

T/BSCEA

团 体 标 准

T/BSCEA 002—2019

软件造价评估实施规程

Procedure of practice for software cost evaluation

2019 - 11- 15 发布

2019 - 12- 15 实施

北京软件造价评估技术创新联盟 发布

仅限内部学习使用

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 1

4 软件造价评估基本原则 2

 4.1 独立性 2

 4.2 科学性 2

5 软件造价评估基本流程 2

 5.1 基本流程 2

 5.2 项目范围确认 3

 5.3 规模估算 4

 5.4 工作量估算 5

 5.5 成本估算 6

 5.6 结果反馈与确认 6

 5.7 生成评估报告 7

附录 A（资料性附录） 评估过程示例 8

附录 B（资料性附录） 功能点计数模板 15

附录 C（资料性附录） 参数表 16

参考文献 19

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由北京软件造价评估技术创新联盟提出并归口。

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这些专利的责任。

主要起草单位：北京软件造价评估技术创新联盟、北京科信深度科技有限公司、北京中基数联科技有限公司、北京永拓工程咨询股份有限公司、国家电子计算机质量监督检验中心、北京联海信息系统有限公司、中国移动通信通信集团设计院有限公司重庆分公司、云南电网公司信息中心。

主要起草人：王海青、代寒玲、许宗敏、齐力群、郑良、武志锋、王跃、罗洪元、聂伟涛、吴颖、李玲璠。

引 言

随着信息技术发展，我国软件企业有了长足的发展，软件产业规模不断壮大。但相对于其他工程项目，软件费用评估一直是业界难题。2013年，工业和信息化部发布电子行业标准SJ/T 11463-2013。2018年12月28日，以该电子行业标准为基础，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布GB/T 36964-2018。GB/T 36964-2018和SJ/T 11463-2013自发布以来，在各大行业得到了广泛的应用，并取得良好效果，尤其是在电子政务、军队、金融、通讯、能源、交通、制造等领域，基于历史数据及估算模型的量化软件成本评估方法大量应用，越来越多的用户单位开始依据国家标准对软件项目进行成本评估及管理。

由于GB/T 36964-2018和SJ/T 11463-2013仅规定了软件成本度量的方法及过程，不包含度量过程中所需使用的基准数据和操作细则，本标准在参照GB/T 36964-2018和SJ/T 11463-2013的相关内容基础上，结合软件造价评估工作的特点，从规范软件造价评估机构的自我管理角度出发，对软件造价评估工作所应遵循的基本原则和流程等内容提出要求，为规范软件造价评估机构及其评估工作提供依据，推动软件造价评估制度化、规范化和程序化。

本标准中涉及到的软件开发成本度量的方法及过程均遵循GB/T 36964-2018和SJ/T 11463-2013。

软件造价评估实施规程

1 范围

本标准规定了软件造价评估机构开展软件造价评估工作所应遵循的基本原则和流程。

本标准适用于规范软件造价评估机构的自我管理,并为行业主管部门或行业组织对软件造价评估机构的评估和认定提供依据,也可作为软件造价评估委托方对软件造价评估机构进行选择 and 评价的依据。组织内部的软件造价评估部门及其他软件造价评估专业人员,也可参照标准开展相关工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 36964 软件工程 软件开发成本度量规范

SJ/T 11619 软件工程 功能规模测量NESMA方法

北京软件造价评估技术创新联盟,2019年中国软件行业基准数据(CSBMK-201906).<http://www.bscea.org/index/lists/catid/12.html>

ISO/IEC 20926 软件和系统工程—软件度量—IFPUG功能规模度量方法

3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

软件造价 software cost

进行某项软件工程建设及维护所花费的费用。

3.1.2

软件造价评估 software cost evaluation

软件造价评估机构受委托方的委托,运用软件造价的专业技能,为软件项目需求、设计、构建、测试、实施、运维等各个阶段软件费用管理提供的服务。

注:改写GB/T 51095-2015,定义2.0.1。

3.1.3

软件造价评估机构 software cost evaluation organization

独立于供需双方,可提供专项或全面的软件造价评估的个体或组织。

注:改写GB/T 24359-2009,定义3.1。

3.1.4

委托方 sponsor

需要软件造价评估服务的组织或机构。

注:改写GB/T 28827.2-2012,定义3.3。

3.2 缩略语

CSBMK：中国软件行业基准数据库（China Software Benchmarking）

4 软件造价评估基本原则

4.1 独立性

评估过程应秉持独立、客观的原则。评估方不可以是待评估项目的出资方或潜在出资方，也不可以是待评估项目的承建方或潜在承建方。评估方与出资方或潜在出资方、承建方或潜在承建方，也不可以是控股或被控股的关系。

