数字包容性

为残疾人提供
无障碍移动电话和服务

G3ict

2012年8月
电信发展部门

ITU

为残疾人提供
无障碍移动电话和服务

国际电信联盟（ITU）与
全球包容性信息通信技术举措组织
（G3ict）的联合报告

2012 年 8 月

G3ict

www.g3ict.org

ITU

本报告由国际电信联盟携手全球包容性信息通信技术举措组织（G3ict）发布。全球包容性信息通信技术举措组织的使命是推动《残疾人权利公约》规定的信息通信技术无障碍的部署 www.g3ict.org）。国际电联与全球包容性信息通信技术举措组织还共同制定了残疾人信息无障碍政策工具包 www.e-accessiblitytoolkit.org，并为全球参与无障碍问题的政策制定者以及利益攸关方联合组织了提高认识和能力建设活动。

牵头作者：

Nirmita Narasimhan，一个训练有素的律师，互联网与社会中心（CIS）的项目经理，国际电联和 G3ict 联手互联网与社会中心发布的多份报告的编辑，以及参加世界知识产权组织针对残疾人的版权限制和例外谈判的代表。

Axel Leblois，G3ict 创办人和执行主任，以及美国多家国际信息技术公司的前总裁和首席执行官。

供稿者：

Deepti Bharthur 完成了她的通信硕士学习，现在是互联网与社会中心的研究员。

Lakshmi Haridas 是一个具有半导体经验的计算机工程师，科罗拉多大学波尔得分校 ATLAS 学院 MS-ICTD 项目毕业生，专注于移动计算。

Pranav Lal 是一个专注于解决现实世界难题的技术应用的技术热衷者。

Peter Looms 是丹麦广播公司多媒体资深顾问、香港大学计算机科学系访问副教授和无障碍及数字媒体顾问。

Roopakshi Pathania 是一个独立技术专家和自由撰稿人。

Deva Prasad 正在班加罗尔国立法学院人权分部攻读法学硕士（LLM），并且是互联网与社会中心的兼职研究员。

Susan Schorr 是国际电联电信发展部门特别举措处负责人。

Mukesh Sharma 是软件开发商 Code Factory 印度分部的支持与测试经理和产品经理。

在打印本报告前请考虑环保与否。

© 国际电联 2012

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段翻印本出版物的任何部分。

序

移动通信已经成为无所不在，延伸至发达和发展中国家中最封闭和服务最欠缺的群体。到 2011 年底，已有超过 59 亿人次的蜂窝移动电话签约用户。到 2013 年同一时间点，我们可以想见这一签约量将超过全球人口。但这并不意味着每个人都能使用移动电话。

老年人和具有身体或精神残疾的人们经常无法使用移动电话，因为这些设施缺少必要的无障碍功能，或者因为改造过的电话和服务价格仍然无法承受。考虑到世界人口的 15%或超过 10 亿人具有某种影响他们获取现代通信的残疾，移动服务提供商、制造商和智能手机应用开发商面临的商机确实不少。

因此，如果增强的无障碍性仍是市场中相对欠发达的分支，多少会令人吃惊。好消息是实现移动电话和服务无障碍的技术正变得更加成熟。屏幕阅读器能使移动电话对盲人、弱视和文盲无障碍。视觉或振动告警、转达服务和助听器兼容设备使移动电话对聋哑人和听觉困难者无障碍，而同时，身体残疾人需要语音识别和自动文字输入等功能。每天都有新的智能手机无障碍应用被开发出来并被投入实际应用。但是，可承受性仍继续是一个主要问题，特别是对智能手机的解决方案。

《残疾人权利公约》（CRPD）要求所有缔约方国家实现信息通信技术无障碍。这些国家大部分是国际电联成员国，公约的广泛采纳引发了对监管措施和政策措施的一系列审查，目的是确保这些措施充分考虑了无障碍需求。有很多经验可以分享。

起草本报告利用了在这一领域多年积累的技术专长，我希望报告能为所有移动领域的利益攸关方在各自国家努力实现成功的无障碍功能、服务、商业活动、政策和项目提供有价值的资源。服务提供商和手机制造商将能从中得到各种残疾人所需的无障碍功能和特殊服务的清晰解释。关于无障碍手机应用数量增长的一章对全世界“应用（apps）”开发商是个鼓舞。企业经理可以利用本报告分析市场人口统计和机会，并且从实际的无障碍商业案例中汲取经验。政策制定者和监管机构将从中提高对《残疾人权利公约》规定的信息通信技术无障碍要求和对政府机构确保无障碍职责的认识，并在制定和落实无障碍政策的现行方略和指导原则方面找到一些国家的实例。

请所有利益攸关方利用本报告指导商业活动和政策的落实，推动各国的无障碍移动电话和服务。采用价格可承受的无障碍移动电话和服务让全球残疾人和其他用户具有“移动能力”是我的目标。我衷心感谢跟我们一起完成本报告的全球包容性信息通信技术举措组织和互联网与社会中心的同事。我期待着我们继续开展联合活动，推动残疾人信息通信技术无障碍。

电信发展局
主任
布哈伊马 • 萨努

出版者说明

全球包容性信息通信技术举措组织/国际电联的这份联合报告是我们这些机构针对移动无障碍课题进行多年调查的结果，报告能够面世，也得益于互联网与社会中心的奉献和对编辑工作的支持。这项合作的动因是同一目标：为了残疾人的利益而明确和推动有效的移动解决方案。

这项研究汇集和分析了不同利益攸关方在全世界实施主流无障碍移动电话技术与服务采用的不同方法。报告包括丰富的实用信息和案例研究，可以作为推动无障碍移动电话与移动辅助技术的基础。

由 G3ict 携手国际电联及美国联邦通信委员会 2011 年 12 月在华盛顿特区主办的“以移动促实现峰会”提供了一个独特窗口，展示了前所未有地惠及残疾人的最新创新和解决方案。我们在本报告中加入了服务提供商、技术供应商、应用开发商或残疾人组织在峰会期间分享的一些最新创新。

国际电联在其众多的无障碍国际研讨会期间为我们的调研提供了便利，我们深表谢意。我们衷心感谢国际电联电信发展局（BDT）主任布哈伊马 • 萨努及其属下，没有他们，本报告就无法完成。我们还要感谢互联网与社会中心项目经理 Nirmita Narasimhan，以及为她的工作提供支持的撰稿人团队。

G3ict 执行主任
Axel Leblois

目录

页码

序 i

出版者说明 ii

第 1 章 可用的移动电话与服务无障碍功能 1

1.1 听 – 基本的无障碍功能和服务 1

1.2 视 – 基本无障碍功能和服务 4

1.3 灵巧性 – 基本无障碍功能 7

1.4 识别 – 基本无障碍功能 8

1.5 文盲 – 超出残疾的考虑 9

第 2 章 无线服务提供商提供的特殊服务 11

2.1 针对视觉和阅读能力受损用户的数字图书馆 11

2.2 全球定位系统（GPS） 12

2.3 转达服务 13

2.4 独立生活 15

2.5 紧急电话服务 15

2.6 消费者服务 16

第 3 章 第三方所提供的残疾人和老年用户的移动应用 17

3.1 移动应用生态环境、应用商店 17

3.2 独立应用和与服务结合的应用 18

3.3 家庭自动化和移动电话上的虚拟远程控制台 20

3.4 安卓家庭自动化 21

3.5 苹果 iOS 的家庭自动化应用 22

3.6 移动多媒体应用和服务 23

3.7 学校与特殊教育应用 24

3.8 在移动平台上提供的主流服务 24

3.9 在移动平台上提供的针对残疾人与老年用户的公共和社区服务 25

3.10 针对治疗、认知和语言能力受损的辅助技术 26

3.11 社交媒体和社交网络 27

3.12 服务提供商和第三方应用 27

第 4 章 对服务提供商在实施可用解决方案中的挑战和机遇的分析 29

4.1 分析人口统计和市场机会 29

4.2 向残疾和老年客户延伸 29

4.3 手机的购买与配送 29

页码

4.4 销售与服务人员的培训 29
4.5 无障碍销售与服务的沟通和商店 30
4.6 带有无障碍和辅助功能与服务手机的成本 30
4.7 适当软件的可用性 30

第 5 章 致力于为残疾人服务的服务提供商与手机制造商实例 32
5.1 日本 – NTT DoCoMo 32
5.2 欧洲 –SFR 和 Orange 33
5.3 美国 – AT&T 34
5.4 埃及 Etisalat 和沃达丰 35
5.5 其他：GreatCall 36

第 6 章 参与到为残疾人服务的手机制造商和操作系统组织的实例 37
6.1 诺基亚 37
6.2 苹果 37
6.3 三星 39
6.4 摩托罗拉 39
6.5 谷歌安卓 40
6.6 Doro 41
6.7 Emporia Telecom 41
6.8 Sagem 42

第 7 章 《残疾人权利公约（CRPD）》缔约国与移动电话和服务相关的责任 43
7.1 确保信息与通信技术（ICT）无障碍的一般义务 44
7.2 推动针对残疾人的辅助技术及替代方式的部署 44
7.3 对满足无歧视标准的合理调整 45
7.4 最低国家无障碍标准 45
7.5 应急服务的无障碍 45
7.6 独立生存辅助技术的推进 45
7.7 其他分类特定 ICT 无障碍要求 46

第 8 章 参与到无障碍和辅助移动电话与服务中的政府机构 47
8.1 电信或 ICT 监管机构 47
8.2 电信/ICT 部 47
8.3 国家残疾人委员会或监管残疾人政策的政府间机构 48
8.4 通用服务/普及基金 48
8.5 参与到实施辅助和无障碍移动电话与服务之中的其他政府机构 49
8.6 采用电子政务的政府部门 49

页码

8.7 监管网站形式教育资源的教育部 50
8.8 监管康复与老年关怀服务的卫生与公共服务部 50

第 9 章 国家行动与政策制定纵览 51
9.1 澳大利亚 51
9.2 阿根廷 52
9.3 巴西 52
9.4 加拿大 53
9.5 法国 54
9.6 日本 54
9.7 马来西亚 55
9.8 南非 55
9.9 瑞典 56
9.10 泰国 57
9.11 英国 58
9.12 美国 59
9.13 欧盟 61

第 10 章 政策制定与实施的良好案例 62
10.1 在关键利益攸关方中提升认知度的活动 62
10.2 取得共识和制定政策中包括残疾人 62
10.3 对服务提供商采取公平竞争环境选择 62
10.4 示范项目 63
10.5 拓展通用服务/普及基金宪章来包括残疾人 63
10.6 其他针对分类特定移动应用公共资助的行动 63
10.7 阶段性目标、进展度量和报告 63
10.8 政策制定者的检查列表 64

第 11 章 针对残疾人的无障碍和辅助移动技术与解决方案资源 65
11.1 标准与标准制定组织资源 65
11.2 专业组织 66
11.3 用户组织 67
11.4 学术与研究机构 67
11.5 其他 67

参考书目 68

术语 70

第 1 章　　可用的移动电话与服务无障碍功能

本章审查了被要求对各种残疾人无障碍的各种移动电话功能和能够通过移动电话提供来改善无障碍和生活质量的特殊服务。

通过在硬件设计和操作系统中集成各种功能和提供特殊服务以及安装第三方应用，例如能够帮助用户导航菜单与内容的屏幕阅读器和放大器，能够使移动手机对各种残疾人无障碍。制造商经常在其网站上提供关于无障碍增强功能的信息。[1]尽管越来越多的制造商现在内置了高质量应用，例如在 iPhone 中，但是，辅助技术经常能够提供比原有手机内置应用或语音合成器更好的用户体验，例如来自第三方的屏幕阅读器。

本章审查了全世界一些主要市场移动电话中看到的主流无障碍增强功能和服务。关于手机无障碍功能的更新信息被很好地记录在移动制造商论坛全球无障碍报告行动（GARI）数据库中[2]。同样的数据库已经在美国被 CTIA-无线协会®[3]采用作为最终用户的资源[4]。

1.1　　听 – 基本的无障碍功能和服务

问题：聋人或听觉困难的人们因为不能听见呼叫方或自动电子消息，例如航空公司或银行服务的客服消息，因而被剥夺了社会交往，且不能通过电话沟通。此外，他们不能获取至关重要的应急服务，例如，求助于警察或医疗救助。

解决方案：存在有各种无障碍功能和服务，使得听力受损者可以在移动电话上拨出和接听电话，范围从音量调整和扬声器配置这样的基本功能到视频转达服务的配置。

图 1.1 展示了 Emporia Life 移动电话，它们是为老年用户设计的，包括各种无障碍功能中的 SMS 文字消息、特响铃声、三色可视告警、助听器兼容以及可调音量控制。

图 1.2 显示出，在采用 3G 网络的智能手机上可以通过对等视频进行手语会话。

无障碍功能

消息选项。一个蜂窝电话为听力受损和聋人服务最至关重要的功能是让他们能够以文本消息的形式与人们联络，SMS（短消息服务）、邮件或者 MMS（多媒体消息服务），这样就提供了口头通信的替代方案。

可视或振动告警。移动电话可以被设置为振动或给出可视告警，来通知用户来电、邮件、消息、日程安排和叫醒闹钟等。

---

[1] 实例有摩托罗拉、诺基亚和三星的网站。

[2] www.mobileaccessibility.info/

[3] www.ctia.org

[4] http://accesswireless.org/Find/Gari.aspx

可调音量控制。对听力受损人群以及助听器增强功能特别有用。

图1.1：Emporia Life移动电话

来源：AHD（Accessible Handset Distribution）– www.ahdistribution.com/

呼叫日志。显示可能是因为未感觉到振动或看见指示灯而错过的未接或已接电话。

键盘的可视或触觉指示器。通过指示灯或振动突显键盘上按过的键，将确认已经进行过的操作。

文字电传打字（TTY）。这是一个专用装置，用于让不能进行语音对话的人通过电话线发送键入的文字对话。 当 TTY 设备被用于对话的二端时，聋人、听觉困难或语言能力受损人群通过发送和接收文字消息，采用这些装置以普通电话呼出和接收相同的方式进行通信。

多媒体消息服务。最初开始发送消息仅仅带有文字，今天已经有全面的多媒体消息选择方案可用，例如，利用移动电话发送图片或视频。在大多数“智能手机”上的加以图案修饰的消息视图增强了输入文字的体验。这对文盲和主要依赖于通过图片和手语通信的聋人用户是一个特别重要的功能。

单声道音频。此功能将左右声道音频内容同时都传送到头戴耳机的二个耳塞，使听力损失只影响一只耳朵的人能够更容易地听音乐和打电话。[5]

[5] www.apple.com/accessibility/iphone/hearing.html

视频会议。这是一个在智能手机上日益可用的另外一个功能，它显著地增强了聋人和听觉困难人群的通信手段。在 3G 和 WiFi 网络上使用面对面通话（视频通话）更为简单。聋人现在可以采用视频聊天通过用手语替代依赖于文字输入来随时且更有效地通信。

图1.2：在采用3G网络的智能手机上通过对等视频采用手语的对话。

来源：*Test and Measurement – www.testandmeasurement.com*

字幕。很多移动电话，例如 iPhone，支持带有隐藏式字幕、开放式字幕和标题的视频和电影的回放。隐藏式字幕是指向特别要求的人们显示话音翻译成的文字。

无障碍服务

转达服务。转达服务指电话对话期间对媒体和模式进行转换的人工服务。这些服务在 2.3 节中详细介绍。

聋人定制方案。现在为聋人定制了蜂窝电话方案，这样他们就只要为消息付费而不用为语音呼叫付费。在此“仅仅文字”方案之外，一些运营商还提供“文字与数据”而无语音方案作为另外的捆绑选项。这使聋人用户享受到了移动数据服务的特殊付费方案。

美国的 T-移动[6]已经推出了一个“仅仅数据”的方案，它提供仅仅为文字付费而不用为呼叫时长付费的自由。AT&T 为选择智能手机与非智能手机一样也有其自己的文字无障碍方案（TAP）。[7]

SMS 转换阿凡达（Avatar）（突尼斯）。WebSign 是突尼斯大学的一个项目，基于阿凡达技术（虚拟世界中的动画）。该软件借助于字词与手势字典，将键入的文字转换为实时、在线的手语翻译。该字典具有非常简单的界面，甚至允许人们创建自己的手语与字词。[8]该服务便利了那些不懂手语的人们与文盲聋人用户间的通信，也有助于正在学习手语的儿童。

---

6 http://phoneboy.com/1945/why-the-deaf-heart-t-mobile

7 http://relayservices.att.com/content/225/Text_Accessibility_Plan_TAP.html

8 http://hebergcck224.rnu.tn/ws/index.php- 突尼斯的突尼斯大学 UTIC 研究实验室和 http://www.youtube.com/watch?v=9mDkNppWb1M

图1.3：WebSign SMS转换MMS的阿凡达

来源：WebSign

待解决问题

自助客户服务。需要部署系统以确保聋人和听觉困难人群能够获取要求用户听取多个自助选项然后用键盘选择一个服务频道的自助客户服务。

成本是另外一个问题。包括听觉和视觉受损的残疾人不得不使用高端移动电话，因为它们是仅有的支持无障碍功能和服务的设备。这将造成很多残疾人无法负担技术。

1.2 视 – 基本无障碍功能和服务

问题：盲人或弱视的人们不能看见屏幕，因此不能使用触摸屏键盘或获取通信录来呼叫存储在通讯录中的号码、发送和接收消息，以及进行键盘和菜单导航。

解决方案：取决于损伤的程度，视觉受损人群完全或部分依赖于屏幕阅读器来使用一台计算机或一部蜂窝电话。一个屏幕阅读器是将显示在屏幕上的信息翻译并转换成语音、非语音声音和用于盲文显示的盲文的软件。最新一代触摸屏电话带有基于手势的屏幕阅读器。这使得视觉受损用户可以通过触摸来听到他们电话上功能的描述，并使他们能拖拽和点击来控制他们的行动。

无障碍功能

表 1 描述了在移动手机上可用的一些主流无障碍功能。

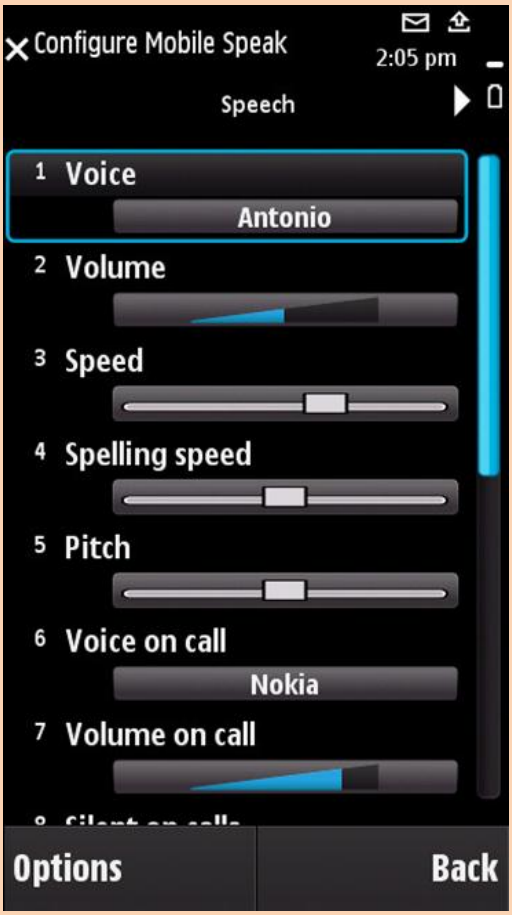
表1：针对视觉受损者的移动手机无障碍功能

功能	描述
触觉标记	这些标记帮助手指在键盘上确定位置– 在电话和移动电话数字 5 上的凸点帮助用户在键盘上定位。
声音或触摸反馈	确认一个键被按下。例如，为收到语音邮件功能或开机提供音频提示和反馈。
可调字体尺寸	此功能使用户能够在需要时增加字体尺寸来满足用户的需求。
屏幕阅读器	被视觉受损人群广泛用于操作计算机和移动电话。一些移动电话带有内置屏幕阅读器，也可以配备一个带有第三方屏幕阅读器的移动电话。
触摸屏的语音合成器反馈	语音反馈使触摸屏手机用户可以听见对其指尖下图标的描述。当处于语音反馈模式下（例如 iOS 的细语（Voice Over）），触摸屏通常被锁定，以使用户能够探查图标。诸如同时三指这样的特殊功能对在语音反馈模式下触发屏幕页面面滑动是必要的。
可闻提示	用来指示特定服务或功能的声音，例如：电量不足、呼叫等待、挂机、调整音量等
可调亮度/对比度控制	使用户能够定制显示来满足各自的需要。例如，在黑莓智能手机上显示颜色可以反转。根据一个有部分视力用户的舒适程度，前景和背景颜色可以从亮改变为暗或者相反。颜色还能被转变为灰度阴影。
主显示尺寸可变	能够改变显示区域的尺寸来适应用户的要求。
背光显示	背光显示便于在弱光线、室内和室外观看。
基本文字转换语音功能	例如，此功能在查看呼叫方 ID 和阅读文字消息时有用。
扫描器和 OCR（光学字符识别）：	提供高精度印刷物到电子文字的转换。
屏幕放大器	放大屏幕使弱视用户能放大字体和图像。对那些具有有限可用视力的人是必要的。图 1.6 中的图片显示了一个放大功能的实例。

图1.4：在#5键上带有凸点的三星电话

来源：G3ict

图1.5：移动语音功能调整 – 控制面板



移动语音屏幕阅读器是一个安装在移动电话上针对视觉受损或阅读困难用户的软件应用。显示在屏幕上的信息以采用文字转换语音（*TTS*）技术生成的合成语音输出，并通过设备的扬声器或一个耳机的来呈现。如果移动电话或 *PDA* 连接到一个具有可更新的盲文显示的盲文设备上，屏幕内容还能以盲文呈现。语音和盲文输出能被同时或者独立采用，来在电话上执行很多任务，包括以下这些：

