

## 建议书

# ITU-T F.780.2 (V2) (04/2023)

F系列：非话电信业务

多媒体业务

---

## 远程医疗服务的无障碍获取

## ITU-T F 系列建议书

## 非话电信业务

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 电报业务               | F.1-F.109          |
| 国际公众电报业务的操作方法      | F.1-F.19           |
| 国际公众电报网            | F.20-F.29          |
| 报文交换               | F.30-F.39          |
| 国际话传邮递电报业务         | F.40-F.58          |
| 国际用户电报业务           | F.59-F.89          |
| 国际电报业务的统计数据 and 发布 | F.90-F.99          |
| 定时开放的和租用的通信业务      | F.100-F.104        |
| 相片电报传真业务           | F.105-F.109        |
| 移动业务               | F.110-F.159        |
| 移动业务和多目的地卫星业务      | F.110-F.159        |
| 远程信息处理业务           | F.160-F.399        |
| 公众传真业务             | F.160-F.199        |
| 用户电报业务             | F.200-F.299        |
| 可视图文业务             | F.300-F.349        |
| 远程信息处理业务的一般规定      | F.350-F.399        |
| 报文处理业务             | F.400-F.499        |
| 号码簿业务              | F.500-F.549        |
| 文件通信               | F.550-F.599        |
| 文件通信               | F.550-F.579        |
| 程序设计通信接口           | F.580-F.599        |
| 数据传输业务             | F.600-F.699        |
| <b>多媒体业务</b>       | <b>F.700-F.799</b> |
| ISDN业务             | F.800-F.849        |
| 通用个人通信业务           | F.850-F.899        |
| 无障碍获取与人为因素业务       | F.900-F.999        |

欲了解更详细信息，请查阅 ITU-T 建议书目录。

## 远程医疗服务的无障碍获取

### 摘要

ITU-T F.780.2建议书规定了政府、医疗保健提供者和远程医疗平台制造商在使用和实施技术功能时的无障碍要求，以促进残疾人和具有特殊需求人士（包括年龄相关残疾的老年人）获取和使用远程医疗服务。

随着《联合国残疾人权利公约》于2006年通过并获得许多国家的批准，残疾人有权享有能达到的最高健康标准，不受基于残疾的歧视。各国需采取一切适当措施，确保残疾人获得医疗服务。

在2019冠状病毒病（COVID-19）大流行期间，许多国家远程医疗服务的使用大幅增加，远程医疗已成为普通人群，特别是隔离人群的基本需求，使患者能够与医疗保健提供者联系，实时获得建议。然而，由于缺乏有关无障碍获取远程医疗服务的全球综合标准和指南，许多残疾人在获取和使用此类服务方面遇到困难，并经常被遗忘。对于各行业为确保提供无障碍远程医疗服务可实施的要求和功能，本建议书进行了总结和界定。

本建议书定义的技术要求基于从民间社会收集的有关残疾人在获取和使用远程医疗服务时所遇障碍的全面反馈，也参考了来自业界的反馈。本建议书由世界卫生组织（世卫组织）和国际电联共同编写。

### 历史沿革

| 版本  | 建议书                | 批准时间       | 研究组 | 唯一ID*                                                                     |
|-----|--------------------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.0 | ITU-T F.780.2      | 2022-03-16 | 16  | <a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/14967">11.1002/1000/14967</a> |
| 2.0 | ITU-T F.780.2 (V2) | 2023-04-29 | 16  | <a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/15547">11.1002/1000/15547</a> |

### 关键词

无障碍获取、残疾、卫生服务、远程医疗。

---

\* 欲查阅此建议书，请在网络浏览器的地址字段内输入URL <http://handle.itu.int/>，然后再输入该建议书的唯一ID，例如：<http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>。

## 前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信、信息和通信技术（ICT）领域工作的联合国专门机构。国际电信联盟电信标准化部门（ITU-T）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定ITU-T各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA第1号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属ITU-T研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

## 注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其他一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

## 知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其他机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联未收到实施本建议书可能需要的受专利/软件版权保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此大力提倡他们通过下列ITU-T网站查询适当的ITU-T数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2023

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

## 目录

## 页码

|      |                             |    |
|------|-----------------------------|----|
| 1    | 范围 .....                    | 1  |
| 2    | 参考文献 .....                  | 1  |
| 3    | 定义 .....                    | 1  |
| 3.1  | 他处定义的术语 .....               | 1  |
| 3.2  | 本建议书中定义的术语 .....            | 2  |
| 4    | 缩略语和首字母缩写 .....             | 2  |
| 5    | 惯例 .....                    | 3  |
| 6    | 背景 .....                    | 3  |
| 7    | 残疾人在远程医疗环境中面临的挑战 .....      | 3  |
| 7.1  | 视力障碍和失明人士 .....             | 4  |
| 7.2  | 失聪或重听人士 .....               | 4  |
| 7.3  | 有语言障碍的人士 .....              | 4  |
| 7.4  | 有行动障碍的人士 .....              | 5  |
| 7.5  | 有精神健康问题和社会心理障碍的人士 .....     | 5  |
| 7.6  | 发育障碍人士和智力残疾者 .....          | 5  |
| 7.7  | 有学习障碍的人士 .....              | 5  |
| 8    | 一般技术要求 .....                | 5  |
| 8.1  | 视力障碍和失明人士的要求 .....          | 5  |
| 8.2  | 失聪和重听人士的要求 .....            | 6  |
| 8.3  | 有语言障碍的人士的要求 .....           | 8  |
| 8.4  | 有行动障碍的人士的要求 .....           | 8  |
| 8.5  | 有精神健康问题和社会心理障碍的人士的要求 .....  | 8  |
| 8.6  | 发育障碍人士和智力残疾者的要求 .....       | 9  |
| 8.7  | 有学习障碍的人士的要求 .....           | 10 |
| 9    | 规划阶段的技术要求 .....             | 10 |
| 10   | 安全 .....                    | 11 |
| 10.1 | 数据报传输层安全（DTLS） .....        | 11 |
| 10.2 | 安全实时传输协议（SRTP） .....        | 11 |
| 10.3 | 加密 .....                    | 11 |
| 附件A  | 无障碍获取远程医疗的电磁兼容性 .....       | 12 |
| 附录一  | 无障碍获取远程医疗和电子医疗服务的背景信息 ..... | 14 |
| I.1  | 引言 .....                    | 14 |
| I.2  | 人们如何消费数字信息？ .....           | 17 |
| I.3  | 远程医疗和电子医疗应用的无障碍获取指南 .....   | 18 |
| I.4  | 方法和开发过程 .....               | 21 |
| I.5  | 重要资源 .....                  | 22 |
| 参考文献 | .....                       | 24 |

## 引言

世界卫生组织（世卫组织）将远程医疗定义为“在患者和医疗保健服务提供者相隔一定距离的情况下提供的一种医疗保健服务。远程医疗使用信息通信技术交流相关信息，以便进行疾病与伤害的诊断和治疗、研究和评估以及卫生专业人员的继续教育” [b-WHO-1]。几十年来，远程医疗服务在许多国家得到了广泛应用。在COVID-19大流行期间，许多国家远程医疗服务的使用大幅增加，成为普通民众的基本需求，使人们能够在家与医疗保健提供者取得实时联系。因此，远程医疗能够让身处各地的患者有更多机会获得高质量和具有成本效益的保健服务，从而有助于各国实现全民健康覆盖。对于那些生活在偏远地区的人口和边缘化人口而言，这是非常有价值的。