当评估方与待评估项目的承建方或潜在承建方，或者出资方或潜在出资方存在其他利益关系，可能对评估结果的客观性产生影响时，应正式告知委托方，供委托方决策。

4.2 规范性

评估方法应符合GB/T 36964-2018。

评估数据应参考权威部门发布的基准数据。

5 软件造价评估基本流程

5.1 基本流程

软件造价评估基本流程见图1。

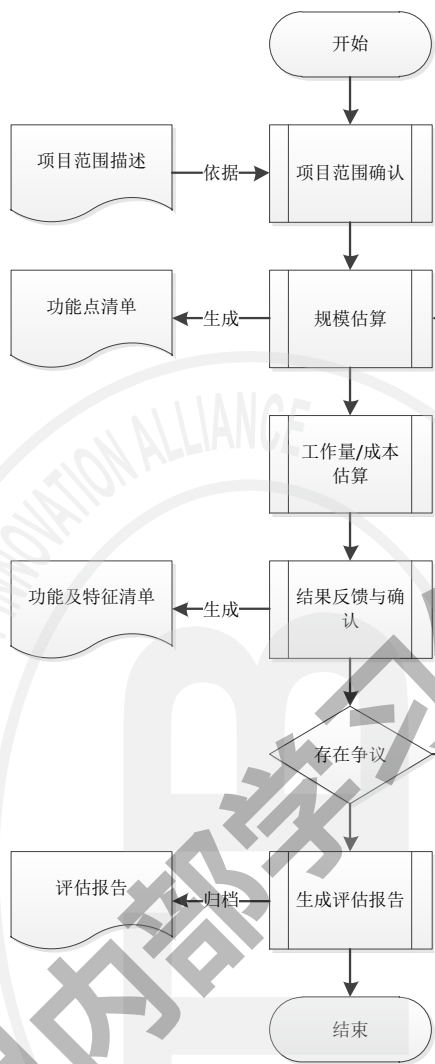


图 1 软件造价评估基本流程

5.2 项目范围确认

项目范围确认的关键活动包括（但不限于）：

a) 项目范围完整性确认。

估算前，应从委托方获取项目特征和项目范围描述资料，并明确已取得的资料作为评估依据。软件造价评估人员应填写评估资料交接单并要求委托方签字确认，交接单中应明确交接资料的名称、份数、页数等特征属性，评估资料的真实性、合法性、完整性由委托方负责。

注：项目范围应保持形成文件的信息，项目范围描述文档不一定是独立的文件，也可以整合在不同文件中。项目范围描述文档应包含最基本的业务需求，还应进行初步的子系统/模块划分，并对每一个子系统或模块的基本用户需求进行描述或说明，以保证可根据项目范围描述文档进行功能点计数。

b) 需求粒度检查。

根据项目范围描述文档确定需求粒度。对于软件项目相关材料不全、需求较粗的项目，评估方应及时向委托方反馈，需将软件项目需求尽可能细化，细化到根据评估方的领域经验，可以估算出各个子系统/模块的开发工作量为止。

c) 项目关键属性确认。

对于软件开发项目，评估方应考虑的主要因素包括（但不限于）：

- 1) 项目计数时机，如项目早期、项目中期、项目完成等；
- 2) 软件因素，如应用领域、软件的完整性级别、质量要求、工期要求等；
- 3) 开发因素，如采用技术、开发团队、过程能力等。

对于软件运维项目，评估方应考虑的主要因素包括（但不限于）：

- 1) 运维水平要求因素，如业务重要性、安全等级、支持方式等；
- 2) 运维能力要求因素，如采用技术、团队背景等；
- 3) 运维系统特征因素，如部署方式、用户规模、系统关联性等。