- 呼出和接听电话。
- 阅读和写 *SMS* 消息。
- 管理联系人和呼叫列表。
- 检查拨号器屏幕和呼叫人 *ID*。
- 浏览互联网。
- 发送和接收邮件。
- 管理带有闹钟的日历。
- 创建文本和语音笔记。
- 进行计算。
- 收听音乐和播客。
- 设定电话设置。

来源：*Code Factory*

图1.6：放大屏幕使弱视用户可以放大字体和图像。

来源：*AFB Access World*

无障碍服务

此外，弱视人们还能从各种服务中受益，例如数字图书馆（见 2.1 节）和 GPS 支持的找路应用（见 2.2 节）。

1.3 灵巧性 – 基本无障碍功能

问题：由于残疾/损伤而不能方便地使用其四肢或弯曲其胳膊/手指的人们将不能触按或其他物理上操纵移动电话上的按键。

解决方案：他们需要能够尽少地利用手来使用电话，并将受益于帮助他们利用一个移动电话完成基本通信的先进语音识别软件。

无障碍功能

语音识别。四肢瘫痪和灵活性受限的人们极大地依赖于语音指令来在计算机上工作和在蜂窝电话上进行呼叫、写文字消息、编写文件、打开和关闭应用、制定日历条目并设定提醒、播放音乐和视频以及上网冲浪。

自动文字。通过使用以预先加载的文字替代特殊文字来减少键入消息所必须的触摸键盘次数的自动文字（AutoText），使手部动作受限的用户可以编写消息。[9]

其他：灵敏触摸屏电话能够使活动仅限于手指的用户受益。对保持移动电话稳定有困难的人们（例如具有帕金森病、神经紊乱、甲状腺机能减退或老年人），可下载的应用通过对标准移动电话照相机添加“防抖”功能可实现拍取清晰照片。

对灵巧性受损用户的附加有用功能包括：

- 按任意键应答呼叫；
- 使用户能够锁定 QWERTY 键盘电话上修改按键，通过单次触按键来完成需要多次触按键的行动；
- 采用一个扬声器的语音激活应答；
- 避免需要折叠或滑动设计所要求额外动作的直板设计；展开或滑动打开电话进行通话的额外动作对灵巧性受损的人们是困难的；
- 平底电话使操作可以放在桌面上完成，而不必手持；
- 可选附件，诸如蓝牙耳机或键盘，使输入文字和通话更简便；不需要按数字键的无线耳机辅助呼叫管理；
- 改善稳定性的人体学形状设计和防滑外壳。

[9] http://us.blackberry.com/support/devices/blackberry_accessibility/#tab_tab_mobility

1.4 识别 – 基本无障碍功能

问题：识别能力残疾的人们苦于进行一个或多个对普通人轻而易举的功能。按照残疾的类型，一个人可能会有与记忆力、分析技巧、注意力、阅读技巧、数学或计算理解、阅读理解和通信相关的问题。

解决方案：重要的是要有一个易于选择选项的清晰和简单的用户界面（UI）和及兼容的 UI 单元。

无障碍功能

表1.2 – 对有识别残疾的人们有用的无障碍功能

功能	描述
预测文字书写	电话的文字编辑器在他们键入时预测字词，因而使编辑消息更容易。
语音识别	这已经变得高度精确，而且大多数语音听写器应用具有识别各种口音的能力。
文字转换语音	将显示的电子文字转换成语音的能力消除了与读联系人姓名、呼叫者 ID、消息、邮件、指令/指导、文字书籍以及更多相关的忧虑。具有更高分辨率的电话照相机提供了通过单击就能将印刷文字转换成电子文字的选项。这个文字然后能通过利用文字转换语音应用被响亮地读出来，被放大到更易于观看并同时听到。
内置计算器和日程提醒器	带有音频、可视和振动告警的内置日程提醒器帮助用户记住未来的事件并执行任务。与像微软 Outlook 和谷歌 Calender 这样的台式日历同步特别有用。
更大的显示屏幕和格式选项	具有更大字符间隔的文字（这样能使每个字更突出的醒目和具有更大的字号）加上增加的亮度使阅读更加方便和舒适。

使有识别能力残疾的人们更易于获取的一些其他功能是：

- 清晰和易懂的指令手册；
- 具有简单和显著图标及导航便利的菜单，当需要来自用户的输入时提供“执行（to-do）”指令；
- 提供足够的时间，让人们输入所需的信息；
- 将相片与电话号码关联的能力；
- 在音频、可视或振动告警之间选择，在收到一个呼叫时让用户知晓；
- 高度图像可视显示，使非阅读者能够方便的使用；
- 存储紧急联络详情的能力；
- 触按键盘来设置音频、视觉和/或触觉反馈；
- 对常用功能预先录音的语音指令；
- 预测帮助菜单；
- 使每一步操作快速和有效的键盘快捷键。

图 1.7 显示了一个真实的简单移动电话，易于老年人使用，使他们无论在哪里都能保持联系。通过按一次一个键，用户可以应答来电和拨叫四个事先编排好的旁边以人名作为标识的号码之一。SOS 键可以被用来呼叫应急服务，或者用户可以启动告警拨叫和 SMS 消息给四个他们编排好的联系人，而且这与助听器兼容。

图1.7：真实的简单移动电话

来源：Complete Care Shop www.completecareshop.co.英国

1.5 文盲 – 超出残疾的考虑

尽管文盲没有被归入为一种残疾，但其在发展中国家的残疾人群及显著视觉和听力受损群体中的普遍性值得特别关注。同样重要的是要注意到很多为残疾人设计的功能可以帮助文盲人们更加简便和易于理解地使用一部移动电话，而这又反过来增强了服务提供商和手机制造商包含无障碍功能的商业机会。

无障碍功能

一些无障碍功能与表 1.3 中所描述的文盲人群相关。

表1.3 –与文盲人群相关的无障碍功能

功能	描述
直观 UI	一个基于图标因而很容易理解的直观用户界面便利了移动电话的使用。
基于音频的界面	为了方便和易于使用，一个基本的基于音频界面应该不仅仅支持具有有限文盲技巧的本国语言人群，而且还应该支持他们的本地方言。

其他有用的功能包括：

- 对键盘的可闻或触碰反馈；
- 将照片与电话号码关联的能力；

- 键盘快捷键；
- 语音识别；
- 为了听力受损文盲的 SMS 转换阿凡达（突尼斯[10]）。

在这类功能之外，智能手机的创新使用也可以帮助全球的人们获得识字的技能。例如，Celedu（移动 + 教育）在印度通过移动电话上可下载的游戏传播语言技能和其他学习内容启动了一个针对此方向的项目。[11]

表 1.4 给出了对无障碍解决方案的一个纵览，它们对当今市场上的一些设备及平台都是可行的。

表1.4 – 来自选定制造商的带有无障碍功能手机的实例

设备制造商	平台	辅助产品	设备
诺基亚，一些设备来自松下和索爱	S60	屏幕阅读器和屏幕放大器（移动通话与交谈）	诺基亚所有 E 和 N 系列，及 c5、5800 等其他产品，索尼 Vivaz Pro、松下 P900
诺基亚	赛班^3	屏幕阅读器（移动通话）	C7、N8 及后续型号
RIM	黑莓	屏幕阅读器（Oratio）	黑莓 Curve 8520
苹果	iphone	屏幕阅读器（细语 Voice Over）	iPhone 3GS 及以上型号
HTC、三星、LG、摩托罗拉等	微软的 Windows 移动	屏幕阅读器放大器（移动通话）	HTC S740、HTC Touch Pro II、三星 Intreped、三星 Ace、摩托罗拉 Q
HTC、三星、索爱、摩托罗拉	谷歌安卓	屏幕阅读器（Spiel and Talk Back）	摩托罗拉 Droid、三星 Galaxy、HTC Desire、索爱 Xperia X10
HTC、三星、索爱、摩托罗拉	谷歌安卓	导航应用（语音交叉路口、语音罗盘）	摩托罗拉 Droid、三星 Galaxy、HTC Desire、索爱 Xperia X10
HTC、三星、LG、摩托罗拉等	微软的 Windows 移动	导航应用（移动地理）	HTC S740、HTC Touch Pro II、三星 Intreped、三星 Ace、摩托罗拉 Q
诺基亚	S60 / 赛班 ^3	导航 – OVI 地图和 LoadStone，可采用移动通话获取	诺基亚所有 E 和 N 系列，及诺基亚 C5、诺基亚 5800、索尼 Vivaz Pro、松下 P900
诺基亚	S60 / 赛班 ^3	学习（DAISY 播放器）	诺基亚所有 E 和 N 系列，及诺基亚 C5、诺基亚 5800、索尼 Vivaz Pro、松下 P900
诺基亚	S60	光学字符识别（KNFB 阅读器）	某些诺基亚照相电话（5 百万像素以上）

[10] http://hebergcck224.rnu.tn/ws/index.php - 突尼斯的突尼斯大学 UTIC 研究实验室。

[11] http://nextlab.mit.edu/spring2009/celedu/

第 2 章　无线服务提供商提供的特殊服务

本章关注移动平台上残疾人可以使用的一些服务。

2.1　针对视觉和阅读能力受损用户的数字图书馆

对视觉受损用户，下一代移动电话最值得称赞的功能之一就是下载电子图书的能力。这可以让残疾用户在任何地点、任何时间阅读图书，无论是旅行或在家中，通过屏幕阅读器或通过获取数字“语音”图书。通过智能手机下载互联网文件的能力为视觉困难的用户开放了很多可能。例如在日本，移动电话正在教室中被用于录音、记笔记和工作。[12]

数字无障碍信息系统（DAISY）是一个为创建用于将书写内容以基于音频形式呈现出来的数字语音图书系统 。印刷物阅读能力受损的人们有可能且易于阅览 DAISY 资料，它们是按顺序和分级编排来呈现的，其中包括与音频同步的标记文字。

迷你 Daisy 播放器使其能够在移动电话上收听 DAISY 图书，消除了携带笔记本电脑和特殊设备的必要。[13]用户能够从为了视觉受损人群的特殊图书馆下载图书，像 Biblio-Net。一些被全世界印刷物阅读能力和视觉受损用户采用的数字图书馆实例是：

- **日本的 Biblio-Net（NTT-DoCoMo 负责分送）**：对一个语音图书网络的接入。日本盲文图书馆与位于大阪的盲人日本灯塔福利中心一起发起了 Biblio-Net 和 Biblio-Studio，成为盲文和语音图书的分送系。文字、指导、编辑和相关的资料被保存在图书馆的服务器上，这样可以利用一个组件解决方案同时对共享内容进行工作。注册的个人用户可以免费随时在互联网上将此系统作为私人图书馆使用 。[14] 图书可以很方便地被搜索和下载，而且由于语音图书是 DAISY 格式，同样便于浏览。
- **Bookshare**：是美国一个非常受欢迎的数字图书馆，有大约 143 000 本 DAISY 图书，包括给阅读印刷物能力受损人群以及世界范围会员的课本和期刊。它拥有一个便捷的下载设施，会员可以一个月下载高达 100 本图书，并携带在他们的计算机、数字图书阅读器（eReader）或移动电话中，在他们方便时进行阅读。[15]
- **Gutenberg 项目**：是一个有超过 3300 免费电子书（eBook）的数字图书馆，包括 DAISY 图书。[16] 这些图书通常是放弃版权的。

图 2.1 显示了 Read2Go，这是一个使阅读印刷物能力受损读者能够下载 DAISY 语音图书的苹果 iOS 产品的移动应用 – 引人瞩目的是 Bookshare 上合格会员可以得到的书目数量在增长 – 这样他们就可以在他们的 iPad、iPhone 和 iPad touch 上收听它们。此外，盲文阅读者可以将文字输出到一个无线联接到他们具有蓝牙技术设备的可更新显示上。

---

[12] http://edict2010.in/files/2010/09/mobile-phone-and-sped-2010-web-version.pdf

[13] 诺基亚赛班电话的二个 DAISY 播放器实例是 Code Factory 的移动 DAISY 播放器和 Nuance 的 DAISY2Go。www.codefactory.es/en/products.asp?id=314

[14] www.dinf.ne.jp/doc/english/access/0705_IFLA-rightscom/part2/116_japan_special.html

[15] www.bookshare.org

[16] www.gutenberg.org

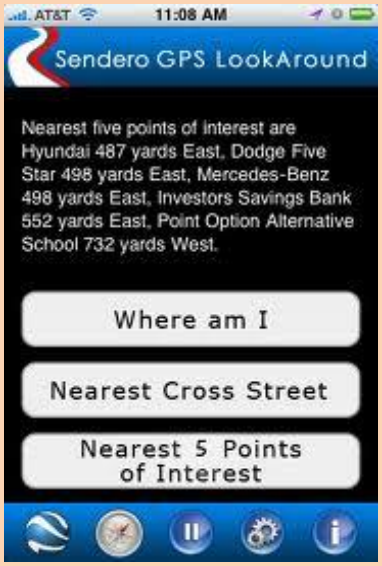
图2.1：Read2Go移动应用

来源：Benetech

2.2 全球定位系统（GPS）

缺少街道导航信息是对视觉受损人群独立移动性的一个主要障碍。移动电话通过使用内置 GPS 接收机以及在大多数情况下可免费得到的地图已经成为一个 GPS 信息源。显示在这些地图上的信息必须对一个兼容的屏幕阅读器无障碍，以便于视觉受损人群。图 2.2 显示了 Sendero LookAround GPS，它可以发布最近的兴趣所在点和你当前的位置。盲文阅读者可以将文字输出到一个无线联接到他们具有蓝牙技术设备上的可更新显示。

图2.2：Sendero LookAround



来源：Sandero Group

GPS 软件使用户可以：

- 预先规划他们的行进路线；对决定交通方式和行进时间特别有用；
- 利用附近地址和兴趣点的“公告”探索周围；
- 以一个合理精度发布用户当前的位置；
- 当行走时提供关于交叉路口、街道出口和其他关键细节的提示；
- 逐个转弯指示方向；
- 接入语音导航系统。

有很多个无障碍 GPS 应用的实例。[17]

2.3 转达服务

转达服务是电话通话期间进行媒体和模式转换的一个人工操作服务。他们通常通过政府强制的通用服务/普及基金机制获得财政支持。

不同的转达服务类型有：

视频转达服务（VRS）被用于支持一个使用手语翻译和视频电话/网络摄像头的听力或语言能力受损的人与一个使用普通电话的人之间的手语通信。

图 2.3 显示了 Sorenson nTouch VRS 应用，它使聋人和听力困难的用户能够通过视频转达服务使通信继续进行。此应用运行在 iOS 和安卓设备上。

图2.3：Sorenson nTouch VRS应用

来源：Sorenson Communications

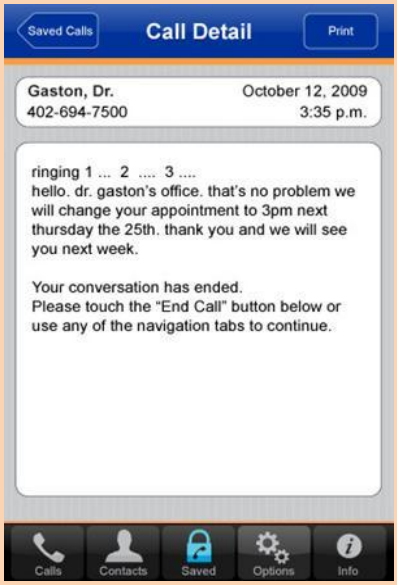
[17] 这些包括 WalkyTalky 和交叉路口探索器、基于谷歌地图的 GPS 应用（可用于屏幕阅读器 TalkBack）、开放资源 GPS 解决方案 Loadstone、Ovi 地图、Navigon（对屏幕阅读器细语 VoiceOver 无障碍）以及移动地理 Mobile Geo。
见 www.navigon.com/portal/int/produkte/navigationssoftware/mobile_navigator_iphone_eu.html 和 www.codefactory.es/en/products.asp?id=336

文字转达服务是在文字转换话音或话音转换文字之间进行翻译的 TTY 设备的传统转达服务，通常是为了语言能力受损、听觉困难、完全听力受损或听觉与视觉受损的人群。

话音转换话音转达服务支持语言能力受损或认知障碍用户的话音呼叫。

字幕话音转达服务（字幕电话或 CapTel 服务）将实时对话转换成字幕，有助于能够口述但收听有困难的人群。实时字幕同时提供语音和文字形式的对话。这些服务的用户需要一个 CapTel 电话以及字幕化服务。

图2.4：汉密尔顿CapTel字幕服务的屏幕



来源：Hamilton CapTel

即时消息（IM）转达是移动电话上为了听觉困难或丧失语言能力个人的一个基于文字的解决方案。在美国，AT&T 采用 AOL IM 服务为听觉困难用户提供 IM 转达服务。

为了采用一步拨号转达，用户发把他们想要拨叫的电话号码通过即时消息发送到一个屏幕名称“AT&T 转达”。一个 AT&T 转达话务员呼叫该电话号码并将该文字转换成语音给对方。使用此服务不收费，但是用户必须要注册。

此解决方案可以在几个 AOL 可用的移动平台上使用。客户被给予一个 10 位数个人电话号码，人们可以通过 AT&T IM 转达呼叫此号码。客户也能利用他们计算机和笔记本电脑上的互联网联接和 AIM 账号。

对转达服务集成的要求：

- 如果用户决定了，呼叫一位残疾人的号码应能够通过一个由用户选定的转达服务自动接通。
- 如果用户决定了，从一个残疾人到另外一个号码的呼叫应该能够通过一个由用户选定的转达服务自动接通。
- 二个能够并愿意在通话期间采用相同通信方式（文字/语音/视频）的用户之间进行通话有可能不用任何转达服务。

- 转达服务应该能采用所有普遍使用的手机和终端来进行。
- 用户应该能够使用相同的电话以那些他们自己为自己服务的方式进行通话，正如同通过转达服务进行的通话和呼叫应急服务。
- 在具有视频传输能力的常规移动电话上，高级视频转达服务和手语对等视频应该是可行的。
- 转达服务的费用应该不高于一个常规电话通话。

2.4 独立生活

因为无线技术提供了便利和即时接入，残疾人能够使用它们以各种方式独立生活并进行他们的日常活动。在本章中略述的免提能力的配置、屏幕阅读和文字转为语音的功能、转达服务、互联网浏览、家庭自动化、紧急响应和所有辅助功能与服务促进了残疾人的独立生活。[18]

除了使他们能够完成付账、购物、订票、读书和工作外，移动电话还影响了残疾群体的社会结构。

2.5 紧急电话服务

进行紧急呼叫对残疾人几乎是不可能的，因此限制了他们传达与紧急情况相关必要信息的能力。这种情况可能发生的一些情形是：

- 听觉和语言能力受损的人们可能不能呼叫和请求帮助。
- 视觉受损的人们可能不能精确地指出需要紧急援助的确切位置。
- 在受迫的情形下，认知能力受损的人们可能不能完整地解释紧急状况。

因而应急服务需要被设计成能够应付这些呼叫。全世界一些可以应付这些情况的方法是：

- 在欧洲，已经指定了一个单一的紧急呼叫的号码（112）。REACH112[19] -- 由欧盟 ICT 政策支持项目资助 – 使残疾用户能够采用包括文字的不同通信方式在互相之间以及直接与应急服务沟通。在此机制下，像 IP 服务这样的选择将提供给残疾用户，用来发起与应急服务的同时视频、语音和文字联络。
- 澳大利亚政府已经为了听觉受损和听力困难群体启动了一个基于 SMS 的应急服务。[20] 他们能够通过发送一个 SMS 给国家紧急号码 106 来请求援助。

[18] www.wirelessrerc.org/about-us/background-addressing-a-significant-need.html

[19] www.reach112.eu/view/en/index.html

[20] www.deafau.org.au/download/SMSemergencyservicesapril2010.pdf

- 在美国，美国残疾人法（ADA）要求所有应急服务中心要有一个聋人通信设备（TDD）可以用于接收来自类似设备的紧急呼叫。[21] 采用在其移动电话上的视频转达服务（VRS）或 IP 转达服务的听觉受损人群能够通过注册从他们在美国的 VRS 或 IP 转达服务提供商获得 10 位的电话号码来发起和接收呼叫，包括呼叫 911 应急服务中心。

2.6 消费者服务

消费者服务是服务提供商延伸提供给残疾人移动电话用户群体的任何套餐的一个关键部分。主要成功故事和好的实例是由主流国际服务提供商建立的。一些实例是：

- **Orange** 有一个表达其对无障碍承诺的无障碍宪章，并且在其中提到它已经使其内部和外部网站符合 WCAG（网页内容无障碍准则），而且还建立了一个专门的分送网络来 改进残疾用户和残疾老人对其特殊套餐的获取。[22]

- **AT&T** 为残疾人提供了多种服务。对视觉受损人群，它提供了像盲文和大字体打印账单及免费语音拨号这样的服务。还提供免费的本地通讯录协助。AT&T 还有专门的客服中心来协助残疾客户，例如 AT&T 移动的残疾客户国家中心，和为了 AT&T 有线客户的残疾与老年人 AT&T 销售与服务中心。这些中心能够安排不同的账单形式，例如盲文或大字打印，并且能够向听觉、视觉、活动和/或语言残疾的客户建议设备、附件、功能和通话方案。[23]

- **AT&T 和 Orang** 还对其员工进行关于无障碍功能以及残疾人需求的培训。

- **NTT DoCoMo** 实现了将无障碍分送和客户服务程序作为其通用设计策略的组成部分。其“亲情购物广场”的概念是一系列采用许多无障碍功能设计的商店，在老年用户和残疾人中促销其“Raku-Raku”无障碍移动电话与服务中最为成功。专门的商店包括完全无障碍场地、采用人工语音导航的室内指向、无障碍收银台和厕所，并且由精通手语的员工运作，具有多种无障碍服务，例如盲文外设和文件，或者一个用于援助的接待员服务。[24]

