

第3章 可行性研究

任何一个新项目被提出后,首先都要进行项目论证,软件项目也是如此。项目论证就是对要实施开发的项目在技术、管理、经济、操作和法律等方面的可行性进行综合分析,从而避免软件开发中可能出现的人力、物力、财力和时间的过多消耗,最后提交可行性分析研究报告,为项目的立项决策提供客观的依据。所以对软件项目进行可行性分析是软件开发前的必要步骤。

开发一个软件,首先应该评价开发这个软件的可行性。可行性研究的目的是用最小的代价在尽可能短的时间内确定该软件项目是否能够开发,是否值得开发。可行性研究和需求分析的区别在于可行性研究是决定“做还是不做”,需求分析是决定“做什么,不做什么”。

可行性研究对于大型项目来说是必不可少的,有的可行性研究要持续很长时间,花费占总工程成本的5%~10%,但它却是降低软件开发风险、避免开发失败的有效途径。

3.1 问题定义与任务

可行性研究的目的不是解决问题,而是确定问题是否值得解决。通过深入的调查、分析、比较几种主要的可能解法的利弊,进而判断原定的系统规模和目标是否现实,系统完成后带来的效益是否大到值得投资开发这个系统的程度。因此,可行性研究实质上是要进行一次大大简化的系统分析和设计过程,也就是在较高的层次上以较抽象的方式进行的系统分析和设计的过程。

可行性研究最根本的任务是对以后的行动方针提出建议。如果问题没有可行的解,分析人员应该建议停止这项开发工程,以避免时间、资源、人力和金钱的浪费;如果问题有可行的解,但现在的条件还不充分,则缓行开发;如果问题值得解,分析人员应该推荐一个较好的解决方案,并且为工程制订一个初步的计划。

可行性研究首先需要进一步分析和澄清问题定义。在问题定义阶段要初步确定规模和目标,如果是正确的就进一步加以肯定,如果是错误的就应该及时改正;如果对目标系统有任何约束和限制,就必须清楚地把它们列举出来。

可行性研究的主要任务就是了解客户的要求及现实环境,从经济、技术和社会因素三方面研究并论证软件项目的可行性,为合理地达到开发目标选择可能的解决方案。

1. 经济可行性

经济可行性是指希望以最小的成本开发出具有最佳经济效益的软件产品,主要进行投资和效益分析。

对大多数系统而言,经济可行性通常是考虑的基础,一般包括经济效益和社会效益。经济上的合理性包括很多方面,如成本-效益分析、长期的总体经营策略、对其他获利中心或获利产品的影响、开发工作需要资源的购置费用,以及潜在的市场的扩大,等等。经济效益指应用软件系统后为用户增加的收入,或降低成本,或提高工作效率,或提高质量等。它是可以通过直接的或统计的方法计算的。社会效益很难直接计算,是指软件系统投入使用后提高了用户知名度,或是提高了用户产品的市场占有率,或是提高了管理水平等。在估算效益时,应该把可能影响效益发挥的各种因素考虑在内。

经济可行性研究的内容:一是估计开发费用以及最终从所开发的系统获得的收入或利益;二是权衡软件系统的投入使用所带来的效益,即进行开发成本的估算,评估项目成功取得的效益,确定要

开发的项目是否值得投资开发。由于项目开发规模、功能、维护活动等有很多不确定性因素,因此很难准确估算出项目开发成本及产生效益。通常估算软件项目开发成本应考虑以下几个因素。

- 购置、安装软硬件及有关设备的费用。
- 材料及附属设施(电源动力、通信、公共设施费用等)。
- 软件系统开发费用。
- 系统安装、运行(人员费用、易耗品、办公费用等)和维护费用。
- 人员培训费用。

在进行费用估算时,切忌估算过低。如果费用估算过低,会使可行性研究所得结论不正确,影响项目建设。系统效益包括直接经济效益和间接社会效益,社会效益大部分难以用货币形式体现,如提升企业形象、增强竞争力和影响力等。

2. 技术可行性

技术可行性是指对设备条件、技术解决方案的实用性和技术资源可用性的度量。

根据用户提出的系统功能、性能及实现系统的各项约束条件,从技术的角度研究实现系统的可行性。在技术可行性研究中,必须对要求的功能、性能以及限制条件进行分析,以确定使用现有的技术能否实现这个系统。技术可行性通常考虑以下几方面。

- 开发风险:在限制条件范围内,系统的功能能否设计成满足分析时定下的要求,达到必需的功能与性能。
- 技术水平:开发技术是否能够支持系统的研制。
- 配备资源:能否获取系统所需资源,包括硬件资源(包括计算机系统、网络设备、通信设计及相关辅助设备设施等)、软件资源(包括系统软件、工具软件等)和人力资源。进行技术可行性研究时要考虑现有的技术资源能否满足系统开发要求,如果不能,能否在成本允许的范围内获得所需要的技术资源。人力资源包括软件开发的管理人员和各层次的技术人员。人力资源是软件开发的基础,考虑各类人员配置是否满足软件开发的需要,所掌握的技术和管理方法是否支持软件项目的完成。

