设费用，功能点计数规则详见附录 D；
- 根据应用系统历次建设费用进行估算，估算时应用系统的首次建设费用以 100%计取，后续其余历次升级费用应仅核算影响系统规模的新建功能对应的费用，同时剔除删除或下架功能的费用。当后续历次升级费用中新建功能费用不明确时，可以依据经验或历史数据，确定新建功能占比，进而快速推算新建功能对应的费用。

——适配改造费率按照应用系统适配改造工作内容是否涉及需求、设计、构建、测试及实施活动和涉及活动的全面性确定。

——

9.2.2 各工程活动所含工作内容如下：

- a) 需求阶段：系统分析、需求准备、需求调研、需求分析、需求架构设计、原型开发、UI/UE 设计、相关需求文档编制、需求评审、需求变更等活动；
- b) 设计阶段：功能设计、功能架构设计、技术方案制定、概要设计、设计评审、设计变更等活动；
- c) 构建阶段：详细设计、程序编码、代码审查、界面开发、单元测试、软件集成等活动；
- d) 测试阶段：系统测试、集成测试、性能测试、验收测试以及相关的测试计划编制、测试环境搭建、测试数据准备、测试案例编制、测试报告编制和相关评审活动等；
- e) 实施阶段：投产准备、用户支持文档编写及验证、部署环境及数据准备、系统安装部署、UAT 配合、用户培训及用户支持等活动。

9.2.3 应用系统适配改造任务涉及各工程活动的全面性可分别按照涉及内容的多少分为全量、大量、少量、不涉及四类，分别对应取值1、2/3、1/3、0。应用系统适配改造任务涉及各工程活动的全面性宜根据实际情况进行判断确定，主要判断依据为如下：

- a) 全量——如果应用系统适配改造工作任务涉及某工程活动包含的全部工作内容，则全面性为全量；
- b) 大量——如果应用系统适配改造工作任务占某工程活动包含全部工作内容的比例等于或超过 50%，则全面性为大量；
- c) 少量——如果应用系统适配改造工作任务占某工程活动包含全部工作内容的比例低于 50%，则全面性为少量；
- d) 不涉及——如果应用系统适配改造工作任务不涉及某工程活动包含的任何工作内容，则全面性为不涉及。

示例 1：某适配改造活动涉及少量的设计，少量的构建，大量的测试及少量的实施活动，经查询行业基准数据，需求、设计、构建、测试、实施工程活动占比分别为 13.28%、12.66%、41.43%、22.53%、10.10%，则适配改造费率= $\frac{1}{3} \times 12.66\% + \frac{1}{3} \times 41.43\% + \frac{2}{3} \times 22.53\% + \frac{1}{3} \times 10.10\% = 36.42\%$ 。

示例 2：2023 年北京某企业开展信息技术应用创新适配改造项目需对应用系统 A 进行适配改造，改造难度适中，改造过程中涉及部分功能的代码适应性调整、配置文件的修改以及大量系统功能的测试等工作。同时已知 A 系统为 2014 年建设，合同金额为 320 万，并在 2020 年进行了优化升级，合同额为 95 万。经确认，优化升级中新增费用占比 50%。在进行应用系统适配改造费用估算时，因项目建设时间较长，同样规模的系统在建设时期的费用和当前费用相比差距较大，所以宜对合同额按照人月费率进行规格化处理。经查询行业基准数据，北京 2014 年开发人员人月费率为 2.31 万元/人月，2020 年开发人员人月费率为 30134 元/人月，2023 年开发人员人月费率为 32597 元/人月，需求、设计、构建、测试、实施工程活动占比分别为 13.28%、12.66%、41.43%、22.53%、10.10%。则：系统全量交付功能的建设费用= $320 \times 32597 \div 23100 + 50\% \times (95 \times 32597 \div 30134) = 502.94$ 万元；适配改造费率= $\frac{1}{3} \times 41.43\% + \frac{2}{3} \times 22.53\% + 1 \times 10.10\% = 38.93\%$ ；应用系统适配改造费用= $502.94 \times 38.93\% = 195.79$ 万元。

9.3 估算说明

9.3.1 采用方程法估算应用系统适配改造费用时，要求如下：

- a) 方程法估算结果包含应用系统适配改造全过程的费用，数据迁移活动视同为实施阶段的数据准备及验证工作；不再额外单独计算费用；
- b) 根据应用系统历次建设费用测算系统全量交付功能的建设费用时，宜根据应用系统历次建设的合同额确定，同时应剔除合同中约定的资源采购费、服务费等；
- c) 用功能点方法测算系统全量交付功能的建设费用时，应计数当前状态下的应用系统全量功能，不考虑功能的历次改造费用，且修改类型、重用程度、规模变更因子均不调整，人月费率按照项目所在地选取，其余调整因子按照实际情况选取；

- d) 各工程活动阶段比例参照行业基准数据确定。
- 9.3.2 采用经验法估算应用系统适配改造费用时，要求如下：
- a) 操作系统适配估算时应考虑处理器架构、操作系统的品牌对工作量的影响；
 - b) 数据库适配估算时应考虑适配前后的数据库种类、是否有相关迁移工具对工作量的影响；
 - c) 中间件适配估算时应考虑中间件类型对于工作量的影响；
 - d) 估算过程中部分场景可按一定规则折算成功能点，应依据GB/T 36964-2018相关要求进行估算。

