

3

任务分析和故事场景

3.1 任务分析的概念

用户使用产品的目的是能够更高效地完成他们所期望完成的任务,而不是在于使用产品本身。产品的价值在于其对于用户完成任务过程的帮助。用户在各自的知识 and 经验的基础上建立起完成任务的思维模式。如果产品的设计与用户的思维模式相吻合,用户只需要花费很短的时间和很少的精力就可以理解系统的操作方法,并且很快就能够熟练使用以达到提高效率的目的。相反,如果产品的设计与用户的思维模式不符,用户就需要将较多的时间、精力用来理解系统的设计逻辑,学习系统的操作方法,这些时间和精力花费不能直接服务于完成任务的需要。在这种情况下,即使完全掌握操作方法以后,在使用过程中也更可能出现各种各样的困难和错误,在最差的情况下,用户可能最终发现采用某产品事倍功半,而决定放弃使用。

用户完成任务往往可以通过使用不同的工具(甚至不使用任何工具),通过各种不同的方式完成同样的任务。所以在某种意义上讲,任务和工具的设计是相对独立的。不论使用什么工具和方法,人们对于任务的理解和完成任务的习惯方式取决于他们的思维模式,工具的设计一方面需要考虑如何以符合用户思维模式的方式提供各种功能,另一方面也需要考虑很多实施方面的局限性。在实际的设计过程中,理想的用户思维模式往往与实施方面的各种局限相互冲突。部分用户期望的完成任务的方式被认为不能被实施。所以,在进行各个层次的设计决策时往往采取的是用户思维模式和实施局限的妥协。虽然这种妥协是必要的,但是如果在处理妥协的过程中过多地偏离最初的用户思维模式所定义的设计方向,就有可能最终导致不同程度的可用性问题的。所以,从原则上讲,对用户理想的完成任务方式的支持应当更强烈于对实施局限的迁就。如果某种实施局限可能会严重影响产品的可用性,就应当突破这种技术局限。

如上所述,对用户的理想思维模式的全面理解应当作为产品功能设计的依

据。任务分析的关心焦点是与技术实施相对独立的人们的思维模式。在理想状况下,任务分析尽量不涉及任何与实施相关的内容,例如系统的运行平台、信息存储方式等,这样才能给予用户最大的思维空间,避免某些现有的实施问题限制了有价值的用户反馈信息。当然,在很多情况下,将思维模式和现有的实现任务的方式完全分开是很困难甚至是不可能的。例如,在为设计某个网站而进行任务分析时,用户会很自然地联想到待设计网站现有版本的运行方式或一些其他网站的类似功能。只要用户关注的是可能的完成任务的功能而不是技术局限,则这些具体的信息就与任务分析的宗旨不矛盾。

任务分析的数据往往是由用户研究人员用观察、讨论、提问等方式从用户代表的反馈中得到的。这些信息被进一步归纳整理后用文字叙述、图示等工具直观地表达出来。下面是一些任务分析用户试验可能采取的方式:

- 请用户提出与实现方式无关的理想的完成任务的过程;
- 请用户根据使用类似的(往往是竞争对手的)产品表达出完成任务的过程;
- 观察用户在自然状况下完成任务的方式并进行各种方式的记录;
- 请用户在完成任务的过程中随时口述当时思考的内容;
- 记录用户完成任务中遇到的问题及他们的解决方法。

对用户在使用系统时的行为的分析往往是相当复杂的。下面列举了这种复杂性的一些方面以及在前述学生注册系统设计中的表现方式。

(1) 不同的用户角色使用同一个系统的不同功能。例如,教师使用注册系统时需要输入课程信息,而学生在使用注册系统时需要查询课程信息。

(2) 不同用户使用系统时的行为有一定的相互依赖性。例如,只有教师输入课程信息后学生才能查询这些课程。学生需要交注册费后才能登录系统。

(3) 系统使用过程中伴随着物流和信息流。例如,注册费“流向”注册管理人员,注册后材料从注册管理人员“流向”学生,课程信息的问题从学生“流向”教师,问题的答案从教师“流向”学生。

(4) 用户使用系统时的行为顺序具有多样性。例如,有些学生在研究可能注册的课程时首先利用检索系统查询某些关键字,而另外一些学生可能会在查询之前直接与熟悉的教师联系。

(5) 用户行为的策略根据系统的反馈而调整。例如,如果发给教师的信息在半天之内未得到答复,而注册截止时间将近,学生可能就考虑是否可以先注册。如有必要,还可以在取消注册的截止日期之前取消注册。