根据技术可行性分析的结果,管理人员必须做出是否进行系统开发的决定。如果系统开发的技术风险很大,或是研究表明当前采用的技术和方法不能实现软件的预期功能和性能,就要做出软件开发“不能进行或不必要进行”的决定。

3. 社会可行性

除了经济、技术因素,许多社会因素会影响项目的开展。社会可行性是研究开发的项目是否存在违反法律、侵权、妨碍或是对社会产生不良的影响。

社会可行性涉及的范围比较广泛,包括国家政策、市场、法律、合同、权益、责任、用户组织的管理模式及规范等。需要分析开发项目会不会造成法律侵权,与国家相关政策、法律产生冲突等;管理制度、操作方式是否可行;是否违背社会道德、民族意识和政治意识等;评估进入市场的风险和规模,市场竞争力如何。

可行性研究阶段不能急于着手解决问题,主要目的是得到系统确实可行的结论,或及时中止不可行的项目。可行性报告要得到用户单位决策者的认可,提出的结论要有具体、充分的理由,由决策者根据可行性报告,选择所采用的解决方案。

3.2 可行性研究的步骤

在可行性研究时,要求分析人员在较短的时间内通过调查、分析和研究,对是否开发系统给出结论。这就需要分析人员根据当前的技术、管理水平和过去的经验,按照下述步骤开展可行性研究

工作。

1. 确定项目规模和目标

分析人员对关键人员调查访问,查阅、分析相关资料,对问题定义阶段完成的项目规模和目标进行进一步的复查确认,改正其中含糊或不确切的叙述,对项目规模和目标再次确认,清晰地描述对目标系统的一切限制和约束,这个步骤的工作,实质上是为了确保分析人员正在解决的问题确实是要求解决的问题。

2. 研究现行系统

实地考察现行系统,收集、研究和分析现行系统的文档资料及访问相关人员,了解现行系统现状、功能、性能及运行情况,对比现行系统存在问题,确定新系统的目标。注意现行系统和其他系统之间的接口情况,这是设计系统时的重要约束条件。

3. 导出新系统逻辑模型

通过对现行系统分析,建立新系统体系结构、功能结构、过程模型、接口等需求,使用系统流程图描述数据在新系统中的流动和处理情况,导出现有系统的逻辑模型,描绘数据在系统中的流动和处理情况。

如图 3-1 所示,4 个步骤反复循环,直到逻辑模型完全符合系统目标。

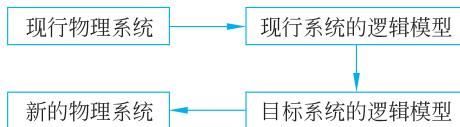


图 3-1 新系统逻辑模型建立流程

4. 导出供选择的设计方案

根据系统的逻辑模型,依据用户的要求和开发的技术力量,导出较高层次的设计方案。为每个在技术、操作和经济等方面都可行的方案,用甘特图等工具表示开发进度。

5. 推荐可行方案

在对上一步提出的各种方案进行比较分析的基础上,向用户推荐一种方案,在该方案中应清楚地表明项目的开发价值和推荐这个方案的理由,以决定项目是否值得开发。

6. 编写可行性研究报告

将上述步骤的结果编制成可行性研究报告,应包含以下内容。

(1) **系统概述**。包括当前系统及其存在问题的简单描述;新系统的开发目的、目标、业务对象和范围;新系统及其各个子系统的功能与特性;新系统与当前系统的比较等。新系统可以用系统流程图来描述,并附上重要的数据流图和数据词典以及加工说明作为补充。

(2) **可行性分析**。这是报告的主体。论述新系统在经济上、技术上、运行上、法律上的可行性,以及对新系统的主、客观条件的分析。

(3) **拟订开发计划**。包括工程进度表、人员配备情况、资源配备情况以及估计出每个阶段的成本、约束条件等。

(4) **结论意见**。综合上述分析,说明新系统是否可行,结论可分为三类:可立即进行、推迟进行、不能和不值得进行。

文档写作一直是被软件工程师所忽略的一个能力,但在正规项目开发流程当中,特别是在大型项目开发过程中,文档写作可能会占据软件工程师近三分之一的工作时间。文档是项目沟通交流和开发实施的基本依据,因此,对软件工程师而言,了解软件项目文档的分类,熟悉软件项目文档撰写的要求,掌握文档中各类文档、图形符号,能够独立编写完成软件项目文档是其基本职业能力之一。

7. 提交审查

用户和使用部门的负责人应仔细审查上述文档,也可以召开论证会。论证会成员有用户、使用部门负责人及相关领域专家,对该方案进行论证,最后由论证会成员签署意见,指明该任务计划书

是否通过。

3.3 系统流程图

可行性研究时需要了解和分析现行系统,进入设计阶段后应该把设想新系统的逻辑模型转换为物理模型,需要描绘物理系统的概貌。

系统流程图是概括地描绘系统物理模型的传统工具。它的基本思想是用图形符号以黑盒子形式描绘系统里面的每个具体部件(程序、文件、数据库、表格、人工过程等),表达数据在系统各个部件之间流动的情况。系统流程图表达的是部件的信息流程,而不表示对信息进行加工处理的控制过程。系统流程图的基本符号如表 3-1 所示。