10 数据迁移费估算

10.1 概述

数据迁移费是将数据从现有硬件、软件或数据库平台转移到信息技术应用创新环境的过程（包括数据的复制、转换和验证等）中产生的费用。

10.2 费用估算

数据迁移费用估算通常采用经验法或方程法。

采用经验法估算数据迁移费用时，应列明工作内容、工作量、人月费率等数据，任务分解表可参照附录C。

当现有数据文件需要按目标文件的结构、标准或变化了的数据结构、标准进行调整或迁移时，可采用方程法估算数据迁移费用，将数据迁移工作事项按一定规则折算成功能点，再依据GB/T 36964-2018相关要求进行估算。

10.3 估算说明

数据迁移费用估算说明如下：

- a) 可在项目不存在适配改造费用，仅做数据迁移活动时，作为费用估算依据；
- b) 采用经验法估算时应考虑业务中断时长、关联系统数量、迁移数据总量、灾备等级对于工作量的影响；
- c) 采用方程法估算时，功能点的折算规则宜根据数据迁移方案并结合项目实际情况确定。

11 信息技术应用创新服务费估算

11.1 咨询设计服务费估算

11.1.1 概述

咨询设计服务费指咨询设计单位根据委托人要求，通常提供信息化项目建议书、可行性研究报告、初步设计文件、商用密码应用方案等编制服务或评估服务产生的费用。

11.1.2 费用估算

咨询设计服务费用估算通常采用方程法或经验法。

- a) 采用方程法估算咨询设计服务费用时，宜采用以下两种方式之一：

- 1) 基价系数法：采用政府指导价，按项目估算投资额度，采用基价分档计算前期咨询及设计费用。具体可参考国家或地区相关服务取费指导文件，也可按各地市场调节价，根据服务内容及专业调整系数，采取差额定率累进分类计算；
 - 2) 比例系数法：参考各地政府信息化项目预算管理指导文件，以信息技术应用创新项目建设费为基数，乘以相应比率和调整系数计取费用。
- b) 采用经验法估算咨询设计服务费用时，应按照工作内容范围列明工作任务描述、工作成果、人员级别、工作量、人天单价等数据。

11.1.3 估算说明

估算咨询设计服务费时，要求如下：

- a) 采用方程法时，项目早期阶段宜采用基价系数法，项目中后期阶段宜采用比例系数法；
- b) 人天单价可参考各地咨询设计服务行业人员市场价。

11.2 监理服务费估算

11.2.1 概述

监理服务费指监理单位根据委托人要求，在监理运行周期的各部分(除规划设计部分外)、各阶段控制信息系统适配改造项目的质量、进度和投资，进行项目合同和文档资料管理，协调有关各方面的工作关系，以及根据信息系统项目特点，对知识产权进行管理而产生的费用。

11.2.2 费用估算

监理服务费用估算通常采用方程法或经验法。

- a) 采用方程法估算监理服务费用时，宜采用以下两种方式之一：
 - 1) 基价系数法：采用政府指导价，按项目估算投资额度，采用基价分档计算监理费用。具体可参考国家或地区相关服务取费指导文件，也可按各地市场调节价，根据监理费用基价及复杂度调整系数，采取差额定率累进分类计算；
 - 2) 比例系数法：参考各地政府信息化项目预算管理指导文件，以信息技术应用创新项目建设费为基数，乘以相应比率和调整系数计取费用。
- b) 采用经验法估算监理服务费用时，应按照项目不同阶段和实施工作内容列明工作任务描述、工作成果、人员级别、工作量、人天单价等数据。

11.2.3 估算说明

采用经验法估算监理服务费用时，人天单价可参考各地信息工程监理行业人员市场价。

11.3 第三方测评服务费估算

11.3.1 概述

第三方测评服务费指第三方测评机构依据信息技术应用创新适配需求说明书等合同文件的约束性指标，进行信息系统功能和功能性需求验证，并出具相应的测试报告的费用。

11.3.2 费用估算

第三方测评服务费用估算通常采用方程法或经验法。

- a) 采用方程法估算第三方测评服务费用时，宜参考各地政府信息化项目预算管理指导文件，以信息技术应用创新项目建设费为基数，根据投资规模分级乘以相应比率计取测评服务费用。
- b) 采用经验法估算第三方测评服务费用时，应按照项目不同阶段和实施工作内容列明工作任务描述、工作成果、人员级别、工作量、人天单价等数据。

11.3.3 估算说明

采用经验法估算第三方测评服务费时，人天单价可参考软件行业基准数据中开发人员的费率。

11.4 安全服务费估算

11.4.1 概述

安全服务费包括但不限于信息系统安全等级保护测评服务费、商用密码应用安全性评估服务费以及其他安全测评相关服务产生的费用。

11.4.2 费用估算

安全测评服务费估算可采用类比法，参考各地政府信息化项目预算管理指导文件，按照信息技术应用创新项目安全等级要求定价。

11.4.3 估算说明

采用类比法估算安全测评服务费用时，应考虑政府信息化项目预算管理指导文件的发布日期对于服务定价的影响。

11.5 其他服务费估算

11.5.1 概述

其他服务费指信息系统适配改造项目中涉及的除咨询设计服务费、监理服务费、第三方测评服务费及安全测评服务费以外的其他服务（如集成服务、运维服务、运营服务等）所产生的费用。