(6) 用户行为是有层次性的。例如,登录系统可以被看做一个用户行为,而登录过程又可以包括浏览和理解屏幕信息、输入用户名、输入密码、按 Enter 键等较低层次的用户行为。

(7) 用户行为会受到外部环境的影响。例如,学生注册时往往参考其他同学或朋友的注册情况,这是独立于系统设计之外的因素。

(8) 用户对系统的使用情况往往反映出用户的个性、习惯和文化特征。例如,有些用户喜欢先阅读使用说明再开始使用系统的功能;有些用户喜欢在尝试中学习系统的使用而不愿意阅读使用说明。

3.2 任务分析工具

3.2.1 用户-任务金字塔和任务一览表

用户-任务金字塔和任务一览表都是宏观任务分析的常用工具。任务金字塔描述的是不同层次的任务之间的关系。任何一个任务都可能包括若干个子任务从而构成金字塔结构。图 3-1 是学生注册系统的“查询课程信息”的任务金字塔。

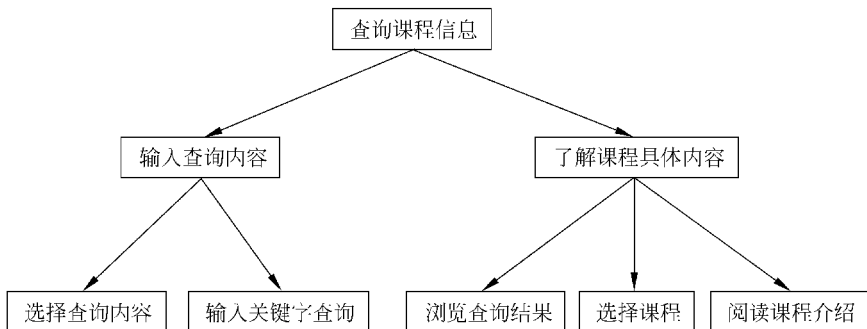


图 3-1 任务金字塔

用户-任务一览表用列表的形式描述了系统的所有用户及其可能需要完成的所有任务,其描述的内容与用户行为分析图所描述的内容类似。由于表格中没有图形表达方式,所以不如用户行为分析图形象生动,但是,这种描述方式便于更改和调整。表 3-1 是一个学生注册系统的用户-任务一览表。

表 3-1 用户-任务一览表

任 务	教 师	学 生	系统管理员
输入、修改和删除课程信息	×		
查询课程注册情况	×		×
解决和澄清与课程相关的问题	×	×	
查询课程信息		×	
注册课程		×	
取消注册		×	
发放注册后材料			×
查询注册情况			×

3.2.2 通用标识语言

对用户行为全面描述需要多方面、多角度的进行。而且在描述用户行为时需要用不同的工具和方法,例如文字叙述、图示等。经常提到的模型描述的专业工具是通用标识语言 UML(unified mark-up language)。这一工具可以有效、系统地描述某物质对象的属性、行为以及对象之间的关系,因而被广泛地运用在面向对象的程序设计中。有些高级的 UML 工具可以将 UML 直接转化成为 C++ 或 Java 对象程序等。UML 包括如下 7 种典型图示:

(1) 使用行为分析图(use case diagram)——描述系统成员及其需要完成的任务;

(2) 顺序流程图(sequence diagram)——描述完成某些行为的系统元素和可能的步骤;

(3) 关联图(collaboration diagram)——描述系统成员及功能之间的联系;

(4) 类族图(class diagram)——描述系统元素的属性、行为及关系;

(5) 状态转化图(state transition diagram)——描述系统元素的状态和联系;

(6) 元素图(component diagram)——描述系统元素之间的从属关系;

(7) 实施图(deployment diagram)——描述系统各元素的物理放置关系。

由于任务分析时需要描述的内容与 UML 描述的内容类似,所以有些 UML 也被任务分析所采用,UML 图绘制的方法可参考相关专业书籍,在此不再赘述。

3.2.3 任务过程和决策分析

上文提到的顺序分析图描述的是实现某个使用行为的典型步骤,这些典型步骤可能代表了大多数用户使用系统的方式和特点。但是不同用户完成某项任务的具体方式可能有所不同,而且某一个用户在不同的内部或外部条件作用下,可能会随时调整完成任务的步骤或策略。例如,在学生注册系统的例子中,某学生很可能根据自己是否已有足够课程信息来决定是否与教师进行联系。任务过程和决策分析(procedure and decision analysis)的方法是用流程图综合表达不同用户或不同条件下完成某任务所可能采取的不同步骤和策略选择的情况。图 3-2 是学生注册系统中关于“查询课程信息”的任务过程和决策分析图的示例。