一个另外的良好资源是在英国的为残疾和老年客户提供服务的移动行业优秀实践指导。[25]受所有主要移动服务提供商认可，它涵盖了无障碍客户服务的所有方面，包括对零售环境的建议。

---

[21] www.ada.gov/cguide.htm

[22] www.iso.org/sites/WSC_Accessibility_2010/presentations/4_Group_3_04_Monique_Mai_Francois-Rene%20Germain_Geneve2010Nov03VD.pdf

[23] www.disabled-world.com/communication/messenger/instant-messaging.php

[24] www.g3ict.org/download/p/fileId_813/productId_152

[25] consumers.ofcom.org.uk/files/2010/06/gp_guide_eld_dis.pdf

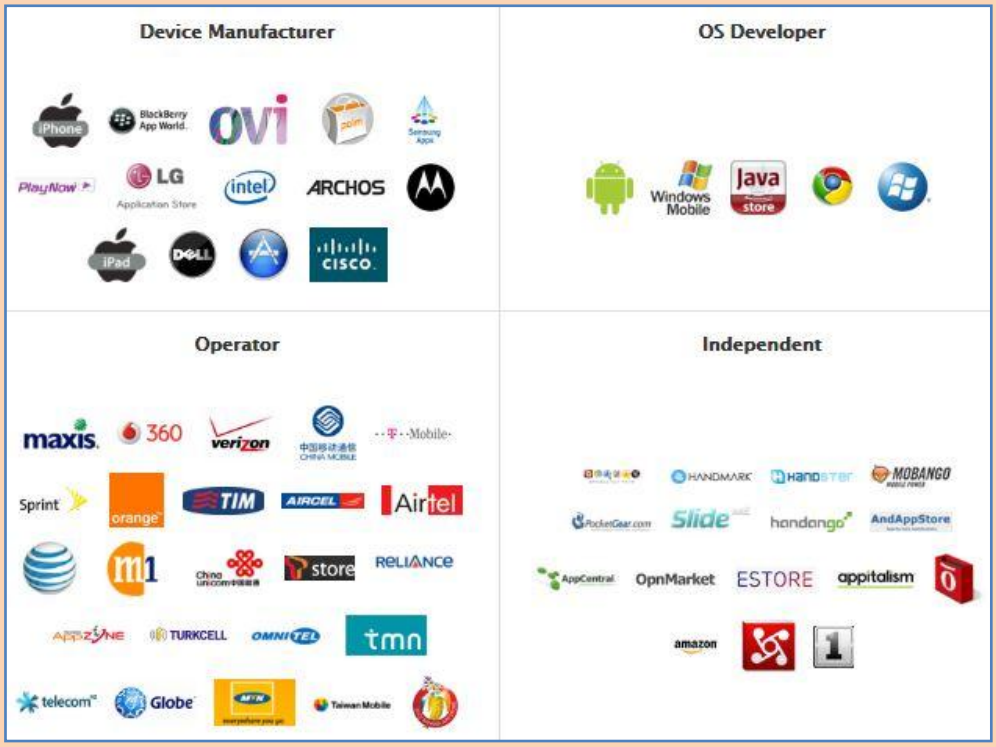
第 3 章　　第三方所提供的残疾人和老年用户的移动应用

3.1　　移动应用生态环境、应用商店

辅助技术的可用性与极高的渗透率使移动电话成为一个提供广泛应用和服务的理想平台 – 例如邮件、音乐播放器、导航、条形码识别器和更多。

在移动平台上开发应用极大吸引了编程者，包括由应用商店提供的可见性、开发和部署应用的相对便利、以及取决于该平台提供的商业模型赚取收入的可能性。

图3.1：应用商店的主要分类



来源：Distimo web site

今天，在数千名嗜好开发者为 iPhone/安卓应用编写代码之外，还有有一些公司专门从事于开发这些应用。应用市场（苹果的 Appstore / 诺基亚的 Ovi 商店/安卓市场/RIM 的黑莓应用世界）是让开发商充分展示其应用并让用户下载它们的流行场所。但是，应用商店数量不断增加，为用户提供了不同的选择。Distimo[26]提供了一个探索厂家、独立于运营商的机构、操作系统和国家应用商店的最佳资源。

[26] www.distimo.com/appstores/

尽管无障碍因素在前些年没有给予过多的关注，最近对将这些因素结合到设计中已经得到了相当的认知度。对智能手机作为理想辅助技术设备的潜力的热情也有所上升 – 一个人可以用价值几百美元的合一设备替代价值几千美元的多个设备，提供了巨大的成本优势。在所有因素当中，以下因素对在移动应用生态环境中增强无障碍体验是重要的：

- 应用商店本身的无障碍：一个残疾人或老年人从各种商店中发现、购买、下载和安装一个应用的难易程度。应用商店用户界面是否与文字转换语音功能兼容，是否包括用于 Podcast 等图像、文本的替代文字，哪个支持这样的使用？苹果最近在其应用商店中特殊教育部分（教育商店区）的介绍是较好提升有效主流辅助应用的一个良好步骤。

- 独立开发者能够将无障碍结合到他们应用中的难易程度：这个平台是否允许将无障碍功能结合到一个普通应用中去？它是否对开发的应用提供无障碍的一致性评估?软件开发工具包（SDK）和开发者论坛是否为开发者提供支持，便于他们将无障碍功能编织到他们的应用开发中，而不是凑合建立无障碍功能。可以通过应用编程接口（API）或提供应用实例、对无障碍设计的指导和提示给予支持。类似 Apps4Android 的 Camstreams [27] 的行动是很有用的资源。

- 确定支持应用商店中应用的电话。当类似 PhoneFinder [28]的网站能够帮助缩小对电话功能的搜索范围时，一个应用商店中对应用和电话予以良好索引和标签注册才是最有效的。

移动应用市场很大程度受限于智能手机和书写板的事实使它对很大部分残疾人群（在所有人群中）从经济角度上无法获取，特别是在发展中国家。当预测安卓电话成本低于 100 美元，这种情况有希望被改变的同时，目前有只有非常少的智能电话处于此价格范围。

3.2 独立应用和与服务结合的应用

目标为残疾人和老年人的第三方应用包括独立应用和与服务结合的应用。前者包括各种大部分由个体开发者编写的应用，而后者包括与类似 Netflix 这样的流行网站服务捆绑的应用。以下表格列举了一些这样的应用，对每个应用给出了一个简要介绍以及到开发者网页的链接。

表3.1 – 第三方辅助技术移动应用实例

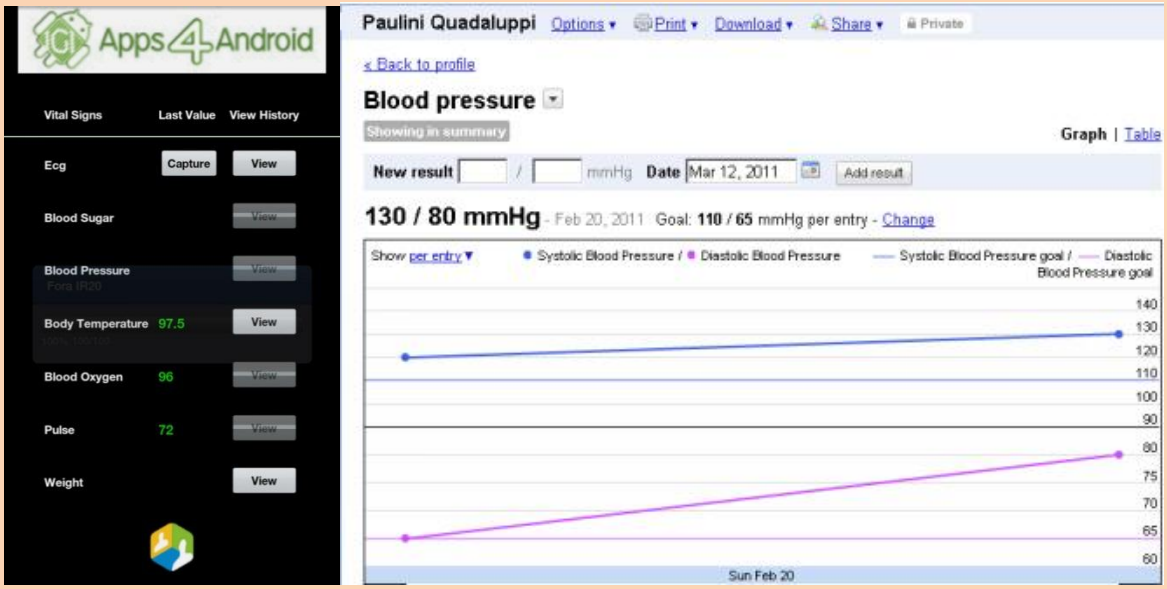
应用	平台	需要处理/已解决的问题	开发商/下载链接	大约价格
移动无障碍	安卓	使盲人和弱视人群能够以直观、便利和简单的方式使用安卓电话的应用套件。	www.codefactory.es/en/products.asp?id=415	89 美元
移动通话	赛班和 Windows 移动	文字转换语音及支持盲文设备即插即用	www.codefactory.es/en/products.asp?id=318	已支付

[27] www.apps4android.org/?p=2355

[28] www.phonescoop.com/phones/finder.php

应用	平台	需要处理/已解决的问题	开发商/下载链接	大约价格
移动地理	Windows 移动	为视觉受损人群提供导航援助（与移动通话分开授权，但是与其集成且依赖于它）	www.codefactory.es/en/products.asp?id=336	
移动放大器	赛班和 Windows 移动	屏幕放大器	www.codefactory.es/en/products.asp?id=312	89 美元
移动 DAISY	赛班	DAISY 格式电子书阅读器	www.codefactory.es/en/products.asp?id=314	已支付
Oratio	黑莓	屏幕阅读器	www.humanware.com/en-usa/products/blindness/oratio_for_黑莓_smartphones/_details/id_131/oratio_for_黑莓_smartphones.html	USD 449
Nuance TALKS&ZOOMS	赛班	为了盲人/弱视用户的文字转换语音及大字号打印	www.nuance.com/for-individuals/by-solution/talks-zooms/index.htm	295 美元
色彩识别器	iPhone	为了盲人/弱势人群的色彩识别器	www.greengar.com/apps/color-identifier/	1.99 美元
龙工具	iPad/ iPhone/ iPod Touch/ 黑莓	为了打字困难肢体残疾人的基于语音识别的应用	www.nuance.com/for-business/by-industry/dragon/accessible/index.htm	已支付
Looktel	Windows 移动	针对盲人/弱视用户的目标识别器（为了处理能力需要与一个电脑配对）	www.looktel.com/	1.99 美元
IDEAL 项目识别器	安卓	开放资源语音条形码阅读器和语音条形码编写器	www.apps4android.org/?p=1243	免费
网页访问插件	安卓	针对盲人用户的安卓浏览器插件	www.apps4android.org/?p=1238	免费
ClearCaptions	iPhone/ iPad/ iPod Touch	针对听觉受损人群的网页浏览器上的电话呼叫近实时字幕	www.clearcaptions.com/	免费
Teledroid	安卓	为阅读能力和其他残疾个人提供对医疗监视设备更好获取而设计的医疗监视应用。与谷歌医疗集成。	http://code.google.com/p/teledroid/	免费

图3.2：Teledroid截屏 – 电话屏幕和远程图形监视输出。



来源：*Apps4android*

3.3 家庭自动化和移动电话上的虚拟远程控制台

家庭自动化指住宅、家务、或家常活动的自动化。家庭自动化可以包括照明、HVAC（暖气、通风和空调）、电器及其他系统的集中控制，以提供改进的便利、舒适、能效和安全。家庭自动化系统的存在已经超过 10 年，从类似洗衣机和咖啡机的简单家用电器中的自动化原件和内置智能演进到有效运行它们自己的完全自动化智能家庭。尽管经过很多努力，但仍未达到标准化，而且有过多的硬件、软件和通信协议充斥着家庭自动化领域。

家庭自动化和虚拟远程控制台对老年人和残疾人具有特殊意义，因为他们在避免通常因为要搬到机构关怀而失去独立性的同时能够在他们住宅限制之内给自己提供更好的生活质量。

鉴于大多数智能手机具有多种通信协议和无线电、视频摄像头及网页浏览器，它们是智能家庭的理想控制和监视设备，而且有为它们而编写的各种应用 – 包括为老年人和残疾人群的那些。

3.4 安卓家庭自动化

表3.2 – 用于各种家庭自动化系统的安卓客户端

应用	支持的家庭自动化系统	开发商/下载链接	已付费/免费及约计价格
Droidseer	HomeSeer：一个家庭自动化 应用：使用户能够从任何地方借助互联网连接管理其住宅	www.spvsoft.co.英国/droidseer/	7.5 英镑
Lightswitch	iPhone/iPod Touch/iPad/安卓的自动客户端，支持家庭设备的远程控制	http://melloware.com/products/lightswitch/	10.00 美元
Home Buddy	Z-wave 应用控制器	https://market.android.com/details?id=org.rakstar.homebuddy	免费
wdISY	ISY 家庭自动化控制器（通用设备提供）	https://market.android.com/details?id=com.wrd.wdISY	免费
ElkDroid	Elk M1G 或 EZ8 家庭自动化和安全控制器（美国 SmartHome 提供）	https://market.android.com/details?id=com.williamsautomation.williamsmanor	USD 99

Apps4Andoid 项目

Apps4Android [29] 拥有针对各种家庭自动化标准的专门项目系列，来开发针对这些标准的基于安卓的楼宇自动化与远程控制应用。这包括：

- **Apps4Android Zigbee 无障碍项目**：包括 Zigbee 认证的楼宇自动化、远程控制和医疗保健。（www.apps4android.org/?p=1402）
- **Apps4AndroidDLNA 无障碍项目**：开发和增强无障碍基于安卓的 DLNA 控制应用。（www.apps4android.org/?p=1381）
- **Apps4Android 近场通信无障碍项目**：开发和增强无障碍基于安卓的 DLNA 控制应用。（www.apps4android.org/?p=1394）

[29] www.apps4android.org/?p=1065

图3.3：Apps4Android网页。在136个国家中安装超过6百万的无障碍和辅助应用。

来源：*G3ict*

3.5 苹果 iOS 的家庭自动化应用

表3.3：基于iPhone/iPad的客户端和远程控制

应用	支持的家庭自动化系统	开发商/下载链接	已付费/免费约计价格
iMyHome	BTicino 和 Legrand 家庭自动化控制器	http://imyhome.uptoweb.it/	
iLoveControl	Creston 和 AMX 系统的远程控制器	www.ilovecontrol.com/	3 美元（简装）/ 30 美元
iViewer	控制大多数支持 TCP/IP 通信的系统（Crestron/AMX/Control4/Global Cache）	www.commandfusion.com/	免费
ROSIE 家庭自动化	控制 Savant 的 ROSIE 系统	www.savantav.com/savant_and_apple.aspx	50 美元
X10 指挥官	通过连接到一台电脑的 Firecracker 模块控制 X10 设备（CM11、CM12、CM15、CM17、CM 19）	http://melloware.com/products/x10commander/	10 美元
iDoControl	控制基于 iDo 自动化的住宅和商用楼宇自动化系统	www.idotech.net/iDoTech/iDoControl.html	12 美元
H@me	控制 HAI 的 Omni 和 Lumina 系统。	http://digitaldan.com/home/	免费
eKeypad 应用系列	移动键盘，控制 M1 面板、集成 IP 摄像头视图、IP 照相机和 DVR 控制、Insteon 控制器等。	www.ekeypad.net/eK_Family/applications.html	可变
AirRemote	iPhone 上的智能家庭多合一远程控制	www.airremote.com/	100 美元

应用	支持的家庭自动化系统	开发商/下载链接	已付费/免费约计价格
Control4 MyHome	通过 iPohne 或 iPod Touch 对 Control4 房屋自动化进行整个家庭的音频、视频、照明及 HVAC 控制。	www.control4.com/myhome/	免费
HM 控制	支持照明、温度、遮光帘、自动温度调节器及更多基于 Z-wave Homemanageables 系统的远程控制。	www.homemanageables.com/	免费

3.6 移动多媒体应用和服务

针对残疾人的移动多媒体应用包括隐藏字幕服务、无线电应用、电子图书阅读器和媒体播放器。随着在移动平台上可用的多媒体内容和服务指数性地增长，这些应用成为移动无障碍生态系统中的一个重要元素。

表3.4：无障碍移动多媒体内容的应用实例

应用	平台	需要处理/已解决的问题	开发商/下载链接	已付费/免费 大约价格
字幕	iPhone/ iPod Touch/ iPad	对最新和老电影的 20 种语言字幕	http://itunes.apple.com/ us/app/subtitles/id358913522?mt=8#	免费
字幕播放器	安卓	SRT Subrip 字幕格式播放器	https://market.android.com/details?id=hu.vinczeg.subtitleplayer&功能=search_result	免费
DeafNation	iPhone/ iPod Touch 和 iPad	DeafNation 无线电的无线电应用。	http://itunes.apple.com/us/app/deafnation/id378409150?mt=8#	免费
iBlink 无线电	iPhone/ iPad	对盲人与视觉受损人群有特殊兴趣的无线电台、podcasts 和阅读服务；以及他们的朋友、家庭和照顾人。	http://itunes.apple.com/ us/app/iblink-radio /id332027117?mt=8#	免费
My Blind Tunes	安卓	为视觉受损用户（除了其他人以外）特别设计的文件夹媒体播放器	https://market.android.com/details?id=com.andblind.tunes&features=search_result	免费
MultiReader	安卓	电子书阅读器，支持种类广泛的格式	https://market.android.com/details?id=bse.multireader&功能=search_result	5.08 美元

3.7 学校与特殊教育应用

尽管移动电话主要不是为了教育应用而设计的，但是有不断增长的迹象表明，它们有助于使学习潜能最大化。通过在学生指尖点击下提供信息，他们推动了一个更为积极的学习形式，使学习以学习者选定的进度进行。除了增加他们的自尊和自信外，移动电话上的学校和特殊教育应用对残疾人或特殊需要儿童具有类似的益处。东京大学公布了为了在校残疾学生 99 项应用的一个良好调查[30]。

表3.5：针对残疾学生的移动应用实例

应用	平台	需要处理/已解决的问题	开发商/下载链接	已付费/免费 大约价格
AutismClass & AutismAtHome	安卓	为了自闭症儿童父母与老师的应用 在家庭中为残疾与自闭症正在发展中的幼儿创建学习空间的概念	www.autismclassroom.com/	二者 0.99 美元
Autism – Turn Taker	安卓	自闭症、唐氏综合征或其他特殊需求儿童共享授课	http://touchautism.com/	3.99 美元
Autism Letters（DTT）	iPhone/ iPad/ iPod Touch	帮助自闭症儿童学习字母表（A-Z）字母，并且分辨大写与小写字母的差别	www.zbobbapps.com/dr-gary-brown/	4.99 美元
Conversation Builder	iPhone	为帮助小学年龄儿童学习如何与其同等对象进行多回合对话而设计的对话模拟机– 在语言治疗进程中也很有用	http://移动-educationstore.com/iphone-apps	5.99 美元
Grace App for Autism	iPhone, iPad	帮助自闭症和其他特殊要求儿童有效沟通，通过从相关图像建立语义顺序来形成句子。此应用可以采用由用户选定的图片、照片词汇定制。	www.graceapp.com/	42 美元

3.8 在移动平台上提供的主流服务

对使公共服务对残疾人友好的认知与努力正在增加；特别是符合 UN CRPD 及在由示威[31]所引起的对此问题的重视之后，像英国那次示威。英国政府有一个网站 www.direct.gov.uk/en/DisabledPeople/index.htm，列举了所有残疾人可用的公共服务：

在发达国家中，当立法上要求商业实体在类似建筑结构、大字印刷图书和杂志设置及音频图书上符合无障碍要求的同时，信息无障碍正处于落后状态。但是令人欣喜的迹象是很多移动应用，– 特别是导航应用 – 目标在于或者考虑了老年人与残疾人。在表 3.6 中列举了其中一些。

[30] http://g3ict.org/resource_center/publications_and_reports/p/productCategory_whitepapers/subCat_0/id_170

[31] www.guardian.co.uk/uk/joepublic/gallery/2011/may/11/public-sector-cuts-disability

表3.6：具有无障碍或辅助功能的主流移动服务

应用	平台	需要处理/已解决的问题	开发商/下载链接	已付费/免费 约计价格
HandicappedFraud	iPhone	通过揭示违章者车牌照信息、位置和所报告违章发生日期时间以及车辆制造与型号来帮助报告“残疾人专用停车”（H-cap）停车违章	www.handicapped-fraud.org/	-
Keen Video Guide		城市与校园导游 – 具有为听觉受损人群的开放字幕选项	http://itunes.apple.com/us/app/keen-guides/id362764676?mt=8	免费
MasterCard ATM Hunter	iPhone/ iPad/ iPod Touch/ 黑莓	带有无障碍过滤器的 ATM 定位器	www.mastercard.us/mobile/atm-hunter.html	免费
Parking Mobility	iPhone / 安卓/ 黑莓	报告残疾人停车违章，部分罚单收入定向给用户倾心的慈善机构	www.parkingmobility.com/	免费
Intersection Explorer	安卓	为了盲人用户的虚拟邻里地图	https://market.android.com/details?id=com.google.android.marvin.intersection-explorer&hl=en	免费
WalkyTalky	安卓	无障碍导航辅助	http://eyes-free.blogspot.com/2010/10/walking-about-with-talking-android.html	免费

3.9 在移动平台上提供的针对残疾人与老年用户的公共和社区服务

由公共、非盈利或者私人机构建立起大量为了残疾人或老年人的远程照顾、社区服务、公共服务的新移动应用和服务。表 3.7 给出了简略选择的包括可用的无障碍服务集成地图的导航服务。