表 3-1 系统流程图的基本符号

符 号	名 称	描 述
	处理	子系统或程序模块
	输入输出	从外部设备输入或输出到外部设备
	数据库	可连接的数据库管理系统
	显示	显示部件,可用于输入或输出,也可既输入又输出
	人工操作	人工完成的处理,如需要人工签名
	人工输入	人工输入数据,如填写表格
	文档	可存储的文件
	联机存储	表示任何种类的联机存储,包括磁盘、海量存储器件等
	连接线	系统各部件之间的连接线,一般指数据流从一部分到另一部分

系统流程图用图形化的符号来记录整个系统和系统各模块的结构,描述系统各子系统、相关文件和数据之间的关系,记录整个系统的体系结构。系统流程图主要应用在系统架构阶段,是系统分析人员或系统设计师对将要构建系统的一种描述,这种描述以简单图形化的方式给出了系统的整体结构,涉及系统将要使用的各种部件,如子系统、数据库、磁盘、文件、用户的输入与输出等。

例 3.1 某工厂的库房存放该厂生产需要的物品,库房中的各种物品的数量及各种物品库存量临界值等数据记录在库存文件上,当库房中物品数量有变化时,应更新库存文件。若某种物品的库存量少于库存临界值,则报告采购部门以便其订货,每天向采购部门送一份采购报告。请用系统流程图描述系统的整体结构。

分析:

- 库存零件的种类和数量存放在库存清单主文件中。
- 随时更新库存文件。
- 当某零件数量少于库存临界值时,产生订货报告,通知采购部门。

库存系统流程图如图 3-2 所示。

系统流程图可以使用 Visio 工具或文字处理软件的基本流程图来绘制。

系统流程图和程序流程图还是有很大区别的:系统流

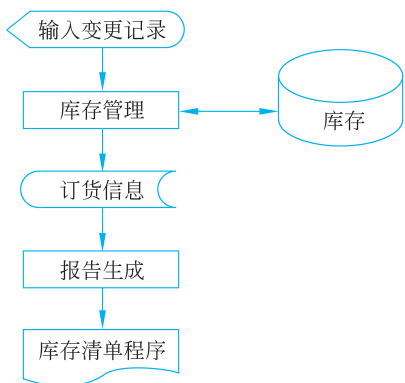


图 3-2 库存系统流程图

程图主要描述系统的整体结构,包括子系统的构成和连接关系、系统数据信息的流动和系统与外部的交互,系统流程图应用在系统架构阶段;程序流程图主要描述了某个程序模块的执行步骤和过程,程序流程图应用在系统详细设计阶段。

3.4 成本/效益分析

开发新系统往往要冒一定风险,系统的开发成本可能比预计的高,效益可能比预期的低。那么,怎样才能确定投资开发新系统在经济上是划算的呢?成本-效益分析(Cost Benefit Analysis, CBA)的目的是从经济角度分析开发一个特定的新系统是否划算,从而帮助使用部门负责人正确地做出是否投资于这项开发工程的决定。成本-效益分析首先要估算待开发系统的成本,然后与可能取得的效益(有形的和无形的)进行比较与权衡。其中,有形的效益可用货币的时间价值、投资的回收期、纯收入等指标进行度量;无形的效益主要是从性质上和心理上进行衡量,很难进行量的比较。但是无形的效益有特殊的潜在价值,且在某些情况下会转化成有形的效益。主要包括成本估算和效益分析。

1. 成本估算

合理的计划是建立在对要完成的工作做出一个比较实际的估计,以及对完成该工作建立一些必要的约定的基础上的。项目计划中的第一个活动是估算。无论何时进行估算,我们都是在预测未来,并会接受某种程度的不确定性。估算的基础是对软件相应项目的度量。估算的风险有以下4方面。

(1) 项目复杂性。

项目复杂性对计划中固有的不确定性产生重大影响,复杂性是一个受到对以前工作熟悉程度影响的相对测量。

(2) 项目规模。

项目规模是另一个影响估算准确性的因素。随着规模的增长,软件中各个元素之间的相互依赖性也迅速增加,项目规模的增长会对项目的成本及进度产生几何级数级的影响。

(3) 结构不确定性的程度。

结构不确定性的程度也会对估算的风险产生影响。结构化程度越高,对功能等的分解程度越容易,估算的精度越高、风险越小。

(4) 历史信息的可用程度。

国际 IFPUG 组织将软件项目分为三类:新开发项目、二次开发的项目和功能增强的项目。历史信息的可用程度也决定了估算的风险。当存在大量可用的关于过去的类似项目的软件度量时,估算就会有更大的保证,总体风险也会降低。