尽管远程医疗是公平提供医疗服务的手段，但实际上许多残疾人在获取和使用远程医疗服务时遇到了困难和挑战。越来越多的证据表明，特别是在低收入和中等收入国家，由于提供远程医疗服务的方式非常不便利，残疾人无法从这些服务中受益。例如，远程医疗平台与视力障碍人士用以获取信息的屏幕阅读器等设备常常不兼容，或者视频会议中缺少字幕或音量控制，以至聋人或听力障碍的人士无法与卫生专业人员进行虚拟互动。因此，重要的是，加大努力消除残疾人面临的“数字鸿沟”，从而确保公平获取远程医疗服务并解决结构性不平等问题。

本建议书提供了远程医疗平台为确保残疾人无障碍获取远程医疗服务而必须具备的技术要求清单。所有要求均基于现有最佳证据，以及从民间社会和业界收集的全面反馈和意见。

为具有不同类型障碍的人士提出了具体技术要求：

- 1) 要求1-6是为视力障碍和失明人士提出的要求；
- 2) 要求7-11是为失聪和重听人士提出的要求；
- 3) 要求12是为有语言障碍的人士提出的要求；
- 4) 要求13-15是为有行动障碍的人士提出的要求；
- 5) 要求16-20是为有精神健康问题和社会心理障碍的人士提出的要求；
- 6) 要求21-23是为发育障碍人士和智力残疾者提出的要求；
- 7) 要求24-25是为有学习障碍的人士提出的要求。

本建议书是世卫组织与国际电信联盟（国际电联）联合制定的一个全球标准，作为技术匹配文件发布。

建议各成员国将本建议书中的要求作为法规或立法予以通过，并应由医疗保健专业人员和制造商自愿实施。

## 远程医疗服务的无障碍获取

### 1 范围

本建议书是世卫组织和国际电联关于无障碍获取远程医疗服务的全球标准，概述了无障碍获取远程医疗服务的若干最普遍要求。更具体地说，本建议书载有关于无障碍获取的一些具体功能要求，医疗保健提供者和远程医疗平台制造商在提供远程医疗服务时需要确保具有这些功能。该标准可供政府、远程医疗平台制造商和医疗保健提供者使用和实施。

### 2 参考文献

下列ITU-T建议书及含有本建议书引用条款的其他参考文献构成本建议书的条款。所注明版本在出版时有效。所有建议书及其他参考文献均可能进行修订；因此鼓励建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其他参考文献的最新版本。当前有效的ITU-T建议书清单定期出版。本建议书在引用某一独立文件时，并未给予该文件建议书的地位。

- [ITU-T K.127] ITU-T K.127建议书（2017年），在无线设备附近使用的电信设备的抗干扰要求。
- [ITU-T K.136] ITU-T K.136建议书（2022年），无线电电信设备的电磁兼容要求。
- [ITU-T K.137] ITU-T K.137建议书（2022年），电力线通信网设备的电磁兼容要求和测量方法。
- [IEC 60601-1-2] IEC 60601-1-2:2014，医疗电气设备－第1-2部分：基本安全和基本性能的通用要求－并列标准：电磁干扰－要求和试验。
- [IEC 61000-2-2] IEC 61000-2-2:2002，电磁兼容性（EMC）－第2-2部分：环境－公共低压供电系统中低频传导干扰和信令的兼容性水平。
- [NIST FIPS 197] 美国国家标准与技术研究院 NIST FIPS 197（2001），高级加密标准（AES）。<https://doi.org/10.6028/NIST.FIPS.197>。

### 3 定义

#### 3.1 他处定义的术语

本建议书使用下列他处定义的术语：

**3.1.1 远程医疗[b-WHO-1]：**在患者和医疗保健服务提供者相隔一定距离的情况下提供的一种医疗保健服务。远程医疗使用信息通信技术交流相关信息，以便进行疾病与伤害的诊断和治疗、研究和评估以及卫生专业人员的继续教育。

**3.1.2 辅助技术[b-ISO 9999]：**方便残疾人参与使用的特制产品或一般可得到的任何产品（包括装置、设备、仪器和软件）；对身体功能/结构和活动起保护、支持、训练、测量或替代作用；可防止损伤、活动受限或参与受限。

**3.1.3 无障碍获取[b-ITU-T F.791]：**产品、设备、服务或环境（虚拟的或真实的）可供尽可能多的人使用的程度。

**3.1.4 无障碍获取功能**[b-ITU-T F.791]: 用来帮助有能力障碍的用户理解内容大意的附加性内容。

**3.1.5 电磁兼容性**[ITU-T K.127]: 设备能够在其电磁环境中令人满意地运行而不会对该环境中的任何其他物品产生不可容忍的电磁干扰。

**3.1.6 电磁干扰**[b-ITU RR]: 由于某种发射、辐射、感应或其组合所产生的无用能量对无线电通信系统的接收产生的影响，这种影响的后果表现为性能下降、误解或信息遗漏，如不存在这种无用能量，则此后果可以避免。

## **3.2 本建议书中定义的术语**

本建议书定义了下列术语：

**3.2.1 残疾**：一个人所经历的健康状况或损伤与环境障碍（这些障碍可能阻碍残疾人在与他人平等的基础上充分和切实地参与社会）之间相互作用的结果。

注 – 改编自[b-WHO-2]和[b-ITU-T F.791]。

## **4 缩略语和首字母缩写**

本建议书使用了下列缩略语和首字母缩写：

|         |                |
|---------|----------------|
| AES     | 高级加密标准         |
| AI      | 人工智能           |
| ASR     | 自动语音识别         |
| ATAG    | 《无障碍创作工具指南》    |
| DPO     | 残疾人组织          |
| DTLS    | 数据报传输层安全       |
| EHR     | 电子医疗记录         |
| EMC     | 电磁兼容性          |
| EMI     | 电磁干扰           |
| HTML    | 超文本标记语言        |
| ICT     | 信息通信技术         |
| LMS     | 学习管理系统         |
| mHealth | 移动卫生           |
| RTP     | 实时传输协议         |
| SMS     | 短消息服务          |
| SRTP    | 安全实时传输协议（SRTP） |
| TTS     | 文本转语音          |
| UHC     | 全民健康覆盖         |
| VRI     | 视频远程口译         |
| W3C     | 万维网联盟（W3C）     |



## 5 惯例

无。

## 6 背景

世界卫生组织将远程医疗定义为“在患者和医疗保健服务提供者相隔一定距离的情况下提供的一种医疗保健服务。远程医疗使用信息通信技术交流相关信息，以便进行疾病与伤害的诊断和治疗、研究和评估以及卫生专业人员的继续教育”[b-WHO-1]。远程医疗能够让身处各地的患者有更多机会获得高质量和具有成本效益的保健服务，从而有助于各国实现全民健康覆盖。对于那些生活在偏远地区的人口和边缘化人口而言，这是非常有价值的。

几十年来，许多国家引入并一直在使用远程医疗服务。随着技术的飞速发展，大多数家庭拥有至少一台数字设备，这些设备可以成为患者与医疗保健提供者之间进行沟通的手段。然而，在COVID-19大流行期间，许多国家远程医疗服务的使用大幅增加。远程医疗已成为普通人群，特别是隔离人群的基本需求，使患者能够与医疗保健提供者联系，实时获得有关健康问题的建议。事实上，世卫组织最近的一份报告表明，远程医疗是各国在大流行期间提供服务的最常用方式[b-WHO-3]。该报告还显示，随着收入水平的提高，远程医疗的使用也在不断增加，尽管即使在低收入国家，在COVID-19危机期间服务中断的人群中，也有42%报告使用了这一技术。然而，由于缺乏获取远程医疗服务的标准和指南，许多残疾人和有特殊需求的人在获取和使用此类服务时遇到了困难和挑战。他们的需求常常被遗忘，无法得到满足。