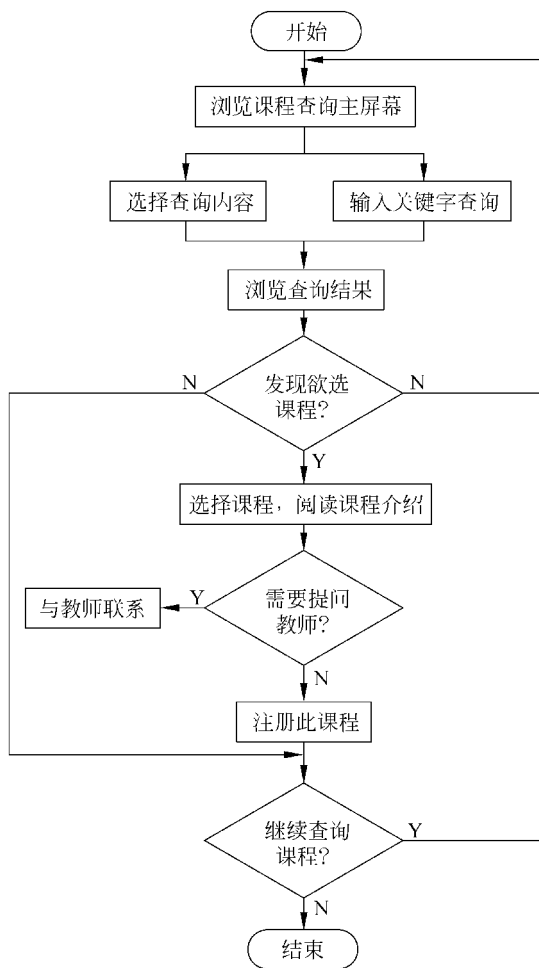


图 3-2 任务过程和决策分析图

3.3 故事场景

描述一些用户完成任务的故事和情节也可以作为任务分析的方法。故事讲述(story telling)和场景分析(scenario analysis)的细微区别在于故事讲述可能包括相当多的情感成分,场景分析则只关注完成任务的过程而不考虑人在完成任务时的情感反映。这两种方法非常接近,实际上也经常通用而不加以严格区分。

在任务分析中使用的故事或场景可以是真实的,也可以是虚构的;可以是关

于使用当前存在的系统的情况,也可以是想象中的理想情况;可以来源于用户,也可以由设计人员编写出来。这种方法的关键是要使这些故事和场景具有代表性而可以作为设计的参考。

下面是一个关于学生注册的例子:

李晓是一个大学二年级的学生。今天是星期三,下星期一就要正式开学了。他来到学校进行注册。走进注册厅,他看到一个指示牌指向注册服务台。于是李晓走到服务台,按照服务人员的要求在计算机屏幕上填写了简单的注册登记表,然后将注册费交给服务人员。服务人员收取注册费后在自己的计算机终端上单击“打印注册后材料”按钮,于是打印机打印出注册费收据、注册系统的简单使用说明、李晓的个人登录名和密码。李晓拿到注册后材料离开注册服务台,走到一个注册系统终端前。他输入登录名和密码后看到系统提示“您是否要改变密码?”的提示窗口。李晓单击“是”按钮,然后两次输入一个新的密码。于是他看到了系统主屏幕。李晓前一学期上过一门“统计学初步”课程,本学期他想注册一门中级统计学的课程。他选择了“查询课程”选项。在下一个屏幕,他在“关键字”的文字输入框中输入“统计学”并单击“查询”按钮。于是他在屏幕上看到五门统计学课程。从课程名称上,李晓轻易地排除了四门课程,因为其中一门是他刚刚上过的,而其他三门的内容不是他所感兴趣的。于是他单击了唯一一门可能注册的课程名称“统计试验分析”,在下一个屏幕他看到了课程具体介绍、预备知识要求、讲课教师介绍和课程讲授时间等信息。这一屏幕还提供了“向教师提问”的按钮功能。由于屏幕上提供的信息都符合李晓的期望,于是李晓单击“注册此课程”按钮。这时候屏幕显示“你确定注册‘统计试验分析’课吗?”的信息。李晓单击“确定”按钮,屏幕提示“课程已注册,是否打印注册信息?”。他单击“打印”按钮,打印机输出课程信息。李晓取出打印输出后,单击“离开系统”按钮,屏幕显示“感谢使用注册系统”提示信息,然后显示系统初始屏幕。他很高兴能够在半小时内完成了注册。

