

管理信息系统 开发指南

中国东方航空公司《管理信息系统开发指南》编写组 编著

上海科学普及出版社

管理信息系统开发指南

中国东方航空公司电脑中心
《管理信息系统开发指南》编写组 编著

上海科学普及出版社

开发指南
9
(沪)新登字第 305 号

内 容 提 要

本书是一部综合性软件开发工具书。本书按照软件工程的原理,对大、中型的计算机应用项目设计、开发的规范化程序、开发技术以及软件生命周期内的管理做了系统阐述,介绍了软件开发的系统分析、系统建模(包括概念模型与逻辑模型的建立)、系统的逻辑设计与物理设计、程序开发、软件测试以及程序维护等技术。书中还介绍了程序开发的若干实例。本书融软件开发规范、技术、组织管理于一体,可操作性强,易为读者理解与接受。

本书对管理信息系统或其它类型软件的开发均具有重要的指导意义,可作为软件设计人员的技术参考用书,也可作为大专院校有关专业师生的教学参考书。

管理信息系统开发指南

中国东方航空公司电脑中心 编著

《管理信息系统开发指南》编写组

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷七厂一分厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 455000

1992 年 2 月第 1 版 1992 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-5427-0450-8/TP·91 定价: 15.00 元

主 编: 刘尊孝
主 审: 施伯乐
编 者: 叶剑虹 宋健敏 陈冬艳 陈惠娟
张 唯 张 翼 张文甫 张成杰
郭莉蓉 董 怡 夏文莉
审 稿: 景 震 王斯嘉 杨跃恺 王 牧
徐 维
责任编辑: 胡名正 胡传国
封面设计: 毛增南

前 言

按照软件工程的方法对大中型计算机应用项目进行设计、开发以及组织与管理,是保证软件产品的质量、降低开发与维护费用的必由之路。软件工程学研究范围很广,包括设计与开发规范,实现方法与工具以及软件生命周期内的管理。软件工程的概念体现于软件开发的规范中。但是,仅仅有一个规范而不提供相应的分析、设计方法与工具,软件质量的控制也同样无法保证。本书的最大特点之一就是融规范、方法、工具与管理于一体,从而使本书中所述规范的可操作性强,易于为管理部门、软件设计与开发人员以及计算机的最终用户所理解与接受。对于读者而言,大都具有程序编写的经验,但却缺少系统分析与设计的实践,而这又恰恰是保证软件产品质量的关键。因此,本书以较大的篇幅阐述了系统分析与设计的规范与方法问题。本书分为两部分:

第一篇 项目开发规范程序

详细说明了计算机应用项目设计与开发的三项任务与相应的九个阶段,它们是:

(1) 设计要求定义,包括四个阶段:

- 1) 课题立项阶段;
- 2) 可行性论证阶段;
- 3) 需求定义阶段;
- 4) 业务设计阶段;

(2) 设计与开发,包括两个阶段:

- 5) 技术设计阶段;
- 6) 开发阶段;

(3) 执行,包括三个阶段:

- 7) 安装阶段;
- 8) 运行验证阶段;
- 9) 用后审查阶段。

这九个阶段之间的相互关系可以用图1给出的作业图表示。

图中的方盒子表示了阶段作业。方盒子之间带箭头的线代表了数据流及其流向,也就是每个作业接收、处理与发送的数据。图框内的其余符号代表了数据存贮模块。围绕图框的其余符号代表了系统范围之外的人、组织或对过程的控制作业。

通常,九个开发阶段应该按顺序执行,即本阶段的任务完成之后,方可开始执行下一阶段的任务。但是,一个开发阶段的负责人可以决定不同阶段工作的交错进行。例如,在技术设计阶段完成之前,着手进行部分开发工作。不过,必须由项目监控部门召开阶段中期评审会议并得到该部门授权之后,方可交错执行不同阶段的任务。

对于较小的开发项目,可以将几个阶段的工作合并为一个阶段执行。在项目开发的早期阶段,也可以将一个项目划分为若干个分项目,每个分项目只按后续阶段的要求单独开发。对于大型计算机应用项目的开发,更多地采用这种方法,即对项目首先统一地进行系统分析与系统设计,再将其分解为若干子项目进行开发。这样做的直接好处是有利于系统