表3.7：针对残疾人和老年人的移动导航服务实例

iMetro Multi-city	iPhone/ iPod Touch	欧洲地铁线路导航应用，带有提供给残疾旅行者的关于带有升降梯/电梯车站的可选信息	http://itunes.apple.com/app/imetro-multi-city/id307778483?mt=8	0.99 美元
iTube Plan	iPhone/ iPad/ iPod Touch	带有无障碍功能的伦敦地铁导航地图	http://itunes.apple.com/gb/app/tube-map/id320969612?mt=8	2.99 美元
NYC Subway KICKMap Lite	iPhone/ iPad/ iPod Touch	带有 H-Cap 无障碍功能的纽约城市地铁导航	http://itunes.apple.com/us/app/nyc-subway-kickmap-lite/id310459806?mt=8	免费

3.10 针对治疗、认知和语言能力受损的辅助技术

采用智能手机或书写板（成本较高）上辅助应用替代专用设备的可能性展现了一个对所有利益攸关方可能重要的发展。尽管一些移动应用（例如 AAC 应用）目前缺少与专用解决方案所能提供的相同稳定性和功能性，但从经济角度看，它们提升书写板和智能手机规模经济的能力使它们成为一个非常吸引人的选择。

表 3.8 中列举了一些移动辅助技术应用。

表3.8：在移动平台上可用的辅助技术实例

应用	平台	需要处理/已解决的 问题	开发商/下载链接	已付费/免费 大约价格
Physiotherapy Exercises	安卓/ iPhone/ Windows 电话	搜索适合于脊椎受伤和其他神经状况人群的练习	www.physiotherapyexercises.com/	免费
Assistive Chat	iPad/ iPhone/ iPod Touch	AAC 应用，适合于语言有困难的人群（英语与德语可用）	www.assistiveapps.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=2	24.99 美元
Autism Timer	iPad/ iPhone/ iPod Touch	针对自闭症儿童的数字计时器	http://itunes.apple.com/WebObjects/MZStore.woa/wa/viewSoftware?id=409539780&mt=8&ign-mpt=uo%3D6	2.99 美元
Behaviour Assessment Pro	iPad/ iPhone/ iPod Touch	针对自闭症儿童确认与问题行为相关的因素	http://web.me.com/jeffersonlu/Vermont_Behavioral_解决方案s,_LLC/Behavior_Assessment_Pro.html	
MyTalkTools	iPad/ iPhone/ iPod Touch	AAC 应用，帮助通信困难人群向周围人群表达对他们的需求	www.mytalktools.com/dnn/	39.99 美元
Autism Xpress	iPad/ iPhone/ iPod Touch/ 黑莓/ 安卓	帮助自闭症人群认识和表达感情的应用	http://autismxpress.com/	免费及升级版（1.99 美元）
Grace	iPad/ iPhone/ iPod Touch	针对自闭症人群沟通的非语言简单图片交流系统	http://graceappforautismoniphone.blogspot.com/	37.99 美元
My Choice Board	iPad/ iPhone/ iPod Touch	为自闭症、通信延迟或正在了解差别的个人提供机会去独立，并表达他们自己的特殊需求和愿望	www.goodkarma 应用s.com/Good_Karma_应用s/Home_Page.html	9.99 美元
LivingSafely	iPad/ iPhone/ iPod Touch	无障碍学习工具，特别为自闭症、学习中或其他残疾发展中的个人以其自己的速度直接使用而设计	www.ablelinktech.com/index.php?id=41	29.99 美元
iCommunicate	iPad/ iPhone/ iPod Touch	为了有学习障碍和视觉困难儿童的沟通应用	http://itunes.apple.com/us/app/icommunicate-for-ipad/id364186415?mt=8	49.99 美元

应用	平台	需要处理/已解决的 问题	开发商/下载链接	已付费/免费 大约价格
iConverse	iPad/ iPhone/ iPod Touch	针对自闭症个人的 AAC 应用	www.converseapp.com/contact.php	9.99 美元
Proloquo2Go	iPad/ iPhone/ iPod Touch	针对有语言困难人群的全功能沟通解决方案	www.proloquo2go.com/	189.99 美元

3.11 社交媒体和社交网络

移动电话被认为是社交网络的未来。对很多用户，特别是年轻人，社交网络甚至超过了在他们电话上对语音/呼叫的使用。在推特和脸谱仍保持是最流行网络的同时，还有许多定位于各种人口划分的特定社交网络。

在我们仍留意移动电话上针对残疾或老年人的推特应用的时候，很多基于网页的推特客户端正在将无障碍功能结合进去。它们之中最流行的是 **EasyChirp**[32]（以前的“无障碍推特”），它被设计运行在 iPhone 和安卓设备上。另外一个吸引人注意的应用是 **TweetSpeak**[33]，一个让盲人用户能够在推特上进行搜索的语音推特工具。

脸谱也在努力使其网页无障碍，而且增加了一个帮助中心页面来帮助残疾人群体，并提供对将辅助技术用于脸谱的指导性提示。

社交网络的一个移动应用可用借助于在特殊平台上的屏幕阅读器/细语支持变得无障碍友好。

3.12 服务提供商和第三方应用

多个移动服务提供商已经开始大量投资推动针对残疾与老龄客户需要的应用。他们可以作为其他运营商的榜样。在将无障碍元素结合到其产品设计中、提供类似仅仅文字方案和转达服务这样的服务，以及建立针对这些群体的专门呼叫中心之外，他们还通过他们自己的应用商店和市场营销来推动第三方的解决方案。事实上，在各个国家中，一些第三方应用的唯一市场/销售渠道就是通过与服务提供商捆绑在一起。

例如在美国，AT&T [34]在其电话上免费提供移动无障碍简装套件[35]，和以折扣价提供 Code Factory 的移动通话与移动放大器。Verizon [36]在 HTC Ozone 上以折扣价提供来自 Nuance 的 TALKS 软件。在埃及，Etisalat 从 Medialog Accessiblilities 购买 Code Factory 屏幕阅读器的批量许可证，并让

---

32 www.easychirp.com

33 https://market.android.com/details?id=com.tweet.speak&feature=search_result

34 www.wireless.att.com/learn/articles-resources/disability-resources/mobile-speak-magnifier.jsp

35 www.codefactory.es/en/products.asp?id=424#sec1 和 www.att.com/gen/press-room?pid=21494&cdvn=news&newsarticleid=32969

36 http://aboutus.vzw.com/accessibility/talks.html

他们的盲人用户可以免费获取[37]。大多数服务提供商列出了在他们支持的多种手机上可用的无障碍功能和应用，经常在其网页上突出无障碍友好的手机。这对残疾或老龄客户在选择移动手机的过程中可能是有帮助的信息。

表3.9：在免费AT&T 移动无障碍简装套件中的无障碍应用

电话：	进行呼叫、应答呼叫、听取呼叫者 ID 及管理呼叫日志。
通讯录：	管理通讯录、甚至来自社交网络的那些通讯录，例如脸谱。
SMS：	编写和阅读短消息。管理对话。
闹钟：	设定闹钟。
网页：	全面的网页浏览器体验，类似于在一台电脑上能够得到的。快速跳转导航到关心的信息上。为偏爱的网页设定书签。
日历：	创建、编辑和删除日历项目。观看每天、每周或每月的所有事件。
邮件：	对 Gmail 账号的全面访问。
我在哪里?：	提供用户当前位置更新的 GPS 应用。
无障碍音乐播放器：	带有直观界面的无障碍音乐播放器，它自动列出安装在电话中的所有音乐文件并按艺术家和专辑分类。
应用：	访问安装在用户安卓电话上的应用清单。
改变声音：	配置反馈和通知（振动或音频）。配置键盘回响、标点符号细节、语音声调和速率等。
电话设置：	快速获取日期和时间、电话状态信息，例如电池电平和网络覆盖、未接电话号码、未读消息等。

[37] http://etisalat.com.eg/etisalat/Etisalat_Portal_En/about/visually_impaired.htm?_pageid=42,1&_dad=portal&_schema=PORTAL&siteAlias=etisalat&sitePath=Etisalat_Portal_En&kpAlias=about&pageAlias=visually_impaired

第 4 章　对服务提供商在实施可用解决方案中的挑战和机遇的分析

本章突出了移动服务提供商了解他们所服务市场人口统计的重要性。在提供无障碍产品和服务中展现出了巨大的商机，因为这迎合了残疾人、老年人和文盲的巨大人群。

4.1　分析人口统计和市场机会

根据世界卫生组织，目前有超过 10 亿残疾人（世界总人口的 15%）[38]生活在这个世界上。人口老龄化是一个无法逆转的全球现象。在发展中国家中，预期老年人群以 2.8%的速度增长[39]，且在 2025－2030 年占到总人口的五分之一。在发达国家中，老年人口正以 2%的速度增长，并将在 2025－2030 年构成总人口的三分之一。到 21 世纪中期，老年人将首次超过儿童。[40]这表示基本市场的转移和服务提供商的机会。

4.2　向残疾和老年客户延伸

在很多情况下，残疾人和老年人表现出是这样的目标人群，他们不受一般市场竞争的瞩目，或者没有感受到因这样竞争提升的受益满足了他们的需求。服务提供商制定的最成功策略经常依赖于在设计和产品或服务功能市场活动中包括残疾人。[41]

4.3　手机的购买与配送

在很多国家，服务提供商将手机与受补贴或者“锁定”到其网络的服务一起出售。出售商不得不和制造商协商批量购买或者“获取”这些手机。作为此过程的一部分，服务提供商能够与制造商协商将无障碍功能和辅助技术包含在手机中。然后采购部门能够与手机制造商合作根据用户研究开发无障碍功能模版。进而，服务提供商能够针对无障碍手机的销售采用特定的配送点。这些可以是无障碍的物理位置，或者迎合残疾人群需要的网店。

4.4　销售与服务人员的培训

销售与服务是为残疾人服务的关键。销售点或直接市场渠道必须要针对残疾人而设计，包括物理环境、销售人员的培训和采用不同的沟通方式，通过电话和面对面。[42]

---

38 www.who.int/disabilities/world_report/2011/en/index.html

39 www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/80chapterii.pdf

40 www.globalaging.org/waa2/articles/untimes.htm

41 美国 AT&T 移动有一个小组，他们每年聚会三次，对影响客户和员工的问题提供建议：新出现的可获取和可用技术、当前的产品与服务、客户服务、策略性市场活动和就业问题。见 www.wireless.att.com/learn/articles-resources/disability-resources/advisory-panel.jsp 和 www.g3ict.org/download/p/fileId_839/productId_159

42 加利福尼亚洛杉矶 AT&T 残疾人国家中心采用特定的渠道来为残疾人提供帮助，对服务员工提供特殊培训、以可选的形式提供账单，以及对每种产品保持特定的客户知识支持。

4.5 无障碍销售与服务的沟通和商店

残疾人有特殊的客服要求，可能无法在普通销售商店中被妥善解决。因此，服务提供商和制造商可以如下做：

- 建立专门的客服中心来帮助残疾客户[43]；
- 通过遵循通用的设计原则使现有诸如展示厅和销售亭的销售点无障碍；
- 提供专用的基于语音和在线的沟通渠道，提供支持和手语、转达及其他类似媒介形式的信息。

4.6 带有无障碍和辅助功能与服务手机的成本

很多在第一章中描述的功能是大多数移动电话上的标配，而其他类型的辅助应用仅仅在其成本对很多用户高得惊人的高端智能手机上工作，特别是在发展中国家。 随着在运营商网络上可用带宽的增加，很可能基于“云”的解决方案将能提供可以在便宜手机上提供的功能，例如语音激活的个人通讯录或高质量的基于服务器的合成语音。但是，更强大和更便宜的智能手机的长期前景对全世界的残疾人将意味着改变生活的机遇。

确实，一些能推动第三方开发者的标准平台的出现使残疾人有可能得到比以前更多的无障碍软件工具或辅助应用的选择。它还对致力于这些用户群体的应用开发商更有吸引力。但是，主要的手机销售商确实通过提升保持对其操作系统定制的迷人“应用商店”将规模经济限制在一定程度内。借助主要移动平台上 HTML5[44]的更大可用性，预计更多的应用将可跨越不同平台，因为应用开发商能够使用基于所有支持 HTML5 电话的大致相同的代码。

4.7 适当软件的可用性

在第 3 章中列出的所有辅助软件在主要市场实际是可以得到的。但是一些问题限制了它们的可用性和适合性。

- **采用区域性语言的辅助技术不可得。**在很多国家中，得不到采用本地语言的关键解决方案组件，例如文字转换语言或语音识别。例如，在印度有 22 种官方语言，还不包括进一步细分国家语言区划的数百种方言或口音。当有支持印地语[45]的应用时，但它们可能不支持其他语言。相同的情况限制了在大多数非洲国家中用户的选择。因为市场动力不可能足以形成对专有部分的投资，一个选择就是通过通用服务/普及基金来支持本地联盟采用本地语言对文字转换语言和语音识别应用的开发[46]。

---

[43] 同前。

[44] HTML5 是 HTML 标准的下一个主要修正版，目前处于开发中。如同其紧随的前面版本 HTML 4.01 和 XHTML 1.1，HTML5 是一个用于在万维网上构建和呈现内容的标准。（Wikipedia- http://en.wikipedia.org/wiki/HTML5）HTML5 具有明显降低开发跨设备应用时间和成本的潜能。

[45] 一种民族语言。

[46] 见 G3ict –关于残疾人通用服务基金的 CIS 报告 http://g3ict.org/resource_center/publications_and_reports

- **缺少基础设施与人力的支持。**在可下载应用市场有可能在今后的数年内迅速扩展的同时，大多数残疾用户可能无法访问、在线采购和下载解决方案，以及在没有支持的情况下学会如何使用它们。残疾人组织和社团支持服务的参与对帮助传播辅助解决方案是必须的。
- **宽带连接的成本。**在很多发展中国家中，与宽带连接相关联的高成本可能阻碍了接入互联网和特殊服务的能力，例如数字图书馆、视频转达服务等。
- **无障碍服务与产品的缺少。**在很多国家中缺少可以使用的无障碍手机妨碍了这些群体使用移动电话；服务提供商和移动制造商能够在扭转之一倾向中起到关键作用。
- **缺少对辅助设备/ 解决方案的认知。**当不同服务提供商可以提供选择和解决方案的同时，在大多数国家中对这些服务的认知度却一直很低。

第 5 章　致力于为残疾人服务的服务提供商与手机制造商实例

本章给出了一些在移动电话和服务行业中无障碍商业活动的实例。在服务提供商中，美国的 AT&T、欧洲的 Orange 和 SFR 以及日本的 NTT DoCoMo 都拥有发展多年的获得显著市场成功的残疾人综合项目。

5.1　日本 – NTT DoCoMo

此案例研究证实了在解决残疾人与老年人需求同时的服务提供商的商业机会。

在日本，过去十年中移动电话的渗透率增长非常迅速，在 20 岁到 50 岁之间普通人群中达到超过 2004 年 70%[47]。随着这么高的市场渗透率，吸引新客户变得更加困难了。市场占有率为 51.3%的 NTT DoCoMo 认识到了在老年人中吸引新客户的潜力。当 2004 年年轻成年人中的渗透率超过 80%时，在年纪为 70 岁到 80 岁的人群中只有 10%，而在 80 岁以上老人中低于 4%。

根据对老年人中不接纳移动技术原因的深入评估，NTT DoCoMo 认识到缺少无障碍和辅助产品与服务是一个关键因素。[48]在此发现的基础上，该公司制定了在其所有产品开发与服务划分活动中采用通用设计的一个全面规划。

这意味着为不同类型残疾人开发无障碍手机；提供适合于残疾人和老年人的客户服务（例如，配有进行过各种恰当沟通形式培训销售人员的无障碍获取点）；盲文与手语；针对老年人和残疾人的定制服务；以及特殊行销与费率方案。

在 2002 年发布了经此努力形成的新产品“Raku-Raku”，且已经结合了多种无障碍和辅助服务，其中一些自 2005 年起受益于 3G 服务。功能包括有大屏幕和字符、用于预先记录号码的专用自动拨号键、语音菜单、文字消息和邮件的语音输入、屏幕阅读器以及对语音电子书库的访问。这些电话之一还配有一个可选的骨骼传导接收器，将声音直接通过骨骼传送到神经。

这些行动的商业结果令人震惊：自发行起，NTT DoCoMo 卖出了超过 1780 万部 Raku-Raku 电话。2004 年到 2008 年期间，移动电话在老年人中的渗透率增长了三倍，NTT DoCoMo 拥有比其国内平均水平高得多的老年人市场占有率。

图 5.1 展示了由富士通制造的 DoCoMo Raku-Raku 7 电话。此产品线自从 2001 年开始到 2010 年 6 月，在日本卖出了 1780 万部 。

---

[47] www.mobile-news.com/story/17162.php

[48] 见 www.fujitsu.com/downloads/MAG/vol41-1/paper11.pdf

图5.1：DoCoMoRaku-Raku 7

来源：Fujitsu

5.2 欧洲 – SFR 和 Orange

SFR[49]是一个法国移动电话公司，拥有超过 2000 万的客户基础。它是法国志愿无障碍宪章的签约公司。（详情见第 9.5 节）。作为它对无障碍承诺的一部分，SFR 为残疾人提供多种产品与服务。

该公司为视觉受损用户提供辅助技术软件金色套餐，包括屏幕阅读器、屏幕放大器、色彩识别器[50]、移动 Daisy 播放器及无障碍游戏。[51]SFR 提供盲文账单，还允许听觉受损用户每周三天通过手语网络摄像头聊天进行询问和查找信息[52]。

该运营商还与其他服务提供商结盟提供 Jaccede.com 服务，这是一个提供关于巴黎各个地方的无障碍相关信息的网站。“Jaccede 移动”应用能被残疾人用来发现无障碍位置的清单。SFR 还与 WebSourd[53]合作为听觉受损用户提供免费对手语每日新闻服务的访问，这是一个基于网页的手语新闻服务。

---

49 www.sfr.fr/

50 通过电话照相机功能识别颜色的工具。

51 www.sfr.fr/handicap/services/index.jsp

52 http://assistance.sfr.fr/accueil/contacter/lsf-webcam/en-2398-70308

53 www.websourd.org/

Orange 是一个法国电信的子公司[54]，已经为残疾人和老年客户实施了多个无障碍行动。它为 35 个国家中的 16000 万个人用户提供服务。Orange 的策略是将很多无障碍功能内置到其主流产品中，这样它们就能被用户在不增加成本的情况下激活，而且产品也不需要在它们开通后进行翻新。其声明的策略是利用为了残疾人的无障碍功能设计使所有客户受益。

在此对产品开发的通用设计方式之外，Orange 为需要特殊服务的残疾人创建了多种服务。例如在 2009 年，法国 Orange 开始了一个服务于聋人、听觉受损或语言能力受损客户的无障碍远程销售服务。[55] 该服务使客户能够每周一次通过文字或法国手语互联网聊天实时联系一个经过针对残疾人的电信产品与服务知识培训过的客户导购。作为欧洲首个这类的项目，它当时运行于一个实验模式，但现在成为正式的。同一年，法国 Orange 还与巴黎公共交通运营商 RATP 合作测试了 BlueEyes，这是一个可以用在移动电话上的视听跟踪系统，它使视觉受损乘客采用公共交通系统更为方便。[56]

5.3 美国 – AT&T

AT&T 作为美国最大的移动服务提供商，将以用户为中心的设计方式应用于其产品。[57]其标准项目程序包括通过无障碍核对列表以及对残疾人可能会如何使用一个产品的评估来确认通用设计的要求。此评估然后成为任何项目正式文件的一部分。AT&T 将通用设计的准则提供给其技术供应商。

此外，AT&T 与手机制造商、第三方无障碍、老龄、技术及残疾人组织在开发无障碍产品及相关服务上一起合作。另外，AT&T 还有一个专门的“人类因素组”来对公司的无障碍设计进行测试。[58]

AT&T 已经建立起 AT&T 关于无障碍及老龄问题顾问组（AAPAA），它包括主要残疾人与老年人组织。AAPAA 对无障碍问题向公司提出建议。在 2007 年，响应来自 AAPAA 的针对一款专门为老年和残疾用户设计手机的反馈，AT&T 的用户体验设计团队与韩国公司 Pantech 合作开发了 Pantech BreEZe。[59]

Pantech BreEZe 具有多种无障碍功能，例如一个超大的彩色显示、简单的用户界面、发光的单按键、屏幕放大器、助听器兼容及语音拨号。它受到客户极高的认可，在 2010 年 AT&T 又发布了 BreEZe 2。这款新电话有更多的无障碍功能，包括能够支持 DAISY 格式内容的文字转换语音软件。[60]

AT&T 提供带有屏幕阅读器、语音激活与控制、兼容盲文显示、前摄像头、隐藏字幕、可闻、可视和振动告警及助听器兼容的电话。通过与 Code Factory 结盟，AT&T 提供“移动无障碍简装版”，这是一个安卓的无障碍应用套餐，专门为盲人或弱视客户而设计。一个语音合成器以英语或

---

54 www.orange.com/en_EN/group/

55 www.orange.com/en_EN/responsibility/access_for_all/accessibility/distance_selling.jsp

56 www.orange.com/en_EN/responsibility/access_for_all/accessibility/blueeyes.jsp

57 AT&T 的无障碍、创新和持续性，AT&T 通用设计文化融入与接纳如何驱动商业程序为残疾人服务，案例研究，白皮书系列：G3ict 刊物与报告 www.g3ict.org/download/p/fileId_839/productId_159