11.5.2 费用估算

其他服务费用估算方法宜参考目前已发布的相关国家标准、行业标准或其他标准。

11.5.3 估算说明

当某项服务费用的估算方法在各类标准中均有所体现，参考优先顺序依次为国家标准、行业标准、其他标准。

附 录 A
(资料性)
市场调研询价记录单

表 A.1 硬件设备采购询价记录单

硬件设备采购询价记录单							
一、采购需求							
设备名称	品牌型号	参数配置要求		用途	售后服务	数量	
二、供应商询价情况							
设备名称	供应商名称	产品描述	询价单价（万元）	联系人及电话	询价时间	是否涉及其他费用	是否满足采购需求
三、询价确认							
询价人							
询价确认时间							
询价负责人签字							

表 A.2 就绪可用软件产品采购询价记录单

就绪可用软件产品采购询价记录单							
一、采购需求							
产品名称	品牌版本号	参数要求		非功能需求	售后服务	数量	
二、供应商询价情况							
产品名称	供应商名称	产品描述	询价单价 (万元)	联系人及电话	询价时间	是否涉及其他费用	是否满足采购需求
三、询价确认							
询价发起单位名称							
询价确认时间							
询价负责人签字							

表 A.3 云资源租赁费用询价记录单

云资源租赁费用询价记录单						
一、采购需求						
云资源名称	品牌型号	参数要求	地域	用途	售后服务	数量

表 A. 3(续)

云资源名称	品牌型号	参数要求			地域	用途	售后服务	数量
二、供应商询价情况								
云资源名称	供应商名称	产品描述	询价单价 (万元)	联系人及 电话	询价时间	是否涉及 其他费用	是否满足 采购需求	
三、询价确认								
询价发起单位名称								
询价确认时间								
询价负责人签字								

附 录 B
(资料性)
应用系统适配改造任务分解表

表 B.1 应用系统重构费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	需求分析			
1.2	开发框架改造			
1.3	逻辑代码分离			
1.4	代码结构调整			
1.5	数据库调整和改进			
1.6	系统测试			
1.7	部署及迁移			
1.8	监控和优化			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			

表 B.2 操作系统适配费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	操作系统兼容性测试			
1.2	驱动程序开发或适配			
1.3	API 适配			
1.4	界面适配			
1.5	性能优化			
1.6	错误处理和兼容性修复			
1.7	文档更新			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			

表 B.3 数据库适配费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	规划与准备			
1.2	数据库驱动程序			
1.3	SQL 语法适配			

表B.3（续）

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.4	数据类型映射			
1.5	数据库架构和模式适配			
1.6	性能优化			
1.7	异常处理和错误恢复			
1.8	测试和验证			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			
备注：				
1、SQL 语法适配可按照改造应用程序中的 EQ 和 E0 数量估算，重用程度均选取“高”，修改类型为“修改”。				
2、迁移评估工具仅适用于 SQL 语法适配、数据类型映射及数据库架构和模式适配三种场景，在开展工作量评估时，迁移评估工具=不兼容数量/总数量。				

表 B.4 中间件适配费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	了解中间件的特性和接口			
1.2	兼容性评估			
1.3	配置和参数调整			

表B.4（续）

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.4	接口适配			
1.5	测试和验证			
1.6	监控和故障排除			
1.7	文档和培训			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			
备注：				
1. 单个基础中间件适配工作量按不超过 5.0 个人日计取；				
2. 单个集成中间件适配工作量按不超过 10.0 个人日计取；				
3. 单个行业领域应用平台适配工作量按不超过 15.0 个人日计取。				

表 B.5 浏览器适配费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	标准和兼容性			
1.2	浏览器测试			
1.3	媒介查询			
1.4	响应式设计			

表B.5（续）

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.5	检查 CSS 兼容性			
1.6	检查 JavaScript 兼容性			
1.7	修复浏览器兼容性问题			
1.8	监控和优化			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			
备注：IE 浏览器 ACTIVEX 控件技术的功能重构费可按照重构的浏览器客户端功能的 EI、EQ 和 EO 数量估算，重用程度均选取“高”，修改类型为“修改”。				

表 B.6 接口适配费用估算示例表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	定义接口规范			
1.2	数据格式转换			
1.3	通信协议适配			
1.4	错误处理和异常捕获			
1.5	测试和验证			

表B.6（续）

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.6	监控和日志			
1.7	文档和沟通			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			

附 录 C
(资料性)
数据迁移任务分解表

表 C.1 数据迁移费用估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	数据迁移规划与准备			
1.2	数据提取与转换			
1.3	数据加载与验证			
1.4	测试与优化			
1.5	问题解决与恢复			
1.6	监控与维护			
1.7	文档记录			
小计				
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级			
2.2	中级			
2.3	高级			
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限			
3.2	中值			
3.3	上限			

附录 D (资料性) 功能点计数规则

D.1 功能点计数项分类

功能点计数项分为数据功能和交易功能两类，其中数据功能包括内部逻辑文件（ILF）、外部接口文件（EIF）；交易功能包括外部输入（EI）、外部输出（EO）、外部查询（EQ）。

数据功能是应用系统提供给用户的满足产品内部和外部数据需求的功能，体现应用系统管理或使用哪些业务数据（业务对象）。ILF或EIF所指的“文件”不是传统数据处理意义上的文件，而是指一组用户可识别的、逻辑上相互关联的数据或者控制信息。这些文件和物理上的数据集合（如数据库表）没有必然的对应关系。