内基础数据的分析与整理,避免冗余数据的出现。

用一句话来概括,第一篇说明了按照规范化软件设计方法来设计与开发应用软件时应该“做什么”。

第二篇 技术手册

详细介绍了每个设计与开发阶段应使用的技术。也就是告诉了“怎样做”。

显然,第二篇是第一篇的交叉参考手册。第一篇只有在技术手册的支持下才能执行。

本书由中国东方航空公司电脑中心刘尊孝高级工程师主编,复旦大学计算机系主任施伯乐教授主审。书中第一篇由刘尊孝编写;第二篇第1~11章分别由刘尊孝、董怡、陈惠娟、陈冬艳、夏文莉、张文甫、宋健敏、张成杰、张唯、郭莉蓉、张翼等同志编写;第三篇由叶剑虹同志编写。全书由刘尊孝同志校核定稿。

本书在编写过程中承蒙朱三元、白英彩、王景寅、朱亦梅、刘黎临、冯涵秋、郑芝荣、黄玉娴、王觉民、刘福顺等教授、专家指导,提出了许多宝贵意见。美国优利公司驻上海办事处主任王立威先生在本书的酝酿与出版过程中给予全力支持。上海科技大学数学系蔡建平、上海科普出版社胡名正同志对全书的插图和文字作了详细的校对,为本书的顺利出版付出了艰辛的劳动,在此一并致谢。

本书不可避免地会有错误、含混不清或遗漏之处。使用者如发现后,请及时与中国东方航空公司电脑中心联系,以使本书逐步修改与完善。

目 录

第一篇 项目开发规范程序	(1)
第一章 立项阶段	(1)
1.1 阶段目标	(1)
1.2 阶段任务	(1)
第二章 可行性研究阶段	(3)
2.1 阶段目标	(3)
2.2 阶段任务	(3)
第三章 需求定义阶段	(6)
3.1 阶段目标	(7)
3.2 阶段任务	(7)
3.3 需求定义阶段的考核内容	(13)
第四章 业务设计阶段	(16)
4.1 阶段目标	(16)
4.2 阶段任务	(17)
4.3 业务设计阶段的考核内容	(22)
第五章 技术设计阶段	(25)
5.1 阶段目标	(26)
5.2 阶段任务	(26)
5.3 技术设计阶段的考核内容	(35)
5.4 系统物理设计的考核内容	(38)
5.5 系统详细设计的考核内容	(39)
5.6 生成系统测试计划的考核内容	(41)
第六章 开发阶段	(43)
6.1 阶段目标	(43)
6.2 开发阶段任务	(43)
6.3 开发阶段的考核内容	(61)
第七章 系统安装阶段	(69)
7.1 阶段目标	(69)
7.2 系统安装阶段的任务	(69)
7.3 系统安装阶段的考核内容	(71)
第八章 运行验证阶段	(73)
8.1 阶段目标	(73)
8.2 系统运行验证阶段的任务	(73)
8.3 系统运行验证阶段的考核内容	(74)

第九章 用后审查阶段	(77)
9.1 目标	(77)
9.2 阶段任务	(77)
9.3 要求的文件	(77)
第二篇 技术手册	(78)
第一章 通用技术	(78)
1.1 会商方法	(78)
1.2 结构预排方法	(79)
1.3 资源开销	(80)
1.4 决策树	(81)
1.5 命名规则	(82)
第二章 终端处理对话设计	(87)
2.1 目的	(87)
2.2 屏幕设计	(87)
2.3 SVT-1120 终端功能键的用法	(90)
2.4 对话转移	(91)
2.5 菜单屏幕	(95)
2.6 HELP 屏幕	(96)
第三章 系统分析技术	(97)
3.1 需求分析技术	(97)
3.2 作业图技术	(105)
第四章 实体建模技术 (概念模型)	(118)
4.1 目的	(118)
4.2 应用性	(118)
4.3 概念	(118)
4.4 实体建模步骤	(120)
4.5 业务规则	(126)
4.6 实体生命周期	(126)
4.7 制图规则	(128)
4.8 特殊的结构图	(129)
第五章 系统逻辑模型	(133)
5.1 数据收集	(133)
5.2 数据分析	(134)
5.3 数据模型的优化	(137)
5.4 规范化规则	(141)
5.5 逻辑设计图	(143)
第六章 系统逻辑设计	(145)
6.1 过程确定方法	(145)

