**第 4 章 协作与通信的设计**

**支持协作和通信是人性的需要和技术发展的必然**

本章讨论与计算机支持的协同工作（CSCW）相关的系统即群件（groupware）开发的理论、模型与技术

**通信（communication）是个体之间的信息交换过程**

**按照所交换信息的性质**，通信可以是--交流思想、传达消息、联络感情、下达命令等

**按照个体之间的协调方式**，通信可以采用:

同步方式：交流思想、联络感情

异步方式：传达消息、下达命令

**按照信息的编码方式**，通信可以利用

言语：口述

非言语：手势、表情、语调、其他肢体语言

**按照个体之间的联接方式**，通信可以通过--面对面、信件、电话、电报等

为使用技术来支持人们的通信，须理解实现通信的机制

社会机制和习俗形成和演化是自然过程，并非受人为控制

技术必须满足这些机制和限制，而非违背它们

**主要的社会机制类型：**

**1-会话机制（conversational mechanism）--蕴涵了一个同步协调的机制或协议,这只是时序上的同步规则，因为人们知道听觉的限制(在一个会话过程中，两个人不能并发发言)**

**可归纳出三个基本规则**

规则1：当前说话者通过询问意见、问题或请求，选择下一位对话者

规则2：另一位说话者决定开始发言

规则3：当前说话者继续发言

不存在任何其他方面的限制，例如:

规则1中的选择是隐式的，并未明确限制发言者

规则2指出是否响应由对方决定

**典型的分布式处理，会话并不存在任何结构**

如果为了满足其他性质，则需要**增加显式限制**

例如：可以采用各种方法来提高会话的效率

限制时间、规定话题、指定发言开始或结束

**对接（turn-taking）**通常用来协调会话在语义上的连续性

会话上下文对于语义理解是十分重要的，包括-会话的时间、地点、情景等

说话者的手势、情感、表情、语气和语调等

会话机制存在于人们的感官训练之中，难以明确说明-人们难以意识到它们的存在

也难以说明对话是如何发生和进行的

**会话可以分为正式（正式会话通常是那些有组织和结构的会议）和非正式（非正式会话即那些无结构的 free-talkings）会话两类**

**支持对话协作的技术-也称为Computer-Mediated Communication (CMC)**

传统的有电子邮件、远程视频会议、聊天室等等

新技术正不断出现，通常综合利用了网络、多媒体和GUI

**同步通信**即会话的一方必须等待另一方的通信方式

实时会话（如面对面、会议等）属于同步对话

支持技术有可视电话、视频会议、QQ、微信等

**异步通信**即会话的一方不必等待另一方的通信方式

消息发送（如通知、告示等）属于异步对话

支持技术有邮件、布告栏等

**支持其他活动的CMC**

会话过程通常也包含了许多其他的实际世界活动

例如：信息记录、检索、整理等

支持技术有电子会议室、网络教室等

**引入技术的优点在于可实现物理世界中不存在的事物**

**但数字空间也引入了许多与物理世界的不同和限制**

**需要能够实现物理空间和数字空间的无缝连接**

**2-协调机制（coordination mechanism）-团队的活动需要成员之间的协调-在多个成员共同完成一项任务时，他们的行为和相互之间的交互需要协调**

**HCI的任务是提供交互工具支持人们的行为和交互**

**主要的协调机制包括**

**言语和非言语的通信-**在实时任务中，起了核心作用是成员之间的言语通信

**时间表、规定和约定**-时间表用来在大型机构中组织有序的活动（如课程表）

正式规定用于维护机构运作的秩序（如月报表）

约定是一种对他人的礼貌形式（如保持图书馆的安静）

**共享外部表示**-共享既可以集中式，也可以是分布式的

**支持协调的协作技术-有许多种类的软件工具支持日程安排、规划或协调**

**例如：群日程表、电子调度程序、项目管理和工作流工具**

**3-感知机制（awareness mechanism）-是通过感官训练所获得的对外部表示的意识**

**简单说，即对感知范围内的环境状态的理解，并据此来调整自己的行为**

**外围感知是一种典型的感官训练能力**

**无意（或有意）地意识到感官范围内所发生的事情**

**对于共享任务，感知机制的作用在于对别人行为的理解提供了自己行为的基础**

**支持感知的设计技术-**

**上下文感知技术-已开发许多技术为用户提供相关的上下文信息**

**通知（notification）系统允许用户通知别人，提供协作任务中有关共享对象和进展的信息**

**协作和通信的现场研究**

设计的首要问题是理解系统被使用的上下文

只有理解用户需要什么，才能使用技术来支持他们

软件工程缺乏提取有关用户需求信息的有效手段

**HCI则采用了许多社会学和人类学的方法**

**现场研究着重于当前环境状况的研究，研究结果为建模新软件系统提供了基础**

**现场研究帮助发现设计假定的问题，帮助发现正在使用的技术中存在的问题**

**概念框架**

支撑HCI的概念框架也来源于许多其他学科，在第三章，从认知心理学的角度，引入了有关认知的概念框架

以下**从社会学和人类学的角度**，引入了有**关社会性的概念框架**

**言语动作理论**

**分布式认知理论**

**语言/动作框架（language/action framework）**

LAF是在研究人们通信的基础上提出的一些会话模型

基础来源于社会学的言语动作理论（speech act theory）

帮助分析协作中会话的特征和建模系统来改进协作的效率

人类通信基于三方面的要素

语法：言语或手势等的结构 语义：语法结构所表达的含义

语用：通信对参与者形成的效果

言语动作包括

句子内容：通信的主题

言语动作的类型：可划分为以下5类

断言：断定某事成立（如我认为他们是合法夫妻）

承诺：答应做某事（如我去复印这个文档）

声明：说明某事与事实相符（如我宣布你们为合法夫妻）

指示：祈使对方做某事（如您能复印这个文档吗？）

表达：描述当前的心理状态（如这事做得不错）

研究者对经常出现在团队协作中的短会话进行了调查

机构中业务流程通常是由说话方请求引发的一系列动作

例如：报表审批、项目管理、供销业务、财务等

说话方和听话方之间的会话可抽象地使用一种特殊的言语动作模型来描述，即用于动作的会话（Conversation for a Action，CfA）

CfA可以用一个状态图来表示，其中节点表示会话状态，而有向边表示言语动作

采用CfA形式化人们会话的目的是提供计算机支持

问题是开发过程中设计者为满足一般化的理论 而忽略了许多用户和任务的特征

在理论上，划分消息的类别是为了研究会话的性质

在实践上，强制用户显式定义消息类别就有些强人所难了

**分布式认知原理-认为认知可以通过感知机制和外部表示具体化**

**外部表示是对内部表示的延伸或扩充**

问题的抽象内部表示可以转变为具体的外部表示

认知过程可以转变为对外部表示的操作

**通过外部表示进行的通信本身是认知过程的一部分**

通信可以创建新知识

例如：讨论时黑板上的绘画表示了新的群体知识