一个完整的故事描述包括人物、目标、现状、环境、步骤、策略、感情等多方面因素,分离这些因素对于任务分析是很有帮助的。下面是对于上述故事的分解。

(1) 人物: 李晓,大学二年级学生;

(2) 目标: 注册学期和一门感兴趣的中级统计学课程;

(3) 现状: 开学前四天;

(4) 环境: 学校注册厅,指示牌,服务人员在服务台提供帮助,若干系统终端及打印设备;

(5) 步骤: 先在服务台交费,然后登录系统,改变密码,查询课程,研究课程信息,注册课程,打印结果,退出系统;

(6) 策略：如果课程信息不够详细，则与教师直接联系，如课程信息已经足够详细，则直接注册；

(7) 感情：对完成任务的过程感到满意。

从上述故事讲述中可以看出，与其他任务分析方法相比，这种方法最为生动，因为它讲述了一个典型用户使用系统的整体过程。故事讲述包括很多细节。除了系统本身的功能之外，故事描述涉及很多与系统设计密切相关的环境和辅助因素，例如注册厅的设置，打印机连接等。这些都是系统设计所应当考虑的方面。

故事讲述将用户完成任务的过程用个性化和具体化的形式表现出来。这些描述可以用来作为其他任务分析方法和系统设计的基础资料，同时也可以作为系统评估的重要工具。

3.4 目标和行为关系分析

用户行为都是以达到某个目标为基础的。那么，人是如何完成从目标到实施的过程的？Don Norman 提出的 7 个步骤模型作为连接目标和行为的理论而被广泛采用。这一理论认为人完成任何一件任务的过程包括如下步骤：

- (1) 确定目标或目的；
- (2) 产生动机；
- (3) 确定行动方案；
- (4) 执行行动方案；
- (5) 观察行动对象的状态；
- (6) 理解行动对象的状态；
- (7) 评价行动的结果。

这一理论可以被用于高层次和低层次的任务分析。高层次的目标与高层次的行动相对应，低层次的目标与低层次的行为相对应。以上述的学生注册系统为例，如果用户已经决定注册“统计试验分析”课程，而想实现注册的任务，下面就是运用 7 个步骤理论对这种低层次目标和行为的分析情况：

- (1) 确定目标或目的：注册“统计试验分析”课程；
- (2) 产生动机：在用户界面上找到“注册”的功能并完成注册；
- (3) 确定行动方案：看到“注册此课程”按钮并决定单击此按钮；
- (4) 执行行动方案：单击“注册此课程”按钮；
- (5) 观察行动对象的状态：屏幕显示“你确定注册‘统计试验分析’课吗？”；
- (6) 理解行动对象的状态：如果确认的话，这一课程将被注册；
- (7) 评价行动的结果：操作正确，可以继续注册过程。

如果在完成上述步骤(7)后还要继续完成同一目标，则回到步骤(2)而重新

开始。如果用户在步骤(7)后决定改变目标,则回到步骤(1)而重新开始。

3.5 任务分析考虑的其他方面

在进行任务分析时,除了可以应用上述比较系统的分析方法,还应当考虑与任务分析有关的其他方面。这些方面往往与用户特征描述中讨论的与任务有关的分析相类似。它们有时可以纳入上述的系统分析方法,有时需要作为重要信息进行单独描述。下面是任务分析中可能遇到的一些方面。

(1) **任务的多角度描述**。人们描述任务时经常关注任务内容及先后顺序,这些方面也是系统分析方法主要表达的内容。但是这些描述往往不能表现完成任务的总体情况。下面是一些描述任务时需要考虑的其他方面的例子:

- 频率;
- 重要性;
- 完成时间;
- 困难程度;
- 责任分工。

(2) **用户水平及变化**。一般来讲,用户可按其使用系统的能力水平分为如下类型:

- 无经验的初学者;
- 经验丰富的初学者;
- 专业人员;
- 专家级别人员。

用户使用系统过程中,其知识和经验会得到不断积累。新的知识和经验反过来又影响使用的方式,所以用户水平是动态的。尤其在刚刚开始使用时,可能在很短的时间内,用户的水平变化很快。这一点应在任务分析过程中予以充分注意和记录。

(3) **用户使用系统时的外部环境**。用户使用系统时的外部环境可能包括:

- 物理环境:声音、光线、温度、空间大小、电源距离等;
- 社会环境:技能、阶层、收入、组织等;
- 文化环境:语言、历史、习俗等。

3.6 任务和场景分析的试验方法

任务和场景分析的数据是通过各种用户试验收集的。在任务和场景分析收集数据时应当注意全面性和具体性,这样才能有效利用各种任务分析工具,为设

计提供指导。以下是 Hackos 和 Redish 列举的在任务分析用户试验时应注意的方面：

- (1) 用户行为的目的是什么？他们要得到什么结果？
- (2) 为得到结果，用户实际上是如何做的？具体步骤是什么？
- (3) 用户在行动过程中反映出哪些个人、社会和文化特征？
- (4) 周围环境是如何影响用户行为的？
- (5) 用户知识和经验是如何影响用户的行为方式的？

下面介绍几种常用的任务分析的用户试验方法。

3.6.1 观察、聆听和讨论法

一个经常采用的任务分析试验方法是由研究人员在用户完成任务的过程中搜集完成的信息。这种方法后来被系统化、充实化而称为观察、聆听和讨论法(contextual inquiry)。应用这种方法需要注意以下几个方面：

- (1) 选定能代表用户的人作为研究对象；
- (2) 在用户的工作环境下进行观察、聆听和讨论；
- (3) 讨论要具体，重点放在用户正在做的和刚刚完成的事情；

(4) 将你在研究过程中产生的想法及时反馈给被研究的用户以验证你的理解的准确性。

让被研究的用户在完成任务的过程中清晰地口述当时思维的内容是一个经常采用的观察、聆听和讨论试验方法。如果实时口述会相当程度地影响任务的完成，则应当在任务完成之后尽早让用户进行回顾口述。口述进行得越及时，其内容就越能准确反映任务完成的实际过程。在试验过程中，研究人员可以适当提问以促使用户积极口述，提问时要多问中性、积极的问题，注意采访的技巧，提前做好问题的准备，同时保持灵活性。一些典型问题包括：

- 你正在想什么？
- 你看到了什么？
- 你想做什么？
- 你为什么这样做？

有时，研究人员要准备一些假想题材或情节，以询问的方式进行研究，甚至进行角色扮演情节模拟(role play)。角色扮演情节模拟的具体方法是，研究人员预先或即兴编写一个假想的情节，之后扮演一个角色，用户则扮演另一个角色。

在研究的过程中如果难以记录所有有价值的细节，可以考虑把研究的过程进行录像，这样在重放时可以更加仔细地进行研究。这时应当注意，如果有些用户知道自己被录像或录音时，他们的行为可能会与正常情况下完成任务的情况

有所不同,所以在录像时通过各种方法减小这种影响。

关于观察、聆听和讨论方法的详细说明,请参考文献[1]。

3.6.2 个人采访法

如果在用户操作现场进行研究有困难,研究人员也可以将用户邀请到现场外进行个人采访。进行这类采访时,研究人员和试验参加者都应尽量提前做一些准备。研究人员需要准备一些问题并预测用户代表可能的反应。用户在参加采访之前就会被通知研究的内容是关于描述他们的任务及完成的方式,这样他们也需要将相关的可参考资料和实物带到采访现场。

为了了解与完成任务有关的各个方面,采访时提问的问题可以很广泛。例如,对于每一个讨论的任务可以提出如下问题:

- (1) 何时开始?
- (2) 前因是什么?
- (3) 谁是执行者?
- (4) 主要步骤是什么?
- (5) 结果是什么?
- (6) 何时结束?
- (7) 下一个任务是什么?

对于所有被研究的用户进行采访的内容可以是渐进性的。例如,可以先重点、仔细地研究一两个用户,然后再制订详细的大批用户的研究计划。这就像预演(rehearsal)。在研究的过程中,应当注意收集与研究内容相关的物件,包括报告、产品、故事、情节等作为任务分析的素材,这些素材往往对于研究和设计有很高价值。

3.6.3 集体讨论法

集体讨论法(focus group)的形式是由用户研究人员召集若干名当前或未来的潜在用户在一起进行讨论。参加讨论的人员不需要一定是当前的任务的执行者,他们在讨论过程中的发言将用来提示或验证研究人员的想法。研究人员负责组织整个讨论的过程以保证讨论所有的重要问题,在讨论过程中,研究人员也需要利用各种交流技巧引导讨论的内容而避免离题。另外,研究人员应当特别注意避免某一个或几个人垄断谈话内容,应当尽可能保证所有参加者都能以平等的机会充分地、无障碍地发表意见。

集体讨论法适用于了解用户对某些问题的一般看法和反映,由于用户回答问题时不在操作现场,并且讨论的情况和实际使用的情况往往有明显偏差,所以其结果可以帮助设计决策,但是不能用于产品使用情况的最终评判。