6.2 存取剖面	(155)
6.3 事务处理剖面	(158)
6.4 信息系统图	(162)
6.5 信息结构图	(165)
第七章 物理设计技术	(166)
7.1 第一轮物理设计	(166)
7.2 生成第一轮文件设计	(171)
7.3 生成第一轮数据库设计	(175)
7.4 物理设计优化技术	(180)
第八章 程序开发技术	(184)
8.1 数据结构图	(184)
8.2 扩充数据结构	(185)
8.3 程序逻辑设计	(197)
8.4 语言惯例	(204)
第九章 测试规划技术	(220)
9.1 程序测试计划	(220)
9.2 系统测试计划	(223)
9.3 计划系统测试实例	(234)
第十章 程序运行与维护技术	(239)
10.1 程序维护	(239)
10.2 控制技术	(241)
第十一章 程序开发举例 程序开发例 A 版本 09/82	(246)
11.1 一个包括程序测试计划的“批”程序	(246)
11.2 一个包括其 PDL (程序设计语言) 的“联机”程序, 该程序使用数据库存取剖面图	(253)
11.3 一个“技术”程序, 包括 PDL	(259)
第三篇 技术文档标准参考手册	(264)
第一章 立项阶段	(264)
1.1 任务委托书	(264)
1.2 术语参数表	(264)
第二章 可行性论证阶段	(265)
2.1 可行性研究报告	(265)
2.2 项目开发计划	(266)
第三章 需求定义阶段	(267)
3.1 用户需求报告	(267)
3.2 用户需求说明书	(268)
第四章 业务设计阶段	(270)
4.1 业务设计报告	(270)

4.2 系统定义文件	(271)
第五章 技术设计阶段	(273)
5.1 技术设计说明书	(273)
5.2 数据库设计说明书	(274)
5.3 测试计划	(275)
第六章 开发阶段	(276)
6.1 程序说明书	(276)
6.2 组装测试报告	(276)
6.3 用户手册	(277)
6.4 操作手册	(278)
6.5 程序维护手册	(279)
6.6 开发总结报告	(280)
6.7 安装阶段	(280)
6.8 运行验证阶段	(281)
6.9 鉴定阶段	(282)
附录 术语参考表	(285)
参考文献	(289)

第一篇 项目开发规范程序

第一章 立项阶段

在一个项目正式开始之前，用户部门与开发部门之间可能会有一个相当长时间的非正式讨论。然后，根据用户方的口头或书面要求，根据开发人员对业务作业的研究或者根据开发部门管理人员的指令，开始项目的可行性研究。

通常，总是由有关业务的管理部门提出要求，然后才开始一个具体项目的设计与开发。

1.1 阶段目标

- (1) 阐述采用计算机系统的原因及优点；
- (2) 为可行性论证阶段建立业务术语参考表，这些参考项均应在拟定的管理信息系统所涉及的目标与限制之内；
- (3) 估计资源要求，预期的时间进度及可行性研究阶段的投资；
- (4) 为可行性研究阶段组建项目开发组织与人员配备。

1.2 阶段任务（参考技术手册中会商方法一节）

- (1) 参考各业务作业流程与报告，为可行性研究阶段建立术语参考表；
- (2) 确定涉及可行性研究的最终用户；
- (3) 为可行性研究阶段估计资源要求；
- (4) 如有可能，为长期计划的目标估计可能的系统资源；
- (5) 建立可行性研究阶段工作的组织机构；
- (6) 经项目监控部门授权批准进入可行性研究阶段。

