报告编号：170412

软件成本评估报告

重庆市信息通信咨询设计院有限公司

委 托 方： \*\*项目

受 托 方： 重庆市信息通信咨询设计院有限公司

项目名称： \*\*项目项目

评估内容： 功能点规模、 工作量、成本

评估专家： 蒋兴涛、周冰

评估日期： 2022年12月

目 录

[一 评估报告书声明](#_bookmark1) [3](#_bookmark1)

[二 评估报告书摘要](#_bookmark2) [4](#_bookmark2)

[三 评估报告书](#_bookmark3) [6](#_bookmark3)

[3.1 绪言 6](#_bookmark4)

[3.2 项目概述 6](#_bookmark5)

[3.3 评估目的 6](#_bookmark6)

[3.4 评估依据、技术和方法 6](#_bookmark7)

[3.5 评估详细结果 15](#_bookmark8)

[四 特别事项说明](#_bookmark9)[23](#_bookmark9)

一 评估报告书声明

1、本评估报告由 重庆市信息通信咨询设计院有限公司 出具。

2、本项目的评估专家均为工业和信息化部教育与考试中心认定的软件成本度量师。

3、本项目的评估专家，恪守独立、客观、公正的原则，遵循国 家有关法律、法规和评估相关标准、准则的规定，履行了相关的评估 程序，提出本评估报告书。

4、重庆市信息通信咨询设计院有限公司 和 本项目的评估专家 与委托方 \*\*项目 之间无任何特殊利害关系。

5、本评估报告书及其评估结论是在委托方所提供的资料(详见 本报告 3.2 项目概述)的基础上得出的，评估资料的真实性、合法性、 完整性由委托方负责，若因委托方提供资料的失实、缺失所导致评估 结果失真而引起的责任，不属于受托方及评估专家的责任范围。

6、本评估报告书及评估结果仅限于委托方用于报告书第三条中 限定目的，报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人， 不得见诸于公开媒体。

二 评估报告书摘要

重庆市信息通信咨询设计院有限公司受 \*\*项目 委托，根据相关标准(详见本报告 3.4.1 评估依据)和评估技术及方法(详见本报告 3.4.1 评估技术、3.4.2 评估方法)，对 \*\*项目 委托的 \*\*项目项目 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：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| \*\*项目项目 | | | | |
| 序号 | 评估内容 | 评估结果 | | 单位 |
| 1 | 功能点规模 | 21 | | FP |
| 2 | 规模调整 | 26.25 | | FP |
| 3 | 软件开发工作量 | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 人月 |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 人月 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 人月 |
| 4 | 软件开发费用 (除直接非人力成本) | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 万元 |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 万元 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 万元 |
| 5 | 软件开发费用  (直接非人力成本) | 本报告结果不包含直接非人力成本 | | |
| 软件开发费用总计 | | 低价位值 |  | 万元 |
| 标准值 |  | 万元 |
| 高价位值 |  | 万元 |

说明：

 软件开发工作量是指从项目立项开始到项目完成验收之间开

发方的需求分析、设计、编码、集成、测试、验收交付活动 及相关的项目管理、支持活动的工作量。

 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、直接非人力成本以及间接成本，如异地需求调研及实施 产生的差旅费，培训费，为该项目购置的设备等费用。但不 包括软件多地安装、数据迁移等实施成本。本次评估以开发 方团队人员所在地北京市同级别地市作为基准。

\*\*项目项目 的总费用合理范围介于 0.9694396551724138 万元到 1.1848706896551724 万元之间， 行业通常总费用为 1.077155172413793 万元。

以上内容摘自评估报告书，如欲了解本评估项目的全面情况及评 估结果成立的前提，正确评价评估结果，请认真阅读评估报告书全文。

三 评估报告书

3.1 绪言

重庆市信息通信咨询设计院有限公司 受 \*\*项目 委托，根据相关标准(详见本报告 3.4.1 评估依据)和评估技术及方法(详见本报告 3.4.1 评估技术、3.4.2 评估方法)，对 \*\*项目 委托的 \*\*项目项目 的 功能点规模、工作量、成本 进行评估。

3.2 项目概述

\*\*项目项目 的评估依据\*\*项目项目的\*\*需求规格说明书文件。

3.3 评估目的

本次评估的目的是确定 \*\*项目项目 客观的功能点规模、工作量、成本。

3.4 评估依据、技术和方法

3.4.1 评估依据

本报告对软件项目的功能点规模、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)

 ISO/IEC 24570 软件工程— NESMA 功能规模度量方法 2.1

版—功能点分析应用定义和计数指南

 行业基准数据( SSM-BMK-2022 版)