在COVID-19大流行的初始阶段，联合国副秘书长召集了一个有时限的应急工作组，负责具有残疾包容性的卫生应对和恢复问题，参与组织包括西亚经济社会委员会、秘书长执行办公室、人权事务高级专员办事处、联合国开发计划署、联合国促进性别平等和增强妇女权能署、国际残疾人联盟、国际残疾与发展联合会、国际电信联盟和世卫组织。该工作组的主要成果之一是制定了一份职权范围文件，概述了远程医疗和电子医疗指南对残疾人的重要意义（附录一）。这些职权范围为制定现有标准奠定了基础。第1.4节阐述了这一标准的方法和制定过程。

残疾人所面临的多数共同挑战可通过标准化和监管加以解决。制定远程医疗标准是一项重要且有价值的工作，有助于确保提供无障碍、有效和安全的医疗保健服务。一些实例表明不同国家制定了相关指南。例如，美国远程医疗协会（ATA）制定了实践指南，并为众多专业人士[b-Krupinski]采纳。澳大利亚新南威尔士州政府通过了《2016-2021年远程医疗框架和实施战略》[b-NSW]。《网络内容无障碍指南》是许多国家及实践使用的通用指南[b-W3C WAI]。然而，这些指南和标准都未涵盖残疾人最终用户可能遇到的所有无障碍领域。当前这一标准旨在填补这一空白，提供一套全面的关于无障碍获取具体功能要求，医疗保健提供者和远程医疗平台制造商在提供远程医疗服务时可以落实这些功能要求。

## 7 残疾人在远程医疗环境中面临的挑战

本节概述了残疾人在获取和使用远程医疗服务时面临的共同挑战。本节分为六个小节，概述了视力障碍和失明人士、失聪或重听人士、有语言障碍的人士、有行动障碍的人士、有精神健康问题和社会心理障碍的人士、发育障碍人士和智力残疾者或有学习障碍的人士面临的挑战。不同障碍群体面临的一些挑战可能会重叠。

## 7.1 视力障碍和失明人士

- 远程医疗平台通常与某些特定的辅助设备（如屏幕阅读器或盲文键盘）不兼容。
- 扫描的文件、文本图像、信息图表或图表没有替代文本。
- 背景音乐干扰音频配音。
- 色彩对比和屏幕放大也是无障碍虚拟就诊的重要组成部分，如果缺失，人们将无法查看屏幕上的图像和文本，也会减少人们获取自己的医疗记录和实验室结果的机会。
- 医疗保健提供者对视力障碍人士的特殊需求不敏感。
- 缺乏固定电话线路意味着，在无法接入数字平台的情况下，视力障碍人士的选择更少。
- 远程医疗应用程序的软件提供商可能不会考虑残疾人的无障碍获取需求。
- 智能手机往往使用触摸屏，而触摸屏并不总是像有较大按钮的手机那样容易操作。

## 7.2 失聪或重听人士

- 电话连接不稳定造成障碍。
- 视频会议中字幕或音量控制不足。
- 不稳定的互联网干扰视频信号（如造成视频/音频延迟），使唇读和手语不那么清晰。
- 当视频或音频无法顺利播放时，使用短信沟通可以作为一种解决方案，但在远程医疗平台中往往无法使用。
- 视频中的背景音乐和会诊期间的背景噪音会给听力障碍人士造成不便。
- 智能手机的小屏幕可能使唇读和手语不那么清晰。
- 缺少语音转文本生成器。
- 如果信噪比不佳，则无法进行良好的通信。
- 当字幕可用时，不使用语音转文本记者和实时字幕员。
- 在COVID-19背景下，在远程医疗服务中戴口罩可能会影响人们依靠唇读进行交流。
- 当音频信号不佳时，不能选择通过使用麦克风来改善音频效果。
- 当无法接入音频电话系统时，不能选择通过短信或电子邮件安排会议。
- 不能选择将调节请求纳入用于日程安排的在线平台中。
- 屏幕上展示手语翻译的尺寸不合适。
- 电话缺少助听环。

注 – 如果用户决定使用电话连线参加远程医疗会议，则用户有责任选择与助听器兼容的电话。

## 7.3 有语言障碍的人士

- 远程医疗平台上没有语音合成器和文本转语音生成器。
- 标准时间表的安排不能满足需更多时间交流的人的需求。
- 语音合成时使用的语速、音调和节奏可能是一种挑战。
- 远程医疗服务有时仅提供电话号码作为与医疗保健提供者沟通的方式。
- 音频不稳定或音频质量差对有语言障碍的人士来说是一个挑战，他们可能需要多次重复相同的句子，从而导致疲劳和讲话质量下降。

- 禁止视频或视频质量差的业务和平台限制了依赖非语言交流的可能性。

#### **7.4 有行动障碍的人士**

- 平台的图标和浏览系统在尺寸上限制过多，或者其结构不便于有精细运动障碍的人士使用（例如，要求人们进行双击而不是单击）。
- 回复或完成诸如填写在线表格等任务的时间不够。

#### **7.5 有精神健康问题和社会心理障碍的人士**

- 意想不到、不相关和不恰当的内容可能会令人心烦意乱。
- 关于远程医疗服务如何确保安全、隐私和安保，包括用户在实现这些目标中的作用，尚未提供足够的信息，这可能会助长负面情绪并阻碍使用。
- 目前尚未就如何使用远程医疗服务提供足够的指导。
- 难以在平台上使用复杂和不必要的用户接口，难以进行故障排除或解决系统错误。
- 难以信任信息质量和设计不佳的资源。

#### **7.6 发育障碍人士和智力残疾者**

- 提供者或管理人员使用的技术语言可能难以理解，并导致误解。
- 平台中的健康信息并不简单且不可获取，关键文件的格式不易于阅读。
- 为智力残疾者提供个人支持的人员未被纳入谈话中。
- 目前尚未就如何使用远程医疗服务提供简单的教育材料。

#### **7.7 有学习障碍的人士**

- 对于有阅读障碍的人士而言，在线平台上的文本和文件有时很难理解。例如，下划线和斜体可能使单词“连在一起”，或者流程图、插图和图表难以理解。
- 复杂的浏览机制和页面布局难以理解和使用。
- 复杂的句子难以阅读，文本中大段的文字很难理解。
- 移动、闪烁或闪烁内容和背景音频不能关闭。

### **8 一般技术要求**

本节描述了医疗保健提供者和远程医疗平台制造商在提供远程医疗服务时需要确保的具体无障碍获取功能要求。这些要求基于第7节确定并包含的挑战。不同残疾人群体的要求可能会重叠。

还建议，一般远程医疗服务，特别是可获得的远程医疗服务，在远程医疗会诊期间提供适当的电磁兼容性（EMC）及其应用指南，如附件A所述。

#### **8.1 视力障碍和失明人士的要求**

- **要求1:** 远程医疗平台的功能应与屏幕阅读器或盲文键盘等辅助设备兼容，为失明或视力障碍人士消除障碍。
  - 屏幕阅读器被认为是视力障碍人士最基本的无障碍获取工具之一，使他们能够“看到”自己的屏幕。辅助设备通过声音图标和文本转语音等非视觉方法，传达那些没有视力障碍的人可以看到的內容。屏幕阅读器还可以翻译屏幕上的信息，