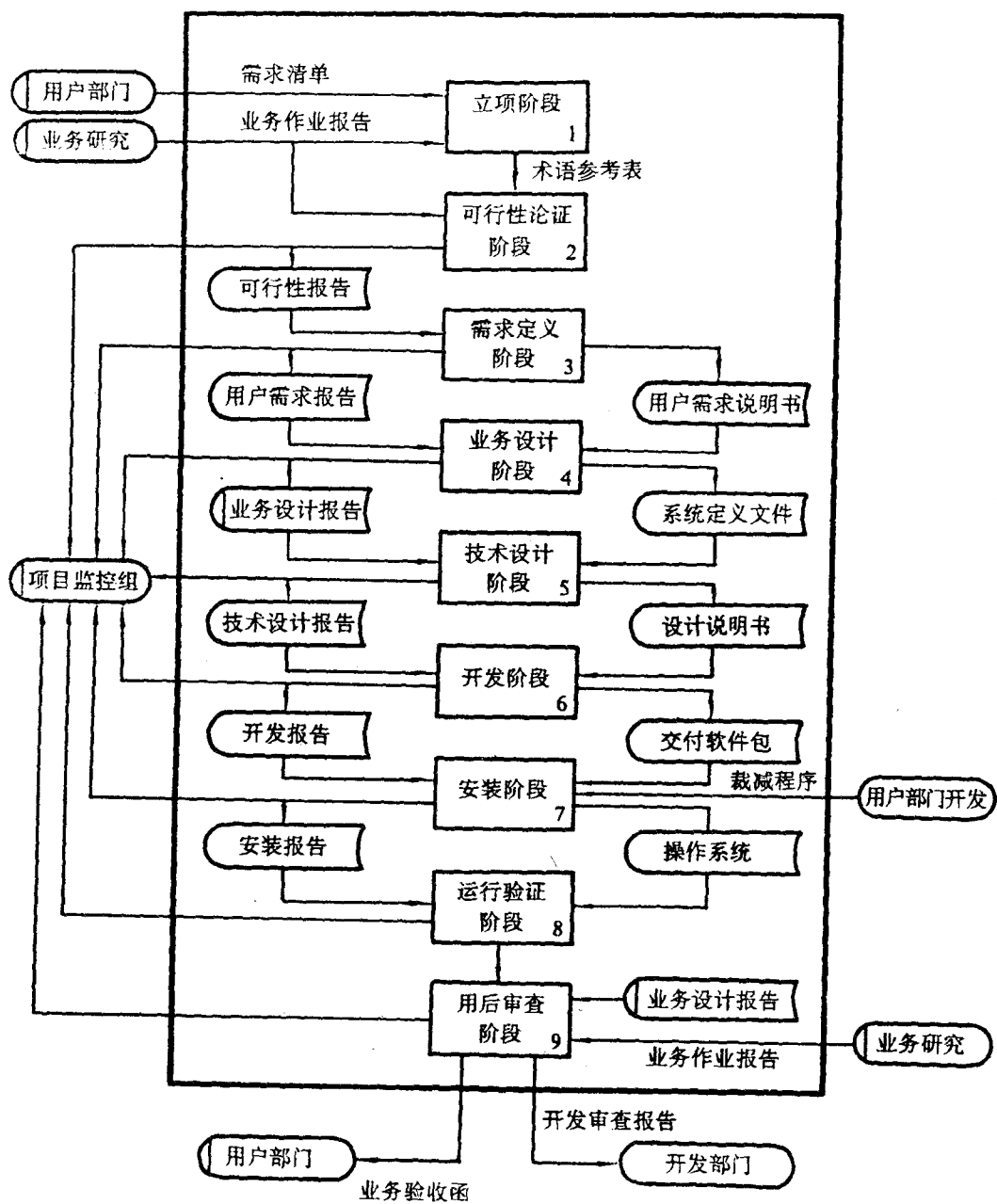


图 1.0 项目开发规范作业图

第二章 可行性研究阶段

可行性研究阶段主要考察项目可能的应用范围。如果对于某一个现行系统的主要修改非常复杂，也须要进行可行性研究。可行性研究的范围限于参考术语表所涉及的范围，因为参考术语表的内容反映了立项阶段对业务作业所作的研究。可行性研究的主要目的是为了用较少的投资就可以确定是否值得对所建议的项目进行详细开发。可行性研究的时间长短则视开发项目的复杂程度以及愿意为它承担的风险的大小而定。