**认知过程可以在群体成员之间分布**

问题的表示和求解可以分布

**认知过程不仅依赖于认知主体，还涉及其他认知个体、认知对象、认知工具及认知情境。**

**认知的本质是分布的，认知现象不仅包括个人头脑中所发生的认知活动，还涉及人与人之间，以及人与技术工具之间通过交互实现某一活动的过程。**

**通信交流是分布式认知的必备条件。**

**分布式认知原理对设计的提示**

**虽然技术可以对协作提供支持，但通信的方式和外部表示的作用不可忽视**

**设计应当建立对存在的群体协作现场研究的基础上，使用或模拟用户正在使用的外部表示形式**

1. 理解界面对用户的影响

**需要考虑系统如何使得用户以积极的方式做出反应--因此本章简介用户情感方面的设计因素(情感方面即考虑设计对用户情感反应造成的影响)**

计算机科学中存在着两个相关的研究领域

情感计算：机器如何能感知其他代理的情感，并做出反应

情感界面：机器如何表示信息，使用户能够做出积极反应

与之相关，但又有区别的研究领域

感知计算：机器如何能感知环境和用户，并做出处理

感知界面：机器如何表示信息，以便于用户感知和操作

**系统可用情感方面的表示来反映其计算状态**---采用含有表情的图标或动画表示 ready, over, failed 等

但完全理解情感反应并以此来指导设计是一项困难的任务

**情感设计也应用于所谓的友好界面（friendly interface）中**

**色彩、图标、语音、动画也用来产生吸引人的观与感**

**心理感受可能影响到可用性**

**警告：有趣≠有益，美学需要与实用性权衡**

**反复强调设计源于对系统被使用上下文的理解**

**情感表示（如图标、代理）的主要作用：**

**表达情感状态**

**引起用户的情感反应，如轻松、舒适和开心**

**用户的挫折感---挫折感（frustration）是意图受阻时的一种感觉**

以技术的观点，设计人员常认为沮丧是用户自身的原因

用户过于幼稚，以致不能掌握复杂的技术

用户过于不经心，以致导致不必要的错误

用户过于挑剔，以致不能容忍技术带来的限制

以用户的观点，这是技术本身的缺陷造成的原因

用户可能放弃使用导致他们不满意的应用或软件工具

**一些造成挫折感的设计原因：**

1-**使用欺骗手段**

用户的期望无法达到，但系统则给出种种借口

挫折感的程度：中级

例如：用户点击某链接，最终发现“正在构建中”

设计者可能认为很有趣，但用户认为受到了欺骗

对于未完全实现的功能或信息，最好不要提供

1. **出错消息**

系统或应用发生故障时，只是提示“故障原因不明” 或

用代码或术语表示系统或应用错误的原因

挫折感的程度：高级

这通常是程序员在编码或调试时遗留问题

**3-用户负担太重**

系统/软件升级要求过多的人工干预

软件升级经常使用户沮丧或恐惧。

升级版引起不兼容或与其他应用冲突使得需要重新设置

网页浏览经常要求用户下载并安装各种插件

**4-界面的观与感**

界面的外观使人感到厌烦

挫折感的程度：中级

界面的外观不仅影响可用性，且会令人烦恼

无关的文字和图形过多，不易发现有用信息

闪烁的背景、动画妨碍用户阅读信息

过多的音效和背景音乐

操作数目过多，界面上存在过多的按钮和菜单层次

不断弹出各种幼稚设计，如帮助代理

输入设备设计不合理

界面布局和内容表示应当满足人体工程学的原理

**拟人化（ anthropomorphism ）在交互设计中的应用**

拟人化: 使用卡通或合成人物作为软件代理的界面表示

**虚拟角色：代理**

什么是代理--人类代理在物理世界中代表着客户的利益

例如：旅行社代理、税务代理等

软件代理在虚拟世界中代表着用户的利益

电子邮件代理、搜索代理、上网助手等

**从技术的角度，代理可以分为两类**

**反应代理：只是简单地对用户的活动做出反应**

**智能代理：通过学习用户的活动做出智能行为**

虚拟人物提供了受欢迎、有人格的角色，使得用户产生身临其境的感觉

缺点是容易使人产生一种信念上的错觉

**代理的种类:**

**1-合成角色**

在游戏或其他相关产品中作为替身或第三人称代理

通常是人格化的，并具有以下主要特征

自治性：具有自己的内部状态

反应性：可以感知外部环境的状态，并对此做出反应

主动性：具有基于目标的行为

**2-动画代理**

**类似的智能代理，但在界面上作为用户的协作者**

若无需帮助，则用户可以直接与界面元素交互，否则

它们可以作为向导或助手，指导或帮助用户执行任务

这类代理通常设计为卡通角色

**3-情感代理**

**主要目的是给予用户一种情感方面的体验**

允许用户改变代理的情绪和情感

观察这些改变对代理行为的影响

**4-形象化的对话界面代理**

**研究集中于如何模拟人与人对话的各种机制，包括**

识别言语/非言语的输入，并对其做出反应

产生言语/非言语的输出

对话机制的处理，如对话过程中的协调、次序等

使用信号表示对话状态、为对话提供建议

**代理的一般的设计问题**

1-**虚拟代理的可信度（believability）**-即指用户相信代理具有意图、人性的程度

自然，可信度与代理如何与用户进行通信相关

例如：外观、行为、交互方式等方面的因素

不一定看上去更像人类的代理是可信的

**2-外观（appearance）**

研究表明，类似卡通的简单代理比仿真代理更为可信

因为仿真只是貌似，而非神似，用户立即感到厌烦

**3-行为（behavior）**

与代理如何在屏幕上移动、作手势、引导视线相关

例如：举止是否符合当前交互的上下文

**4-交互方式**

如上所述，仿真人类最终将导致不可信

更实用的是目前电话语音系统所采用的方式

即真人录音 + 菜单选择