58 同前。

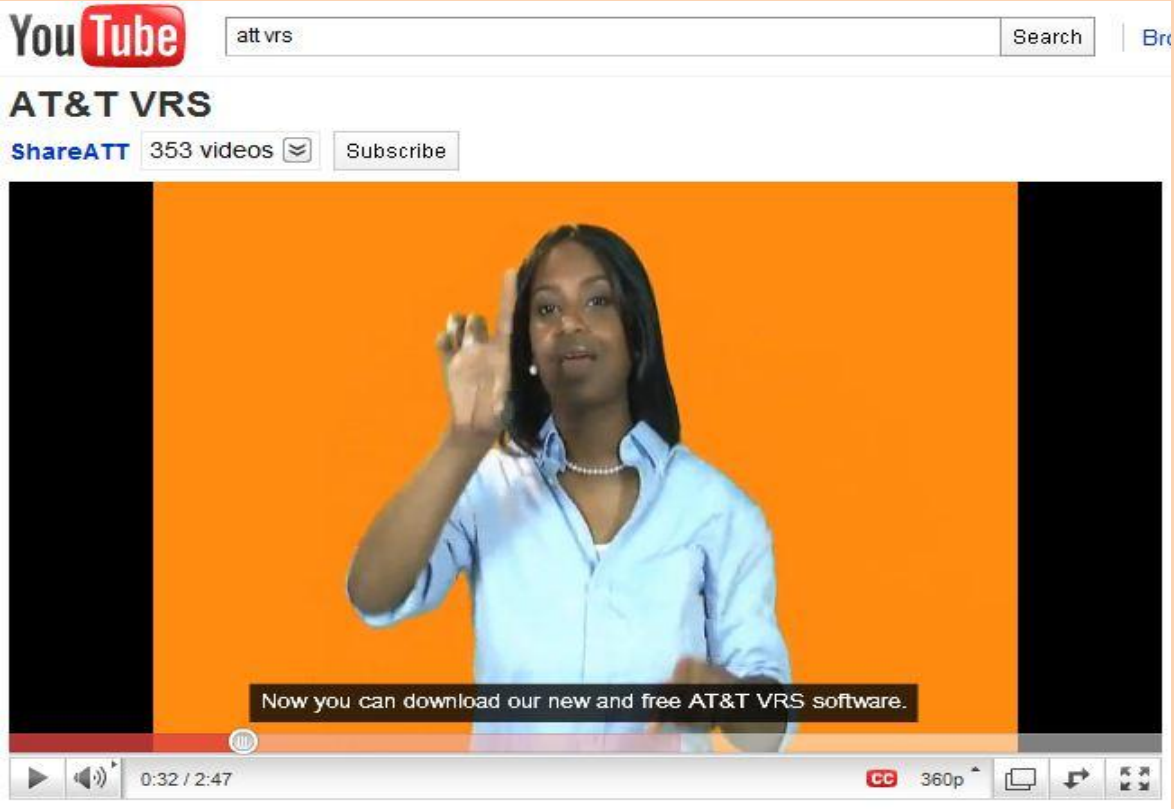
59 同前。

60 同前。

者西班牙语大声阅读每个应用下的文字。该服务对 AT&T 的客户是免费的，而且在宽广范围的手机上都可用。

图 5.2 展示了 AT&T 是如何向使用 YouYube 视频的特定客户分类促销与提升产品的。手语翻译器为聋哑客户解释了 AT&T 视频转达服务范围是如何工作的。该视频是无声带字幕的。

图5.2：在YouTibe上解释的AT&T视频转达服务



来源：G3ict

此外，AT&T 提供仅有数据套餐，免除全国工商名录助理、及盲文与大字打印账单。AT&T 还有为残疾人的专用网页，可无障碍获取关于辅助技术和其他残疾人资源的信息，并且在洛杉矶建立了残疾人客户国家中心（NCCD），处理所有与 AT&T 移动产品和服务相关的质询。

5.4 埃及 Etisalat 和沃达丰

埃及电信集团 Etisalat[61]已经加入与 Code Factory 的联盟，为其用户分销后者的屏幕阅读器移动通话。Etisalat 在其国内的所有零售店提供此服务。最重要的是，Etisalat 是对所有盲人和视觉受损用户免费提供此项服务。这一行动是对确认辅助技术不是一个增值应用，而是服务提供商无论如何必须 要提供的一项必要便利。

[61] www.medialog.ws/en/node/228

埃及沃达丰从一个团体社会责任的角度来接近为残疾人群的服务。在多个针对残疾人的行动中，它在埃及首创了采用预付费率方案的针对语言能力受损和听觉困难客户的特殊服务“Bedoun Kalam”，它为手语提供便宜的 SMS 和视频呼叫[62]。它成功地实施了专门的市场营销和与残疾人组织的联盟，来向这些客户群体延伸。

5.5 其他：GreatCall

GreatCall 是一个美国服务提供商，专注于使用的便利。它提供 Jitterbug[63]，这是一个针对老年人和残疾人设计带有基本功能的三星手机。贝壳形手机带有大按键和强力扬声器、一键客户服务拨叫和采用带有标注为“YES”和“NO” 按键的提问形式界面的菜单系统。GreatCall 还提供一些创新的应用，例如电话查询（Check-in Call）（以设定的间隔启动自动呼叫查询该用户是否需要任何帮助或支持[64]）、5 星安全（通过电话跟踪用户的位置启动一个 24 小时紧急响应团队）、LiveNurse（带有对注册护理的获取）及药物治疗提醒器。[65]

[62] www.vodafone.com.eg/vodafoneportalWeb/en/P60087804128868520895 1

[63] www.greatcall.com/Phones/JitterbugGraphite/

[64] www.greatcall.com/Jitterbug/AppStore/GreatSafety/check-in-call.aspx

[65] www.greatcall.com/AppStore/.

第 6 章　参与到为残疾人服务的手机制造商和操作系统组织的实例

本章给出了对一些主要国际移动电话制造商无障碍行动的纵览。

6.1　诺基亚

芬兰移动制造商诺基亚为诺基亚无障碍行动[66]制定了范围庞大的行动，包括开发内部产品设计标准、发起研究、及培训员工为残疾客户提供服务。Nuance 文字转换语言软件可用于诺基亚工作于赛班系统的 60 系列[67]和 80 系列电话上。

多个诺基亚型号提供无障碍功能，例如 –

- 中间凹的按键，以利于使用嘴棒或其他设备来拨号；
- 改善稳定性的把手；
- 通过语音拨叫/响应和第三方应用的带有用户界面的音频/语音互动；
- 采用一个集成免提扬声器的语音拨叫、语音录音机和语音指令；
- 一键通（push to talk），扬声器声音自动通过电话的扬声器播放；
- 为完成拨号过程提供更多时间的拨号缓存器；
- 对常用功能的预先录音语音指令设施。

6.2　苹果

iPhone 是苹果提供的一个智能电话产品线，在 2007 年引入。[68]其触摸屏界面的无障碍最初被认为是解决无障碍的在线群体中的潜在挑战，然而它现在已经变成残疾人之中最流行的手机，包括视觉受损人群。苹果致力借助很多内置在其所有型号中的无障碍功能使 iPhone 对残疾用户友好。[69]其对手机和书写板的设计理念建立在 MacIntosh 计算机的设计理念上，它自 2004 年起就已经包括了免费的内置无障碍功能，例如一个屏幕阅读器。苹果试图对其不同产品线保持其用户体验的一致性：一个 iPod Touch 用户将在一个 iPhone 或 iPad 上发现相同的细语指令。细语的一个显著突破就是它是世界上第一个完全无障碍触摸屏技术。它使用户通过语音合成知道在其指尖下的是什么，以及各种菜单和操作系统功能正在做什么。

---

66 http://www.nokiaaccessibility.com/

67 http://en.wikipedia.org/wiki/S60_(software_platform)

68 见：http://atmac.org/iphone-accessibility-by-tim-obrien/，www.timobrienphotos.com/2008/12/accessing-iphone-apps/，www.timobrienphotos.com/large-print-ideas/iphone-access/，http://accessability.blogspot.com/2009/06/apple-gives-iphone-accessibility-for.html

69 www.apple.com/iphone/features/accessibility.html

苹果最新型号 iPhone 4 带有内置的细语。这是一个基于手势的屏幕阅读器。手势为广大人群带来便利，从很小的孩童一直到老龄群体的每个人。这使残疾用户能通过触摸听到他们电话上功能的描述，还使他们能以同样的方法拖拽和轻击来控制他们的行动。细语可以使用 30 种语言，并与所有 iPhone4 应用兼容。和它一起的还有一个被称为转子（rotor）的虚拟控制，它使用户改变在一个网页上的操纵方式。

在 iPhone 上的其他无障碍功能包括：

- 采用通过 Wi-Fi 的 FaceTime 应用的相同设备视频呼叫；
- 支持蓝牙盲文显示和 30 种国际盲文表；
- 针对视觉受损或印刷体阅读能力受损用户的通过文字转换语音的触摸打字；
- 高达 500%的放大和缩小功能；
- 代替缩放的大字体字号显示文字选项；
- 为了色盲用户的采用黑底白字和其他对比反转的选项；
- 为了收听限于一个耳朵用户的可选单声道音频；
- 支持隐藏字幕和对白，内置到 iTune 中，用于内容搜索。

利用 iOS 5，苹果引入了额外的无障碍功能[70]：

- 一个“简装”版细语，它使用户能够在一个给定应用中仅仅大声读出他们选定的文字。这最有助于用户出于各种原因希望帮助读出内容的情形，从环境（例如开车）到观看困难、朗读困难、或者听力学习者。
- “辅助触摸”为移动能力极小的一些人提供更多的功能。辅助触摸添加了多个功能，其中第一个是基于硬件。它支持辅助设备连接到 iOS5 触摸屏上的技术。它可以是一个开关或一个操纵杆，使一个人能够用带有最少运动技巧的 iOS 触摸屏界面。其他元素是基于软件的。有一个能使用户借助一个触摸屏指令控制不多的物理开关和按键。辅助触摸的另外一个重要功能使用户能够在缺省设置需要二个或更多手指的地方编排单指手势（例如缩小一张照片）。
- 细语对照相机的支持告诉用户有多少人在画面中。
- 对未设标记的应用按键加标记的选项。

[70] www.macworld.com/article/1163058/up_close_with_ios_5_accessibility_features.html

6.3 三星

三星提供多种助听器兼容的移动电话。该公司坚持用 ANSI C63.19 技术规范[71]来衡量当与无线手机一起使用助听器时助听用户体验到的干扰。它相应地给其产品评级，使用户知道该公司哪款手机最为适合与配助听器一起使用。

在大多数三星移动电话上可用的其他无障碍功能是：

- 可触知按键；
- 在“5”键上或者周围的尖点；
- 软按键[72]；
- 高亮背光和 LED 显示；
- 语音识别；
- 单和双触拨号；
- 可调音量控制；
- 图标/图形菜单；
- 快速访问菜单；
- 电传打字机（TTY）能力；
- 外部音频输出（通过耳塞）。

6.4 摩托罗拉

美国移动电话公司摩托罗拉的所有移动电话型号被设计得能建立一个磁场[73]，它能与听力受损用户的一个装备了遥感线圈的助听器连接。此外，以下无障碍功能在该公司的产品上可用：[74]

- 扬声器；
- 转达服务；
- 振动来电通知；
- 键盘按压反馈；

---

71 www.samsung.com/us/consumer/learningresources/mobile/accessibility/pop_accessibility.html

72 能够被编程来执行任意数量功能的灵活按键。

73 www.motorola.com/Consumers/US-EN/About_Motorola/Corporate_Responsibility/Accessibility/Hearing-Aid-Compatibility

74 www.motorola.com/Consumers/US-EN/About_Motorola/Corporate_Responsibility/Accessibility/Voice-Recognition

- 可闻通知/反馈；
- 高亮背光显示；
- 高对比度；
- 易于打开折叠或滑盖；
- 自动应答；
- 当系统忙音时自动重拨；
- 语音录音机；
- 时间无关用户响应。

6.5 谷歌安卓

安卓是由谷歌开发的用于移动设备的一个软件协议栈，它包括一个操作系统、中间件[75]、及广泛的应用。它是一个开放源，并且是当前智能手机最热销的平台。[76]

安卓对无障碍应用的开放源项目被称为“免视（Eye-Free）”[77]。来自类似安卓的 Spiel[78]和 Talkback[79]的屏幕阅读器使这个平台对残疾人群无障碍。除了屏幕阅读器，还有一些应用可以满足不同的无障碍需求，像免视贝壳，它提供无需看着屏幕就能接入触摸屏；谷歌语音（Google Voice），它是一个基于语言识别搜索应用；手势搜索等。

Vilingo 应用[80]（可以在安卓市场免费获得）目的在于提供对所有电话服务的获取，它采用来自用户与设备本身双方的语音反馈而无需触摸设备。

此外，安卓平台还具有无障碍 GPS 应用，像 WalkyTalky 和交叉路口探索者以及基于可以与 Talkback 使用的谷歌地图的主流 GPS 应用。[81]

谷歌对安卓 4.0 及以上版本所做的一个重要决定将是要求手机制造商考虑其 CDD – 兼容性定义文件 – 的无障碍组件，或提供它们选项的替代。这很可能推动很多运行安卓的移动手机和书写板的无障碍功能，一个增加安卓在全球移动市场中的市场占有率的非常积极行动。

---

75 中间件是计算机软件，它的作用是软件组件与应用之间的桥梁。

76 http://uk.reuters.com/article/2011/01/31/oukin-uk-google-nokia-idUKTRE70U1YT20110131

77 http://code.google.com/p/eyes-free/

78 https://market.android.com/details?id=info.spielproject.spiel

79 https://market.android.com/details?id=com.google.android.marvin.talkback&feature=search_result

80 www.vlingo.com/

81 http://eyes-free.blogspot.com/2010/10/walking-about-with-talking-android.html

6.6 Doro

Doro 是一个股票公开交易的瑞典公司，专攻为老年人和残疾人使用的电信与辅助产品。其设计过程采纳了老年人的详细意见并由老年人测试，重点是在家中或路上使用的便利和安全。它已经开发了一个完整的残疾人可用的无障碍手机和附件产品线。其 PhoneEasy 410gsm 和 HandleEasy 330gsm 已经成为老年用户中流行的选择。这些助听兼容电话配有大的按键和文字、高亮显示、清晰可闻的声音，并包括一个紧急呼叫按键、振动响铃、文字消息、存储号码的电话簿和双向扬声器。

Doro 依赖于老年人口的详细市场划分，包括倾向于技术和残疾的态度。这个方式使 Doro 及其分销商，包括移动服务提供商，能更好地应对用户的要求。

图6.1：Doro HandleEasy 330gsm。

来源：Doro

6.7 Emporia Telecom

奥地利制造商 Emporia Telecom[82]借助于定位在一个老年人和残疾人的恰当市场已经建立了一个成功的商业运作。Linz 公司向不同服务提供商销售适合于可能有视觉、听觉或运动能力受损的老年

[82] www.emporia.eu/en/home/

用户的手机和移动附件。移动电话配有为了视觉受损用户或者白内障用户的诸如带放大器功能的大显示、触觉按键、助听器兼容扬声器和橘黄背光上的黑字。[83]

Emporia 的手机研发是围绕老年化的迹象来组织的，且它与 Linz 的 Johannes-Kepler 大学[84]、剑桥大学[85]、上奥地利应用科学大学[86]和 Hagenberg 应用科学大学合作。[87]

该公司有在中欧和北欧 28 个国家、加拿大、塞浦路斯、以色列和美国的客户基础。它已经达到夺取 16%奥地利预付费移动电话的市场份额。[88]

6.8 Sagem

2010 年 2 月，法国公司 Sagem 无线公布了 Cosyphone[89]，一个专门定位在 50 岁及以上人群的手机设备。通过人类工程学设计，该设备采用无接触 NFC（近场通信）技术[90]，它使用户可以获取他们电话上的功能而无需滚动菜单。Cosyphone 被配备得能设定预配置和定制用于家庭或紧急联络的快捷卡，这样用户就能将他们的设备从卡上挥过来发起一个呼叫或发送一条文字消息。此外，该电话有一个具有升起和分开拨号键的大键盘，并且一起还有确认用户是否按压了正确数字的微振动反馈 。这个电话在 2010 年 11 月在法国、爱尔兰和英国投入商用。

---

83 www.emporia.eu/en/products/overview/

84 www.jku.at/

85 www.cam.ac.uk

86 www.fh-ooe.at/en/

87 www.fh-ooe.at/campus-hagenberg/

88 http://de.wikipedia.org/wiki/Emporia_Telecom

89 www.nearfieldcommunicationsworld.com/2010/11/09/34938/sagem-nfc-cosy-phone-available-france-uk-ireland/

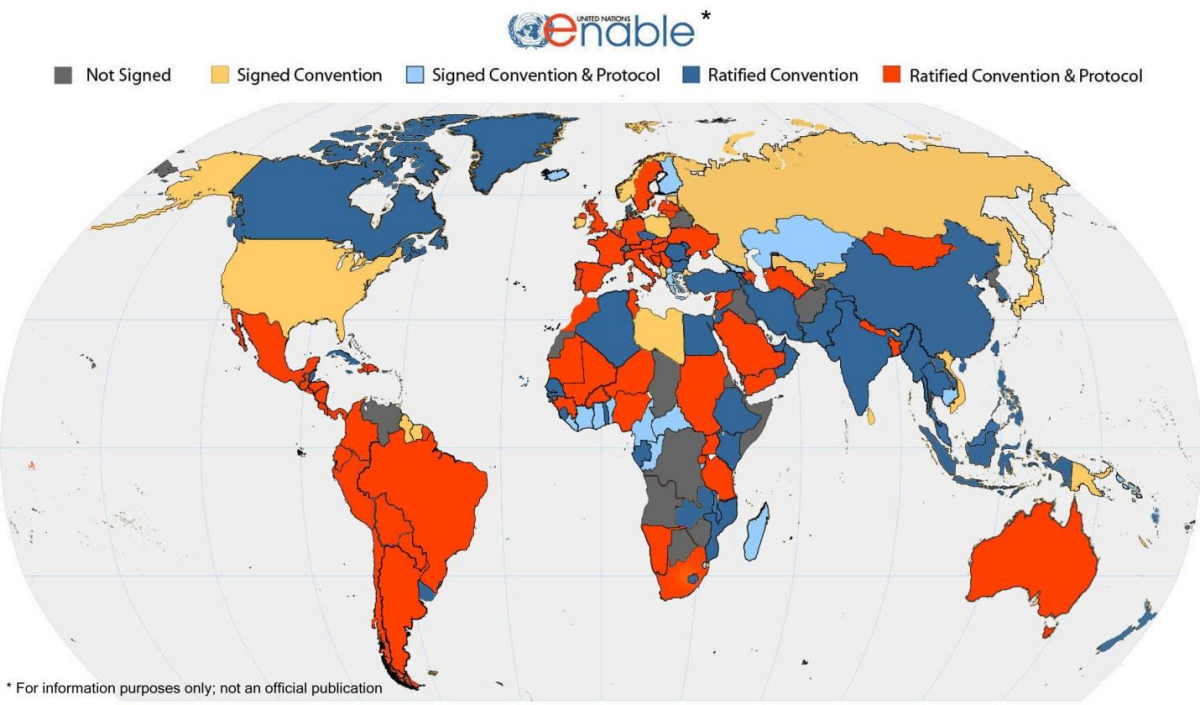
90 近场通信或者 NFC 是一组短距离无线技术，通常要求 4 厘米或更近距离。NFC 总是涉及一个发起方和一个目标；发起方主动产生一个可以为一个无源目标提供能量的无线电频率场。这使 NFC 目标能被用在简单的物体中，例如不需要电池的标签、粘贴物、钥匙链或卡片。它能被用于多种移动应用，包括卡片仿真、检票和信用卡转账。见：http://en.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication

第 7 章 《残疾人权利公约》（CRPD）缔约方与移动电话和服务相关的责任

2008 年 5 月生效的《残疾人权利公约》[91]铭记所有残疾人必须能够享受基本人权和基本自由的原则。这是一个国际人权协议首次将残疾人在一个与其他人平等且没有歧视基础上获取信息与通信技术与系统的权利直白清晰地包括进去。

如在第 9 款下所陈述，这个要求具有深远的影响，因为获取 ICT 影响着获取所有其他基本人权的权利，例如教育、就业、获取信息、交通、社交与文化生活及娱乐的权利。

图7.1：《残疾人权利公约》缔约方和批准方地图



来源： *UN Enable- www.un.org/disabilities/index.asp*

到 2012 年 7 月拥有 153 个缔约方和 117 个批准方，此公约成为联合国历史上最快达成的人权条约[92]。该条约确认了残疾人所面对的环境与态度上的障碍，在导言中采纳了对残疾的一个社会定义，具体如下；“残疾人包括具有长期身体、精神、智力或感官受损的那些人，这些与各种障碍相互作用，可能会限制他们在与其他人平等的基础上全面和有效地参与到社会之中。”因此很清楚，消除这些障碍是他们享受全面和自由参与能力的必要前提。

[91] www.un.org/disabilities/countries.asp?navid=12&pid=166

[92] 数值在将来很可能会改变。

7.1 确保信息与通信技术（ICT）无障碍的一般义务

无障碍在第三款（f）中被确定为其 8 项原则之一，而且无障碍权利，包括 ICT，被确立为残疾人实践其基本自由和人权的一个条件。

贯穿条约的文字中，单词“获取（access）”被使用了 9 次，无障碍（accessibility）则被采用了 17 次，这一事实就强调了无障碍的重要性。

第 9 款包含了对 ICT 无障碍的一般部署，并且明确了缔约国确保残疾人获取信息及信息与通信技术的义务。因此，第 9 款要求所有内容、通信、硬件、软件和接口都是无障碍的。它进一步呼吁缔约国鼓励私营企业提供无障碍产品和服务。