3.4.2 评估技术

本次评估采用中国软件行业协会系统与软件过程改进分会研究 的“基于基准数据的项目成本评估技术”。该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，对项目的规 模、工作量、成本进行估算的一项技术。该技术获得了 2012 年“第三届中国项目管理成就奖”。该奖项由中国唯一的跨行业、跨地区的全国性项目管理专业组织——中国(双法)项目管理研究委员会发起，联合国内行业性和地区性项目管理专业组织共同设立的中国项目管理专业领域的综合性奖项。

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 是对全国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(包括一般性系统特征、需求变更、规模效应、业务领域、应用类型、质量要求、开发语言、团队经验)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。

软件开发成本估算中采用的调整因子列表如下：

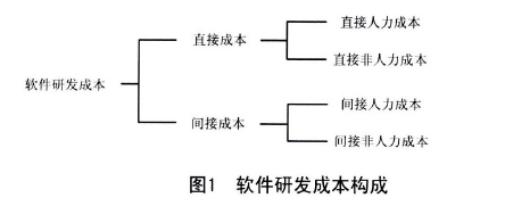
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 调整因子类别 | 调整因子名称 | 取值 | 取值说明 |
| 一般性系统特  征调整因子 | 一般性系统特  征调整因子 | 1 | 根据 NESMA 提供的 14 个系统特征因子对未调整功能点进行调整； |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 调整因子类别 | 调整因子名称 | 取值 | 取值说明 |
| 需求变更因子 | 需求变更因子 | 1.25 | 根据行业基准数据一般预算阶段取值 2、招标阶段取 1.5、投标阶段取 1.26、其他进入详细需求阶段或设计阶段等均取值为 1，如项目为二期项目，则一般取值预算阶段是 1.5 ，招标阶段取 1.26 ，投标阶段取 1.25； |
| 基准生产率  (人时/功能点) | 功能点耗时率 | 7.14 | 标准值使用行业基准数据中值； 低价位值使用标准值的 90% ； 高价位值使用标准值的 110%； |
| 工作量  调整因子 | 业务领域 | 1 | 政府 |
| 应用类型 | 1 | 业务处理 |
| 质量要求 |  |  |
| 开发语言 | 1 | 甲方一般不做考虑 |
| 团队经验 | 1 |  |
| 人月基准单价 (万元/人月) | 人月基准单价 | 1 | 取基准数据中同级别地市的数据作为参考 |

(参数取值均基于行业基准数( SSM-BMK-2022 版))

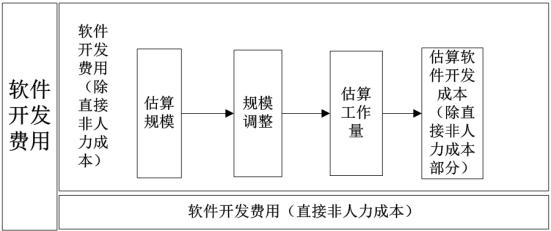
3.4.3 评估方法

软件研发成本由以下 4 方面组成：



注 ：引用《中华人民共和国国家标准—软件工程 软件开发成本度量规范 —GB/T 36964—2018》

本报告按照以下软件费用组成方式对软件项目费用进行估算：



说明：上图说明软件开发费用包括两部分，一部分是软件开发费 用(除直接非人力成本)部分，一部分是软件开发费用(直接非人力 成本)部分。前一部分按照估算规模、规模调整、估算工作量、估算 软件开发成本(除直接非人力成本部分)。

本报告对软件开发费用采用的评估方法，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。采用 方程法确定项目工作量、成本的典型过程如下图所示：