d) 项目特殊活动确认。

评估方应考虑的主要因素包括（但不限于）：

- 1) 数据、应用迁移；
- 2) 直接非人力成本，如采购费、差旅费等。

5.3 规模估算

对于软件开发项目，规模估算的关键活动包括（但不限于）：

a) 估算方法选择。

评估方应根据评估目的、项目计数时机、需求粒度检查结果选择合适的计数方法。

具备功能点方法估算条件的项目，计数方法应选用已发布的 SJ/T 11619-2016 和 ISO/IEC 20926:2009 等功能规模测量标准中的一种。

不具备功能点方法估算条件的项目，宜根据项目的主要属性，结合类似项目经验采用类比法或类推法直接进行工作量或成本估算。

注：估算方法的选择应考虑需求粒度的约束、委托方的特殊要求、方法的局限性等因素。

b) 特殊要求确认。

评估方应考虑的主要因素包括（但不限于）：

- 1) 组织规程；
- 2) 差异处理要求。

注：如果采用了特殊规则，应该在评估报告中明示。

c) 估算。

根据项目范围描述文档进行软件规模计数，使用功能点方法进行规模估算应采用统一的计数模板。快速功能点计数模板参见附录 B。

对于软件运维项目，规模估算的关键活动包括（但不限于）：

a) 估算方法选择。

1) 应用软件

对于以定制化为主的应用软件，应根据已知的项目功能描述，采用功能点方法度量软件规模。

2) 其他软件

对于其他软件（包括但不限于基础软件、支撑软件等），应以软件套数为基础度量软件规模。

b) 特殊要求确认。

1) 对于尚未交付的应用软件项目，在进行规模测算时，应根据隐含需求对规模产生的影响并对测算规模进行调整。规模变更调整因子的选择见 5.4。

2) 不具备功能点方法估算条件的应用软件项目，可根据开发工作量或费用反算规模。

注：如果采用了特殊规则，应在评估报告中明示。

c) 估算。

1) 应用软件

对于以定制化为主的应用软件，应根据项目范围描述文档进行软件规模计数，使用功能点方法进行规模估算应采用统一的计数模板。快速功能点计数模板参见附录 B。

2) 其他软件

对于其他软件（包括但不限于基础软件、支撑软件等），规模估算公式如下：

$$S=N \times K \cdots \cdots (1)$$

式中：

S——软件规模，单位为套；

N——软件套数，单位为套；

K——软件类型调整因子，可分为操作系统、中间件、数据库和开发平台。

5.4 工作量估算

工作量估算的关键活动包括（但不限于）：

a) 调整因子选择。

评估方应考虑的主要因素包括（但不限于）：

1) 规模变更调整因子

在软件项目的不同场景下，依据行业基准数据采用规模变更调整因子的相关要求如下：

——预算，按照 1.39 取值，也可根据委托方历史数据取值，但最大不宜超过 1.39；对于采用估算功能点或其他等效方法确定预算的项目，宜按照 1.22 取值；

——招投标，按照 1.22 取值，也可根据委托方历史数据取值，但最大不宜超过 1.22；对于由于需求不明确而采用预估功能点或其他等效方法确定费用的项目，按照 1.39 取值，也可根据委托方历史数据取值，但最大不宜超过 1.39；