第 2 款以一个包容的方式定义了“通信”，来包括通信的所有可能的含意 – “语言、文字显示、盲文、触觉通信、大字打印、无障碍多媒体以及书面、音频、平易语言、人类阅读者及提高和替代模式、通信的方式与格式，包括无障碍信息与通信技术”– 这些能消除障碍。

因为技术和 ICT 环境持续演进，此公约以应用领域所期望的结果来定义了责任，而不是以特定技术术语。因此，需要政策制定者、全民社会和行业来确定和规定根据其国家需要特殊定制的解决方案。

7.2 推动针对残疾人的辅助技术及替代方式的部署

此公约包括了推动针对残疾人的不同领域辅助技术的多项部署。这些部署直接支持缔约国推动移动辅助技术的政策和项目。

第 4 款关于一般义务，指出了缔约国必须向残疾人提供关于辅助技术和新发展的无障碍信息。[93]此条款还强烈要求缔约方开展或推进在该领域的研究，提升这样技术的可用性，特别是那些可以承受的技术。只要能形成前所未有的规模，基于移动的解决方案对正在实施第 4 款的缔约方很可能是有吸引力的。

第 9 款对推进其他形式的辅助技术和信息进行了布置。第 9.2(f)款规定，缔约方必须推动对残疾人辅助和支持的形式，以确保他们获取信息。在第 9.2(g)款中，此公约概要规定了确保获取“新信息和通信技术与系统，包括互联网”的要求。此外，按照第 9.2(h)款，为了使其能以最低成本无障碍，缔约国必须从初始阶段就推动无障碍信息和通信技术与系统的设计与开发。第 21 款“对信息的表达、评价和获取的自由”要求缔约国采取步骤来确保残疾人能在与其他人平等的基础上通过他们选定的通信来接收和发布信息与观点。第 21(a)款要求，对公众的一般信息对残疾人必须是无障碍形式和技术可用而没有额外成本。[94]

第 30 款要求，为了确保残疾人参与到文化生活、娱乐、休闲和体育中，缔约国必须确保对无障碍格式的文化资料的获取。

---

[93] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/annexes/Textper cent 20ofper cent 20theper cent 20Convention#obligations

[94] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/annexes/Textper cent 20ofper cent 20theper cent 20Convention#expression

除此之外，还有涉及用于特定应用领域辅助技术的条款，它们可能与移动电话相关。例如，关于移动性的第 20(b)款，它要求缔约国便利残疾人获取“高质量移动帮助、设备、辅助技术和生活助理与媒介的形式，包括使它们可以以能够承受的成本可用”也延伸到移动电话上的导航软件和服务。同样地，第 26.3 款要求缔约国推进相关于适应训练与康复的“辅助设备与技术的可用性、知识和使用”。第 32(d)款谈及在技术与经济援助及与辅助和无障碍技术相关技术转让中的国际合作。

7.3 对满足无歧视标准的合理调整

公约的第 5 款涉及了平等和非歧视。[95]此条款的第 3 条要求缔约国采用必要的措施来保证提供合理的调整，包括通过无障碍和辅助技术与通信便利获取。公约还规定在三个特定领域中的合理调整，即，人的自由与安全（第 14 款）、教育（第 24 款）和工作与就业（第 27 款）。在这些条款中详述的合理调整的规定使 ICT 的使用成为必须。例如，第 24 款谈论了“便于盲文、替代字符、增强和替代模式、通信及定位与移动技巧的方法与形式、以及方便对等支持与指导”。

7.4 最低国家无障碍标准

公约的第 9.2(a)款要求，缔约国采取步骤来开发、推动和监视“对开放或提供给公众的设施与服务无障碍的最低标准与方针的实施”。

此部署将应用于移动电话产品与服务的无障碍和辅助技术标准。这样的标准可用确保系统与服务之间的更大兼容性，并通过增加的市场竞争，来增加便宜辅助与无障碍技术、产品与服务的可用性。

公约的第 9(b)款还规定缔约方要确保为一般公众提供任何种类设施和服务的私人实体谨记残疾人的不同无障碍需求。第 21(c)款要求缔约国鼓励私人实体以无障碍格式提供关于他们服务的信息。

7.5 应急服务的无障碍

无障碍应急服务对残疾人是必不可少的。公约创立了对这样服务配置的部署。第 9 款特别扩展提供无障碍信息和通信服务来包括应急服务的义务。

7.6 独立生存辅助技术的推进

公约的第 19 款承认残疾人独立生活和享受全面和积极参与到社会之中的权利。[96]它规定，缔约国必须采取措施便利独立生活。独立生活的残疾人必须能够有信心地依赖于任何和每个他们可以得到的支持和服务，包括移动服务和其他 ICT。这个规定在第 9 款中被明确地说明，它也承认独立生活的权利。

---

[95] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/annexes/Textper cent 20ofper cent 20theper cent 20Convention#Equality

[96] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/annexes/Textper cent 20ofper cent 20theper cent 20Convention#Living

7.7 其他分类特定 ICT 无障碍要求

互联网和新的媒体正在日益多地被用作对所有分类提供通信和服务偏爱的媒体，包括教育、电子政务、银行、电信、大众传媒和就业。服务正在通过计算机、移动电话和其他涌现出来的技术与平台来被获取。CRPD 承认 ICT 使残疾人能获取和参与的潜力。随着移动通信在全世界被普遍采用，产生了一个让缔约国推动移动通信与服务无障碍的需要和优势，包括对互联网，特别是在发展中国家。

第 8 章　参与到无障碍和辅助移动电话与服务中的政府机构

本章给出了在确保通过无障碍和辅助移动电话解决方案向残疾人提供信息与服务中各个政府机构角色的纵览。关于政策制定与实施的更多信息可用在第十章中找到，包括政策制定者的列表。

8.1　电信或 ICT 监管机构

监管者能够在保证移动服务的无障碍中起重要作用。根据他们权利和权威的范围，监管者能够：

- 将无障碍集成进主流电信/ICT 政策以及实际的行业准则中[97]，以及通过向相关政府部门提出建议。
- 将提供无障碍服务包含作为运营商执照协议的部分条款，或者引入其他措施来确保运营商将可承受和无障碍手机与服务提供给残疾人。
- 建立评估和衡量无障碍的系统。
- 建立评估和衡量无障碍的系统。
- 组织与残疾人及其机构的咨询来征求对政策规划与商业活动的意见。
- 通过来自全面服务/普及基金的资助提供无障碍移动电话和服务。
- 与行业和政府权威一起推进网站的无障碍，并保证监管者自己的网站是无障碍的。
- 提高针对具有可承受价格和本地语言移动设备的辅助技术的可用性。
- 激励服务提供商设计特殊费率机制和套餐来鼓励在残疾人群中的移动应用。
- 进行定期调查来收集关于残疾人采纳和使用移动的数据。
- 鼓励在此区域的国际合作。

8.2　电信/ICT 部

在很多国家中，电信/ICT 部在管理电信/ICT 中起着重要作用。这些部能通过以下行动来使移动电话服务更加无障碍：

- 制定或/和修改法律和政策来推动移动电话及服务的无障碍。
- 组织与残疾人及致力于无障碍组织的公共咨询来制定共融政策。

[97] 例如，英国的 Ofcom 已经发布了带有无障碍规定的政策文件。

- 鼓励私营企业为残疾人开发价格可承受且采用本地语言的移动电话相关辅助技术和相关的 ICT 设备。
- 资助低成本无障碍移动电话和辅助移动技术的研究与开发。
- 与其他部委一起确保他们的体制和项目包括了通过移动电话提供无障碍内容与服务，例如，与教育部一起针对以一种无障碍的方式通过移动电话提供教育内容开展工作。
- 保持一个无障碍网站，并与电信/ICT 行业和其他政府部门推进网站的无障碍。
- 认可和采纳由国际标准设定组织制定的移动电话无障碍标准，例如国际电信联盟（国际电联）和国际标准化组织（ISO），并对移动设备制造商制定无障碍导则，为服务提供商制定服务提供标准。
- 参与使服务提供商和设备制造商提升认知的活动。
- 确保将残疾人群中的移动渗透率作为国家电信规划的一部分，并且还要包括在国家的通用服务/普及政策中。
- 在任何适用的地方，指定无障碍移动基础设施作为公共采购导则的一部分。

8.3 国家残疾人委员会或监管残疾人政策的政府间机构

批准此公约的大多数国家已经创立了一个国家机构，在有残疾人组织参与的情况下监管残疾人政策。这些机构能够采取以下行动来推进移动通信与服务的无障碍：

- 组织公开辩论，并提升在公众中对移动无障碍益处及很多从移动无障碍中获益人的认知度。
- 与政府和行业一起对制定政策和规定共融移动产品与服务开展工作。
- 帮助监督政策的实施。
- 与私人机构一起工作来推进适当和必要软件与硬件的开发。
- 推进国际合作和知识共享。

8.4 通用服务/普及基金

国家可以使用他们的通用服务/普及基金以以下方法来推进移动无障碍[98]：

- 将针对残疾人的电信与移动服务无障碍规定为通用服务义务的特定要求。
- 实施计划和项目来通过移动电话向残疾人提供标准与特殊服务。这些可包括广泛的活动，例如资助手机的成本、特殊按月服务套餐、转达服务和辅助技术，或者为辅助解决方案的

[98] 见在以下网站的 G3ict 和 CIS 关于针对残疾人通用服务的报告：www.g3ict.org/resource_center/publications_and_reports

研发或本地化（例如开发采用本地语言的语言转换文字引擎）提供奖励以及与本地市场条件一致的任何其他形式奖励。

- 要求服务提供商作为通用服务/普及协议的一部分向残疾人提供同等级别的接入。

8.5 参与到实施辅助和无障碍移动电话与服务之中的其他政府机构

除了以上指出的负责推动电信无障碍的关键政府部门外，还有各个其他能够在使移动电话与服务对残疾人无障碍中起作用的机构。

- 技术标准组织能够确定和采纳由国际标准设定组织制定的无障碍移动设备与服务的标准，例如国际电信联盟（国际电联）。
- **研究机构**能够参与到对采用本地语言移动电话的低成本辅助与无障碍解决方案的开发与本地化之中。
- **负责/参与到公共采购中的机构，**例如公共服务与客户福利组织的管理部门，能够将无障碍作为公共采购的一个条件。
- **教育学院**能够把兴趣集中在以无障碍形式的内容建立与传播上，例如 DAISY，以及鼓励针对在校残疾学生的移动电话创新应用。[99]
- **参与公共信息传播的机构**，例如政府新闻办公室和网站维护部门能够采取步骤来保证所有公共信息和文件能以无障碍移动可用的形式方便地得到。

8.6 采用电子政务的政府部门

很多人日益偏爱通过他们的移动电话来获得服务，特别是因为在很多国家中移动设备远比计算机更普及。提供电子政务服务的政府部门将因此想方设法确保这些服务对残疾人是无障碍的。此外，这些政府机构能够：

- 组织与残疾人及其组织的咨询，以开发无障碍、便于使用的电子政务应用。
- 提供无障碍电话服务，例如转达服务、通讯录服务等。
- 确保所有电子政务网站符合关于无障碍网站的 W3C/WAI 导则，并且鼓励私人组织也维持无障碍网站。
- 确保所有电子文件是无障碍和移动友好形式。
- 提供免费帮助热线，来向残疾用户提供援助。
- 使关于移动电子政务服务的信息可以以无障碍的形式得到。[100]

---

[99] www.g3ict.org/resource_center/publications_and_reports

[100] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/technology_areas/access_to_published_works

8.7 监管网站形式教育资源的教育部

教育部能够以通过下方法采取步骤来使基于移动的教育资源和服务可以以无障碍的形式得到：

- 组织与残疾人及其组织的咨询来制定便利他们受教育权利的政策。
- 提供无障碍形式的教育资料，例如 Daisy，它能通过移动电话获取。
- 制定推动产生所有教育级别无障碍电子形式教育材料的政策。
- 资助用于移动电话的辅助技术与学习辅导的研发，特别是采用本地语言。
- 在教师中培养支持残疾儿童采用移动电话获得学习材料的能力。

8.8 监管康复与老年关怀服务的卫生与公共服务部

处理社会福利、康复或医疗方面问题的政府部门能够以很多形式来利用和推动无障碍移动技术，例如：

- 组织与残疾人及其组织的咨询来制定移动医疗无障碍政策和导则。
- 通过政府机制与资助来向经济上拮据的残疾人提供移动电话和辅助技术。
- 支持与资助无障碍移动医疗和社会福利服务，例如提供关于艾滋病、小儿麻痹和疟疾这些常见病的信息、防灾和早期告警系统、免费医疗援助热线、空缺职位更新等。
- 按照 W3C/WAI 导则保持网站无障碍，并确保以电子和无障碍移动友好形式提供所有信息。

第 9 章　国家行动与政策制定纵览

本章提供对不同国家推动残疾人电信无障碍实现的措施的纵览。数据是在有可能与负责国际电联事务的主管部门一起根据案头调研收集并确认的。

9.1　澳大利亚

澳大利亚[101]已经通过通用服务义务、消费者保护法、行业守则与导则、电信标准的结合，以及通过它在 2008 年 7 月 17 日对联合国残疾人公约批准使电信对残疾人无障碍。

宽带、通信与数字经济部门对电信的获取给予政策上的监管。澳大利亚通信与媒体局是澳大利亚通信方面的监管者。[102]

1999 年电信法（消费者保护与服务标准）（TCPSS Act）保证标准电话服务（STS）成为普遍服务义务（USO）的一部分。USO 要求残疾人能够合理地获取语音电话，包括付费电话或者在语音电话不实际情况下的一个相当的通信方式。这符合 1992 年残疾人歧视法，该法将在食物与服务供给方面对残疾人的歧视定为违法。

TCPSS 法还规定了国家转达服务，它使聋人、听力及/或语言受损的人群能够在与其他澳大利亚人对一个标准电话服务的获取可比意义和环境下获取一个标准电话服务，包括对应急服务的获取。NRS 是通过对符合条件电信运营商的征收来获得资助。

澳大利亚的 1998 年电信（残疾人设备）法规制定了必须能用于标准电话服务的功能与设备。它们包括一键拨号存储、免提能力（扬声器和/或手机支架）、内置助听器连接器、耳蜗植入、电话转接器、音量控制－用于放大来话或呼出通话者的声音、可选提示来指示电话正在振铃（一个带有可调音量音调和间隔的附加振铃设备，或一个可视告警）、轻型手机配置和连接到与现有电话并联的第二个设备的装置。该法规还规定了使一个残疾人能够无障碍获取国家转达服务的设备类型。

电信残疾人标准 AS/ACIF S040：2001 要求在与 STS 连接中使用的标准客户设备必须包括：

- 在数字键“5”上的一个凸起“小点”，以帮助视觉受损的人们确定键盘上按键的位置，和
- 对手机与助听器之间干扰的限制。

澳大利亚通信行业论坛守则– C625：2009 电话设备的信息无障碍功能[103] – 规定供应商有义务提供采用在澳大利亚制造或进口到澳大利亚的电话手机的客户设备功能特性的产品信息。该守则的目的是保证设备供应商提供的信息明确和全面地帮助承载服务提供商。它还帮助客户确认满足个人通信需求的设备功能。

---

[101] 国际电联成员国澳大利亚提供。

[102] ACMA 获取残疾人服务网站：www.acma.gov.au/scripts/nc.dll?WEB/STANDARD/1001/pc=PC_2022

[103] www.acma.gov.au/webwr/telcomm/industry_codes/codes/acif_code_c625_2009_section_2.pdf.pdf

该守则与 ACIF – G627：2095 对关于电话设备导则无障碍功能报告的运营许可[104]一起作用 – 后者为关于固定和移动客户设备无障碍对照四项设置的报告提供许可：手机/硬件信息；移动性/灵巧性功能；视觉功能；和听觉功能。

导则 G586：2006[105]残疾人问题：残疾人与老年澳大利亚人对通信技术的获取概要了对确保在行业参与者和行业团体、通信联盟采取的行动中考虑了残疾人和老年澳大利亚人需求的考虑。

9.2 阿根廷

阿根廷已经颁布了一些总体法律来确保电信服务的无障碍。

与 ICT 无障碍相关的国家立法可追朔到限制所有形式对残疾人歧视的拉丁美洲公约（2000），它由国会在 Ley 25.280 中颁布。第 3 款第 1 节（a）条陈述了绪论“… 逐步消除歧视并推动在配置或提供物品、服务、安装、项目与活动中政府部门与/或私人部门部分的集成，例如就业、交通、通信、住房…”[106]。

在针对听觉困难和语言能力受损人群的公共电话服务条例（行政编号 S.C. N° 2151/97[107]）最近的修改中，文字中提到“阿根廷目前对为了听觉困难和/或语言能力受损人群的终端设备的条例类似于在美国所采用的”。1997 年条例的第三节因此要求“如 SC 第 26878/96 号决议所批准法规的第 10 款中所规定，针对‘第三类听力困难和语言受损’的所有手机型号，一无论国家和私人 – 如果得到美国通信管理机构联邦通信委员会（FCC）正式认可与批准，即在（阿根廷）获得批准，只要它们具有西班牙键盘语言和（至少）50 波特的速率[108]。”在 2012 年 11 月 12 日，国会通过了一项法律（4521-D-08），提出了管理涉及网站浏览器的网站信息无障碍的附加法律。因为该法律没有规定运行网站浏览器设备的类型，它似乎也适用于智能电话。

9.3 巴西

巴西[109]作为残疾人权利公约及其可选协议的缔约方，已经建议了目的为达到全面残疾人无障碍的公共政策。

在通信领域中，特别是电信服务领域，正在采取很多行动来打破现有的障碍。例如：

- 在 2007 年 2 月 7 日的 6039 法律下确立的一个项目，支持向听觉残疾人提供帮助的制度，带有一个个人固定获取点和针对听觉受损人群的电信终端，与基本固定电话服务用户的付费结合，采用来自电信服务普及化基金的资源。

[104] www.acma.gov.au/webwr/telcomm/industry_codes/codes/acif_guideline_g627_2009_section_2.pdf.pdf

[105] www.commsalliance.com.au/Documents/all/guidelines/g586

[106] 这是一种非正式转换。

[107] SC Res 2151/97 www.atedis.gov.ar/hipo_normativa6.php

[108] 这是一种非正式转换。

[109] 文字由巴西负责国际电联事务的主管部门提供。

- 2007 年 8 月 7 日，Anatel 批准了第 477 号决议，它批准了针对低收入等级的听觉困难人群的短消息服务（SMS）方案，并且要求一定量的降价短消息。所有个人移动服务权威在该法规仍在修改过程中就批准了该方案。修改也规定了一个最大消息响应时间，以便让听觉受损人群用这样的消息交谈。
- 在 2011 年 4 月 20 日，Anatel 批准了第 564 号决议，因此，应公共应急服务（警察、火警、急救车服务等）领导的请求，要求提供商在技术限制的前提下将文字消息从其用户转给相应的公共应急服务，而不必为将这样的呼叫或消息交给应急服务而给提供商任何形式的费用。
- 所有固定与移动电话服务提供商被要求必须要有一个媒介通信设施来帮助听觉或语言能力残疾的人。
- 要求至少所有公共电话的 2%根据请求应该适合具有灵活性、听觉或语言能力受损人群使用，而且 100%的公共电话应该适合视觉受损人群的使用。
- 在所有联邦政府部门中安装适合于听觉受损人群的公共电话。
- 出于改进关系无障碍管理程序的目的会见代表残疾人的公共机构。

在巴西对电话服务配置的另外一个进步是个人移动服务和多媒体通信服务网络的扩展，普遍被用于提供宽带接入。

直到 2007 年，巴西 5 565 个市中只有 2 125 个具有支持宽带连接的固定电话网络基础设施。在 2008 年，作为对此情况的反应，固定电话服务普及化目标的总体规划增添了扩展该基础设施的考虑，到 2010 年 12 月 31 日覆盖了该国所有的城市。

2007 年晚期，举办了一次针对个人移动服务 3G 部分的频段拍卖会，关联的义务是要向所有巴西城市所在地（核心区）提供移动电话服务。

电信服务网络的扩展带来了对残疾人通信机会及方法的拓展，巴西城市所在地的覆盖率现在已经达到 100%。

但是，还留有很多要做的事情，包括普及 3G 移动服务，它将使具有语言能力或听觉残疾的人们借助手语来进行通信；实现一个基于手语的媒介通信设施；以及，首先要制定特别针对帮助低收入类人群的政策。

9.4 加拿大

在加拿大，电信服务的无障碍是监管该领域广泛监管政策的一部分。加拿大广播电视和电信委员会（CRTC）是监管电子和电信行业活动与立法的管理机构。在 2008 年，CRTC 发布了一个电信公告（2008-8），其中它支持电信与广播融合行动以应对与类似残疾人无障碍相关的遗留问题。根据 g71 行动中提出的建议，CRTC 在第 2009－430 号广播与电信管理政策的框架下制定了多种措施。[110]

[110] www.crtc.gc.ca/eng/info_sht/t1036.htm

这些包括延伸转达服务以包括 IP 转达服务，和使服务提供商有义务提供至少一种满足残疾人要求的无线移动手机、提供可选的账单形式，以及在网站上包括无障碍残疾人特定信息。

9.5 法国

在法国[111]，电信无障碍是通过由服务提供商与残疾人组织签订一个自愿的协议来达到的，它将得到法国管理机构 Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes – ARCEP[112]的推动。在 2005 年，法国政府和 ARCEP 与运营商和残疾人组织一起签订了一个改善残疾最终用户对移动电话获取的自愿协议[113]，规定了服务提供商工作的优先级，例如引入必要和舒适功能、新功能创新以及分析与市场无障碍功能要求。

在 2008 年，对该宪章进行了修改与改进，包括了增加可用性、更广泛的信息传播、开发定制产品，以及建立一个帮助残疾人选择手机的信息网站。该宪章进一步增加了目标，例如对信息提供商的培训、该宪章最终要在欧洲层面被采纳、以及采用创新来增进无障碍。