2.1 阶段目标

- (1) 研究现行系统，评价现行的业务处理程序，发现其中的问题与局限性；
- (2) 确定各种可能的系统解决方案与系统相应的配置，并且最终选择最合适的一种；
- (3) 阐述技术与操作的可行性；
- (4) 阐述经济与业务处理的可行性以及可能得到的其它好处；
- (5) 确定项目开发的有关阶段并为下一阶段作出详细估计，为后续阶段作出临时性估计；
- (6) 生成开发计划与执行策略；
- (7) 生成可行性报告以便项目管理部门能做出是否进入下一个开发阶段的决定。

2.2 阶段任务（参考技术手册中需求分析一节）

2.2.1 确定系统范围与计划

- (1) 与用户、项目管理部门讨论术语参考表；
- (2) 利用业务关系图确定建议开发系统的范围与界面；
- (3) 确定与其它系统的接口；
- (4) 建立项目计划；
- (5) 与项目管理部门协商进度表。

2.2.2 研究现行系统

- (1) 从用户得到现行的文件（组织机构图、业务处理过程手册等）；
- (2) 利用高级作业图编写业务处理文件；
- (3) 生成高级数据模型；
- (4) 评价现行作业程序、控制、保密、查询要求以及某些临时性要求；
- (5) 归纳现行系统的主要问题；
- (6) 研究现行人员配备、设备与假设条件；
- (7) 收集现行系统的成本与容量。

2.2.3 确定系统需求

- (1) 按照搜集到的数据, 评价术语参考表, 并给以修正;
- (2) 根据关键性能因子与性能测度要求, 建立全部作业的要求;
- (3) 决定限制与极限、保密、法律与工业关系的要求及其它一些临时要求;
- (4) 考虑人员配备、设备的预期要求;
- (5) 确定现行系统中有最大问题的部分;
- (6) 规定全系统的要求;

2.2.4 评价系统方案

- (1) 确定与评价系统的多种解决方案, 看其是否满足系统定义的要求;
- (2) 考虑可选方案, 它不能满足全部需求, 但可满足大部分需求;
- (3) 确定未来系统中的可能问题;
- (4) 与有关部门讨论专家需求, 如操作、技术服务、供应等;
- (5) 估计对现有系统软件与硬件设备的影响;
- (6) 考虑对新设备的需求, 并初步估计可能的设备型号;
- (7) 编写方案的优/缺点文件并与用户讨论系统运行对用户操作步骤、组织以及工业关系等方面的影响;
- (8) 为现行系统以及所有建议的系统方案准备费用表;
- (9) 评价系统建议方案的效益, 并在与用户和部门管理人员协商后选择倾向性的方案。

2.2.5 准备执行与开发计划

- (1) 准备安装与培训策略
 - 1) 考虑培训需求;
 - 2) 考虑转换需求;
 - 3) 考虑项目的阶段执行计划;
 - 4) 生成执行计划策略。
- (2) 准备开发计划
 - 1) 确定项目的开发阶段与考核内容;
 - 2) 为下一个阶段生成详细的估计;
 - 3) 为项目的其余阶段生成概略的估计;
 - 4) 考虑当前的开发计划, 为开发制定进度表;
 - 5) 为下一个阶段生成作业计划;
 - 6) 生成总的技术计划。
- (3) 准备项目的可行性论证报告
 - 1) 确定开发费用;
 - 2) 确定运行费用;
 - 3) 评估系统运行后的效益;

- 4) 考虑对全部业务作业的贡献;
- 5) 生成详细的成本 / 效益总结;
- 6) 准备业务情况;
- 7) 制定下一阶段预算;
- 8) 制定宏计划。

2.2.6 草拟并审查可行性报告

- (1) 准备可行性报告;
- (2) 在部门内部流通, 讨论草拟报告;
- (3) 修改草拟报告;
- (4) 推出正式的可行性报告, 并取得用户的正式同意。