——项目计划，按照 1.1 取值，也可根据委托方历史数据取值，但最大不宜超过 1.1；

——变更管理，按照 1.1 取值，也可根据委托方历史数据取值，但最大不宜超过 1.1；

——结算、决算和后评价，按照 1 取值。

注：规模变更调整因子取值应以最新基准数据库版本为准，如果采用委托方历史数据，应在评估报告中明示。。

2) 工作量调整因子

对于软件开发项目，工作量调整因子主要包括软件因素调整因子和开发因素调整因子。

软件因素调整因子主要包括（但不限于）：

——应用领域，如委托方组织类型、软件业务领域和软件应用类型等；

——软件的完整性级别，软件完整性级别是系统完整性级别在包含软件部分，或（仅）包含软件部件，或（仅）包含软件部件的子系统上的分配；

——质量特性要求，如可靠性、易用性、性能效率、可维护性和可移植性；

——工期要求，如工期要求的合理性，紧迫度等。

如果委托方是软件开发方，则还应考虑开发因素。开发因素调整因子主要包括（但不限于）：

——采用技术，如开发平台、编程语言、系统架构和操作系统等；

——开发团队，如开发方组织类型、团队规模和人员能力等；

——过程能力，如开发方过程成熟度水平和管理要求等。

在预算场景评估时，如无特殊要求，开发因素调整因子取值为 1。

单一来源采购项目，开发团队背景调整因子取值为 0.8。

对于软件运维项目，工作量调整因子主要包括运维水平要求调整因子、运维系统特征调整因子和运维能力要求调整因子。

运维水平要求调整因子主要包括（但不限于）：

- 业务重要性
- 安全等级
- 支持方式
- 系统更新频率

运维系统特征调整因子主要包括（但不限于）：

- 部署方式
- 用户规模
- 系统关联性
- 业务单元数

如果委托方是软件运维方，则还应考虑运维能力要求因素。运维能力要求调整因子主要包括（但不限于）：

- 运维团队经验
- 自动化程度

工作量调整因子的取值参见附录 C。

b) 生产率选择。

生产率基准数据取值参见附录 C。

c) 评估结果范围确认。

评估方与委托方进行功能点计数清单确认。对于有需求变更或遗漏的情况，可进行需求补充或需求澄清。

注：评估过程中发生的评估资料变更应做好变更记录，评估方应保留作为需求补充或需求澄清的证据，并形成文件化信息。

d) 应用场景确认。

不同应用场景的估算要求见 GB/T 36964-2018。

5.5 成本估算

成本估算的关键活动包括（但不限于）：

a) 成本费用范围确认。

依据中国软件行业基准数据库（CSMBK）发布的行业基准数据和人月费率所评估的软件项目成本包含所有的直接人力成本、间接成本和毛利润，不包括直接非人力成本、数据迁移和软件维护等成本。

b) 人月费率确认。

人月费率（包括直接人力成本、间接成本及毛利润），可根据委托方历史数据或行业数据确定。如果采用委托方历史数据，应在评估报告中明示。

c) 特殊成本费用评估。

对于特殊成本费用的评估应与委托方确认，特殊成本费用主要包括（但不限于）：

- 数据迁移费用，可依据评估人员的经验及行业数据、组织历史数据估算；
- 直接非人力成本，可参考 GB/T 36964-2018 中直接非人力成本的内容直接估算。

注：针对开发完成项目，应有财务证据证明相关费用的支出。

5.6 结果反馈与确认

结果反馈与确认的关键活动包括（但不限于）：

a) 项目范围确认。

在出具正式评估报告前，评估方应再次就项目范围与委托方进行确认。项目范围确认时应隐藏与评估结果直接相关的规模、工作量、费用等信息。

b) 关键假设与约束确认。

关键假设与约束指系统设计中最主要的约束，是由委托方强制要求并在需求文档中写明的信息。常见关键假设与约束包括（但不限于）：

- 建议开发软件运行的最短寿命
- 进行系统方案选择比较的期限
- 经费来源和使用限制
- 法律和政策方面的限制
- 硬件、软件、运行环境和开发环境的条件和限制
- 可利用的信息和资源
- 建议开发软件投入使用的最迟时间

c) 评估结果修正。

工作量和成本评估结果宜是范围值，通常为基准值正负 20%，可根据委托方要求适当调整。

5.7 生成评估报告

软件造价评估项目完成后，应整理评估过程产生的记录，编制评估报告，评估过程及文档编制参见附录A。软件项目成本评估报告的主要内容应包括：

- 基本信息，包括项目名称、委托方、评估方、评估内容、评估人员及证书编号、评估日期等；
- 项目评估摘要，包括评估结果（功能点规模、工作量、费用）呈现、成本费用范围、人月费率基准等；
- 项目概述，包括项目背景、项目范围描述等
- 评估目的，包括项目评估场景等
- 评估依据/技术/方法，包括定量和定性评估内容的评估依据、基准数据的来源和适用范围、所采用的方法和理由、调整因子列表、评估方法详细描述等
- 评估详细结果，包括项目规模评估结果、评估依据等
- 其他事项说明，包括委托方与评估方责任声明、基准数据版本等

附 录 A
(资料性附录)
评估过程及文档示例

A.1 项目背景

某政府部门欲建设政府服务平台（含三年运维），请某软件造价评估公司进行预算费用评估。

A.2 评估过程

A.2.1 项目范围确认

评估方通过查阅评估资料并与委托方沟通得知，该项目范围确认活动主要包括：

a) 项目范围完整性确认。

评估前，委托方提交评估方有关项目范围的描述资料，经双方签字确认的评估资料交接单如下：

表A.1 评估资料交接单示例

序号	文档名称	文档性质	份数	页码	备注
1	XX 政务服务平台立项书	电子版	1	3	
2	XX 政务服务平台业务需求	电子版	1	18	
XX（委托方）承诺所提供的评估资料均真实合法有效。 XX（评估方）承诺严格保守在评估过程中知悉的委托方信息。 委托方：（签章） 年 月 日 评估方：（签章） 年 月 日					

假设本项目业务需求描述如下：

XX 政务服务平台业务需求

.....