并用盲文显示。这意味着用户可以更加高效、准确地浏览屏幕、打字、阅读和编辑文本。这是一个平台可为视力障碍人士提供的最基本的无障碍获取功能。

– **要求2:** 须提供色彩对比和屏幕放大, 以方便人们在虚拟访问期间查看屏幕上的图像和文本。

- 色彩对比意味着文本或图像及其背景之间对比鲜明, 使视力障碍人士能够阅读文本或看到图像, 即使他们不能看到所有的颜色。《网络内容无障碍指南》就对比度提供了具体指导。

屏幕放大是指放大屏幕上的文本和图像, 最高可达其显示尺寸的20倍, 这使视力不佳的人能更容易看到屏幕上的内容。放大功能将跟随用户在屏幕上的各项活动, 包括从打字到移动光标。光标的尺寸也可以增加, 以便人们可以更容易地在屏幕上找到它。

- 任何非文本内容都需要提供替代文本, 以便将其转换为人们需要的其他形式, 如大字体、盲文、语音、符号或更简单的语言。《网络内容无障碍指南》就如何添加替代文本提供了具体指导。
- 这一点同样适用于存储在线医疗图表、图像和信息的远程医疗患者门户网站, 使患者能够获取其病历和实验室结果。

– **要求3:** 对于无法使用数字平台的视力障碍人士 (即使许多用户在家中可能没有固定电话线路), 应可以使用电话呼叫服务。

- 视力障碍人士必须能够无障碍获取服务。因此, 如果无法使用数字平台, 电话呼叫是另一种合适的选择。使用电话可能会带来一些挑战, 但某些法律 (如美国1996年《电信法》) 确保了视力障碍人士能够使用所有电话设备。

– **要求4:** 远程医疗应用应尽可能避免需要将特定软件下载到设备、特定平台、不同密码和不同软件开发或支持的程序。

- 需要下载的远程医疗应用程序为视力障碍人士进一步设置了障碍。视力障碍人士在获取产品和浏览远程医疗平台时已经面临更多的挑战。获得他们所需要服务的过程中各种步骤应最少。

– **要求5:** 远程医疗平台上的视频不应包括背景音乐, 因为它会使收听相关信息变得困难。

- 视力障碍人士依赖于通过声音 (如通过屏幕阅读器) 或触摸方式 (如通过盲文键盘) 交流的信息。任何类型的背景噪声都可能使有视力障碍的用户很难将注意力集中在正在传达的相关信息上, 因为与没有视力障碍的人不同, 他们可能没有其他方式来获取信息。

– **要求6:** 应避免视频中出现含糊不清的措辞和不准确的描述。

- 视力障碍人士在无法看到视频和图像等内容时, 更依赖于描述。含糊不清或不准确的措辞可能会令人混淆或传达不正确的信息。无论是否有视觉方面的内容, 描述都要提供相同的信息, 这一点至关重要。

## 8.2 失聪和重听人士的要求

– **要求7:** 视频会议应提供字幕和一个监测的聊天框, 确保每个窗口都可以单独控制音量。

- 实时字幕使失聪和重听人士能够获取视频和语音内容。如果音频不清晰, 这对于重听人士来说尤其重要, 对于失聪和需要字幕的人也非常必要。如果存在背景噪声, 所有参与者可能都无法理解所说的内容。这也解决了发言者的发言含混不清

或口音重的问题。如果看不到发言者，字幕对于所有人都至关重要，因为这种情况下无法进行唇读。

- 建议使用专业的字幕员，最好是医学/健康相关专业领域字幕的字幕员，且仅当前者不可行时使用自动语音识别（ASR）字幕，这是因为自动语音识别字幕在发言者的口音重或有外来噪音时仍然不够准确。如果使用自动语音识别，医疗保健提供者需要监测其准确性，以避免传达错误。聊天框对于回顾诊断和治疗计划至关重要；如果自动语音识别无法正确识别语音，则还需要输入正确的措辞，以便获得准确的实时字幕。
- 在远程医疗预约中使用自动语音识别：一些视频会议平台已经提供了自动字幕功能，该功能通常基于人工智能（AI），可使用语音转文本软件识别连续语音，以提供实时字幕。作为语音识别过程的一部分，人工智能将尝试将其识别为语音的内容与词汇表中的术语进行匹配。自动语音识别及其准确性和有用性还取决于Wi-Fi、通话中的音频质量、发言者的声音、口音和传声效果。
- 为了保证诊疗的准确性，建议提供字幕的专业人员为沟通提供支持。如果不可行，医疗保健专业人士则需要监测文本输出，并在聊天框中提供正确的信息。
- 对于精神健康评估，不应使用自动语音识别应用程序，因为它们可能会提供令人费解的信息。

– **要求8：**当视频或音频与聊天框不能很好地匹配时，应包含短信服务。应设置短信功能，以便与患者通过短信进行交流。

- 对于失聪或重听人士，在无法获取视频或音频时使用短信非常重要。大多数人已经使用并了解收发短信如何操作，因为大多数人都是智能手机用户，并且熟悉这项技术。这将有助于远程医疗服务用户与其保健提供者沟通，反之亦然。

– **要求9：**应实施远程手语翻译或视频远程口译（VRI）系统，并将其作为远程医疗服务的标准组成部分提供给失聪和重听人士。

- 视频远程口译客户需要调用视频远程口译服务，并启动视频远程口译会话。假设医疗服务提供者具有能够从视频远程口译代理接收通信请求（语音/视频邀请）的通信环境。视频远程口译客户终端必须能够显示和播放两组音频和视频信号：视频远程口译代理和医务人员。此外，视频远程口译代理的图像最好至少与医务人员的图像一样大，这样手语就易于阅读。由于并非所有重听人士和失聪者都使用手语，因此平台还应提供语音转文本软件作为一种选项。

– **要求10：**远程医疗平台上的视频应包括清晰的字幕（易于阅读且为大字体），并避免使用背景音乐，因为背景音乐会妨碍收听相关信息。

字幕开发指南见其他地方，如[b-ISO/IEC 20071-23]。

– **要求11：**用于远程医疗的屏幕应足够大，方便唇读。<sup>1</sup>

- 唇读可以让人更好地理解口头交流的内容。这可以通过观察发言者的嘴唇的动作以及他们的面部表情和肢体语言来实现，特别是在使用助听器和在嘈杂的环境中。因此，为了观察人们面部的运动，屏幕必须足够大，呈现足够多的细节。

---

<sup>1</sup> 只要远程医疗服务从医疗机构提供到用户家中，用户端可能出现的质量问题，如音质、使用优质麦克风或耳机，或控制屏幕尺寸，都不在本建议书的范围。远程医疗服务的实施者可以在这方面向用户提供建议。当远程医疗服务由一个医疗机构提供给另一个机构或诊所时，平台提供商对用户端的服务质量负责。

### 8.3 有语言障碍的人士的要求

- **要求12:** 平台应包括语音合成器和/或文本转语音生成器，它可以将有语言障碍的人士所说的内容翻译出来。
  - 有语言障碍的人士应可以使用自适应技术。如果这些人不能使用其声音或其话语含混不清，使用远程医疗平台上的文本转语音应用程序或功能，或使用软件技术的语音合成器，可帮助传达其所说的内容。文本转语音（TTS）是一种大声朗读数字文本的辅助技术。通过点击按钮或用手指触摸，文本转语音可在计算机或其他数字设备上获取单词或句子，并将其转换为音频。语音合成器是一种文本转语音，它能使计算机或其他机器通过扬声器以真实或模拟的声音大声朗读单词。