交易功能是应用系统提供给用户的处理数据的功能，体现应用系统如何处理和使用那些业务数据（业务对象）。交易功能又称为基本过程，是用户可识别的，业务上的一组原子操作。

使用预估功能点方法时，只需要识别数据功能，包括ILF和EIF；使用估算功能点方法时，需要识别数据功能和事务功能，包括ILF、EIF、EI、EO和EQ。

示例：对于人事管理系统，“人员信息”、“部门信息”属于数据功能，“增加人员信息”、“修改部门信息”、“查询 在岗人员”等则为事务功能。

D.2 ILF的识别

ILF是应用系统内部维护的逻辑上的一组业务数据。识别ILF的基本步骤如下：

- a) 识别业务对象。业务对象应是用户可理解和识别的，包括业务数据或业务规则。

注：为程序处理而维护的数据属于编码数据。所有的编码数据均不应识别为逻辑文件，与之相关的操作也不应识别为基本过程；

- b) 确定逻辑文件数量。根据业务上的逻辑差异及从属关系确定逻辑文件的数量。
- c) 是否是 ILF。确定该逻辑文件是否在本系统内进行维护。如果是，记为 ILF；否则为 EIF。

D.3 EIF的识别

EIF是被应用边界内一个或几个基本处理过程所引用的业务数据。一个应用中的EIF应是其他应用中的ILF。识别EIF的基本步骤如下：

- a) 识别业务对象。业务对象应该应是用户可理解和识别的。业务对象包括业务数据或业务规则。而一些为了程序处理而维护的数据则属于编码数据。所有的编码数据均不识别为逻辑文件，与之相关的操作也不识别为基本过程；
- b) 确定逻辑文件数量。需要根据业务上的逻辑差异及从属关系确定逻辑文件的数量。
- c) 是否是 EIF。确定该逻辑文件是否在本系统内进行维护。如果是，记为 ILF；否则为 EIF。

D.4 EI的识别

EI是处理来自系统边界之外的数据或控制信息的过程。目的是维护一个或多个ILF或者改变系统的行为。识别EI的基本规则如下：

- a) 应是来自系统边界之外的输入数据或控制信息；
- b) 穿过边界的数据应是改变系统行为的控制信息或者应至少维护一个 ILF；
- c) 该 EI 不应被重复计数。任何被分别计数的两个 EI 至少满足下面三个条件之一（否则应视为同一 EI）：
 - 1) 涉及的 ILF 或 EIF 不同；
 - 2) 涉及的数据元素不同；
 - 3) 处理逻辑不同。

D.5 E0的识别

E0是处理向系统边界之外发送数据或控制信息的过程。目的是向用户呈现经过处理的信息。识别E0的基本规则如下：

- a) 将数据或控制信息发送出系统边界；
- b) 处理逻辑应至少符合以下一种情况：
 - 1) 包含至少一个数学公式或计算过程；
 - 2) 产生衍生数据；
 - 3) 维护至少一个 ILF；
 - 4) 改变系统行为。
- c) 该 E0 不应被重复计数。任何被分别计数的两个 E0 至少满足下面一个条件（否则被视为同一 E0）：
 - 1) 涉及的 ILF 或 EIF 不同；
 - 2) 涉及的数据元素不同；
 - 3) 处理逻辑不同。

D.6 EQ的识别

EQ是向系统边界之外发送数据或控制信息的基本处理过程。目的是向用户呈现未经加工的已有信息。

识别EQ的基本规则如下：

- a) 将数据或控制信息发送出系统边界；
- a) 处理逻辑可包含筛选、分组或排序；
- b) 处理逻辑不应包含：
 - 1) 数学公式或计算过程；
 - 2) 产生衍生数据；
 - 3) 维护 ILF；
 - 4) 改变系统行为。
- c) 该 EQ 不应被重复计数。任何被分别计数的两个 EQ 至少满足下面一个条件（否则被视为同一 EQ）：

T/CCUA 033—2024
T/BSCEA 004—2024

- 1) 涉及的 ILF 或 EIF 不同；
- 2) 涉及的数据元素不同；
- 3) 处理逻辑不同。

仅限内部学习使用

附 录 E
(资料性)
信息系统适配改造项目估算示例

E.1 项目背景及目标

位于北京的某大型银行响应国家政策要求，对企业网银系统进行信息技术应用创新适配改造，本系统在2014年建设，首期建设费用为320万，系统开发语言为Java，系统运行环境为X86结构服务器、Centos操作系统、Mysql数据库、Tomcat中间件，并在2016年和2020年分别进行了业务功能的升级改造，费用分别为235万和94万，其中新增功能规模大概占比30%。本项目目标为实现企业网银系统的信息技术应用创新环境升级。

E.2 项目适配改造需求

E.2.1 基础环境搭建

E.2.1.1 软件需求

表 E.1 基础环境搭建软件需求

软件产品名称	品牌	版本号	数量	技术参数	服务承诺	备注
服务器操作系统	操作系统 A	V20	4	具备文件管理、设备管理、用户管理、日志管理、服务管理、进程和监控管理、网络管理、资源管理、软件包管理、磁盘管理、安全中心等基本功能，提供语言支持工具、文件共享服务、集成开发平台、更新管理器、备份还原等常用工具，支持 KVM、Docker。	提供 1 年免费服务期/保修期，5×8 小时远程热线服务和技术支持，热线服务请求在接报后 24 小时内响应。	
数据库管理系统	数据库 A	V8.4	2	具备数据存储、访问控制、身份鉴别和数据备份恢复等功能。管理员及用户可通过图形化或命令行工具实现对数据库对象的管理；开发人员可通过标准化接口开发基于数据库的应用和软件。支持用户代理身份认证、异步备库延时和定点重演、超长大数据段、DBLINK 连接到网关等新特性，完善新增部分空间函数、Oracle 兼容特性等功能，可提供共享存储集群主备部署、按服务名配置负载均衡策略等解决方案。	提供 1 年免费升级服务，7×24 小时电话响应支持。根据 CPU 芯片和操作系统升级以及信息技术应用创新替代工程产品目录更新，提供 3 年内免费适配服务。	

表 E.1（续）

软件产品名称	品牌	版本号	数量	技术参数	服务承诺	备注
中间件	中间件 A	V7.0	2	用于为上层应用提供运行环境,实现 对上层应用的部署和动态管理。主要 功能包括 Web 容器、EJB 容器、数据 源服务、集群管理等。	提供 1 年免费升级 服务,7×24 小时电 话响应支持。	
...	...	...		...	...	

