

盲人人机交互系统的特点和现状

赵 宇, 茅于杭

(清华大学 自动化系, 北京 100084)

(myh - dau@mail tsinghua edu cn)

摘 要:探讨了盲人的人机交互系统的特点和发展现状,对国内外主要相关技术做了介绍,结合清华大学开发的盲用软硬件系统,介绍了盲人人机交互系统的整体方案。

关键词:盲人;人机交互;电脑;屏幕朗读;点字显示器

中图分类号: TP11 **文献标识码:** A

Features and situation of man-machine interaction for the blind

ZHAO Yu, MAO Yu-hang

(Department of Automation, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: The features and situation of man-machine interaction for the blind were described, the development of main technologies was introduced. The software and hardware developed by the researchers in Tsinghua University and the overall scheme of man-machine interaction for the blind were introduced.

Key words: blind people; man-machine interaction; screen-reader; braille display

0 引言

人机交互是研究人与计算机之间相互影响的技术,而用户界面是人与计算机之间传递、交换信息的媒介和对话接口,是计算机系统的重要组成部分。人机交互和用户界面有紧密的联系,但又是两个不同的概念:前者强调的是技术和模型,后者是计算机的关键组成部分^[1]。

在人机交互界面中,图形界面目前仍然占主导地位。但图形用户界面过多地依赖于视觉通道。现实生活中,人们可以凭借视觉、听觉、嗅觉、触觉、味觉等感觉通道来和外界进行信息交换。传统的人机交互过多地依赖于视觉,不仅使常人的视觉通道造成过载,也使得盲人或者有视觉缺陷的人难以利用计算机。

听觉界面是多通道用户界面的一个分支,它主要是由电脑提供声音信息,利用人的听觉通道来完成交互的。在人的五个感觉通道中,听觉通道的作用和使用频率仅次于视觉通道^[2]。而对于盲人来说,由听觉来获取外界信息是最直接和有效的。

盲人另一个重要界面是触觉。盲人阅读的盲文书,就是利用在厚牛皮纸上打出的凸点形成的盲文,从而进行摸读。而专为盲人设计的点字显示器则可以省去纸介质,将电脑中的文字信息转换为盲文,让盲人通过触觉和电脑进行人机交互。盲人通过听觉界面和触觉界面的沟通如图 1 所示。

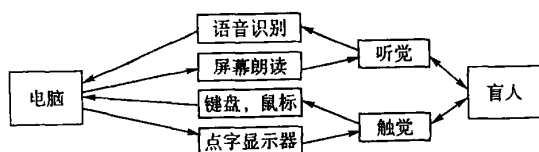


图 1 盲人与电脑的人机交互示意图

1 盲用软件系统

盲人用的读屏软件大体上有以下几类:

1) 以全程语音导航的形式,它利用多媒体技术,截取来自屏幕或键盘上的信息,使其同步发声,从而帮助盲人操作电脑,如果配合点字显示器,效果更佳。用这种方法来操作诸如 DOS 系统、Windows 系统等,可以使盲人与明眼人一样共享丰富多彩的软件资源,上网浏览、收发电子邮件,甚至可以让盲人从事软件开发等工作。

2) 根据盲人的操作习惯,充分利用盲人的听觉和触觉,在现有的系统环境下,针对特定的使用要求,专门开发出适合盲人独立操作,方便灵活的软件。为达到同样的目的,采用与明眼人不同的操作手段。这种做法的优点是针对性强,盲人易于掌握;缺点是需要指定环境下使用专门的软件,因此与明眼人的软件兼容性较差,其软件的开发难度也较大。

3) 综合以上两类软件的优点,兼顾软件的兼容性和盲人操作的特殊性,融合两种技术的特长。在给出一个语音平台的同时,再配备一些盲人专用的软件,使盲人既能最大限度地利用各种通用软件,又能发挥盲人软件的特长^[3]。

目前,国内市场上有多种读屏软件。而清华大学语言文字信息处理研究中心是国内最早开发盲用电脑系统的单位。清华双星系统经过十余年的发展,目前已经形成了完整的盲人人机交互体系,其主要内容如下:

1) 英语语音服务器 SDK,提供英语语音。

2) 中文语音系统 ChineseTTS,提供男女声汉语读音。

3) 屏幕朗读和清华语音服务器 Reader。运用读屏器盲用户可以对 Windows 通用控件进行操作。如桌面图标、任务栏、工具栏、窗口的标题栏、菜单栏及菜单内容、地址栏、列表、状态栏的文字信息。能读出对话框、进度栏、各种组合框、

收稿日期: 2005 - 07 - 31

作者简介:赵宇 (1978 -),男,北京人,博士研究生,主要研究方向:机器学习、人工智能、盲人人机交互系统等;茅于杭 (1930 -),男,杭州人,教授,主要研究方向:汉字输入、语音合成及盲人计算机。