### 8.4 有行动障碍的人士的要求

- **要求13:** 虚拟访问应用的控件在尺寸上不应有太多限制，以便有身体障碍的用户在使用操作平台所需的精细动作时不会有困难。
  - 有行动障碍的人士通常很难控制其手上的小肌群。因此，诸如控制光标、书写或打字等活动可能具有挑战性。对虚拟访问应用的更大控制将使有行动问题的人士更轻松地浏览远程医疗平台。
- **要求14:** 远程医疗平台不得明确要求精细的运动协调（如，要求双击，这比单击更加困难）。
  - 有行动障碍的人士通常很难控制其手上的小肌群。因此，诸如“双击”之类的活动成为这些用户的障碍，并导致无法访问远程医疗平台上的活动。
- **要求15:** 远程医疗平台应尽可能避免采用滚动或使用菜单选项来获取信息。
  - 有行动问题的人士通常很难控制其手上的小肌群。因此，控制光标或使用特定键来浏览屏幕变得更具挑战性，这意味着用户可能无法获取他们所需要的全部信息。
  - 需要为有行动问题的人士提供充足的时间来做出响应或完成任务，如填写在线表格。

### 8.5 有精神健康问题和社会心理障碍的人士的要求

- **要求16:** 远程医疗平台应避免载有意想不到、不相关和不恰当的内容，以免这些内容令人心烦意乱并引发负面感受和反应。
  - 有精神健康问题和社会心理障碍的人士可能会因接触个人敏感内容而受到负面影响和冲击。如果可以预料到，避免任何此类信息是很重要的。如果需要传达个人敏感内容，必须有触发警告，使用户提前意识到可能会有令人不安的内容。还应向用户提供信息格式的选择，例如用文本替代图像或带音频的视频，以一种感情不太深入的方式传达含义。
- **要求17:** 远程医疗平台须解释为确保使用和数据始终安全、隐私和安保而采取的措施，以避免对有可能产生不良后果产生负面想法。
  - 对一些远程医疗平台而言，确保安全、隐私和安保仍是一项严峻挑战。不幸的是，有精神健康问题和社会心理障碍的人也可能因为担心会有不良后果，例如数据泄露、不当使用、隐私受到威胁等，而对使用远程医疗平台感到不适。对于可能会在线共享和被滥用的个人可识别信息，远程医疗服务必须明确表明其对这些信息的安全、隐私和安保的立场。这将有助于使有精神健康问题和社会心理障碍的人士在考虑和使用远程医疗服务时更舒适。

- **要求18:** 远程医疗平台应避免使用复杂的用户界面和难以理解的语言，并避免就如何完成任务提供不充分的指导。
  - 复杂和难以理解的用户界面可能会给有精神健康问题和心理障碍的人士造成障碍。浏览平台内容可能会令人心烦，并导致用户避免使用远程医疗服务。
  - 远程医疗平台应使用简单的语言，并且易于使用和浏览。平台还应提供充分的支持，帮助用户迅速从用户产生的错误中恢复过来。这可能会让那些对远程医疗感到担忧的有精神健康问题的人有更多机会获取服务。
- **要求19:** 远程医疗平台应避免不必要的繁琐任务，并避免让出现故障的功能持续存在。
  - 远程医疗平台应该简单易用，符合预期。这可能会让那些对远程医疗感到担忧的、有精神健康问题和心理障碍的人士有更多机会获取服务。通过尽可能减少获取信息的脑力活动来提高易用性是至关重要的。然而，执行一项任务的努力必须经过深思熟虑。
  - 出现故障的平台可能导致情绪崩溃和排除故障的意愿下降。远程医疗平台应确保对平台的系统性错误进行持续监测，并确保在必要时将发现的差错迅速传达给用户并加以解决。
- **要求20:** 远程医疗平台应避免提供低质量的信息，以免丧失可信度。
  - 远程医疗平台的信息必须是最新相关信息、来源可靠，考虑到方方面面，并且易于被有精神健康问题和心理障碍的人士认知和理解。使用适当的写作风格和基调、易读的语言、象形图和声音文件有助于确保内容清晰易懂。具有简单信息结构、布局和设计平台亦可有助于实现这一目标。

## 8.6 发育障碍人士和智力残疾者的要求

- **要求21:** 医疗保健提供者提供的关键文件和信息应使用易于阅读的格式。
  - 智力残疾者在适应性行为方面受到限制，如语言、识字和数字概念等概念技能。因此，应使信息更易于阅读和处理。这意味着应避免使用行话、复杂的单词、缩写或符号。最好可以将需要传达的最重要观点加以总结。如果需要传达复杂的信息，应进行简化，使用日常生活中的例子作出解释。使用短句、项目符号和小标题将信息分解为更小的部分也是一个很好的方法。文本的字体大小至少应为14点，并有一定的行间距。展示说明文本内容的图片也是有益的。这样易于阅读的文本更便于理解，对没有智力残疾的人士而言也是如此。
- **要求22:** 远程医疗平台应允许两人以上的人参加会议，例如，向发育障碍人士和智力残疾者提供个人支持的人员应能够参加其与医疗保健提供者的会议。
  - 提供个人支持的人员可以提高智力残疾者的福祉，增强其个人能力。这包括使信息更易于理解，并确保将信息直接传达给智力残疾者。智力残疾者与医疗保健提供者在沟通方面的困难可能会导致对问题、症状和病史的理解或报告不准确。访问和参与会议并跟进建议可能需要个人支持。
- **要求23:** 应在远程医疗平台上提供有关如何使用远程医疗服务的简单的教育材料。
  - 由于系统的复杂性或缺乏数字素养，智力残疾者可能难以使用远程医疗服务。易于阅读的教育材料可使智力残疾者能够使用该平台。该材料应说明什么是远程医疗、如何安排远程医疗、如何准备远程医疗以及如何参与远程医疗。该材料还可以通过视频形式呈现，使用简单又易于理解的图像和语言。

## 8.7 有学习障碍的人士的要求

- **要求24:** 远程医疗平台上的文本、说明、文件和工作表的排版应便于有阅读障碍和其他学习障碍的人士理解。
  - 如果文本或图表不易理解，有阅读障碍的人士可能会遇到困难。例如，使用下划线或斜体可能使单词“连在一起”，而标题和小标题的粗体文本或提醒人们注意重要信息或关键词汇非常重要。标题的文本框或边框以及突出重要文本是十分重要的。同样重要的是，呈现逻辑和易于遵循的流程图、说明和图表，以分解大段文字或演示某一特定程序。使用简短的段落和简单的句子也会有帮助。关于潜在解决方案的更多信息，参见《网络内容无障碍指南》。
- **要求25:** 文本内容应是可读和可理解的，并为用户提供足够的时间来阅读和使用内容。
  - 一些有学习障碍的人士在识别书面文字或从语境中推断单词或短语的含义时会遇到很大困难，特别是当单词或短语的使用方式不同寻常或有特殊含义时，情况更是如此。因此，平台上呈现文本时应采用易于阅读的方式，如有必要，应提供具体定义或首字母缩写或缩略语的扩展形式。
  - 比起大多数用户，许多有学习障碍的人士需要更多时间来完成的任务：他们可能需要更长的时间来做出身体反应、阅读、找到事物，他们也可能需要通过耗时更多的辅助技术来获取内容。因此，如果要通过平台完成某些任务，应分配足够的时间；或者如果医疗保健提供者要求患者承担任务，他们也应提供充足的时间。
  - 更多信息和具体解决方案见《万维网联盟无障碍获取标准》。