2.2.7 申报审批

- (1) 准备阶段结束评估;
- (2) 从项目监控部门得到授权进行下一阶段的工作。

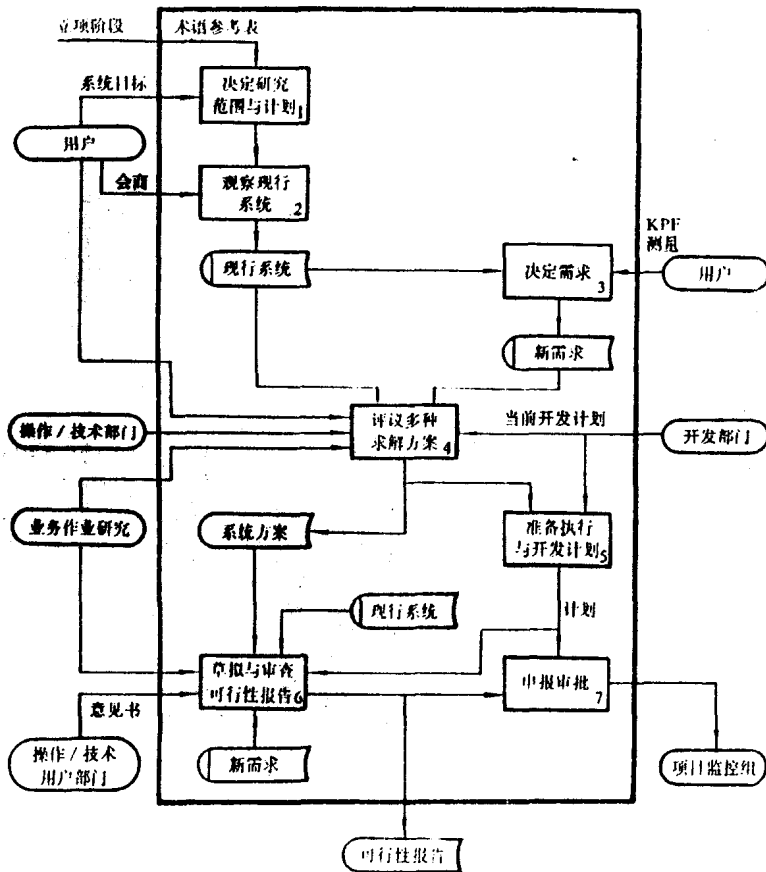


图 2.0 可行性研究阶段作业图

第三章 需求定义阶段

项目监控部门接受了可行性研究报告之后，开发部门经授权就可以进入需求定义阶段。该阶段的主要任务是对项目的应用区域进行详细分析，并且详细定义新系统的需求。同时以面向用户的术语对新系统做概要的说明。