|  |
| --- |
| 规模估算 |
| UFP = 7\*ILF+5\*EIF+4\*EI+5\*EO+4\*EQ |



|  |
| --- |
| 规模调整 |
| S = UFP\*GSC\*CF |



|  |
| --- |
| 软件开发工作量估算 |
| AE = S\*PDR\*SWF\*RDF |



|  |
| --- |
| 软件开发费用估算 |

P = AE/HM2\*F2 +DNC

|  |
| --- |
| 软件项目总费用估算 |
| 软件项目总费用=软件开发费用+软件实施维护费用 |

本报告对软件开发费用采用的评估方法，是基于行业基准数据统 计分析回归出建立方程进行估算

 UFP 为未调整功能点数；

 ILF 为内部逻辑文件数量；

 EIF 为外部接口文件数量；

 EI ：外部输入数量；

 EO ：外部输出数量；

 EQ ：外部查询数量；

 S 代表调整后规模；

 GSC 代表一般性系统特征规模调整因子；

 CF 为规模变更规模调整因子；

 AE 代表调整后工作量，单位为人时；

 PDR 代表功能点耗时率，单位为人时每功能点；  SWF 为软件因素调整因子；

 RDF 为开发因素调整因子；

 HM2 为每月的工时数；

 F2 代表人月费率(含开发方直接人力成本、开发方间接成本

及开发方毛利润)；

 DNC 代表开发方直接非人力成本；

 P 代表软件开发费用。

1. 规模估算

未调整功能点计算：采用估算功能点计数方法，功能点估算公式 如下：

UFP=7\*ILF+5\*EIF+4\*EI+5\*EO+4\*EQ

式中：

 UFP ：未调整的功能点数，单位为功能点；

 ILF：内部逻辑文件数量，单位为个；

 EIF ：外部接口文件数量，单位为个；

 EI ：外部输入数量，单位为个；

 EO ：外部输出数量，单位为个；

 EQ ：外部查询数量，单位为个。

鉴于应用场景及需求粒度，功能点的计数规则，使用了 ISO/IEC 24570 软件工程— NESMA 功能规模度量方法 2.1 版中的估算功能点 方法。

2. 规模调整

一般性系统特征调整因子： 根据待开发软件的一般性系统特征， 我们可以确定 NESMA 的 14 个调整因子的分值，从而确定一般性系

统特征的调整因子 GSC ，详情参考 NESMA 规范。

需求变更调整因子：根据行业基准数据一般预算阶段取值 2、招 标阶段取 1.5、投标阶段取 1.26、其他进入详细需求阶段或设计阶段 等均取值为 1 ，如项目为二期项目，则一般取值预算阶段是 1.5 ，招 标阶段取 1.26 ，投标阶段取 1.25 ；具体取值评估专家可根据项目需

求的完备情况及项目现状在以上范围内进行调整确定 。

计算调整后功能点：根据未调整的功能点数，使用以下公式计算 调整后功能点数。

S = UFP \* GSC \* CF

式中：

 S ：调整后的功能点数；

 UFP ：未调整的功能点数；

 GSC ：一般性系统特征调整因子；

 CF ：需求变更调整因子。

3. 软件开发工作量估算

根据调整后软件规模，估算工作量，公式如下：

AE=(PDR\*S)\*SWF\*RDF

式中：

 AE ：调整后的估算工作量，单位为人时；

 S ：调整后的软件规模，单位为功能点；

 PDR：功能点耗时率，单位为人时每功能点。PDR 的取值可

参见 3.4.2 评估技术中的调整因子列表；

 SWF ：软件因素调整因子，包含业务领域、应用类型及质量

特性调整因子，上述调整因子的取值可参见 3.4.2 评估技术 中的调整因子列表；

 RDF ：开发因素调整因子，包括采用技术、团队经验，上述

调整因子的取值可参见 3.4.2 评估技术中的调整因子列表。

可根据上述公式及 3.4.2 评估技术中的调整因子列表 PDR 数据 的 P50 值的上下 10% ，分别计算出工作量估算结果的高价位值、低 价位值及标准值。

4. 软件开发费用估算

在获得了工作量估算结果后，可采用以下公式估算项目预算：

P=AE/HM2\*F2 +DNC

式中：

 P ：软件开发费用，单位为元；

 AE ：调整后工作量，单位为人时；

 HM2 ：人月折算系数，单位为人时/人月，取值为 176 ；  F2：平均人力成本费率(包括开发方直接人力成本、间接成本

及毛利润)，单位为元/人月；

 DNC ：直接非人力成本，单位为元。本次评估由委托方根据

实际情况进行分析估算。根据直接非人力成本的组成分类， 按照每一个分类单价乘以数量来计算，公式如下：

DNC=

 DNC 为直接非人力成本，单位为元；

 Ci 为第 i 类直接非人力分类的数量；

 Fi 为第 i 类直接非人力分类单价。

5. 软件项目总体费用

软件项目总体费用 = 软件开发费用+软件直接非人力成本。

3.5 评估详细结果

3.5.1 软件开发规模估算结果

未调整功能点 UFP 计数如下：

表：\*\*项目项目功能点计数结果，共计 21 FP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 子系统 | 模块 | 功能点计数项名称 | 类别 | UFP | 备注 |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  | 0 |  |
| 1 |  |  |  | ILF | 7 |  |
| 1 |  |  |  | EIF | 5 |  |
| 1 |  |  |  | EI | 4 |  |
| 1 |  |  |  | EO | 5 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 合计 | 21 |  |