## 9 规划阶段的技术要求

医疗保健服务提供者和远程医疗平台制造商应开发一种系统，为残疾人进行管理预先规划提供便利。该系统应提供易于使用的通信技术，并确保这些技术到位，以便医疗保健专业人员在安排远程医疗预约时能够预测用户的具体需求。管理员应：

- 提供通过电子邮件、短信和在线预约系统进行初次预约的无障碍方式和手段。
- 为残疾人 and 有特殊需求的人士的远程医疗预约分配足够的时间。
- 开发稳健、透明的注册程序，以确定个人是否有与残疾或感官障碍相关的通信/信息需求：
  - 以清晰、明确和标准化的方式记录这些需求 – 以电子方式或使用纸质记录（管理系统或文件）。
  - 通过在系统中突出显示、提示或标记，确保记录的需求“高度可见”。当其他员工访问服务用户的记录时，应提示他们采取措施，与服务用户进行适当的沟通。
  - 在获得患者许可后，根据现有信息治理框架，共享有关服务用户的通信需求的信息，作为现有数据共享流程的一部分。
  - 采取措施确保服务用户能够接收其可获取、可理解的信息，因为这些信息是按照用户要求的方式提供的。
- 应向医疗保健提供者提供简短的培训/宣传，使其了解在与残疾人沟通时应如何使用远程医疗服务。培训/宣传可以通过远程医疗平台上的简短教程或其他方式进行。例如，医疗保健提供者应该知道使用靠近嘴部的麦克风，例如，带近距离麦克风的头戴式耳机，或者单独使用麦克风；讲话时放慢语速、口齿清晰，用简单的单词重新表述句子。



## **10 安全**

根据[b-FSTP.ACC-WebVRI]中有关基于网络的远程手语翻译或视频远程口译系统的指南，必须根据下述WebRTC标准保护通过万维网实时通信（WebRTC）。

### **10.1 数据报传输层安全（DTLS）**

根据[b-IETF RFC 4347]和[b-IETF RFC 6347]的定义，数据报传输层安全（DTLS）是一种旨在保护数据隐私并防止窃听和篡改的通信协议。

### **10.2 安全实时传输协议（SRTP）**

安全实时传输协议（SRTP）是一种用于发送和接收加密的音频和视频的加密实时传输协议（RTP）。[b-IETF RFC 3711]对安全实时传输协议进行了定义。

### **10.3 加密**

在加密的情况下，万维网实时通信（WebRTC）使用标准加密算法，该算法在国际上得到广泛应用。因此，须采用高级加密标准（AES）[NIST FIPS 197]。

## 附件A

### 无障碍获取远程医疗的电磁兼容性

（本附件构成本建议书的规范性部分。）

电磁兼容性（EMC）是电气设备和系统在其电磁环境中正常工作的能力，其方式是限制电磁能量的无意产生、传播和接收，这可能会导致电磁干扰（EMI）等不良影响，甚至会对运行设备造成物理损坏[IEC 61000-2-2]。

大部分（若非大多数）的远程医疗也都需要信息通信技术（ICT）和电磁设备，因此，EMC因其成功而有效的部署而成为远程医疗的重要组成部分。对于无障碍获取远程医疗尤其如此，因为远程医疗保健的当事方必须有残疾人和有具体需求者参与，如果不能正确满足EMC的要求，当事方将极易受到伤害。对于患者在家中接受服务的家庭远程医疗也是如此。

因此，远程医疗的从业者预计应制定一个适当的EMC管理计划以满足相关标准的要求，支持在远程医疗中正确使用ICT。本附件提供了一些无障碍获取远程医疗的EMC准则。

远程医疗提供商需要了解EMC的需求，并按照既定的相关标准，通过以下方式提供适当的设置：

对于医疗设备，预期已参考并实施[IEC 60601-1-2]。

为确保提供可靠的远程医疗服务，提供商应注意EMC问题，并验证是否应用了适用的相关标准。适用标准的示例包括：

— 医疗设备：

- IEC 60601-1-2, “医用电气设备 – 第1-2部分：基本安全和基本性能的通用要求 – 并列标准：电磁干扰 – 要求和试验。”
- ETSI EN 301 489-27, “无线电设备和服务的电磁兼容性（EMC）标准；第27部分：工作在402 MHz至405 MHz频段的超低功率有源医疗植入物（ULP-AMI）和相关外围设备（ULP-AMI-P）的特殊条件。”
- ETSI EN 301 489-29, “无线电设备和服务的电磁兼容性（EMC）标准；第29部分：工作在401 MHz至402 MHz和405 MHz至406 MHz频段的医疗数据服务设备（MEDS）的特殊条件。”
- ETSI EN 301 489-31, “无线电设备和服务的电磁兼容性（EMC）标准；第31部分：9 kHz 至 315 kHz频段内用于超低功率有源医疗植入物和相关外围设备的设备的特殊条件。”
- ETSI EN 301 489-35, “无线电设备和服务的电磁兼容性（EMC）标准；第35部分：工作在2 483.5 MHz至2 500 MHz频段的低功率有源医疗植入物（LP-AMI）的特殊要求。”

— 对于要互连设备的网络：

- ITU-T K.74, “家庭网络设备的电磁兼容性（EMC）、可靠性和安全性要求”。
- ITU-T K.92, “家庭网络中的传导和辐射电磁环境”
- ITU-T K.93, “家庭网络设备对电磁干扰的抗干扰”
- ITU-T K.116, “无线电通信终端设备的电磁兼容性要求和测试方法”

- ITU-T K.127, “在无线设备附近使用的电信设备的抗干扰要求”
- ITU-T K.136, “无线电电信设备的电磁兼容要求”
- ITU-T K.137, “电力线通信网设备的电磁兼容要求和测量方法”

## 附录一

### 无障碍获取远程医疗和电子医疗服务的背景信息

（此附录非本建议书不可分割的组成部分。）

本附录是作为编写本建议书的职权范围而制定的，其唯一目的是描述一些关键术语，如远程医疗、数字信息、电子医疗、移动卫生和无障碍获取，并提供一份资源清单。

#### 1.1 引言

自2005年世界卫生大会通过WHA58.28号决议以来，电子医疗一直是世卫组织的优先事项：“电子卫生保健具有成本效益，并确保利用信息通信技术（ICT），支持卫生和与卫生有关的领域，包括医疗保健服务、卫生监督、卫生文献，以及卫生教育、知识和研究”。

我们所说的电子医疗是指将ICT用于医疗和与医疗相关的领域。卫生部门和其他经济部门一样，正在进行数字化转型。技术具有可扩展性的优势，可以为偏远人群和服务不足的社区提供服务。

全民健康覆盖（UHC）是旨在实现可持续发展目标2015年后议程的一部分。实现目标3“确保健康的生活方式，促进各年龄段人群的福祉”及其具体目标8 UHC离不开电子医疗的支持。

目前，85%的世卫组织成员国报告至少有一个移动卫生举措。

许多移动卫生举措是通过移动平台（移动电话、智能手机或平板电脑）实现的。提高移动设备普及率是推动这些解决方案及其扩展的关键因素。

移动蜂窝电话签约用户的增长速度超过了全球人口的增长速度。活跃移动宽带签约用户的增长非常强劲，普及率从2007年的每100名居民中有4.0个用户增加到了2018年的每100名居民中有69.3个用户。活跃的移动宽带签约用户数量从2007年的2.68亿增加到了2018年的53亿。