成本估算是软件费用管理的核心,由于影响软件成本的因素很多(如人、技术、环境以及政治因素等),也是软件工程管理中最困难、最易出错的问题之一。成本估算的前提是系统的规模可通过功能点、复杂度或代码行等技术确定,涵盖了软件生命周期的各阶段。估算的主要内容是工作量和成本估算。如果有类似项目的开发经验(即历史基线完备),则生产率等数据可直接使用这些数据;如果没有类似项目的开发经验,则生产率等数据可由历史基线的平均值得出,或者用专家问卷的方法(即德尔菲法)得到。估算的各种假设、条件等均应记入文档,并通过评审。

1) 代码行估算技术

代码行(Line Of Code, LOC)估算技术是比较简单的定量估算方法。根据经验和历史数据来估计实现一个功能需要的源代码行数。通常将软件分解成一些小的可分别独立进行估算的子功

能,分别计算每个功能的代码长度,所有功能代码行之和即为项目的代码长度。

估算变量(规模)的期望值(Expected Value,EV),可以通过乐观值(*a*)、可能值(*m*)及悲观值(*b*)估算的加权平均值来计算:每个功能的代码长度估算值 $EV = (\text{乐观值 } a + 4 \times \text{可能值 } m + \text{悲观值 } b) / 6$ 。

LOC 估算表包括:

估算工作量=代码总估算长度/估算生产率

估算总成本=日薪×估算工作量

估算行成本=估算总成本/估算代码长度

例 3.2 CAD 软件包是在一个工作站上运行的,其接口必须使用各种计算机图形设备,包括鼠标、数字化仪、高分辨率彩色显示器和激光打印机。在这个实例中,使用 LOC 作为估算变量。根据系统规格说明,软件范围的初步叙述如下。

- 软件将从操作员那里接收二维或三维几何数据。
- 操作员通过用户界面与 CAD 系统交互并控制它,这种用户界面将表现出很好的人机接口设计特性。
- 所有的几何数据和其他支持信息保存在一个 CAD 数据库内。
- 要开发一些设计分析模块以产生在各种图形设备上显示的输出。
- 软件要设计得能控制并能与各种外部设备(如,鼠标、数字化仪、激光打印机和绘图仪等)交互。

经过分解,识别出下列主要软件功能。

- 用户界面和控制功能。
- 二维几何造型。
- 三维几何造型。
- 数据库管理。
- 计算机图形显示功能。
- 外部设备控制。
- 设计分析模块。

通过分解,可得到如下估算表,如表 3-2 所示。实现每个子功能所需要的代码行数见表 3-2 中第 2~4 列,第 6 列是每行代码的成本(元/行),第 7 列是生产率(行/人月)。第 8 列“成本”和第 9 列“人力”都是计算而得。

表 3-2 采用代码行技术估算软件成本

功能	乐观值	可能值	悲观值	期望值	元/行	行/人月	成本	工作量
	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>	EV			元	人月
用户界面和控制	1800	2400	2650	2340	14	315	32 760	7.4
二维几何造型	4100	5200	7400	5380	20	220	107 600	24.4
三维几何造型	4600	6900	8600	6800	20	220	136 000	30.9
数据库管理	2950	3400	3600	3350	18	240	60 300	13.9
计算机图形显示	4050	4900	6200	4950	22	200	108 900	24.7
外部设备控制	2000	2100	2450	2140	28	140	59 920	15.2
设计分析	6600	8500	9800	8400	18	300	151 200	28.0
总计				33 360			656 680	144.5

从历史的基线数据求出生生产率度量,即行/人月(PM)和元/行。需要根据复杂性程度的不同,对各功能使用不同的生产率度量值。

在表 3-2 中:

$$\text{成本} = \text{LOC 的期望值 EV} \times (\text{元/行}) = 33\ 360 \text{ 行}$$

$$\text{工作量} = \text{LOC 的期望值 EV} / (\text{行/人月}) = 656\ 680 \text{ 元}$$

因此可得,该项目总成本的估算值为 657 000 元,总工作量的估算值为 145 人月(PM)。

2) 工作量估算

工作量估算是估算任何工程开发项目成本的最普遍使用的技术。每一项目任务的执行都需要花费若干工作量(人日、人月或人年)。每一个工作量单位都对应于一定的货币成本,从而可以由此做出成本估算。对于每个软件工程任务,劳动费用率都可能不同。高级技术人员主要投入到需求分析和早期的设计任务中,而初级技术人员则进行后期设计任务、编码和早期测试工作,他们所需成本比较低。最后一个步骤就是计算每个功能及软件工程任务的工作量和成本。在估计每个任务的成本时,通常先估计完成该项任务需要的人力(以人月为单位),再乘以每人每月的平均工资而得出每个任务的成本。

在典型情况下开发阶段需要的人力百分比大致如图 3-3 所示。当然,应该针对每个开发项目的具体特点来估计每个阶段实际需要的人力。在很多项目中,软件维护的成本甚至高于开发成本,本阶段只考虑开发阶段成本。