该宪章已经对移动电话行业产生了可观的影响。到 2009 年，法国每一个运营商提供 10 到 20 种无障碍手机，而且运营商为视觉受损者提供盲文或大字打印，以及为聋人提供特定文字和多媒体信息套餐。此外，开办带有无障碍功能的新服务，例如手语新闻、 无障碍信息网站等。

2011 年 6 月 9 日[114]，行业参与者寻求通过扩展该宪章包括所有电子通信服务来推进其在此领域的参与。该宪章因此要求专业部门提供残疾人可无障碍获取的产品与服务、通告关心残疾人无障碍项目的全体大众、以及提供适应残疾人群要求的客户跟踪服务。

在欧盟 2009 年新电信包的框架下，还必须要注意遵守第 2009/136/EC 号指令，它要求成员国要确保残疾人可以获得与其他最终用户相当的电子通信服务。法国计划通过保证在国家文件中的残疾人群可以以可承受的价格获取与其他最终用户相当的电子通信服务，以及改善残疾人群对客户服务的获取来将此指令加入到国家立法中。

9.6 日本

移动电话无障碍在日本是通过立法规定与无障碍导则与标准相结合来得到保证的。内部事物与通信部负责日本的电信领域。

日本信息通信普及委员会（IAC）在推进方便获取电信设备与服务，或者换句话说，保证和改进电信无障碍中作为推动者起到了一个积极的作用.[115] IAC 制定了一个残疾人电信无障碍导则。该导则 JIS X8341-4 适用于电信设备（包括固定电话、传真、移动电话和视频电话）。

---

[111] 文字由国际电联成员国法国提供。

[112] www.arcep.fr/index.php?id=1&L=1

[113] www.fftelecoms.org/articles/la-charte-dengagement-des-operateurs-pour-lacces-des-personnes-handicapees-aux-technologies（只有法文版本）

[114] www.arcep.fr/fileadmin/reprise/communiques/communiques/2011/dossier-presse-charte-acces-handicap-090611.pdf

[115] Mitsuji MATSUMOTO，‘电信中的无障碍 – 全球标准化的意义’ – 2009 年 11 月 2 日日内瓦“联合国残疾人权利公约对 ITU-T 工作的影响”ITU-T 讨论会。

2004 年修正的 1970 年残疾人基本法第 19 节涉及了无障碍通信，并规定（中央）政府和地方政府应通过普及无障碍计算机和无障碍信息技术设备、方便无障碍电信以及调整为残疾人提供信息的设施等来采取必要措施，使他们能使用无障碍通信来表达他们自己的意愿。政府和地方政府应该在提供公共信息和推动信息技术的使用时特别为残疾人考虑无障碍。

电信、广播、信息计算机和其他信息技术设备服务提供商还被要求，在提供服务或制造设备时，要基于社会团结而尽力为残疾人考虑无障碍”。[116]

同样重要的是要注意，推动便利身体残疾人群使用通信与广播服务的商业推动法律（1993，第 54 号法律）推动使电信和广播等媒体对残疾人无障碍的服务，使他们能够利用信息可用性不断增长的优势。[117]

9.7 马来西亚

在马来西亚，残疾人的无障碍是普及服务义务的一部分。马来西亚通信与多媒体委员会（MCMC）是该国通信与多媒体行业的监管机构。

马来西亚普及服务规定[118]是通过 1998 年通信与多媒体法[119]第 202 节[120]来确立的。该规定将由 MCMC 定义为“未获得足够服务的群体”的残疾人确定为“是对基本通信服务没有集体和/或个别获取方式的被服务领域中的群体”。该宪章的第 192 节还规定所要求的应用服务[121]，即，服务提供商被要求必须要提供的服务应该包括对残疾人的服务。[122]

9.8 南非

南非对电信无障碍有一个带有对无障碍服务详细建议守则形式的强硬立法框架。南非独立通信局[123]（ICASA）是南非的电子与电信监管机构。

1996 年电信法第 2(h)节[124]在电信服务规定中将确保残疾人需求包括为其目标之一。

---

116 www8.cao.go.jp/shougai/english/law/no84.html#04

117 www.dinf.ne.jp/doc/english/law/japan/selected38/chapter7.html

118 www.skmm.gov.my/index.php?c=public&v=art_view&art_id=98

119 www.msc.com.my/cyberlaws/act_communications.asp

120 www.skmm.gov.my/index.php?c=public&v=art_view&art_id=251

121 www.skmm.gov.my/link_file/the_law/NewAct/Actper cent 20588/Actper cent 20588/a0588s0193.htm

122 www.msc.com.my/cyberlaws/act_communications.asp

123 www.icasa.org.za/tabid/38/Default.aspx

124 www.info.gov.za/acts/1996/a103-96.pdf

南非还颁布了 2000 年推动平等与防止不公平歧视法[125]，它禁止在残疾方面的不公平歧视。包括；

- 拒绝或取消对任何残疾人在社会中作用所必须的任何支持与使能设施。
- 没能消除不公平限制或禁止残疾人享受平等机会的障碍，或者没能采取步骤合理地满足这些人群的需求。[126]

2005 年电子通信法第 70 节[127]规定，ICASA 被授权以残疾人守则形式描述适用于所有执照分类的规定，包括电信。[128] 因此，在 2009 年 8 月，ICASA 颁布了针对残疾人的守则[129]，它对执照持有者规定了在涉及或向残疾最终用户提供服务时的导则。

该守则的一些建议包括对由制造商与运营商提供的共融产品与服务的规定、服务提供商对无障碍产品与服务的设计、对紧急、转达、通讯录和呼叫处理信息服务、运营商在所有呼叫中心的辅助、可选形式的账单以及无障碍广告的规定。

9.9 瑞典

瑞典[130]有一个带有对电信无障碍特定规定的总体残疾人政策。瑞典邮电署（PTS）[131] 是该国的电子通信与邮政活动的监管权利机构。每年都对 PTS 监管下的残疾人项目和运营活动给予资助。2011 年来自瑞典国家预算内对 2011 年的资助大约为 14900 万瑞典克朗。该项资金被用于服务与项目的采购，以及用于推动采用电子通信的无障碍与可用社会。例如，在瑞典转达服务是通过采购代替规定来保证的。

瑞典政府指定 PTS 要保证电子通信与邮政领域的重要服务对残疾人是可用的。为了改善现有的服务与开发新的服务，PTS 还发起并资助发展项目。目的是要改善残疾人使用电子通信的潜能，并全面地融入社会。

PTS 是被要求加强并实现瑞典残疾人政策[132]目标的 14 个机构之一，即，为残疾用户增强和确保电子通信及邮政服务的无障碍和可用性。

---

125 www.iwraw-ap.org/resources/pdf/Southper cent 20Africa_GE1.pdf

126 2000 年推动平等与防止不公平歧视法第 9 节见：www.iwraw-ap.org/resources/pdf/Southper cent 20Africa_GE1.pdf

127 www.info.gov.za/view/DownloadFileAction?id=67890

128 2005 年电子通信法可以在以下网站获取 www.icasa.org.za/LinkClick.aspx?fileticket=hVMvwf2qmj0per cent 3d&tabid=86&mid=649&forcedownload=true

129 http://old.ispa.org.za/regcom/advisories/advisory26.shtml

130 文字由国际电联成员国瑞典提供。

131 www.pts.se/en-gb/

132 www.sweden.gov.se/sb/d/2197/a/15254

作为实现这个要求的一部分，PTS 资助了很多服务[133]：Textteloni.se[134]的文字电话的转达服务、Teletal[135]的语言转换语言转达服务、Bildtelefoni.net[136]的视频电话转达服务、Flexitext[137]的灵活文字电话服务、免费查号服务 118 400、针对聋盲人的通过数据库的通信、针对盲人的免费文学分发邮递送达、针对人烟稀少地区的老年人群和残疾人群的郊区延伸邮政与付费服务。

PTS 还发起并资助很多开发项目，例如：针对残疾人和老年人的 IT-support direct[138]、E-adept[139]和 Ippi[140]。

9.10 泰国

泰国已经采取了多项立法和政策措施来确保对所有人的电信无障碍。国家广播与电信委员会（NTBC）[141] 是泰国的电信监管者。普及服务义务被明确定义要包括对残疾人和老年人的特殊服务。[142]2011 年电信法第 17 节明确残疾人、儿童、老年人及弱势群体对公共电信获取的规定作为普及服务义务的一部分。[143]

此外，2007 年残疾人权利法（B.E. 2550）的第 20 节涉及了残疾人获取基础设施的权利，包括由国家提供的福利援助。此法的第 20(6)节特别谈及了电信和其他信息与通信的无障碍。[144]

2008－2010 年电信总体规划（第二次发布）涉及了针对所有弱势群体的无障碍，并引入了电信转达服务。[145]在 2009 年，当时的国家电信委员会（NTC）批准了 250 万泰铢（大约 7 万美元）的研发基金，用于与国家电子与计算机技术中心（NECTEC）协作建立固定线路与移动通信的电信转达服务中心，或者由 TRS 作为一个中间人，为听觉或语言能力残疾人群提供转达或翻译服务。[146]

---

133 www.pts.se/en-gb/People-with-disabilities/Services/

134 www.texttelefoni.se/start.asp?sida=5008

135 www.teletal.se/in-english

136 www.bildtelefoni.net/en

137 www.flexitext.net/en/start

138 一个为残疾人和老年电子通信和媒体用户解决问题与帮助的呼入服务。

139 一个开发中的项目，它已经建立起残疾人能够借助数字地图和 GPS 帮助独立在城市环境下为自己导航的方法。

140 一个开发中的项目，它将使缺少计算机或智能电话的残疾人和老年用户能够使用数字服务。次项目中的焦点使使人们能够通过电视机支付账单。

141 http://eng.ntc.or.th/

142 www.itu.int/ITD/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/TREG/UniversalServiceProfile&ReportFormat=HTML4.0&RP_intCountryID=229&RP_intLanguageID=1

143 前述 n.2。

144 http://thailaws.com/law/t_laws/tlaw0385.pdf

145 http://eng.ntc.or.th/images/stories/pdf/masterplanad2008-2010.pdf

146 http://mis-asia.com/news/articles/thailand-plans-technology-to-help-connect-people-with-disabilities?SQ_DESIGN_NAME=print

此外，泰国还采取通过采用创新概念来接近人们的实际措施，例如一个提供关于残疾人使用有线和无线电信设备的信息与培训的拓展展示车。[147]

在与 HRH 公主 Mahachakri Sirindhorn 领导下的 NECTEC Ratchasuda 基金合作下，泰国盲人协会已经引入了在固定电话和移动电话上的点播‘数字语音图书’[148]送达系统。

9.11 英国

英国对无障碍电信的强制来自一个总体残疾人立法和特定的规定与政策。通信办公室[149][150]（Ofcom）是负责英国监管电信与媒体活动的通信监管负责机构。根据通信法的第 3（4i）节，Ofcom 被要求关注老年人和残疾人以及低收入人群的需求，此外，根据第 21 节，Ofcom 建立了一个针对老年人和残疾人相关事宜的咨询委员会。

Ofcom 发布了 2000（SI 2000 No. 2410）电信（残疾人服务）规定[151]。它们与第 98/10/EC 号 EU 指令[152]一起要求电话公司（固定与移动）提供语音电话服务，以启动很多针对残疾人的服务。[153]

这些也包括在总体规则 15[154]中的义务包括获取文字转达及号码查询服务、针对带有灵活性困难的盲人用户的前转连接规定、以标准费率优先修理服务以及减少断线的保护服务机制的规定、支持可选形式账单和指定人员以残疾人客户名义管理账单[155]。对于优先故障修复，值得注意的是，这项适用于固定提供商而不适用于移动提供商（因为固定通信的属性，经常能够为一个特别易受伤害的客户安排修理）。

在 2005 年英国残疾人反歧视法[156]（DDA）框架下，Ofcom 还有义务采取措施来确保残疾人能够像其他人一样便利地使用服务。残疾人反歧视法现在被结合为 2010 年英国平等法的一部分。

Ofcom 的单一平等机制[157]目的在于通过其跨领域的功能与政策推动质量与多样化。

---

147 前述 n.2。

148 一个数字语音图书（DTB）是一个印刷出版物的多媒体呈现形式。向视觉或印刷体阅读能力受损个人提供印刷图书无障碍呈现的一个数字文件集合。这些文件可能包含人类或合成语音、标记文字、及广泛的机器可阅读文件的数字音频记录。见：www.daisy.org/daisy-technology

149 文字由国际电联成员国英国提供。

150 www.ofcom.org.uk/about/

151 www.ofcom.org.uk/static/archive/oftel/publications/consumer/text0801.htm

152 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998L0010:en:NOT

153 www.legislation.gov.uk/uksi/2000/2410/made

154 http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/telecoms/ga/cvogc300710.pdf

155 进一步详细内容见：http://consumers.ofcom.org.uk/files/2010/06/gp_guide_eld_dis.pdf

156 www.legislation.gov.uk/ukpga/2005/13

157 www.ofcom.org.uk/about/policies-and-guidelines/equality-and-diversity/single-equality-scheme-ses/

Ofcom 还制定了对英国残疾人和老年人提供服务的移动行业良好实践指导，在以下网站可以得到：

http：//consumers.ofcom.org.英国/files/2010/06/gp_guide_eld_dis.pdf.

2011 年 1 月通信消费者委员会发布了关于移动手机可用性的报告
www.communicationsconsumerpanel.org.英国/smartweb/telecommunications/移动-usability

从 2011 年 5 月起，移动提供商必须要为聋人和语言能力受损人群提供紧急 SMS 的接入。

9.12 美国

美国[158]拥有广泛的针对残疾人通信无障碍强制要求的通用与特定法律。联邦通信委员会[159]（FCC）是美国负责媒体和通信活动与政策的监管负责机构。

作为要求 FCC 建立一个普及服务基金[160]的 1996 年电信法的一部分，此法的第 255[161]节和第 251(a) (2)节[162] 要求电信设备制造商和服务提供商要确保它们的产品和服务对残疾人是无障碍和可用的，一旦这样的获取已经是完备可实现的。它函盖了电话、移动电话、寻呼机、呼叫等待和接线员服务。

如果获取尚未达到完备，第 255 要求制造商和服务提供商必须使它们的设备和服务与残疾人普遍使用的辅助设备及特定用户驻地设备相兼容，如果这样的兼容性已经是完备可实现的。“完备可实现”标准要求公司结合没有太多困难或费用就能够轻易提供的获取功能。1992 年 7 月 26 日生效的 1990 年美国残疾人法（ADA）的第 IV 章要求美国所有电话公司提供电信转达服务（TRS）。按照这一法令，FCC 也已经制定了对 TRS 要求的规定。[163]

TRS 使聋人、听力困难、或语言能力受损人群能够通过通信辅助（CA）来与采用标准电话的人群通信。一个 CA 将 TTY（文字电话或聋人和听觉困难人使用的电信设备）输入转达给电话用户和人们能够对 TTY 用户回复的类型。

自 2000 年起，FCC 批准了多种为满足一定用户需求并且允许通过互联网对电信更多获取而设计的 TRS 形式，例如，针对语言能力残疾人群的语音转换语音转达服务、针对以手语通信的听觉残疾人群的互联网协议转达服务和视频转达服务。

国内 TRS 服务的成本由国家承担，或者通过费率调整，或者追加到本地电话账单中。国内 TRS 的费用是通过一个在该委员会规定中提出的共享基金机制（TRS 基金）来承担。所有国内电信服务提供商向 TRS 基金捐赠，且 TRS 提供商按照分钟计算从 TRS 基金重新得到提供国内 TRS 的费用。

---

158 文字由国际电联成员国美国提供。

159 www.fcc.gov/

160 www.usac.org/default.aspx

161 www.access-board.gov/about/laws/telecomm.htm

162 www.dleg.state.mi.us/mpsc/comm/broadband/unbundling/section_251.htm

163 www.fcc.gov/cgb/dro/trs.html

按照 1988 年助听器兼容法（HAC Act），FCC 保证所有在美国制造或进口到美国使用的电话及所有‘基本电话’[164]都是助听器兼容的。FCC 还将此要求扩展到了无线/移动电话。[165]

2010 年 10 月，美国国会通过了 2010 年二十一世纪通信与视频无障碍法（CVAA）[166]，其目的是要改善残疾人对“先进通信”（包括连接与非连接的互联网协议语音（VoIP）、电子消息、互动视频会议服务）和“消费者自创视频”的获取。此法的第 102 节[167]要求与互联网使用的电话需要适合于助听器。第 104 节规定了对先进通信服务与设备的获取，它是第 255 节对先进通信服务与设备无障碍要求的一个扩展。该节有一个修改了的标准，将“可实现”定义为合理努力与费用，如 FCC 所决定。

CVAA 遵守并补充了一连串的法律，在 20 世纪 80 年代和 90 年代通过，它们是制定用来确保电话和电视服务将对所有残疾美国人无障碍。[168]以下是关键的要求：

- 移动电话上获取互联网浏览器；
- 改进的责任与强制；
- 转达服务定义与赞助人的扩展；
- 针对低收入聋盲个人的设备；
- 助听器兼容性（HAC）规则的扩展；
- 确保对下一代 911 服务的获取。

第 508 节[169]是康复法[170]中的一个规定，要求由美国联邦政府或美国联邦机构资助、开发或使用的电子和信息技术必须是对可能作为雇员或公众一般成员的残疾人无障碍，“除非对部门或机构强加有不适当的负担”。[171]

该规定进一步要求获取的等级应该与对身体健康人群的同等。第 508 节涉及联邦机构，但是对无障碍信息和通信技术建立了一个市场激励。[172]

---

164 ‘基本’电话定义为“投币电话、用于紧急情况的电话和由使用这类助听人群使用时经常需要的其他电话。”基本电话还包括工作场所电话、限制设定电话（类似医院和护理院）以及酒店和汽车旅馆房间中的电话。

165 www.fcc.gov/cgb/dro/hearing.html

166 www.govtrack.us/congress/bill.xpd?bill=s111-3304

167 www.coataccess.org/node/9776

168 https://www.fcc.gov/encyclopedia/twenty-first-century-communications-and-video-accessibility-act

169 www.section508.gov/

170 http://en.wikipedia.org/wiki/Rehabilitation_Act_of_1973

171 www.afb.org/afbpress/pub.asp?DocID=aw110402

172 www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/public_procurement

9.13 欧盟

欧盟委员会普及服务指令（第 2002/22/EC 号指令）[173]设定了与残疾人最终用户及对电信有特别需求人群需求相关的规定。这些函盖了固定、无线与宽带电话。

该指令规定，成员国的国家管理当局（NRA）可以根据在其国家的特定环境采取措施来确保对残疾用户电信服务的适当选择。

NRA 在不同欧盟成员国（以及挪威和瑞士）采取了一些措施，它们是根据下面概述的欧盟指令制定的。各个国家可能是以不同的方式来实施这些措施的。例如，有些为了推动针对残疾最终用户的可选通信方式的连接提供国家补助，而其他则要求服务提供商提供这样的调整。

- **无障碍形式的账单：**捷克共和国、法国、希腊、爱尔兰、意大利、立陶宛、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、斯洛文尼亚、瑞典、瑞士和英国。
- **普及服务义务所函盖的关于无障碍服务的信息：**捷克共和国、法国、希腊、爱尔兰、意大利、立陶宛、马耳他、挪威、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亚、瑞典、瑞士、和英国。
- **紧急情况下的特殊获取方式，例如 SMS112 项目：**捷克共和国、法国、希腊、爱尔兰、意大利、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、瑞典、瑞士和英国。
- **文字转达服务：**捷克共和国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、荷兰、挪威、葡萄牙、斯洛伐克、瑞典、瑞士和英国。
- **视频转达服务：**德国、瑞典
- **语言转换语言转达服务：**瑞典
- **移动电话的快速拨号和快速拨号键：**捷克共和国、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、立陶宛、马耳他、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、瑞典、瑞士和英国。
- **手机中的音量调节：**捷克共和国、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、立陶宛、马耳他、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、瑞典、瑞士和英国。

[173] http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/todays_framework/universal_service/index_en.htm

第 10 章　政策制定与实施的良好案例

10.1　在关键利益攸关方中提升认知度的活动

在各种利益攸关方之中建立对将无障碍解决方案集成到针对残疾人的移动产品和服务之中需求的认知度，例如政策制定者、手机制造商、服务提供商、开发商和标准制定机构，将有助于鼓励初期的开端和主流无障碍。政府和残疾人组织可以采取以下措施来在利益攸关方中提升更多的认知度：

- 参与到公共拓展活动中，例如信息亭、旅行展示等，例如，泰国的拓展展示车。
- 引导广告和公众服务发布形式的媒体拓展活动，它们突出了无障碍移动产品与服务，并教育消费者其权利。
- 与大学和研究实验室合作开发通用设计的产品。
- 公布与残疾人移动应用相关的数据与调查结果。
- 2011 年由 G3ict 与国际电联和美国联邦通信委员会与主要残疾人组织和领先移动行业参与者合作召开的移动使能高峰会议目标是在全球范围建立这样的对话[174]。

10.2　取得共识和制定政策中包括残疾人

能够通过使关键利益攸关方 – 残疾消费者、制造商、网络运营商、监管机构、政府、开发商和无障碍专家加入到成果丰硕的互动及激励它们进入实用中来取得对移动电话和服务中无障碍需求共识：

- 通过展示创新趋势和发展、最佳做法和工作典范的讨论会和会议来鼓励围绕无障碍的国家辩论和公布。
- 向领域专家咨询，包括残疾人组织、针对无障碍开展工作的 NGO、通用设计专家等。
- 采取大规模针对无障碍的行动，例如法国政府、服务提供商和残疾人组织签订的移动无障碍志愿宪章。

