

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 2163—2020

信息化项目软件运维费用测算指南

2020 - 09 - 28 发布

2020 - 12 - 28 实施

山西省市场监督管理局 发 布

目 次

前言..... II

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 信息化项目软件运维费用构成..... 3

6 测算方法..... 4

7 测算过程..... 7

附录 A（资料性） 参数表..... 8

参考文献..... 10

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。

本文件由山西省工业和信息化厅提出，由山西省市场监督管理局、山西省工业和信息化厅监督实施。

本文件由山西省网络安全和大数据信息技术标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省大众科技评估中心、山西省市场监督管理局信息中心、山西省财政厅预算评审中心、山西省科技评估学会。

本文件主要起草人：李同钧、李雪飞、司文、裴江艳、张艳、高海峰、董永峰、任艳、郭瑞鹏、张咏欣、郝婧、孟越、许思遥、曹华。

信息化项目软件运维费用测算指南

1 范围

本文件给出了信息化项目软件运维服务的费用构成、软件开发费用比例法、运维成本计算法、同类项目市场询价法、功能点测算法等四种测算方法以及测算过程的指南。

本文件适用于信息化项目软件运维服务的供方、需方及第三方对运维服务费用进行估算与测量。

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 36964（所有部分） 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

信息化项目

提高信息化水平的信息系统建设及优化任务。

3.2

信息化项目软件

信息化项目中为完成项目业务需求而购置或部分定制的软件产品及服务。

3.3

信息化项目软件运维

为确保信息化项目软件正常运行及使用而进行的修改完善、性能调优、以及常规的例行检查和状态监控、响应支持的活动，以及相关的服务培训和调研评估等工作。包括适应性维护、纠正性维护、完善性维护、预防性维护等四种主要类型。

3.4

人力成本

供方为达成信息化项目软件运维服务目标所需付出的人力资源费用总额。

3.5

非人力成本

供方为达成信息化项目软件运维服务目标所需付出的人力费用之外的其他费用总额。

3.6

直接人力成本

供方为达成信息化项目软件运维服务目标而直接付出的人力费用。

3.7

直接非人力成本

供方为达成信息化项目软件运维服务目标而直接付出的非人力费用。

3.8

间接人力成本

供方为达成软件运维服务目标整体需求的非项目组人员的人力费用。

3.9

间接非人力成本

供方不为某个特定项目服务但服务于整体运维服务目标活动产生的非人力费用。

3.10

基准数据

经过筛选并维护数据库中的一个或一组测量值或者派生测量值,用来表征目标对象相关属性与这些测量值的关系。

3.11

系统边界

被测算项目与用户或其他系统之间的界限。

3.12

功能点

衡量软件功能规模的一种单位。

3.13

功能点耗时率

每功能点所消耗的人时数。

3. 14

毛利润

软件运维费用与直接成本、间接成本及配套费用之差。

3. 15

功能点单价

每功能点的直接人力成本、间接人力成本、间接非人力成本及毛利润之和。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。
FP（Function Points）：功能点