E.2.1.2 硬件需求

表E.2 基础环境搭建硬件需求

设备名称	品牌	型号	数量	参数配置	售后服务要求	备注
台式机	品牌 A	台式机型号 A	28	CPU 型号主频: 飞腾 FT-2000/4 2.6GHz; 内存: 8GB; 硬盘: 120GBSSD+1TBHDD; 显示器: 21.5 英寸; 整机规格: 尺寸: 378*100*365mm 、重量: 7.0kg 、电源功率: 160W。	一年免费升级 及维护服务	
服务器	品牌 B	服务器型号 A	4	CPU 型号主频: 海光 C867280/32 2.0GHz; CPU 数量: 双路, 标配 1 颗; 内存: 64GB; 硬盘: 240GBSSD; 整机规格: 尺寸 2U、电源功率 750W*2。	一年免费升级 及维护服务	
扫描仪	品牌 C	扫描仪型号 A	15	A4 扫描仪。设备接口: USB; 扫描功能: 支持彩色扫描、双面扫描; 支持自动进稿 器 (ADF); 支持去空白页、自动色阶、自 动裁切、去背景色; 支持 ADF 卡片扫描。 扫描速度 30 页/分钟。	一年免费升级 及维护服务	
...	...	...	...	...		

E.2.2 应用系统适配改造

E.2.2.1 操作系统适配

将现有企业网银系统部署在行方确定的信息技术应用创新环境服务器上,对部分功能的代码进行改造,并按照整体的测试方案进行功能和性能效率测试。

E.2.2.2 数据库适配改造

将现有企业网银系统各个服务进行统一分析梳理,整理相关DDL、DML脚本数据,整理迁移程序、测试案例,并在开发、测试、UAT环境进行测试验证后,部署生产。

E.2.2.3 应用中间件改造适配

将现有企业网银系统中引用的中间件更换为支持信息技术应用创新环境版本,并按照整体的测试方案进行功能和性能效率测试。

E.2.2.4 浏览器适配

将现有企业网银系统的页面功能可以在符合信息技术应用创新要求的浏览器上正常访问,并且集成各种符合信息技术应用创新要求的第三方组件/控件。

E.2.3 数据迁移需求

新老系统切换时需要将老系统中的数据迁移至新系统。以客户为中心,查询客户相关数据,如用户、账户、限额、转账记录等,按不同业务场景依次执行迁移。本次迁移将采用JAVA定制开发程序方法进行数据迁移,以降低引入ETL软件工具的成本。数据迁移完成后需要从技术和业务两个环节验证数据准确性。

E.2.4 安全测评服务

系统上线后需对系统开展信息安全等级保护测评工作。

E.3 估算过程

E.3.1 确认适配改造范围

通过项目实施背景和目标结合项目适配改造需求确定本项目的工作内容包括:采购基础软硬件设施并搭建系统运行环境、企业网银系统适配改造、数据迁移和等保测评工作。

E.3.2 明确费用科目

经分析确认,本项目中所涉及的费用类型为:硬件设备采购费、就绪可用软件采购费、应用系统适配改造费、数据迁移费、安全服务费。

E.3.3 选择估算方法

因项目需求中明确给出了软硬件设备的采购需求及各类设备的详细参数配置,可采用类推法,通过市场询价的方式确定市场行情价格。

因了解企业网银系统的历史建设情况及适配改造的详细方案,可采用方程法或经验法估算应用系统适配改造费用;两种方法可进行交叉验证。

因了解数据迁移的迁移方案,并且可以在沟通分析后确认详细的迁移范围,可采用方程法,将数据迁移工作事项按一定规则折算成功能点,依据GB/T 36964-2018相关要求进行估算;同时可用经验法对估算结果进行验证。