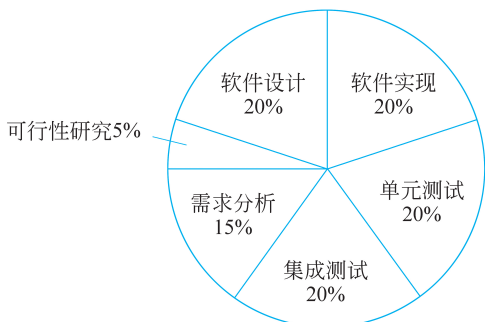


图 3-3 开发阶段需要的人力百分比

例 3.3 说明工作量估算的使用,考虑上面所介绍的 CAD 软件,如表 3-3 所示。

表 3-3 采用工作量估算技术估算软件成本

功 能	需求分析/人月	设计/人月	编码/人月	测试/人月	总计/人月
用户界面和控制	1.0	2.0	0.5	3.5	7.0
二维几何造型	2.0	10.0	4.5	9.5	26.0
三维几何造型	2.5	12.0	6.0	11.0	31.5
数据库管理	2.0	6.0	3.0	4.0	15.0
计算机图形显示	1.5	11.0	4.0	10.5	27.0
外部设备控制	1.5	6.0	3.5	5.0	16.0
设计分析	4.0	14.0	5.0	7.0	30.0
总人力/人月	14.5	61.0	26.5	50.5	152.5
工资率/元·月 ⁻¹	5200	4800	4250	4500	
成本/元	75 400	292 800	112 625	227 250	708 075

2. 效益分析

1) 货币的时间价值

进行成本估算的目的是对项目投资。但投资在前,取得效益在后,因此要考虑货币的时间价值。通常用利率表示货币的时间价值。设年利率为 i , 现已存入 P 元, 则 n 年后可得钱数为 $F = P(1+i)^n$, 这就是 P 元钱在 n 年后的价值。反之, 若 n 年后能收入 F 元, 那么这些钱现在的价值是 $P = F/(1+i)^n$ 。

例如,在工程设计中用 CAD 系统来取代大部分人工设计工作,每年可节省 9.6 万元。若软件生存周期为 5 年,则 5 年可节省 48 万元,而开发这个 CAD 系统共投资为 20 万元。不能简单地把

20 万元同 48 万元进行比较。因为前者是现在投资的钱,而后者是 5 年以后节省的钱。需要把 5 年内每年预计节省的钱折合成现在的价值才能进行比较。假定年利率为 10%,利用上面计算货币现在价值的公式可以算出每年预计节省的钱的现在价值,如表 3-4 所示。

表 3-4 货币时间价值对比

年	将来值 F /元	$(1+i)^n$	现值 P /元	累计现值/元
1	96 000	1.10	87 272.73	87 272.73
2	96 000	1.21	79 338.84	166 611.57
3	96 000	1.33	72 180.45	238 792.02
4	96 000	1.46	65 753.43	304 545.45
5	96 000	1.61	59 627.33	364 172.78

2) 投资回收期

投资回收期就是工程累计经济效益等于最初投资所需要的时间。显然,投资回收期越短就能越快获得利润,这项工程就越值得投资。如在表 3-4 中,引入 CAD 系统两年以后,可以节省 16.66 万元,比最初投资还少 3.34 万元,但第三年可以节省 7.22 万元,则 $3.34/7.22=0.463$ 。因此,投资回收期是 2.463 年。

3) 纯收入

纯收入就是在整个生存周期内新系统的累计经济效益与投资之差,如果纯收入小于或等于零,则从经济观点来看,这项工程不值得投资。在表 3-4 中,该工程的纯收入为 $364\ 172-200\ 000=164\ 172$ 元。

4) 投资回收期

利用工程投资回收期可以衡量投资效益的大小,并且可以将其与年利率进行比较。如果投资回收期等于银行的年利率,则此系统不能开发,因为没有增加收入。只有当投资回收期大于年利率时,开发该系统才是合算的。投资回收率的计算方法是:

$$P = F_1/(1+j) + F_2/(1+j)^2 + \cdots + F_n/(1+j)^n$$

其中,

P 是现在的投资额;

F_i 是第 i 年年底的效益 ($i=1,2,3,\cdots,n$);

n 是系统的使用寿命;

j 是投资回收期。

解出上述方程就可求出投资回收期。

假定按上述方程式计算, $n=5$, $P=200\ 000$, $F=96\ 000$, 则其投资回收期是 $38\%\sim 39\%$ 。

3.5 案例——“图书管理系统”可行性分析报告

可行性研究报告说明了该软件开发项目的实现在技术上、经济上和社会因素上的可行性,评述了合理地达到开发目标可供选择的各种可能实施的方案,说明并论证所选定实施方案的理由。GB/T 8567—2006《计算机软件文档编制规范》之可行性研究报告(FAR)包含:

- 引言(标识、背景、项目概述、文档、项目概述)
- 引用文件
- 可行性分析的前提(项目的要求、项目的目的、项目的环境、条件、假定和限制、进行可行性分析的方法)