发展中国家的移动宽带签约用户增长速度远远快于发达国家。2018年，发展中国家的普及率达到每100名居民中有61人，预计在未来几年中将继续增长。最不发达国家（LDC）的普及率从2007年的几乎为零增长到了2018年的每100名居民中有28.4个签约用户。全球96%的人口（即几乎所有人口），现在都生活在移动蜂窝网络的覆盖范围之内。

电子医疗解决方案需要反映医疗专业人员和所有公民的需求。如果无法无障碍访问这些平台，将扩大数字鸿沟，加剧不平等现象，阻碍实现UHC。

ICT应可以利用、价格可承受、且可无障碍获取。可无障碍获取的ICT不同于可以利用的ICT。移动卫生应用应对所有人均可利用，如果此类应用旨在供服务不足的社区和低收入者使用，则应价格可承受，如果此类应用旨在供残疾人、老年人、短期残疾者、移民或不会讲任何一种用于提供医疗保健服务语言的人使用，则应可无障碍获取。

在当今世界，确保每个人都能无障碍访问数字信息和数字平台比以往任何时候都更为重要。必须让每个人都能接触到有效的数字通信。

2018年，移动卫生市场价值为864亿美元，预计将在2025年达到5 044亿美元。各国政府、移动卫生解决方案制定者、残疾人组织（DPO）和学术界应共同努力，确保在制定这些电子解决方案时考虑到通用设计原则。

2020年的疫情迫使世界各地的公民尊重物理间距。在这种情况下，大多数信息是通过电子和数字格式收到的。开发了用于监测和跟踪疫情暴发的移动应用。无法无障碍获取数字信息或应用使残疾人、老年人、移民和其他弱势群体处于岌岌可危的境地，危及生命。

### I.1.1 沟通渠道

在世界各地，政府都在通过数字平台向公民提供信息，在许多情况下，通过这些渠道提供信息对挽救生命至关重要。世卫组织促进有效沟通的《战略沟通框架》强调，“受众依赖其获取保护和改善健康所需的信息的能力。沟通手段应确定所有可用的渠道，并规划其接触重点受众的能力。使用正确的渠道组合有助于向受众提供他们做出知情决定所需的信息。”沟通手段必须考虑到无障碍获取这些沟通渠道的要求，以确保所有公民都能参与其中，无人掉队。

在我们生活的数字世界中，无障碍获取是确保包容性的基础。在世卫组织的关键受众中，有为自己和家人的健康做出决定的**个人**，有为病人就筛查诊断治疗和建议做出决定的**卫生保健提供者**，有就具有健康后果的共享空间活动和服务做出决定的**社区**，有就健康方案的供资和实施做出决定的**国际组织**，有负责居民健康的**决策者**，以及有权接收数字通信的残疾人、老年人、移民和其他弱势群体。无障碍获取是一个跨领域的问题，必须在有效沟通的每一项原则中加以考虑。

世卫组织称，沟通渠道往往分为以下三大类。

**大众传媒。**这些渠道覆盖广泛，包括电视、广播、报纸、杂志、户外和交通广告、直邮和网站。通过公益告示可以免费投放到这些渠道，如果在某些平台或特定时间进行重要的投放，则可能产生费用。

80%的国家报告称，医疗保健组织利用社交媒体宣传健康信息。这些准则将规定使大众传媒传播具有包容性需要考虑的主要要求。

**组织和社区。**这些渠道根据地理位置（例如，特定村庄）或共同利益（例如，职业地位）接触到特定的个人群体。渠道可包括当地的广播访谈节目、组织时事通讯等基于社区的媒体，健康博览会等基于社区的活动，以及学校、工作场所和礼拜场所举行的会议。

能力建设可以让沟通者接触到社区中的每一个人，因此非常重要。

**人际关系。**人们寻求建议或分享有关健康风险的信息时，往往会求助于家人、朋友、医疗保健从业者、同事、教师、咨询师和宗教领袖。这些一对一的讨论往往是最值得信赖的健康信息渠道。

有效的领导力培训可以让社区领导人接触到社区中的每一个人，因此非常重要。

### I.1.2 电子医疗服务

世界卫生组织世界卫生大会就用于医疗的ICT通过了多项关于电子医疗的决议。这些决议的实施将有助于实现UHC，这是实现可持续发展目标不可或缺的支柱。电子医疗被视为可以降低医疗费用、提高医疗水平和公平获取医疗服务的渠道。WHA71.1号决议敦促成员国优先开发并更多地使用卫生领域的数字技术，以促进实现UHC。因此，如今超过一半的世卫组织成员国均制定了电子医疗战略。

执行局于2018年1月更新了关于移动卫生的报告，认识到数字技术正在成为医疗服务交付和公共卫生的重要资源。此外，世卫组织秘书处还与国际电联合作，致力于提高认识、记录趋势、建设能力、制定指导意见、生成和记录包括移动卫生在内的数字医疗证据，以此作为作为工具推动提供以用户为中心的一体化服务。这项战略将考虑ICT的无障碍获取，以确保在提供数字服务方面的公平性。

必须根据所需的服务和目标受众，对电子医疗解决方案进行评估和规划。解决方案应以用户为中心，反映医疗专业人员和公民的需求。

电子医疗解决方案可分为四大类：

- a) **电子学习平台：**全球医疗保健系统面临着医疗人员严重短缺的问题。扩大医疗工作人员队伍取决于高质量、相关和最新的医疗科学教育，其目的是培养医疗工作者的知识、技能、态度、行为和核心价值观。利用ICT促进教育被日益视为医疗工作人员培训的关键战略之一。
- b) **医疗信息系统：**这些包括管理医疗信息、流程审查、数据、病历等的软件。此类信息系统包括采用电子医疗记录（EHR），即被定义为实时且以患者为中心的记录，用于向授权用户提供即时、安全的信息。医疗信息系统的示例包括：
  - 管理系统（预约和患者信息）
  - 患者记录
  - 患者监测
  - 健康调查
  - 谨遵医嘱
  - 监督
  - 决策支持系统
- c) **移动卫生：**基于移动电话的应用。它们通常用于进行调查、告知公民以及监测和跟踪疾病暴发的情况。在2015年关于电子医疗的全球调查中，移动卫生被定义为面向医疗和公共卫生实践使用移动设备（如移动电话、平板电脑、患者监护设备和无线设备）的做法。从电话帮助热线和短信预约提醒，到移动远程医疗和移动访问电子病人信息，调查中提供的移动卫生应用示例包含甚广。移动卫生应用的示例包括：
  - 免费紧急电话号码
  - 医疗保健中心求助热线
  - 预约提醒
  - 社区动员
  - 信息
  - 移动远程医疗
- d) **远程医疗或远程卫生**是通过远程咨询小组讨论用于交流医学知识的数字平台。远程医疗即在医疗保健提供者和患者相距甚远之时，促成二者的互动。这种互动可以通过电话或视频链路等方式实时（同步）发生。但是，如果先提交查询，稍后再提供答案，那么这种互动也可以异步发生（存储后转发）；（保密）电子邮件就是这种技术的示例。远程医疗应用的示例包括：
  - 为诊断或咨询之目的传送信息的：
    - 远程放射
    - 远程皮肤病科
    - 远程病理