系统安全等级保护测评服务费采用类比法确定。

E.3.4 估算适配改造费用

E.3.4.1 硬件设备采购费估算

根据项目需求，采用类推法，通过市场询价的方式确定硬件设备市场行情价格，编制硬件设备采购询价单如下：

表E.3 硬件设备采购询价记录单

硬件设备采购询价记录单							
一、采购需求							
设备名称	品牌型号	参数配置要求	用途	售后服务	数量		
台式机	台式机型号 A	CPU 型号主频：飞腾 FT-2000/4 2.6GHz；内存：8GB；硬盘：120GBSSD+1TBHDD；显示器：21.5 英寸；整机规格：尺寸：378*100*365mm 、重量：7.0kg 、电源功率：160W。	应用系统 用户终端	一年免费 升级及维 护服务	28		
服务器	服务器型号 A	CPU 型号主频：海光 C867280/32 2.0GHz；CPU 数量：双路，标配 1 颗；内存：64GB；硬盘：240GBSSD；整机规格：尺寸 2U、电源功率 750W*2。	应用系统 服务器	一年免费 升级及维 护服务	4		
扫描仪	扫描仪型号 A	A4 扫描仪。设备接口：USB；扫描功能：支持彩色扫描、双面扫描；支持自动进稿器（ADF）；支持去空白页、自动色阶、自动裁切、去背景色；支持 ADF 卡片扫描。扫描速度 30 页/分钟。	系统连接 外设	一年免费 升级及维 护服务	15		
二、供应商询价情况							
设备名称	供应商名称	产品描述	询价单价 （万元）	联系人及电 话	询价时间	是否涉及 其他费用	是否满足 采购需求
台式机-台式 机型号 A	供应商 A	CPU 型号主频：飞腾 FT-2000/4 2.6GHz；	0.75	张 XX 138*****889	2024/8/22	否	是
台式机-台式 机型号 A	供应商 B	内存：8GB；硬盘：120GBSSD+1TBHDD；	0.79	赵 XX 186*****597	2024/8/22	否	是
台式机-台式 机型号 A	供应商 C	显示器：21.5 英寸； 整机规格：尺寸：378*100*365mm 、重量：7.0kg 、电源功率：160W。一年免费升级及维护服务。	0.82	李 XX 158*****346	2024/8/22	否	是

表E.3（续）

硬件设备采购询价记录单							
二、供应商询价情况							
设备名称	供应商名称	产品描述	询价单价 （万元）	联系人及电 话	询价时间	是否涉及 其他费用	是否满足 采购需求
服务器-服务器型号 A	供应商 D	CPU 型号主频：海光 C867280/32	8.0	吴 XX 187*****960	2024/8/22	否	是
服务器-服务器型号 A	供应商 E	2.0GHz；CPU 数量：双路，标配 1 颗；内存：64GB；硬盘：240GBSSD；整机规格：尺寸 2U、电源功率 750W*2。一年免费升级及维护服务。	7.5	王 XX 137*****633	2024/8/22	否	是
服务器-服务器型号 A	供应商 F		7.3	华 XX 139*****854	2024/8/22	否	是
扫描仪型号 A	供应商 G	A4 扫描仪。设备接口：USB；扫描功能：支持彩色扫描、双面扫描；支持自动进稿器（ADF）；支持去空白页、自动色阶、自动裁切、去背景色；支持 ADF 卡片扫描。扫描速度 30 页/分钟。	0.38	高 XX 150*****298	2024/8/22	否	是
扫描仪型号 A	供应商 H		0.4	朱 XX 183*****259	2024/8/22	否	是
扫描仪型号 A	供应商 I		0.42	苏 XX 135*****957	2024/8/22	否	是
三、询价确认							
询价人	吴 XX						
询价确认时间	2024 年 8 月 25 日						
询价负责人签字	王 XX						

选取询价记录单中询价结果中值作为估算结果，即“台式机-台式机型号A”单价0.79万元，“服务器-服务器型号A”单价7.5万元，“扫描仪型号A”单价0.4万元，所以此项目硬件设备采购费用=0.79×28+7.5×4+0.4×15=58.12万元。

E.3.4.2 就绪可用软件采购费估算

根据项目需求，采用类推法，通过市场询价的方式确定就绪可用软件产品市场行情价格，编制就绪可用软件产品采购询价单如下：

表E.4 就绪可用软件产品采购询价记录单

就绪可用软件产品采购询价记录单					
一、采购需求					
产品名称	品牌版本号	参数要求	非功能需求	售后服务	数量
服务器操作系统	操作系统 A V20	具备文件管理、设备管理、用户管理、日志管理、服务管理、进程和监控管理、网络管理、资源管理、软件包管理、磁盘管理、安全中心等基本功能，提供语言支持工具、文件共享服务、集成开发平台、更新管理器、备份还原等常用工具，支持 KVM、Docker 虚拟化技术，并提供本地和远程批量部署。	无	提供 1 年免费服务期/保修期，5×8 小时远程热线服务和技术支持，热线服务请求在接报后 24 小时内响应。	4
数据库管理系统	数据库 A V8.4	具备数据存储、访问控制、身份鉴别和数据备份恢复等功能。管理员及用户可通过图形化或命令行工具实现对数据库对象的管理；开发人员可通过标准化接口开发基于数据库的应用和软件。支持用户代理身份认证、异步备库延时和定点重演、超长大数据段、DBLINK 连接到网关等新特性，完善新增部分空间函数、Oracle 兼容特性等功能，可提供共享存储集群主备部署、按服务名配置负载均衡策略等解决方案。	无	提供 1 年免费升级服务，7×24 小时电话响应支持。根据 CPU 芯片和操作系统升级以及信息技术应用创新替代工程产品目录更新，提供 3 年内免费适配服务。	2
中间件	中间件 A 7.0	用于为上层应用提供运行环境，实现对上层应用的部署和动态管理。主要功能包括 Web 容器、EJB 容器、数据源服务、集群管理等。	无	用于为上层应用提供运行环境，实现对上层应用的部署和动态管理。主要功能包括 Web 容器、EJB 容器、数据源服务、集群管理等。	2