- 可选的方案(原有方案的优缺点、局限性及存在的问题、可重用的系统与要求之间的差距)
- 所建议的系统[对所建议的系统的说明、数据流程和处理流程、与原系统的比较、影响(设备、软件、运行、开发、环境、经费)、局限]
- 经济可行性(投资、预期的经济效益、收益/投资比、投资回收周期、市场预测)
- 技术可行性
- 法律可行性
- 用户使用可行性
- 其他与项目有关的问题
- 注解(定义、参考资料)
- 附录

共 12 个方面的内容。软件开发者要完成可行性报告的撰写,认真分析软件系统的问题定义和 4 个可行性所涉及的内容,兼顾成本和效益、兼顾市场和需求、兼顾工期和质量,严格按照预期的目标执行可行性分析工作与任务。

“图书管理系统”可行性分析报告

1. 引言

1.1 编写目的

可行性研究报告的目的是说明实现该软件项目在技术、经济、社会条件方面的可行性,评述为了合理地达到开发目标而可能选择的各种方案。

1.2 背景

- (1) 软件名称: 图书管理系统
- (2) 项目开发小组成员: $\times\times\times$,...
- (3) 用户: 某学院图书馆
- (4) 项目开发环境: Windows 11 + SQL Server 2022+.NET Framework 4.0

1.3 定义

图书管理系统,项目,可行性分析,方案,效益。

1.4 参考资料

- (1) $\times\times$ 等. $\times\times\times\times$. $\times\times$ 出版社.
- (2) $\times\times$ 等. $\times\times\times\times$. $\times\times$ 出版社.

2. 可行性研究的前提

2.1 要求

主要功能: 负责图书信息存档,对图书的查询及编辑,对读者信息的管理,借阅图书的管理。

安全与保密要求: 登录系统时,需验证身份和密码,只有图书管理员的身份才能进入系统进行信息的操作。

完成期限: 完成软件需 $\times$ 个多月,即 $\times\times\times\times$ 年 $\times\times$ 月 $\times\times$ 日完成(包括文档编写与软件测试)。

2.2 目标

减少人力的投入,由系统对入库图书进行自动分类、归类,学生信息整理,借阅情况登记入档,提高信息处理的精度和准确度。

2.3 条件、假定和限制

建议软件寿命: 5 年。

硬件条件: PC。

运行环境: Windows 系列。

开发软件：SQL Server 2022、Visual Studio 2019 等。

开发限制：开发时间短，小组成员水平和经费有限。

2.4 进行可行性研究的方法

通过对已有图书管理系统的分析和比较研究的方法。

2.5 评价尺度

费用的多少、各项功能的优先次序、开发时间的长短以及使用中的难易程度等。

3. 对现有系统的分析

针对现有的图书管理系统所欠缺的功能,进行分析,所以开发新的图书管理系统。

3.1 处理流程和数据流程

1) 购买图书

从出版社书目中选书→抄下所选书名制成表单送至办公室审批→办公室向领导打报告→领导批准以后将订单寄至出版社→拿到书后寄钱。

2) 书籍上架

按分类号和作者号对书籍进行分类→贴馆藏条码,盖章→上架。

3) 图书借阅

读者通过借阅证在图书馆借阅书籍,管理员登记图书借阅情况。

3.2 工作负荷

图书馆人员少,借阅时间长,登记费时费力;同时系统增加了图书和读者的查询功能,也为管理员减轻了工作量。

3.3 费用开支

(1) 基本建设投资 25 720 元。

(2) 其他一次性支出 105 600 元。

(3) 非一次性支出 11 200 元。

综上合计 142 520 元。

3.4 人员

馆长 1 名。

采编部 3 名。

流通阅览部 4 名。

网络技术部 2 名。

3.5 设备

服务器：Xeon Platinum 8490H 以上或更高	工作站：Xeon w9-3495X 以上微机
内存：32 GB 以上	内存：16 GB
硬盘：至少 10 TB 以上	硬盘：至少 2 TB 以上
网卡：10/100Mbps 自适应	网卡：10/100Mbps 自适应

3.6 局限性

处理时间缓慢、响应不及时、效率低、数据存储能力不足、没有查询处理功能。

4. 所建议的系统

4.1 对所建议系统的说明

(1) 小巧而不失使用性的功能,方便师生。

(2) 库存图书管理功能,师生借阅信息管理。

(3) 财务信息的统计分析。

(4) 多种图表统计,可统计每年、每月、每日的图书借出和借入情况。

4.2 处理流程和数据流程

(1) 系统能对书籍信息进行管理。

(2) 系统不需要管理借阅者除姓名以外的信息。每一名借阅者最多可借阅的书籍数目为10本。

(3) 借书时,管理人员记录借书者的姓名、借阅书籍名称和借阅日期。

(4) 还书时,管理人员记录还书者的姓名、归还书籍名称和还书日期。系统设定书籍的最长借阅时间。

(5) 操作人员可以根据书籍名称、作者、出版社三者之一或三者的任意组合查询书籍信息。

(6) 操作人员可以查询借阅某书籍的所有借阅者的姓名;也可以查询某借阅者借阅的所有书籍名称;还可以根据借阅者的姓名、书籍名称查询借阅者的借书时间、还书时间。

(7) 系统由图书馆工作人员操作。分为系统管理员、书籍管理员和借阅管理员,每人对应相应的权限。

(8) 所有操作人员凭账号和密码登录系统。

4.3 改进之处

(1) 由于时间仓促,人力和物力资源缺乏,本系统存在诸多不完善之处。

(2) 整体系统不完善,需要添加功能模块和查询功能。

4.4 影响

4.4.1 对设备的影响

服务器: Xeon Platinum 8490H 以上或更高。内存: 32GB 以上。硬盘: 至少 10GB 以上。网卡: 10/100Mb/s 自适应。打印机一台,至少一台服务器。