3.5.2 软件开发规模调整

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规模调整因子 | 取值 | |
| 一般性系统特征调整因子 | 1 | |
| 需求变更调整因子 | 1.25 | |
| \*\*项目项目合计 | 21 FP | 26.25 FP |

调整后软件规模计算步骤如下：

a) 使用估算功能点方法估算调整前功能点数；

b) 使用 GSC 的 14 个因子确定因子得分，确定一般性系统特征调整因子值 GSC；

c) 根据项目估算文档所处阶段，确定需求变更的调整因子值 CF；

d) 使用 S=UFP \* GSC \* CF 计算出调整后的软件规模功能点数。

3.5.3 软件开发工作量估算详细结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 基准生产率  (人时/功能点) | | 低价位值 | 6.426 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 7.14 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 7.854 | 行业基准中值上调 10% |
| 工作量调整因子 | | 业务领域 | 1 | 政府 |
| 应用类型 | 1 | 业务处理 |
| 质量要求 |  |  |
| 开发语言 | 1 | 甲方一般不做考虑 |
| 开发团队 | 1 |  |
|  | | | | |
| \*\*\*项目合计 | 调整后  功能点数 | 26.25 FP | | |
| 调整后工作量  (人月) | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值上调 10% |

软件工作量计算步骤如下：

a) 工作量调整因子 =业务领域×应用类型×质量要求×开发语言×开发团 队；

b) 工作量标准值 =调整后软件规模×功能点耗时率行业中位数×调整因子 /176；

c) 工作量低价位值 =调整后软件规模×功能点耗时率行业下调 10%×调整 因子/176；

d) 工作量高价位值 =调整后软件规模×功能点耗时率行业上调 10%×调整 因子/176；

说明：式中 176 为人时折算为人月的折算系数。

3.5.4 软件开发费用估算详细结果

1. 软件开发费用(除直接非人力成本)估算

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 人月基准单价 (万元/人月) | | | - | 1 |  |
|  | | | | | |
| \*\*\*项目合  计 |  | 调整后功能点数 | 26.25 FP | | |
| 调整后工作量  (人月) | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值上调 10% |
| 软件开发费用(除  直接非人力成本)  (万元) | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值上调 10% |

软件开发费用 (除直接非人力成本) 计算步骤如下：

a) 低价位值 = 工时低价位值×人月基准单价；

b) 标准值 = 工时标准值×人月基准单价；

c) 高价位值 = 工时高价位值×人月基准单价。

2. 软件开发费用(直接非人力成本)估算

基于委托方根据实际项目需使用的情况提供评估：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \*\*项目项目  软件开发费用（直接非人力成本）估算结果 | | | | | |
| 一级类别 | 二级类别 | 单价 | 数量 | 金额(元) | 备注 |
| 办公费 | 办公用品 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 通讯 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 邮寄 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 印刷 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 会议 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 差旅费 | 交通 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 住宿 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 差旅补贴 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 培训费 | 培训 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 业务费 | 招待 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 评审 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 验收 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 采购费 | 专用设备 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 专用软件 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 技术协作 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 专利 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 其他 | 其他 | 0.00 | 0 | 0.00 |  |
| 软件开发费用（直接非人力成本）合计（单位：元） | | | | 0.00 |  |

3. 软件开发总费用

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 软件开发费用(除  直接非人力成本)  (万元) | | 低价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值上调 10% |
| \*\*\*项目合  计 |  | 软件开发费用(直  接非人力成本)  (万元) | - | 0  - |  |
|  | 软件开发总费用  (万元) | | 低价位值 | 0.9694396551724138 | 行业基准中值下调 10% |
| 标准值 | 1.077155172413793 | 行业基准数据中值 |
| 高价位值 | 1.1848706896551724 | 行业基准中值上调 10% |

四 特别事项说明

以下事项可能对评估结论产生影响，敬请本评估报告书的使用者 予以重点关注。

1、本评估报告书及其评估结论是在委托方所提供的资料的基础 上得出的，本评估报告书假定委托方提供的所有资料客观、真实、准 确、完整、合法，因资料的失实、缺失所导致评估结果失真而引起的 责任，不属于受托方及评估专家的责任范围。

2、本评估报告书采用的基准数据是基于 SSM-BMK-2022版本 的数据库，评估结果是在该基准数据库所反映的客观规律基础上形成 的，受托方及评估专家对因日后基准数据库版本变化而引起的估算结 果变化，不负任何责任。

3、“直接非人力成本”费用，是基于委托方提供的相关费用的成本数值进行计算的，因项目的“直接非人力成本”导致评估结果失真而引起的责任，不属于受托方及评估专家的责任范围。