10.3　对服务提供商采取公平竞争环境选择

较小的网络运营商和制造商可能不能承诺无障碍行动。政府因此能够鼓励较小参与者以以下方式将无障碍包括到其商业行动中：

- 对在产品和服务中采纳无障碍的补助和减免税收形式财务激励；
- 为研发建立合作伙伴关系；

[174] www.m-enabling.com/

- 通过通用服务/普及基金和其他特殊体制和项目来补助强制性顺从无障碍标准的实施；
- 推动技术转让与共享。

10.4 示范项目

示范项目是实验创先想法与解决可行性问题的好方法。示范项目还是针对特定区域实现小规模本地化解决方案以及和有时资助没有先例或存在政策强制项目的最佳方式。政府能够以多种方式支持示范项目，通过资助，或者通过合作伙伴关系，或者通过通用服务/普及基金。

10.5 拓展通用服务/普及基金宪章来包括残疾人

通用服务/普及基金代表政府资助创立针对残疾人特殊机制和项目的一个主要机会。这可以通过以下方法来进行：

- 直截了当地将残疾人作为一个受益群体包括到通用服务/普及基金政策和立法之中；
- 规划使残疾人受益的无障碍行动与项目；
- 定义通用服务/普及来包括针对残疾人的服务。

10.6 其他针对分类特定移动应用公共资助的行动

无障碍移动电话为政府提供将其与医疗、商业、教育、保险与银行、电子政务等相关的服务范围扩展到残疾人的方法，直接或者通过支持私人商业尝试。这些包括：

- 通过无障碍文字/语音消息的信息服务（天气/农业/市场价格/导航帮助/公众信息等）；
- 通过移动电话拨叫获取 DAISY 内容；
- 无障碍电子政务服务和移动平台上的网关。

10.7 阶段性目标、进展度量和报告

评估和监督对确定政策实施中的差距是必要的。进度报告和通过调查收集数据能对决定进一步的行动方向提供有帮助的反馈。

- 采用 G3ict ICT 无障碍自我评估框架让 CRPD 缔约方评估当前政策框架并在其上构建。[175]
- 启动市场研究与调查来评估电信市场。前 Ofcom 启动了一个残疾人神秘购物演习[176]来观查固定与移动电信运营商向残疾消费者提供了什么关于产品和服务的信息。

[175] www.g3ict.org/download/p/fileId_807/productId_147

[176] http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/telecoms-research/783922/DisabilitiesMysteryShoppin.pdf

- 定期审查法律、导则和符合标准来保持使其是最新的且相应于当前的技术发展。
- 将度量针对残疾人 ICT 和移动电话服务获取水平的问题包括到普查及其他调查中。

10.8 政策制定者的检查列表

以下检查列表目的是将一些最佳做法和全世界观查到的和在以前章节中涉及的成功因素集成起来。

- 指定一个领导政府执行机构来监视推动移动无障碍的进展。大多数国家将这样的责任指定给其监管机构的消费者事物分部。
- 引导对由移动运营商提供的现有无障碍手机和服务的调查。
- 在运营商和残疾人组织中宣扬包括在大多数国家已经签署和批准的残疾人权利公约中的 ICT 无障碍义务（缔约方列表可以在 www.unenable.org 得到）。
- 检查现有监管框架是否适用于移动无障碍。
- 建立一个使代表不同类型残疾人的组织、运营商和监管权威机构参与的程序来提供针对潜在移动无障碍差距的反馈和建议，并监督在缩小这些差距中取得的进展。
- 采用可以在本报告第 1 章“可用的移动电话与服务无障碍功能”中得到的列表来帮助利益攸关方审查可用的无障碍移动产品和服务。
- 与运营商一起制定路标，由残疾人组织提供支持，来填充无障碍差距并确定一个正在进行的步骤来监视其进度。
- 鼓励领先的手机制造商提供已经在全球投放市场的现有无障碍产品。
- 提升或保持与移动运营商建立针对残疾人认知度项目的能力以及延伸和服务残疾人群的方法。
- 鼓励发展利用非盈利组织和为残疾人服务的本地社区的不同销售和支持渠道。
- 确定通用服务/普及基金可能为此而干扰使残疾人用户获取平等化的领域。
- 当对本地语言不可用时，探寻加速语音识别和文字转换语音接口本地化的机会。
- 当建立共识不能产生结果时采用行政手段，或者当需要对实施解决方案投资时在竞争对手中建立公平竞争环境。

第 11 章　针对残疾人的无障碍和辅助移动技术与解决方案资源

本章提供对针对残疾人的无障碍和辅助移动技术与解决方案的资源与资源中心的概述。它列举了国家级别的协会与机构，并且提供了关于参与到无障碍移动电话服务中的较大国际机构的信息。这里给出的列表仅仅是指示了在任何国家中一个公民可以通过其获得电信无障碍的组织与机构的种类，并不打算是一个无遗漏的资源列表。

11.1　标准与标准制定组织资源

ITU-T – 国际电信联盟电信标准化部门 –（ITU-T）[177]已经按照 CRPD 关于通用设计的导则工作于改善无障碍标准。其一部分建议如下：

- E.121：“帮助电话服务用户的象形文字、符号和图标”（易懂符号）。
- E.135：“残疾人公共电话终端的人类因素问题”。
- E.136：“电信卡使用的触觉标识符规范”。
- E.138：“改善老年人使用公共电话的人类因素问题”。
- V.18 规定了文字电话的协调。
- V.151 采用文字转达服务 IP 网络上的模拟 PSTN 文字电话端到端连接的程序。
- T.140 规定了文字对话的一般呈现协议。
- T.134 详述了在 T.120 数据会议环境中如何使用文字对话。
- H.323 附件 G 定义了在 H.323 分组多媒体环境中的文字对话。
- H.248.2 认可了 PSTN 中的文字电话与 IP 和其他网络中的实时文字之间的网关程序。
- H 系列补充 1 向用户提供了用于手语与唇读的视频通信的要求。
- 给标准作者的电信无障碍检查列表。
- F.790 提供了老年人和残疾人电信无障碍导则
- Y.1901“对支持 IPTV 服务的要求”。

JISC- 日本行业标准委员会[178]已经制定了 JIS X8341-4，它适用于电信设备。

[177] www.e-accessibilitytoolkit.org/toolkit/international_cooperation/international_standards_development

[178] www.jisc.go.jp/eng/

ETSI- 欧洲电信标准学会[179]是欧盟的电信标准设定组织。ETSI 人类因素技术委员会[180]为便于使用和获取 ICT 制定了标准和导则。以下就是由 ETSI 制定的无障碍标准[181]：

- EG 202 116- ICT 产品与服务导则；‘为所有人设计’。
- ES 202 975- 协调的转达服务。
- TR 102 974- 电信转达服务。
- ES 202 076- 用户界面；ICT 设备与服务的通用口头指令词汇。
- TR 102 612- 在 ICT 领域产品与服务公共采购的欧洲无障碍要求（欧盟委员会命令 M 376，阶段 1）。

Unicode 联盟[182] **–** Unicode 标准[183]是国际认可的在各种平台上的数字文字呈现标准。它为每个字符指定一个唯一代码而不考虑平台、程序、字体或语言。符合 Unicode 的标准化数字文字内容支持更好的互操作性、保证了更好的无障碍，消除了处理中的错误，并保证了数据的无损传输与更好的互操作性。

W3C 联盟[184]-网页内容无障碍导则（WCAG）[185] 是国际认可的网页无障碍标准，它由 W3C 的网页无障碍行动发布[186]。它们包括一组针对使网页内容对残疾人和对移动电话这样的用户代理无障碍的导则。当前的版本是 2.0。

DAISY 联盟 – DAISY 联盟制定、维持和推进国际 DAISY（数字无障碍信息系统）标准。

11.2 专业组织

互联网及无线服务提供商协会 – 印度的蜂窝电话运营商协会（COAI）、英国的互联网服务提供商协会（ISPA）、无线协会（CTIA）、欧洲互联网服务提供商协会（EuroISPA）、加拿大独立电话协会、非洲互联网服务提供商协会、GSM 协会、CDMA 发展组织。

移动制造商协会 – 全球移动供应商协会和移动制造商论坛（MMF），它们发起全球无障碍报告行动（GARI），这是一个目的在于帮助残疾消费者找到关于各种无障碍功能的信息。2011 年，这个手机和网站数据库被美国的 CTIA 采纳，它添加了与北美移动用户相关的功能与内容。

---

179 www.etsi.org/WebSite/AboutETSI/AboutEtsi.aspx

180 www.etsi.org/website/Technologies/Accessibility.aspx

181 www.etsi.org/website/Technologies/Accessibility.aspx

182 www.unicode.org/consortium/consort.html

183 http://unicode.org/

184 www.w3.org/

185 www.w3.org/TR/WCAG20/

186 www.w3.org/WAI/

总商会/同业公会及其他商业和工业游说团体 – 诸如印度联邦工商总会（FICCI）、英国工业联合会（BCI）、美国总商会、电信工业协会等机构。

11.3 用户组织

法定与独立消费者福利机构和监管者 – 消费者国际、澳大利亚消费者联盟、巴西 *Protestein*、法国 *Union Fédérale des Consommateurs*、日本消费者联盟、爱尔兰国家消费者署等。

关注技术和无障碍的残疾人组织 例如 TDI、聋人与听觉困难者电信、美国盲人基金会、英国盲人皇家国家学会，或美国残疾人协会 – AAPD。

立法和独立残疾人理事会 – 美国和英国国家残疾人理事会、印度康复理事会、南非身体残疾人国家理事会、瑞典残疾人联盟、澳大利亚身体残疾人理事会（PDCA）等。

11.4 学术与研究机构

以大学为基地的研究项目 – 全世界主要大学正在开展关于移动无障碍的研究项目。一个最佳资源是最近由多伦多大学安大略艺术与设计学院（OCAD）发布的给加拿大监管权威机构的关于移动电话无障碍的报告：www.thewirereport.ca/reports/content/12541-crtc_releases_report_on_mobile_handset_accessible。由谢菲尔德中心和乔治亚技术学院联合运作的无线技术康复工程研究中心（RERC），专门从事针对残疾人的无线技术研究。东京大学贡献了多个研究项目，包括在校残疾学生的移动应用。

社团资助的研究 – IBM 与印度国家设计学院和东京大学先进科学与技术研究中心（RCAST）有一个针对开发一个移动设备开放、无障碍公共用户接口平台联合研究行动的合作伙伴关系。

其他 – 服务提供商/移动制造商研发部门、国家支撑的电信研究中心和学院等。

11.5 其他

服务提供商与移动制造商、政府机构与监管机构、技术纵览网站与博客和在线支持论坛与公告板等官方信息渠道也能够作为信息和残疾人互动获取点。

参考书目

应用

www.mywirelessreview.com/

http://ulanoff.com/blogs/automation/iphone-apps/

www.eastersealstech.com/content.aspx?pId=554

http://atcoalition.org/category/mobile-phones-including-smartphones

www.mywirelessreview.com/accessible-apps-corner

www.androidzoom.com/android_applications/deaf

www.apparelyzed.com/forums/forum/62-accessible-computing-adaptive-technology-and-home-automation/

http://a4cwsn.com/

Windows 移动设备无障碍

www.microsoft.com/windowsphone/en-us/howto/wp6/setup/set-up-windows-phone-6-5.aspx

Windows Phone 7 设备无障碍

www.microsoft.com/windowsphone/en-us/howto/wp7/start/windows-live-id.aspx

IPhone 无障碍

www.apple.com/accessibility/iphone/vision.html

www.eastersealstech.com/content.aspx?pId=554

安卓官方无障碍项目，免视

http://code.google.com/p/eyes-free/

黑莓

http://us.blackberry.com/support/devices/ blackberry_accessibility/

Code Factory –领先无障碍应用提供商（第三方）

http://codefactory.es/en/

Nuance – 屏幕阅读器和放大器 **fro S60** 和 **S80** 电话）

www.nuance.com/for-individuals/by-solution/talks-zooms/index.htm

诺基亚无障碍功能

www.nokiaaccessibility.com/

三星

www.samsung.com/us/consumer/learningresources/mobile/accessibility/pop_accessibility.html

移动设备制造商详尽列表

www.phonedog.com/cell-phone-research/companies/manufacturers.aspx

安卓市场

www.phonedog.com/cell-phone-research/companies/manufacturers.aspx

Iphone 应用商店

www.apple.com/iphone/apps-for-iphone/

Windows 移动市场

http://marketplace.windowsphone.com/

术语

3G	第三代；国际移动通信-2000（IMT2000）、移动电话和移动电信服务的一代标准，包括广域无线语音电话、移动互联网接入、视频通话和移动电视
AAC	增强与替代通信，残疾或受限于产品或口头或书面语言理解力人群的通信方法
ADA	美国残疾人法
安卓	由谷歌拥有的安卓公司开发的移动操作系统
安卓市场	安卓应用的在线软件商店
API	应用编程接口
AT 或辅助技术	一个包罗众多的术语，包括针对残疾人的辅助、适应性和康复设备
阿凡达	一个在线成员的图形呈现
Biblio-Net	日本为印刷物阅读能力受损人群服务的数字图书馆
蓝牙	用于在设备之间距离上交换数据的无线技术标准
骨骼传导	指通过头骨骨骼将声音传导到内耳
Bookshare	为印刷物阅读能力受损人群的国际数字图书馆
Celedu	移动教育
云计算	无位置约束的计算
Code Factory	移动电话屏幕阅读器制造商
DAISY	数字无障碍信息系统
数字图书馆	包含数字和电子格式阅读材料的图书馆资源
DLNA	数字生活网络联盟，消费者数字设备兼容性和互通性标准
Dyslexia	学习能力残疾的一种形式
电子阅读器	电子阅读器，可以指硬件设备或软件
谷歌 Talk	即时消息软件
GPRS	全球分组无线电服务，面向分组的移动数据服务
GPS	全球定位系统

免提	回避手持电话通信的设备
IM 转达服务	即时消息转达服务
IP 转达服务	互联网协议转达服务
ITU	国际电信联盟（国际电联）
MMS	多媒体消息服务
单声道音频	单通道声音再现
肢体残疾	任何影响肢体活动的残疾
MSN	微软网络
NCCD	国家残疾消费者中心，一个由 AT&T 建立的资源中心
NFC	近场通信
Nuance	移动电话屏幕阅读器制造商
OCR	光学字符识别，将手写、打字或印刷文字的扫描图像机械或电子转换成为机器编码文字
OS	操作系统
OviMaps	诺基亚电话应用的品牌
PDA	个人数字助理
PocketPC	一个手持计算机（个人数字助理）的硬件规范，运行微软‘Windows 移动 Classic’操作系统
Predictivetext	移动电话中普遍使用的输入技术，允许通过每个字母单次按键输入一些常用字，相对于多次按键
Gutenberg 项目	1971 年由 Michael S. Hart 成立，是最早的数字图书馆
四肢瘫痪者	脖子以下瘫痪的人
QWERTY 键盘	带有 26 个字母字符布局的移动键盘
RERC	无线技术康复工程研究中心，成立于 2001 年，总部位于亚特兰大的谢菲尔德中心，与乔治亚技术学院有合作伙伴关系
Sagem	一个法国通信系统和消费者电子公司
屏幕放大器	使用户可以放大字体或缩小到屏幕一部分的应用

屏幕阅读器	确认和翻译屏幕上显示的软件应用
SDK	软件开发工具包，由一个公司提供的接口与工具，用来向希望为其写应用的开发者开放其平台
智能电话	一个带有先进计算能力与功能的移动电话
SMS	短消息服务
SRT	Subrip 字幕格式，源自其相同名称的程序。Subrip 是一个利用光学字符识别（OCR）处理来将 DVD 字幕破解并转换成文字格式的程序。作为一个基于文字的格式，它能用任意文字编辑器打开和编辑
赛班	诺基亚所开发移动电话的操作系统
TTY 或电传打字机	让人们使用电话通信的设备，使他们能够在用户和接收者之间键入往复消息，替代听和说
电话普及率	在一定区域内每 100 名居民中使用的固定电话数量
Telematic	任何电信与信息的集合应用
第三方应用	由不在品牌内的个人与公司开发的软件应用
UNCRPD/CRPD	联合国残疾人权利公约
USF/USAF	通用服务基金/通用服务普及基金
用户界面/UI	人类与机器之间互动发生的地方
语音拨号	通过采用语音指令拨号来连接一个电话号码
VoiceOver	屏幕阅读器，支持苹果操作系统
WCAG	网页内容无障碍导则（WCAG），由 W3C 网页无障碍行动发布的网页无障碍导则系列的一部分
Wi-Fi	无线保真技术
Zigbee	支持家用电器与设备之间低速无线通信的协议组
Z-Wave	新一代无线生态系统，使所有家用电子设备互相通话，支持对它们的远程控制。它采用易于穿透墙壁、地板和橱柜的低功率无线电波。Z-Wave 控制能够被添加到家中几乎任何电子设备之中，甚至通常不认为具有“智能”的设备，例如电器、窗帘、恒温和家庭照明

电信发展局 (BDT)
主任办公室
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20（瑞士）
电子邮件：mailto:bdtdirector@itu.int
电话： +41 22 730 5035/5435
传真： +41 22 730 5484

副主任
兼行政和运营协调部负责人 (DDR)
电子邮件:bdtdeputydir@itu.int
电话： +41 22 730 5784
传真： +41 22 730 5484

基础设施、环境建设和
电子应用部 (IEE)
电子邮件:bdtiee@itu.int
电话： +41 22 730 5421
传真： +41 22 730 5484

项目支持和
知识管理部 (IP)
电子邮件:bdtip@itu.int
电话： +41 22 730 5900
传真： +41 22 730 5484

创新和
合作伙伴部 (PKM)
电子邮件:bdtpkm@itu.int
电话： +41 22 730 5447
传真： +41 22 730 5484

非洲

埃塞俄比亚
国际电联
区域代表处
P.O. Box 60 005
Gambia Rd. Leghar ETC Bldg 3rd Floor
Addis Ababa – Ethiopia
电子邮件: itu-addis@itu.int
电话： +251 11 551 49 77
+251 11 551 48 55
+251 11 551 83 28
传真： +251 11 551 72 99

喀麦隆
国际电联
地区办事处
Immeuble CAMPOST, 3ème étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé – Cameroun
电子邮件: itu-yaounde@itu.int
电话： +237 22 22 92 92
+237 22 22 92 91
传真： +237 22 22 92 97

塞内加尔
国际电联
地区办事处
Immeuble Fayçal, 4ème Etage
19, Rue Parchappe x Amadou Assane Ndoye
Boîte postale 50202 Dakar RP
Dakar – Sénégal
电子邮件: itu-dakar@itu.int
电话： +221 33 849 77 20
传真： +221 33 822 80 13

津巴布韦
国际电联
地区办事处
TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel
and Hampton Road
P.O. Box BE 792
Belvedere Harare, Zimbabwe
电子邮件: itu-harare@itu.int
电话： +263 4 77 59 41
+263 4 77 59 39
传真： +263 4 77 12 57

美洲

巴西
国际电联
区域代表处
SAUS Quadra 06 Bloco "E"
11 andar – Ala Sul
Ed. Luis Eduardo Magalhães (AnaTel.) –
CEP 70070-940 – Brasilia, DF – Brasil
电子邮件: itubrasilia@itu.int
电话.: +55 61 2312 2730
+55 61 2312 2733
+55 61 2312 2735
+55 61 2312 2736
传真： +55 61 2312 2738

巴巴多斯
国际电联
地区办事处
United Nations House
Marine Gardens
Hastings – Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown – Barbados
电子邮件: itubridgetown@itu.int
电话： +1 246 431 0343/4
传真： +1 246 437 7403

智利
国际电联
地区办事处
Merced 753, Piso 4
Casilla 50484 – Plaza de Armas
Santiago de Chile – Chile
电子邮件: itusantiago@itu.int
电话： +56 2 632 6134/6147
传真： +56 2 632 6154

洪都拉斯
国际电联
地区办事处
Colonia Palmira, Avenida Brasil
Edificio COMTELCA/UIT 4 Piso
P.O. Box 976
Tegucigalpa – Honduras
电子邮件: itutegucigalpa@itu.int
电话： +504 2 201 074
传真： +504 2 201 075

阿拉伯国家

埃及
国际电联
区域代表处
c/o National Telecommunications
Institute Bldg (B 147)
Smart Village – Km 28
Cairo – Alexandria Desert Road
6th October Governorate – Egypt
电子邮件: itucairo@itu.int
电话： +20 2 35 37 17 77
传真： +20 2 35 37 18 88

亚太

泰国
国际电联
区域代表处
3rd Floor Building 6,
TOT Public Co., Ltd
89/2 Chaengwattana Road, Laksi
Bangkok 10210 – Thailand
Mailing address:
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Bangkok 10210, Thailand
电子邮件: itubangkok@itu.int
电话： +66 2 574 8565/9
+66 2 574 9326/7
传真： +66 2 574 9328

印度尼西亚
国际电联
地区办事处
Sapta Pesona Building, 13th floor
Jl. Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110 – Indonesia
Mailing address:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta – Indonesia
电子邮件: itujakarta@itu.int
电话： +62 21 381 35 72
+62 21 380 23 22
+62 21 380 23 24
传真 +62 21 389 05 521

独联体国家

俄罗斯联邦
国际电联
地区办事处
4, building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation
Mailing address:
P.O. Box 25 – Moscow 105120
Russian Federation
电子邮件: itumoskow@itu.int
电话： +7 495 926 60 70
传真： +7 495 926 60 73

欧洲

瑞士
国际电信联盟（ITU）
电信发展局（BDT）欧洲处（EUR）
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland
电子邮件: eurregion@itu.int
电话： +41 22 730 5111

国际电信联盟
电信发展局
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int

瑞士印刷
2012年，日内瓦

08/2012