表E.4（续）

就绪可用软件产品采购询价记录单							
二、供应商询价情况							
产品名称	供应商名称	产品描述	询价单价 (万元)	联系人及电话	询价时间	是否涉及其他费用	是否满足采购需求
服务器操作系统-操作系统 A V20	供应商 J	具备文件管理、设备管理、用户管理等基本功能，提供语言支持工具、文件共享服务、集成开发平台、更新管理器、备份还原等常用工具，支持 KVM、Docker 和远程批量部署	0.6	张 XX 138*****934	2024/08/22	否	是
服务器操作系统-操作系统 A V20	供应商 K		0.58	孙 XX 138*****976	2024/08/22	否	是
服务器操作系统-操作系统 A V20	供应商 L		0.61	周 XX 158*****217	2024/08/22	否	是
数据库管理系统-数据库 A V8.4	供应商 M	具备数据存储、访问控制、身份鉴别和数据备份恢复等功能。可提供共享存储集群主备部署、按服务名配置负载均衡策略等解决方案。	10	陈 XX 137*****921	2024/08/22	否	是
数据库管理系统-数据库 A V8.4	供应商 N		10.3	杨 XX 150*****674	2024/08/22	否	是
数据库管理系统-数据库 A V8.4	供应商 O		9.8	孙 XX 139*****273	2024/08/22	否	是
中间件-中间件 A 7.0	供应商 P	用于为上层应用提供运行环境，实现对上层应用的部署和动态管理。主要功能包括 Web 容器、EJB 容器、数据源服务、集群管理等。	4.5	张 XX 139*****093	2024/08/22	否	是
中间件-中间件 A 7.0	供应商 Q		4.6	李 XX 135*****903	2024/08/22	否	是
中间件-中间件 A 7.0	供应商 R		4.3	孙 XX 187*****896	2024/08/22	否	是
三、询价确认							
询价发起单位名称		吴XX					
询价确认时间		2024年8月25日					
询价负责人签字		王XX					

选取询价记录单中询价结果中值作为估算结果，即“服务器操作系统-操作系统A V20”单价0.6万元，“数据库管理系统-数据库A V8.4”单价10万元，“中间件-中间件A 7.0”单价4.5万元，所以此项目就绪可用软件产品采购费用=0.6×4+10×2+4.5×2=31.4万元。

E.3.4.3 应用系统适配改造费估算

E.3.4.3.1 方法一：方程法

根据项目需求，采用方程法，可根据项目历史建设情况确定系统全量交付功能建设费用，同时因项目建设时间较长，同样规模的系统在建设时期的费用和当前费用相比差距较大，所以需要按合同额按照人月费率进行规格化处理得到系统全量交付功能建设费用。经查询CSBMK中国软件行业基准数据，2014年、2016年、2020年和2023年的北京开发人员费率分别为2.31万元/人月、2.43万元/人月、3.0134万元/人月、3.2597万元/人月。故系统全量交付功能建设费用=320×3.2597÷2.31+30%×（235×3.2597÷2.43+94×3.2597÷3.0134）=576.64万元。

因适配改造工作涉及部分功能的代码改造以及全量功能的适配验证的功能测试和性能效率测试，结合各工程活动内容可认定适配改造工作涉及少量的构建活动，大量的测试活动以及全量的实施活动。经查询CSBMK中国软件行业基准数据，构建、测试、实施活动工作量占比分别为41.43%、22.53%、10.10%。故适配改造费率=41.43%×1/3+22.53%×2/3+10.10%=38.93%。

综上，方程法估算结果为：应用系统适配改造费=576.64×38.93%=224.49万元。

注：方程法估算结果包含数据迁移费用，如果采用方程法估算，则不再单独估算数据迁移费。

E.3.4.3.2 方法二：经验法

采用经验法估算应用系统适配改造费用，编制各个适配场景的任务分解表，如下：

表 E.5 操作系统适配改造估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	操作系统兼容性测试	0.8	0.2	0
1.2	驱动程序开发或适配	0.8	0.2	0
1.3	API 适配	1	3	1
1.4	界面适配	1	1	0
1.5	性能优化	1	1	0
1.6	错误处理和兼容性修复	1	1	0
1.7	文档更新	0.8	0.2	0
小计		6.4	6.6	1
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级	2.64		
2.2	中级	3.26		
2.3	高级	4.24		
三、基准报价（单位：万元）				
3.1	下限	34.12		
3.2	中值	42.65		
3.3	上限	51.18		

表 E.6 数据库适配改造估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	规划与准备	2	1	0.5
1.2	数据库驱动程序	0.8	0.2	0
1.3	SQL语法适配	3	2	0.5
1.4	数据类型映射	3	2	0.5
1.5	数据库架构和模式适配	3	2	0.5
1.6	性能优化	1	3	1
1.7	异常处理和错误恢复	1	1	1
1.8	测试和验证	3	1	1
小计		16.8	12.2	5
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级	2.64		
2.2	中级	3.26		
2.3	高级	4.24		
三、基准报价（单位：万元）（不包含直接非人力成本）				
3.1	下限	84.26		
3.2	中值	105.32		
3.3	上限	126.38		

表 E.7 中间件适配改造估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、调整前工作量（单位：人月）				
1.1	了解中间件的特性和接口	0.01	0.01	0.01
1.2	兼容性评估	0.01	0.02	0.01
1.3	配置和参数调整	0.03	0.03	0.01
1.4	接口适配	0.1	0.05	0.03
1.5	测试和验证	0.05	0.02	0.01
1.6	监控和故障排除	0.02	0.02	0.01
1.7	文档和培训	0.02	0.02	0
小计		0.24	0.17	0.08
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级	2.64		
2.2	中级	3.26		
2.3	高级	4.24		

表E.7（续）

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
三、基准报价（单位：万元）（不包含直接非人力成本）				
3.1	下限	1.22		
3.2	中值	1.53		
3.3	上限	1.84		