5 信息化项目软件运维费用构成

5.1 运维费用构成

信息化项目软件运维费用应包括软件运维中供方的所有直接成本、间接成本和毛利润以及需方自身的配套费用，信息化项目软件运维费用构成见图 1。

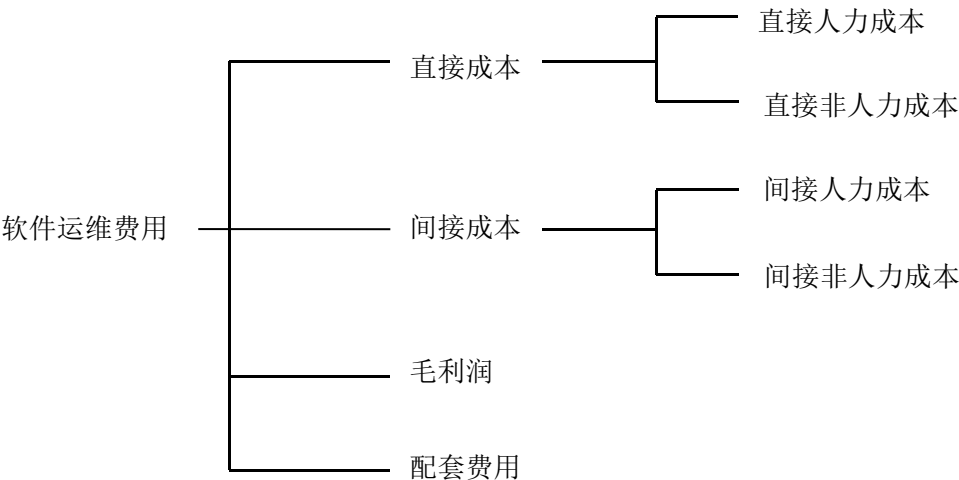


图 1 信息化项目软件运维费用构成图

5.2 直接人力成本构成

直接人力成本包括供方运维人员的工资、奖金、福利等人力资源费用。对于非全职投入该项目运维工作的人员，按照其运维工作量所占其总工作量比例折算其人力资源费用。

5.3 直接非人力成本构成

直接非人力成本包括：

- a) 办公费，供方为服务此项目而产生的行政办公费用，包括办公用品、通讯、邮寄、印刷、会议等；
- b) 差旅费，供方为服务此项目而产生的差旅费用，包括交通、住宿、差旅补贴等；
- c) 培训费，供方为服务此项目而安排的特别培训产生的费用；
- d) 业务费，供方为完成此项目运维工作所需辅助活动产生的费用，包括招待费、评审费、验收费、第三方评测费等；
- e) 采购费，供方为服务此项目而需特殊采购专用资产或服务的费用，包括专用设备费、专用软件费、技术协作费、专利费等；
- f) 其他费，未在运维服务项目中，但却是供方为项目所需花费的费用。

5.4 间接人力成本构成

间接人力成本包括软件运维工作管理人员的工资、奖金、福利等的费用分摊。

5.5 间接非人力成本构成

间接非人力成本包括供方场地房租、水电、物业，运维人员日常办公费用分摊及各种日常办公设备的租赁、维修、折旧分摊等费用。

5.6 毛利润构成

毛利润包含供方直接成本和间接成本之外的经营管理费用分摊、市场销售费用分摊、应承担各种税费及税后净利。

5.7 配套费用构成

配套费用包括需方为组织信息化项目软件运维开展工作自身投入的人工成本、管理成本、设备成本以及相关的评估评测等成本。

6 测算方法

6.1 软件开发费用比例法

适用于软件开发费用清晰、运维内容相对固定的运维费用项目，根据信息化项目软件开发建设费用。计算公式（1）如下：

$$P=A \times C+D \quad \text{..... (1)}$$

式中：

P——信息化项目软件年度运维费用，单位为元；

A——信息化项目中软件部分开发建设费用；

C——信息化项目软件开发费用与运维费用比例，该比例可采用历史年度运维费用除以软件开发费用的均值；

D——需方配套费用，需方项目配合所需人工成本、管理成本、设备成本以及相关的评估评测成本根据相关标准进行核算，单位为元。

6.2 运维成本计算法

适用于运维人员投入明确的软件项目运维费用测算，根据运维参与人员人工费用进行测算。可采用公式（2）通过实际人工进行计算；也可采用公式（3）根据适应性维护、纠正性维护、完善性和预防性维护四类运维内容占比进行计算。

公式（2）如下：该方法适用于维护工作量清晰、运维人员固定的信息化项目

$$P=A_1\times F_1+A_2\times F_2+\dots+A_n\times F_n+D \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P——信息化项目软件年度运维费用，单位为元；

A_{1-n}——信息化项目中软件运维年度实际参与各类运维人员折算的开发人员人月，驻场运维时，按照实际驻场人员计算，非驻场运维时，折算为驻场运维人月；

F_{1-n}——对应类型运维人员综合人工费用，数值参照开发人员综合人工费用。依据相关规定、行业历史数据或行业数据确定，取费应低于对应项目开发人员人月取费标准；

D——需方配套费用，需方项目配合所需人工成本、管理成本、设备成本以及相关的评估评测成本根据相关规定进行核算，单位为元。

公式（3）如下：适用于维护内容在可预见范围内同比变化较大的情况

$$P=(F_1\times P_1+F_2\times P_2+F_3\times P_3+F_4\times P_4)\times 12\times B+D \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

P——信息化项目软件年度运维费用，单位为元；

F₁₋₄ ——适应性维护、纠正性维护、完善性和预防性维护四类运维人员单位人工成本，按人月计算；数值参照开发人员综合人工费用。根据相关文件标准、行业历史数据或行业数据确定，取费应低于对应项目开发人员人月取费标准；

P₁₋₄——适应性维护、纠正性维护、完善性和预防性维护四类运维方式在运维工作占比，取值范围宜为60%-80%、10%-20%、10%-20%、10%-20%，一般项目宜采用70%、10%、10%、10%比例；

B——调整因子，根据项目整体成熟度、调整优化等设定调整因子，宜在0.5-1.5范围；

D——需要配套费用，需方项目配合所需人工成本、管理成本、设备成本以及相关的评估评测成本根据相关标准进行核算，单位为元。

6.3 同类项目市场询价法

适用于已有类似项目运维费用测算案例或通过相互独立第三方机构或专业人员对该项目分别进行测算，测算结果应不低于三个。计算公式（4）如下：

$$P=(P_1\times Q_1+P_2\times Q_2+\dots+P_n\times Q_n)/N+D \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