3 业务需求分析

3.1 目标业务架构

.....

3.2 业务功能概括

3.2.1 门户首页

按照国家政务服务平台要求，主体布局分为两列。左边展示“新闻”列表。右边展示 XX 政务服务应用图标。

3.2.2 新闻管理

新闻管理是维护管理门户新闻栏目，包括对新闻的新增、修改、删除、查看、保存、撤回等操作。

3.2.3 用户管理

.....

3.2.4

.....

本项目评估范围包括门户首页、新闻管理、用户管理等共计 6 个模块。

b) 需求粒度检查。

本项目业务需求中功能描述较清晰，满足使用估算功能点方法的要求。

c) 项目关键属性确认。

表 A.2 项目关键属性列表

序号	属性类别	关键属性	属性描述
1.	计数时机	规模变更调整因子	项目早期
2.	软件因素	应用类型	业务处理
3.		非功能性特征	无特别要求
4.		完整性级别	D 级
5.	开发因素	开发语言	无特别要求
6.		开发团队背景	无特别要求
7.	运维水平要求	业务重要性	核心系统
8.		安全等级	4 级
9.		支持方式	非现场支持为主
10.	运维能力要求	采用技术	无特别要求
11.		团队背景	无特别要求
12.	运维系统特征	部署方式	集中式
13.		用户规模	超过 10000
14.		系统关联性	1-5 个

d) 项目特殊活动确认。

项目立项后，需要召开用户、开发方沟通协调会议及文档评审会议。

平台开发上线后，需要举办一次平台应用相关培训。

A.2.2 规模估算

评估方通过查阅项目资料并与委托方进行需求澄清，该项目规模估算活动主要包括：

a) 计数方法选择。

根据评估目的和评估资料颗粒度，选用 SJ/T 11619-2016 中的估算功能点法。

b) 特殊要求确认。

项目评估遵循委托方组织规程。

c) 计数。

表 A.3 功能点计数表

规模估算方法		估算功能点	请选择规模估算方法，缺省为“估算功能点”							
功能点合计		275	单位：FP							
调整后功能点		275	单位：FP							
编号	子系统	一级模块	二级模块	功能点计数项名称	类别	UFP	重用程度	修改类型	US	备注
1	政务服务 平台	门户首页		门户首页	EQ	4	低	新增	4.00	
2		新闻管理		新闻信息	ILF	10	低	新增	10.00	
3				新闻信息新增	EI	4	低	新增	4.00	
4				新闻信息修改	EI	4	低	新增	4.00	
5				新闻信息删除	EI	4	低	新增	4.00	
6				新闻信息查看	EQ	4	低	新增	4.00	

7				新闻信息保存	EI	4	低	新增	4.00	
8				新闻信息撤回	EI	4	低	新增	4.00	
9		用户管理								
10										
合计						275			275.00	

A.2.3 工作量估算

评估方通过查阅项目资料并与委托方进行需求澄清，该项目工作量估算活动主要包括：

a) 调整因子选择。

表 A.4 调整因子表

序号	类别	调整因子	描述	取值
1.	软件开发工作量 调整因子	规模变更调整因子	项目早期	1.39
2.		应用类型	业务处理	1.00
3.		非功能性特征	无特别要求	1.00
4.		完整性级别	D 级	1.00
5.		开发语言	无特别要求	1.00
6.		开发团队背景	无特别要求	1.00
7.	软件运维工作量 调整因子	业务重要性	核心系统	1.20
8.		安全等级	4 级	1.05
9.		支持方式	非现场支持为主	1.08
10.		采用技术	无特别要求	1.00
11.		团队背景	无特别要求	1.00
12.		部署方式	集中式	1.00
13.		用户规模	超过 10000	1.10
14.		系统关联性	1-5 个	1.00

b) 生产率选择。

根据 2019 中国软件行业基准数据库（CSBMK-201906），电子政务领域软件开发生产率基准数据中值为 6.32（单位：人时/功能点），范围取中值的±20%为（5.06-7.58，单位：人时/功能点）；应用软件生产率基准数据中值为 0.92（单位：人时/功能点），范围取中值的±20%为（0.74-1.10，单位：人时/功能点）。

c) 评估结果范围确认。

评估方与委托方进行功能点计数清单确认。

表 A.5 功能点计数清单

子系统	一级模块	二级模块	功能点计数项名称
政务服务平台	门户首页		门户首页
	新闻管理		新闻信息
			新闻信息新增
			新闻信息修改
			新闻信息删除
			新闻信息查看
			新闻信息保存
			新闻信息撤回