4.4.2 对软件的影响

需要核实是否有符合本报告所列出的正版软件环境,如果没有则需要购买。

4.4.3 对用户单位机构的影响

需要有良好的管理体系,组建一支管理应用队伍,管理业务标准化。

4.4.4 对系统运行过程的影响

Windows 11 + SQL Server 2022 + Visual Studio 2019 中运行。

4.4.5 对开发的影响

随着计算机技术和软件技术的不断更新,目前的图书管理系统远远不能满足社会的需要。

4.4.6 对地点和设施环境的影响

基本的办公条件,一台计算机和若干参考书籍。

4.4.7 对经费开支的影响

学院图书馆主要支出的费用,包括基本建设费、软件开发费用、管理和维护费、人员工资等。前期的资金投入主要集中于购置图书、建立图书信息库,收集图书信息,提高图书管理的计划性和预见性。开发完成运行后,将为使用者带来便利,为系统的进一步推广创造了条件,经济收益将远超过投资。从经济角度考虑,此系统开发可行。

4.5 技术条件方面的可能性

技术上的可行性分析主要分析现有技术条件能否顺利完成开发工作,硬件、软件配置能否满足开发者的需要。图书管理系统的研发主要使用的语言是 ASP.NET 和 SQL,这是大家比较熟悉的内容,技术上可行。

5. 可选择的其他系统方案

5.1 可选择的系统方案 1

(1) 拟建系统的目标。

- ① 促进管理体制的改革和改进管理手段。
- ② 提高和改进管理信息服务质量。
- ③ 增强资源共享。
- ④ 减少人力和设备费用。
- ⑤ 加快信息的查询速度和准确性。

(2) 系统规划及初步方案。

管理系统建成后可以和校园网相连,提供网上服务。

(3) 系统的实施方案

本系统服务器和客户端拟采用 Windows 11 操作系统,前端开发语言使用 ASP.NET,使用 SQL Server 数据库管理系统。

5.2 可选择的系统方案 2

(1) 拟建系统的目标。

- ① 促进管理体制的改革和改进管理手段。
- ② 提高和改进管理信息服务质量。
- ③ 减少人力和设备费用。
- ④ 加快信息的查询速度和准确性。

(2) 系统规划及初步方案。

管理系统使用单机作业,由专人输入有关信息,可以选购书目,上报计划。进行统计分析等,向财务处报盘进行结算。本系统拟采用 Xeon Platinum 8490H 处理器,32GB 内存,硬盘 10TB。打印机一台,UPS 电源,光驱一个。

(3) 系统的实施方案

本系统服务器和客户端拟采用 Windows 11 操作系统,前端开发语言使用 ASP.NET,使用 SQL Server 数据库管理系统

6. 投资及效益分析

6.1 支出

6.1.1 基本建设投资

计算机设备 5 台 $5 \times 4000 = 20\ 000$ 元。

6.1.2 其他一次性支出

开发软件费用价值 5000 元。

6.1.3 非一次性支出

维护费: 单次 1000 元,每半年维修 1 次,年支出费用 $= 2 \times 1000 = 2000$ 元。

6.2 收益

6.2.1 一次性收益

学生每人一次办卡 5 元,按中小型学校预算 2000 人 $\times 5$ 元/人 $= 10\ 000$ 元。

6.2.2 非一次性收益

在使用中有学生可能把卡丢失或损坏,办卡收费 5 元/次。

6.2.3 不可定量的收益

图书在读者借阅中超期或者损害的赔偿。

6.3 收益/投资比

收益: 10 000 元。

投资(含非一次性投资): 27 000 元。

收益/投资比=10 000/27 000=0.37。

6.4 投资回收周期

此系统回报周期为 3.5 年。

6.5 敏感性分析

计算机遭遇病毒的侵害是难以预料的,不可估算。

7. 社会因素方面的可能性

7.1 法律方面的可行性

为了能够使读者信息更加安全,必须限制非管理员对读者信息的访问权,需要建立一个安全完善的管理平台,能够使读者信息快速完整地自动记录在案,并且不能够随便被任何人非法窃取。

7.2 使用方面的可行性

经过研究,人员素质可以满足要求,此系统的用户无使用方面的问题。

8. 结论

根据以上分析可知,开发图书管理信息系统不仅有经济效益,而且有一定的社会效益,从而使该系统开发具有价值,也节省了大量资源。但是时间有限,该管理系统考虑不太健全,我们会在这方面加强学习和改进。所以,我们认为开发此系统的条件已经具备,可以开始进行开发。