P——信息化项目软件年度运维费用，单位为元；

P_{1-n}——同类项目市场询价额，或对该项目的第三方估价；

Q_{1-n}——同类项目的权重，根据该项目与拟测算项目的差异，权重取值区间应为0.5-1.5之间，如为第三方估计方式取值应为1；

N——同类项目市场询价或第三方估算数量；

D——需方配套费用，需方项目配合所需人工成本、管理成本、设备成本以及相关的评估评测成本根据相关标准进行核算，单位为元。

6.4 功能点测算法

6.4.1 功能点计数

应根据已知的项目功能描述或实际的系统功能，采用功能点方法测算软件规模。

对于已交付的信息化项目，估算人员应根据已确定的系统边界和实际功能估算软件规模。

规模估算所采用的方法，应根据项目特点和估算需求，可采用GB/T 36964。

6.4.2 规模调整

对于已交付的信息化项目，应采用实际功能点。对于未交付的信息化项目，在进行规模测算时，应根据开发时的测算规模进行调整，如公式（5）所示：

$$S=U \times H \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

S ——调整后的软件规模，单位为FP；

U ——未调整软件规模，单位为FP；

H ——规模变更调整因子，取值为1-2的任意实数，在项目已交付后如无特殊要求，取值为1。

H的取值参考相关行业基准数据，见附录A中A.1。

6.4.3 工作量测算

6.4.3.1 基本原则

在测算工作量时，应遵循：

- a) 对项目风险进行充分分析并根据分析结果对测算方法或模型进行合理调整，风险分析时应考虑技术、管理、资源、商业等多方面因素；
- b) 根据经验或相关性分析结果，确定影响工作量的主要因素。

6.4.3.2 测算公式

采用方程法测算工作量应使用公式（6）：

$$A=(S \times P) \times L \times K \times M \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

A ——测算工作量，单位为人时；

S ——调整后的软件规模，单位为FP。可采用已有软件规模或公式（5）中的S；

P ——功能点耗时率，单位为人时每功能点。P的取值见附录A中A.1；

L ——系统运维水平要求因素调整因子，取值见附录A中A.2，如存在多个表取值，则将多个值相乘作为该项取值；

K ——运维能力因素调整因子，取值见附录A中A.3，如存在多个表取值，则将多个值相乘作为该项取值；

M ——运维系统特征因素调整因子，取值见附录A中A.4，如存在多个表取值，则将多个值相乘作为该项取值。

可根据公式（6）及P基准数据的P25、P50、P75值，分别计算出工作量测算结果的下限、最有可能值和上限。

6.4.4 费用测算

依据工作量测算在获得了工作量测算结果后，采用公式（7）测算费用：

$$P=A/H\times F+D \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- P——信息化项目软件运维费用，单位为元；
 - A——测算工作量，单位为人时。公式（6）中的A；
 - H——人月折算系数，单位为人时每人月，取值为176；
 - F——平均人力成本费率（包括运维供方直接人力成本、间接成本及毛利润），单位为元每人月；
 - D——直接非人力成本及配套费用，单位为元。
- 其中，平均人力成本费率F可根据行业数据确定。

7 测算过程

7.1 信息化项目软件运维费用测算的基本原则

在信息化项目软件运维费用测算过程中，应遵循以下原则：

- a) 充分利用基准数据，对工作量、费用进行测算；
- b) 在测算规模时，应根据项目特点和运维需求选择合适的方法；
- c) 工作量、费用的测算结果宜为一个范围而不是单一值；
- d) 费用测算过程中宜采用不同方法分别测算并进行交叉验证。如果不同方法的测算结果产生较大差异，可采用专家评审方法或加权平均方法确定测算结果。

7.2 信息化项目软件运维费用测算的基本过程

采用软件开发费用比例法、运维成本计算法、同类项目市场询价法计算的时候，应用费用测算公式直接测算。

采用功能点测算法先使用公式（5）测算规模，再用公式（6）测算工作量，最后用公式（7）测算费用。

附录 A
(资料性)
参数表

A.1 生产率基准数据表

表 A.1 生产率基准数据

单位：人时/功能点

P10	P25	P50	P75	P90
0.33	0.59	1.07	1.84	2.69
注：本表格中生产率基准数据是基于中国软件行业基准数据库（CSBMK 2018）中应用软件运维生产率基准数据编制，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。				

A.2 运维水平要求因素调整因子参数表

表 A.2 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 A.3 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

A.3 运维能力因素调整因子参数表

表 A.4 运维团队经验调整因子参数表

调整因子	判断标准	影响度
运维团队经验	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。		

A.4 运维系统特征调整因子参数表

表 A.5 部署方式调整因子参数表

调整因子	判断标准	影响度
部署方式	集中式	1.00
	分布式	1.06

表 A.6 业务新颖性调整因子参数表

调整因子	判断标准	影响度
业务新颖性	否	0.96
	新产品或新业务	1.00
	新产品与新业务	1.09

表 A.7 用户规模调整因子参数

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 A.8 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 A.9 业务单元数调整因子参数

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 11457-2006 信息技术 软件工程术语
 - [2] GB/T 20157 信息技术软件维护
 - [3] GB/T 28827 信息技术服务运行维护
 - [4] 工业和信息化部电子工业标准化研究院, 北京软件和信息服务交易所, 北京软件造价评估技术创新联盟. 中国软件行业基准数据 (CSBMK-2018). 2018.
 - [5] 山西省财政厅, 山西省经济和信息化委员会. 关于印发《山西省省直部门信息化建设项目支出预算方案编制规范和预算编制标准 (试行) 》的通知. 2018年8月30日.
-