			
--	-------	-------	-------

- d) 应用场景确认。
该项目应用于预算场景。

A.2.4 成本估算

评估方通过查阅项目资料并与委托方进行需求澄清，该项目成本估算活动主要包括：

- a) 成本费用范围确认。
依据中国软件行业基准数据库（CSMBK）发布的行业基准数据和人月费率所评估的软件项目开发成本包含所有的直接人力成本、间接成本和毛利润，不包括直接非人力成本、数据迁移和软件维护等成本。
- b) 人月费率确认。
该项目所在地为 XX 市。根据 XX 年中国软件行业基准数据库，XX 市软件开发人月费率为 XX（单位：元），应用软件运维人月费率为 XX（单位：元）。
- c) 特殊成本费用评估。
项目立项后，需要召开用户、开发方沟通协调会议及文档评审会议，预计会议费 XX 元；
平台开发上线后，需要举办一次平台应用相关培训，预计培训费 XX 元。

表 A.6 特殊成本费用表

序号	活动	描述	费用（万元）
1.	数据迁移		XX
2.	直接非人力成本	会议费	XX
		培训费	XX
合计			XX

A.2.5 结果反馈与确认

评估方完成以上活动后，将该项目评估结果与委托方进行结果反馈和确认，主要包括：

- a) 项目范围确认。
在出具正式评估报告前，评估方与委托方再次进行功能点计数清单确认。
- b) 关键假设与约束确认。
建议开发软件投入使用的最迟时间是 XX 年 XX 月 XX 日。
- c) 评估结果修正。
评估结果根据基准值正负 20%调整。

A.2.6 评估报告发布

表 A.7 评估报告

软件项目成本评估报告
项目名称：XX 平台评估
委托单位：XX
评估单位：XX
评估内容：项目规模、工作量、费用
评估人及证书编号：XX（证书编号）
评估日期：年月日

评估结果摘要

XX 公司受 XX 委托，根据国际、国内相关标准的方法、过程及原则，以行业基准数据库为基础，采用“基于基准数据的软件成本评估技术”，按照必要的评估程序，对 XX 委托的 XX 政务服务平台的功能点规模、工作量、成本进行评估，

现将评估结果报告如下。

评估结果呈现：

序号	评估内容	评估结果		单位
1	功能点规模	XX		个
2	功能点开发工作量	下限	XX	人天
		中值	XX	人天
		上限	XX	人天
3	功能点运维工作量（1 年）	下限	XX	人天
		中值	XX	人天
		上限	XX	人天
4	软件开发费用	下限	XX	万元
		中值	XX	万元
		上限	XX	万元
5	软件运维费用（1 年）	下限	XX	万元
		中值	XX	万元
		上限	XX	万元
6	直接非人力成本	XX		万元
7	总费用	下限	XX	万元
		中值	XX	万元
		上限	XX	万元

软件开发费用包括软件研发过程中开发方的所有直接人力成本、间接成本、合理的毛利润，但不包括直接非人力成本、软件维护等成本。本次评估以开发方团队人员所在地为北京作为基准。

该项目的软件开发费用合理范围介于 XX 万元到 XX 万元之间。行业通常软件开发费用为 XX 万元。

该项目的软件运维费用（1 年）合理范围介于 XX 万元到 XX 万元之间。行业通常软件开发费用为 XX 万元。

该项目的直接非人力成本为 XX 万元。

该项目的总费用合理范围介于 XX 万元到 XX 万元之间。行业通常费用为 XX 万元。

评估报告书

一、项目概述

根据全国一体化在线政务服务平台建设对接工作会的最新精神，XX 单位将积极推进政务服务事项网上办理，开展全国一体化在线政务服务平台的建设工作。

主要实现如下几个目标：

- 1、门户“首页”。
- 2、建设“新闻”栏目。
- 3、……

二、评估目的

本次评估的目的是确定 XX 政务服务平台客观的功能点规模、工作量、成本，为 XX 单位针对该项目的预算活动提供参考依据。

三、评估依据/技术/方法

1、评估依据

本报告对软件项目的工作量、成本进行评估的方法、过程、原则主要依据如下标准及相关材料：

——国家标准《软件工程 软件开发成本度量规范》（GB/T36964-2018）

——工业和信息化部行业标准《软件研发成本度量规范》(SJ/T 11463-2013)以及配套的应用指南。

——行业基准数据 (CSBMK-201906, 包含国际、国内项目数据 16569 套及分析结果)