表 E.8 浏览器适配改造估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量				
1.1	标准和兼容性	0.3	0.2	0
1.2	浏览器测试	0.8	0.2	0
1.3	媒介查询	1	3	1
1.4	响应式设计	1	3	1
1.5	检查CSS兼容性	0.8	0.2	0
1.6	检查 JavaScript 兼容性	0.3	0.2	0
1.7	修复常见的浏览器兼容性问题	0.8	0.2	0
1.8	监控和优化	0.3	0.2	0
小计		5.3	7.2	2
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级	2.64		
2.2	中级	3.26		
2.3	高级	4.24		
三、基准报价（单位：万元）（不包含直接非人力成本）				
3.1	下限	36.75		
3.2	中值	45.94		
3.3	上限	55.13		

综上，经验法估算结果为：应用系统适配改造费中值=42.65+105.32+1.53+45.94=195.44万元。

经比对发现，经验法估算结果和方程法估算结果接近，最终本项目选取经验法估算结果作为本项目应用系统适配改造费用的估算结果，即195.44万元。

注：因方程法估算结果包含数据迁移的费用，故交叉验证时，经验法估算结果需和数据迁移费加总后与方程法结果进行验证。

E.3.4.4 数据迁移费

E.3.4.4.1 方法一：方程法

经沟通确认，本项目数据迁移的范围为包括用户信息、账户信息、交易记录、产品服务信息等58个业务实体，因迁移方式为JAVA定制开发程序方法，故可以按照每个业务实体的迁移对应一个EI的规则折算成功能点，即可以折算为232FP。依据GB/T 36964-2018相关要求估算数据迁移费如下：

表 E.9 数据迁移费方程法估算表

功能点估算规模、工作量、造价估算			
功能点数 US（功能点） 按照一定规则折算成功能点数			232
基准数据（生产率） PDR (功能点耗时率)		下限（人时/功能点）	8.71
		中值（人时/功能点）	10.89
		上限（人时/功能点）	13.07
计算未调整的工作量（人天） UE=PDR*S/8		下限	252.65
		中值	315.81
		上限	378.97
设定调整因子	软件因素调整因子（SWF）	应用类型调整因子	1.00
		质量特性调整因子	1.00
		完整性级别	1.00
	开发因素调整因子（RDF）	开发语言调整因子	1.00
		开发团队背景调整因子	0.80
计算调整后工作量 AE _i （人天） AE _i =UE*SWF*RDF; 其中：SWF= AT*QR, RDF=SL*DT		下限	202.12
		中值	252.65
		上限	303.18
人力成本费率 F1（万元/人月） （北京地区）			3.2597
软件研发成本 P ₁ （万元） P ₁ =AE _i /21.75*F ₁ （不包含直接非人力成本DNC）		下限	30.29
		中值	37.86
		上限	45.44

注：表中公式及参数取值均基于CSBMK-202310版本的数据库回归分析结果，可随着行业基准数据的变化而变化

综上，方程法估算结果为：数据迁移费中值为37.86万元。

E.3.4.4.2 方法二：经验法

采用经验法估算应用系统适配改造费用，编制数据迁移工作的任务分解表，如下：

表 E.10 数据迁移费经验法估算表

序号	工作内容	工作量		
		初级	中级	高级
一、工作量（单位：人月）				
1.1	数据迁移规划与准备	0.8	0.2	0
1.2	数据提取与转换	2	0.5	0.5
1.3	数据加载与验证	2	0.5	0.5
1.4	测试与优化	1	1	0.5
1.5	问题解决与恢复	1	0.5	0
1.6	监控与维护	0.8	0.2	0
1.7	文档记录	0.3	0.2	0
小计		7.9	3.1	1.5
二、人月基准单价（单位：万元/人月）				
2.1	初级	2.64		
2.2	中级	3.26		
2.3	高级	4.24		
三、基准报价（单位：万元）（不包含直接非人力成本）				
3.1	下限	29.86		
3.2	中值	37.32		
3.3	上限	44.78		

综上，经验法估算结果为：数据迁移费中值为37.32万元。

经比对发现，经验法估算结果和方程法估算结果接近，最终本项目选取经验法估算结果作为本项目数据迁移费用的估算结果，即37.32万元。

E.3.4.5 安全服务费估算

采用类比法对系统的信息安全等级保护测评服务费进行估算。参照北京市某大型央企内部《网络安全和信息化建设项目计价与取费标准》，确定本项目的安全服务费为10万元。

E.3.5 确定费用估算结果

综上，本项目费用估算结果如下：

表 E.11 项目费用估算表

序号	费用名称	金额（万元）	备注
一	软硬件采购费		
1	硬件设备采购费	58.12	
2	就绪可用软件采购费	31.4	
小计		89.52	
二	云服务租赁费		
三	应用系统适配改造费	195.44	

表 E.11（续）

序号	费用名称	金额（万元）	备注
四	数据迁移费	37.32	
五	信息技术应用创新服务费		
1	咨询设计服务费		
2	监理服务费		
3	第三方测评服务费		
4	安全服务费	10	
5	其他服务费		
小计		10	
总计		265.82	下限
		332.28	中值
		398.74	上限

因此，本项目费用合理范围介于265.82万元到398.74万元之间，332.28万元是该项目的合理价格。

参 考 文 献

- [1] GB/T 25000.51—2016 系统与软件工程系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则
- [2] T/CQAE 11021-2023 政务信息化项目造价评估方法

仅限内部学习使用