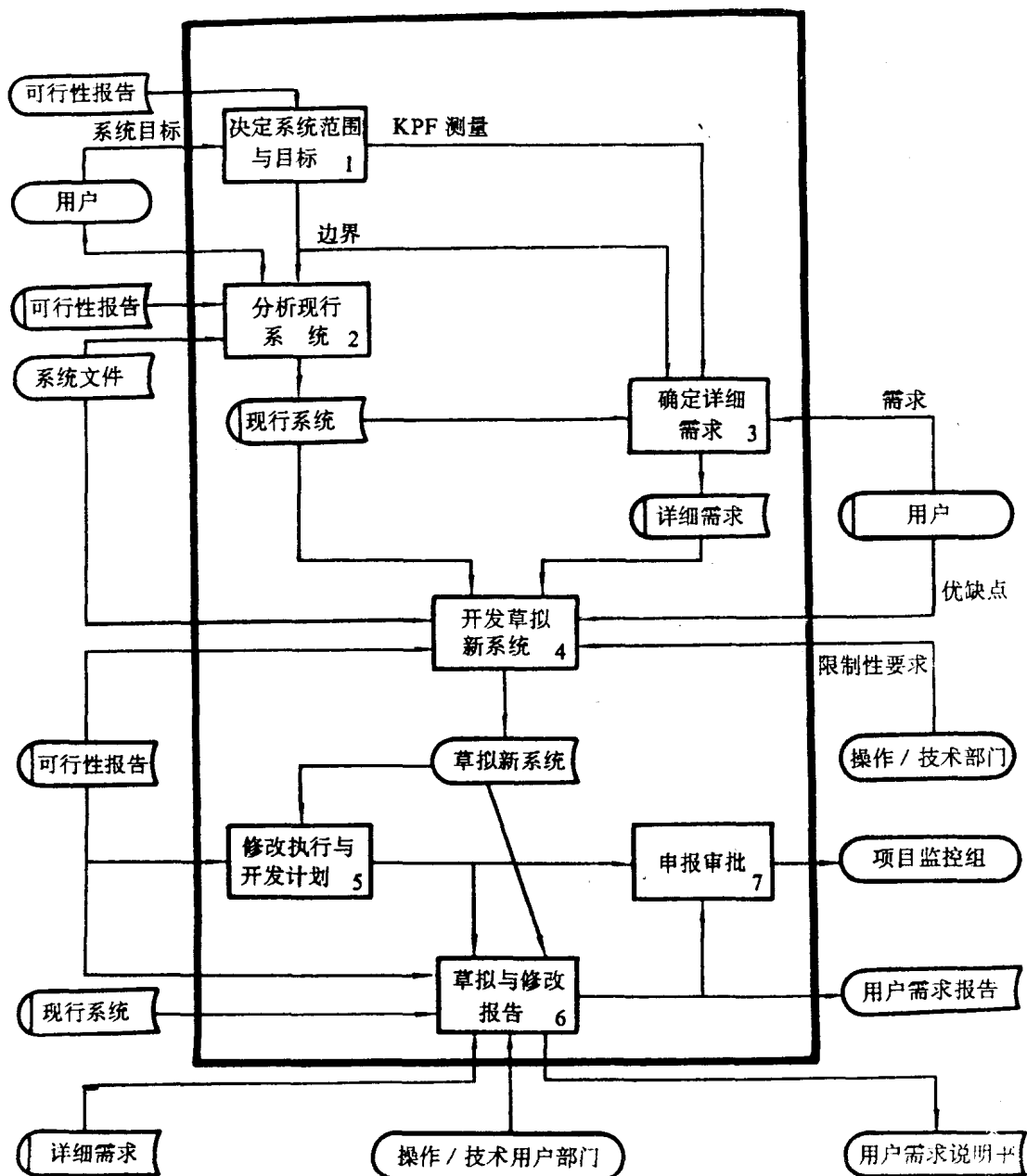


图 3.0 需求定义阶段作业图

3.1 阶段目标

- (1) 进行深入研究以期对现行系统有一个清楚的理解;
- (2) 为系统建立清晰的目标与验收标准;
- (3) 详细定义可行性研究阶段建议的系统;
- (4) 生成充分详细的设计, 以确认技术方法以及系统性能的关键部分;
- (5) 对需求的资源与设备作详细推荐;
- (6) 更新执行与开发计划;
- (7) 生成并修改对项目的可行性研究的评估;
- (8) 生成用户需求报告, 从而使项目管理部门能够决定是否进入项目的下一阶段工作;
- (9) 生成用户需求说明书, 作为用户的详细需求的正式定义。

3.2 阶段任务

(1) 确定范围与目标

必须知道需求定义阶段的范围与目标, 才能考虑应该提供什么信息以帮助实现这些目标。主要的系统目标已在可行性报告中给出, 而在需求定义阶段应该给出系统范围与目标的精确定义。

该任务主要包括项目计划、可行性报告中定义的研究范围的审查以及根据高级关键性能因子与属性因子而定义的系统目标的审查。

该任务的目的是为了使后面的任务与可行性研究阶段之间很好地衔接起来。主要任务包括:

- 1) 阅读可行性报告与所有有关文件;
- 2) 与项目、用户管理部门审查术语参考表;
- 3) 确定用户组织与报告结构;
- 4) 生成第一个关系描述与一级作业图, 从而确定系统界面;
- 5) 与用户一起确定概略目标与识别原则, 关键性能因子以及有关的性能测试方法;
- 6) 与用户审查系统范围与目标并达成协议;
- 7) 对需求定义阶段的计划进行评议:
 - 检查阶段作业计划;
 - 审查调度分配的资源;
 - 审查阶段预算并生成测度计划。

(2) 分析现行系统

该任务的目的是为了理解现行系统中各种作业的执行细节, 并生成一个正式的数据模型。这样就可以使新系统的方案有个牢固的基础。

该任务的第一步是定义现行系统。要对现行系统进行充分的分析直到对它有了充