2、评估技术

本报告中采用“基于基准数据的软件项目成本评估技术”是在度量体系中利用基准数据,采用统计分析的方法获得科学的估算模型,对软件项目的功能点规模、工作量、工期、成本进行估算的一项技术。

本报告中估算模型中的主要公式及参数取值均基于行业基准数据,估算结果代表了该行业的平均水平,人力成本费率地区调整因子是对典型城市的代表软件企业进行大量抽样调查后计算相应第 50 百分位数获得;当前估算模型中所采用的其余调整因子(包括规模、业务领域、应用类型、开发语言、开发团队背景)是基于对行业基准数据进行相关性分析后确定的主要影响因素。

采用的调整因子列表如下:

调整因子类别	调整因子名称	取值	取值说明
规模变更因子	规模变更因子		
开发基准生产率(人时/功能点)	功能点耗时率下限		
	功能点耗时率中值		
	功能点耗时率上限		
运维基准生产率(人时/功能点)	功能点耗时率下限		
	功能点耗时率中值		
	功能点耗时率上限		
软件开发工作量调整因子	应用类型		
	非功能性特征		
	完整性级别		
	开发语言		
	开发团队		
软件运维工作量调整因子	业务重要性		
	安全等级		
	支持方式		
	采用技术		
	团队背景		
	部署方式		
	用户规模		
人月基准单价(万元/人月)	软件开发人月基准单价		
	软件运维人月基准单价		

(参数取值基于行业基准数(CSBMK-201906),包含国际、国内项目数据超过 16569 套)

3、评估方法

本报告采用的评估方法,是基于行业基准数据统计分析回归出建立方程进行估算即基于基准数据建立参数模型,并通过输入各项参数,确定待估算项目工作量、成本估算值的方法。

四、评估详细结果

参见规模估算表。

说明:以上估算结果基于“XX 政务服务平台业务需求”给出的范围进行估计。

附 录 B
(资料性附录)
功能点计数模板

表B.1 全行业软件开发生产率基准数据

规模估算方法										
功能点合计		单位：FP								
调整后功能点		单位：FP								
编号	子系统	一级模块	二级模块	功能点计数项名称	类别	UFP	重用程度	修改类型	US	备注
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
合计										

附 录 C
(资料性附录)
参数表

C.1 生产率基准数据表

表C.1 全行业软件开发生产率基准数据

单位为人时/功能点

P10	P25	P50	P75	P90
2.29	4.08	7.10	12.37	17.31

表C.2 应用软件运维生产率基准数据

单位为人时/功能点

P10	P25	P50	P75	P90
0.32	0.57	0.92	1.54	2.16

注：表格中生产率基准数据是基于中国软件行业基准数据CSBMK（201906）版本的数据库，可随着行业基准数据的变化而变化。生产率基准数据通常使用P50的取值测算工作量、费用的最有可能值，使用P25和P75的值分别测算上下限。特殊情况（如项目目标约束极其严格）下，也可采用P10和P90的值测算上下限。

C.2 应用类型调整因子参数表

表C.3 应用类型调整因子参数表

应用类型	范围	调整因子
业务处理	办公自动化系统、人事、会计、工资、销售等经营管理及业务处理用软件等	1.0
应用集成	企业服务总线、应用集成等	1.2
科技	科学计算、模拟、统计等	1.2
多媒体	图形、影像、声音等多媒体应用领域；地理信息系统；教育和娱乐应用等	1.3
智能信息	自然语言处理、人工智能、专家系统等	1.7
系统	操作系统、数据库系统、集成开发环境、自动化开发/设计工具等	1.7
通信控制	通信协议、仿真、交换机软件、全球定位系统等	1.9
流程控制	生产管理、仪器控制、机器人控制、实时控制、嵌入式软件等	2.0

C.3 软件完整性级别调整因子参数表

表C.4 软件完整性级别调整因子

软件完整性级别	调整因子
没有明确的完整性级别或等级为C/D	1.0
完整性级别为A/B同时为达成完整性级别要求采取了特殊的设计及实现方式	1.1
完整性级别为A同时为达成完整性级别要求在软件开发全生命周期均采取了特定、明确的措施	1.3