3.6 实训——“学生管理系统”可行性分析报告

1. 实训目的

- (1) 熟悉对实际系统的分析方法,加强对软件工程概念的理解。
- (2) 掌握可行性分析报告的书写格式、研究内容和注意事项,明确可行性分析的研究任务和过程。
- (3) 掌握软件项目成本/效益分析的常用手段。

2. 实训任务与实训要求

- (1) 针对学生管理系统的实际分析和调查,进行可行性研究。
- (2) 掌握可行性研究报告编写的步骤和方法,明确可行性研究报告内容和格式。从技术、经济、操作、进度等方面进行可行性论证,撰写分析报告。

3. 实训内容与步骤

根据“学生管理系统”,进行分析调查,然后按如下提示撰写可行性研究报告。

1 引言

1.1 标识

包含本文档适用的系统和软件的完整标识,(若适用)包括标识号、标题、缩略词语、版本号和发行号。

1.2 背景

说明项目在什么条件下提出,提出者的要求、目标、实现环境和限制条件。

1.3 项目概述

简述本文档适用的项目和软件的用途,它应描述项目和软件的一般特性;概述项目开发、运行和维护的历史;标识项目的投资方、需方、用户、开发方和支持机构;标识当前和计划的运行现场;列

出其他有关的文档。

1.4 文档概述

概述本文档的用途和内容,并描述与其使用有关的保密性和私密性的要求。

2 引用文件

列出本文档引用的所有文档的编号、标题、修订版本和日期。

3 可行性研究的前提

3.1 项目的要求

3.2 项目的目标

3.3 项目的环境、条件、假定和限制

3.4 进行可行性研究的方法

4 可选的方案

4.1 原有方案的优缺点、局限性及存在的问题

4.2 可重用的系统,与要求之间的差距

4.3 可选择的系统方案 1

4.4 可选择的系统方案 2

4.5 选择最终方案的准则

5 所建议的系统

5.1 对所建议的系统的说明

5.2 数据流程和处理流程

5.3 与原系统的比较(若有原系统)

5.4 影响(或要求)

5.4.1 设备

5.4.2 软件

5.4.3 运行

5.4.4 开发

5.4.5 环境

5.4.6 经费

5.5 局限性

6 经济可行性(成本-效益分析)

6.1 投资

包括基本建设投资(如开发环境、设备、软件和资料等),其他一次性和非一次性投资(如技术管理费、培训费、管理费、人员工资、奖金和差旅费等)。

6.2 预期的经济效益

6.2.1 一次性收益

6.2.2 非一次性收益

6.2.3 不可定量的收益

6.2.4 收益/投资比

6.2.5 投资回收周期

6.3 市场预测

7 技术可行性(技术风险评价)

现有资源(如人员、环境、设备和技术条件等)能否满足此工程和项目实施要求,若不满足,应考

考虑补救措施,涉及经济问题应进行投资、成本和效益可行性研究,最后确定此工程和项目是否具备技术可行性。

8 法律可行性

系统开发可能导致的侵权、违法和责任。

9 用户使用可行性

用户单位的行政管理和工作制度;使用人员的素质和培训要求。

10 其他与项目有关的问题

未来可能的变化。

11 注解

包含有助于理解本文档的一般信息(如原理)。包含需要说明的术语和定义,所有缩略语和它们在文档中的含义的字母序列表。

附录

提供那些为便于文档维护而单独出版的信息(如图表、分类数据)。为便于处理附录可单独装订成册。附录应按字母顺序(A,B等)编排。

4. 实训注意事项

(1) 围绕题目独立进行需求收集、分析,提出解决问题的初步方案,从技术、操作、经济等方面进行可行性分析。

(2) 按编写提示格式编写或遵循 GB/T 8567—2006《计算机软件文档编制规范》中可行性研究报告格式要求,对格式中的个别内容可根据实际调查分析的复杂程度增减。

(3) 报告格式清晰,图表规范,文图工整。

5. 实训成果

参照案例格式和实训步骤,每个项目小组提交一份“学生管理系统”可行性分析报告文档。

小结

在整个软件的立项阶段,可行性研究是最重要的工作内容,它的根本目的就是用最小的代价在尽可能短的时间内确定该软件项目是否能够开发,是否值得去开发。可行性研究的主要任务是了解客户的要求及现实环境,从经济、技术和社会因素三方面研究并论证软件项目的可行性,评述为合理地达到开发目标可能选择的各种方案。而经济可行性的研究又是可行性分析的核心。因此,成本估算、效益分析方法需重点掌握。

读者应该着重理解可行性研究的必要性,以及它的基本任务和基本步骤,在此基础上再进一步学习具体方法和工具。对具体方法和工具的深入认识,又可以反过来加深对可行性研究过程的理解。

习题

- 3.1 可行性研究的任务是什么?
- 3.2 简述可行性研究的步骤。
- 3.3 简述估算成本的方法。
- 3.4 如何进行成本/效益分析?
- 3.5 如何编写可行性研究报告?