C.4 非功能性特征调整因子参数表

表C.5 非功能性特征调整因子参数表

调整因子		判断标准	影响度
分布式处理	指应用能够在各组成要素之间传输数据	没有明示对分布式处理的需求事项	-1
		通过网络进行客户端/服务器及网络基础应用分布处理和传输	0
		在多个服务器及处理器上同时相互执行应用中的处理功能	1
性能	指用户对应答时间或处理率的需求水平	没有明示对性能的特别需求事项或活动，因此提供基本性能	-1
		应答时间或处理率对高峰时间或所有业务时间都很重要，对连动系统结束处理时间有限制	0
		为满足性能需求事项，要求设计阶段进行性能分析，或在设计、开发阶段使用分析工具	1
可靠性	指发生故障的影响程度	没有明示对可靠性的特别需求事项或活动，因此提供基本的可靠性	-1
		发生故障时可轻易修复，带来一定不便或经济损失	0
		发生故障时很难修复，发生重大经济损失或有生命危险	1
多重站点	指能够支持不同硬件和软件环境	在相同用途的硬件或软件环境下运行	-1
		在用途类似的硬件或软件环境下运行	0
		在不同用途的硬件或软件环境下运行	1
注：非功能性特征调整因子=（分布式处理因子 + 性能因子 + 可靠性因子 + 多重站点因子）×0.025 + 1			

C.5 开发平台调整因子参数表

表C.6 开发平台调整因子参数表

平台分类	调整因子
C及其他同级别语言/平台	1.5
JAVA、C++、C#及其他同级别语言/平台	1.0
PowerBuilder、ASP及其他同级别语言/平台	0.6

C.6 开发团队背景调整因子参数表

表C.7 开发团队背景调整因子参数表

调整因子	判断标准	影响度
同类行业及项目的以往经验	为本行业开发过类似的项目	0.8
	为其他行业开发过类似的项目，或为本行业开发过不同但相关的项目	1.0
	没有同类项目的背景	1.2

C.7 软件类型调整因子参数表

表C.8 软件类型调整因子参数表

软件类型	调整因子
操作系统	0.90

中间件	0.96
数据库	1.00
开发平台	1.05

C.8 运维水平要求调整因子参数表

表 C.9 系统更新频率调整因子参数表

系统更新频率	调整因子
平均每季度1次或以下	0.95
平均每月1次或以下	1.00
超过每月1次	1.12

表 C.10 支持方式调整因子参数表

支持方式	调整因子
非现场支持为主	0.89
现场支持为主	1.00
纯现场支持	1.08

表 C.11 安全等级调整因子参数表

安全等级	调整因子
第一级	0.90
第二级	0.95
第三级	1.00
第四级	1.05
第五级	1.10

注：安全等级划分，可参考GB/T 22239-2008。

表 C.12 业务重要性调整因子参数表

业务重要性	调整因子
核心	1.10
一般	1.00
周边	0.90

C.9 运维能力因素调整因子参数表

表 C.13 运维团队经验调整因子参数表

运维团队经验	调整因子
为本行业做过类似的项目	0.80
为其他行业做过类似的项目，或为本行业做过不同但相关的项目	1.00
没有同类项目的背景	1.20

注：运维团队经验调整因子仅适用于工作量测算。

表 C. 14 自动化程度调整因子参数表

自动化程度	影响度
自动化	0.90
半自动化	1.00
无自动化	1.10

C. 10 运维系统特征调整因子参数表

表 C. 15 部署方式调整因子参数表

部署方式	影响度
集中式	1.00
分布式	1.06

表 C. 16 用户规模调整因子参数表

用户规模	调整因子
小于等于1000	0.90
小于等于10000	1.00
超过10000	1.10

表 C. 17 系统关联性调整因子参数表

系统关联性	调整因子
无	0.97
1-5个系统	1.00
6个及以上	1.14

表 C. 18 业务单元数调整因子参数表

业务单元数	调整因子
1-5个	0.96
5-10个	1.00
11个以上	1.05

参 考 文 献

- [1] GB/T 5271.1-2000 信息技术 词汇 第1部分：基本术语
- [2] GB/T 11457-2006 信息技术 软件工工程术语
- [3] SJ/T 11623-2016 信息技术服务_从业人员能力规范
- [4] DB11/T 1010-2013 信息化项目软件开发费用测算规范
- [5] ISBSG, Practical Project Estimation 2nd Edition

仅限内部学习使用

仅限内部学习使用

仅限内部学习使用

仅限内部学习使用

仅限内部学习使用