- 医疗提供商和患者之间的互动：
  - 远程精神病治疗
  - 远程患者监测

### I.1.3 ICT无障碍获取

根据全球包容性承诺和《残疾人权利公约》，国际电联还致力于残疾人的数字包容。国际电联成员国全力致力于在各自国家和地区推进实施ICT无障碍获取。在我们成员国通过的支持实施数字包容性社会的多项决议中，国际电联为实现包容性参与的工作和贡献也体现了这一点。此外，国际电联的战略目标2“包容性”及其具体目标2.9呼吁国际电联成员国确保“到2023年，应在各国建立起确保残疾人能够无障碍获取电信/ICT的有利环境”。这反映在我们为残疾人和有具体需求者开展的ICT/数字无障碍获取工作中，该工作旨在确保无论性别、年龄、能力或地点，每个人都能平等和公平地受益于ICT并通过ICT增强权能。

国际电联的工作对于确保所有人都能使用电子医疗应用至关重要。数字无障碍实现了数字包容，并确保无论性别、年龄、能力或地点，所有人均享受包容性通信。

为了实现数字无障碍获取，ICT不仅应该是可以利用且价格可承受，而且应该是可以无障碍获取的，这意味着ICT技术的设计应满足尽可能多的人的需求和能力，包括残疾人。

ICT已成为全世界通信、信息、交易、教育、娱乐和保健的主要媒介，因此，ICT技术的无障碍获取是关键。所有国家的立法者和决策者都应实施ICT的无障碍获取，这对于确保尊重所有人在互联世界中的通信权利至关重要。

由于对获取信息这一人权的承认以及许多利益攸关方的共同努力，可无障碍获取的主流软件和硬件得以发展。在创造包容性技术市场以及在全世界制定统一的无障碍标准方面，政府的无障碍获取ICT采购政策发挥了重要作用。

虽然为实现UHC，每个国家都在越来越地使用电子医疗解决方案，但必须要确保不让任何一个人掉队。

## I.2 人们如何消费数字信息？

由于不同的利益攸关方为确保没有任何一个人在数字经济中掉队而共同努力，今天，大量的主流ICT设备和软件实现了无障碍获取。这意味着这些ICT嵌入了消除障碍的功能，使不同的人能够在平等的情况下使用服务和产品。

不仅是残疾人，老年人、移民和其他弱势群体也在使用ICT的特殊功能。在日常生活的许多场景中，每个人都在使用主流ICT中嵌入的无障碍功能并从中受益；表一.1展示了一些示例。

**表I.1 – 一些日常场景下的无障碍功能和潜在受益者**

| 场景         | 无障碍功能      | 受益者                                                                                                    |
|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 在强光下使用智能手机 | 改变移动电话的对比度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 视力不佳者</li> <li>– 老年人</li> <li>– 色盲者</li> </ul> |
| 字号极小       | 放大字号       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 视力不佳者</li> <li>– 老年人</li> </ul>                |

**表I.1 – 一些日常场景下的无障碍功能和潜在受益者**

| 场景             | 无障碍功能                | 受益者                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 移动时发送短信        | 使用语音留言功能，语音转文字       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 盲人</li> <li>– 有永久性或暂时性运动障碍的人</li> <li>– 不识字者</li> </ul>                            |
| 无法读取信息         | 使用嵌入式屏幕阅读器           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 盲人和视障人士</li> <li>– 不识字者</li> <li>– 有认知或学习障碍的人</li> </ul>                           |
| 无法访问设备         | 使用语音辅助软件             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 盲人和视障人士</li> <li>– 不识字者</li> <li>– 有认知或学习障碍的人</li> <li>– 有永久性或暂时性运动障碍的人</li> </ul> |
| 无法收听内容（环境非常嘈杂） | 字幕                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 失聪或重听人士</li> <li>– 不识字者</li> <li>– 有认知或学习障碍的人</li> </ul>                           |
| 无法理解内容所用的语言    | 使用翻译成其他语言的字幕，自动翻译软件  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 失聪或重听人士</li> <li>– 移民</li> </ul>                                                   |
| 需要远距离采访某人      | 使用视频通话、手语和聊天框的额外可视窗口 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 失聪或重听人士，他们会说唇语或需要手语翻译</li> </ul>                                                   |
| 需要接收静默警报       | 使用振动选项或灯光选项          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 每个人</li> <li>– 失聪或重听人士</li> </ul>                                                                 |

这些功能增强了每个人都在使用的产品和服务的可用性。残疾程度较重的人将在使用辅助技术的同时使用这些功能，或用这些功能取代辅助技术。

在创造数字内容或开发软件时，应考虑无障碍获取的要求，以确保信息可供绝大多数人使用。向任何需要的人提供医疗保健信息既是一项人权，也是一项责任。

能力建设和利益攸关方的参与是确保电子医疗保健服务适用于每个人的重要步骤。

### **I.3 远程医疗和电子医疗应用的无障碍获取指南**

远程医疗和电子医疗应用的无障碍获取指南旨在说明在保证电子医疗服务中使用的信息通信技术无障碍获取方面，任何利益攸关方必须考虑的标准。

《网络内容无障碍指南》由万维网联盟（W3C）开发，是ICT无障碍获取功能的国际参考。

世界各地的ICT无障碍采购标准描述了无障碍获取ICT所期望的功能性能。ICT的包容性与替代办法有关，有不同的方式可用于获取和消费信息以及与技术互动。



以下无障碍获取指南以国际标准为基础，在开发、采购和传播电子医疗服务和产品时应予以考虑。

### 1.3.1 沟通渠道

利益攸关方将利用不同的沟通渠道向决策者（关键受众）提供信息、咨询和指导，以促进采取行动，保护个人、家庭、社区和国家的健康。在这些内容以数字格式提供时，应使每个人均能无障碍获取。

为确保每个人都能通过不同的数字渠道获取信息，必须考虑以下几个方面：

- 1) 无法使用个人ICT设备的人可能无法通过铁路站台、零售商店、公园和其他公共场所电子显示器获取提供的**视听形式的公共信息**。如有可能，除文本外，还应显示图形和图像。在紧急情况下使用的声音警报和/或警报器必须配有闪光灯，以指明威胁的性质和级别。
- 2) **收音机**应可以与附加设备或特殊功能一起使用，以便失聪或重听人士使用，例如：这些设备可以通过振动、闪光灯和简单的文本来传送广播。在线电台直播或播客应提供内容转录的可能性。
- 3) **电视新闻节目必须提供**用当地语言显示的隐藏字幕/或字幕，以便使失聪或重听人士或不懂该语言的人能够听到音频解说。此外，当提供有关紧急情况的电视信息时，例如COVID-19疫情，应使用手语翻译员。
- 4) **短信**：需要非可视输入且无法访问可将文本转换为其他输出格式（如音频）的智能手机的人将被排除在外。因此，还应通过不同的传播渠道以多种形式发布警告和警报。短信附带的所有图像必须包含替代性描述。
- 5) 如果使用**即时消息应用**，则必须确保选择的应用可由嵌入在主流智能手机操作系统中的屏幕阅读器无障碍获取和提供支持。语音助手使用户能够大声朗读即时消息并口述消息。使用**即时消息应用**时避免使用表情符号。
- 6) **电子邮件通知**应以多种语言提供。所选的电子邮件管理软件应遵循无障碍获取准则进行设计，以便其可以在不同的设备上无缝运行，并可以使用各种辅助技术。一些桌面警报系统可以确保除了文本和音频蜂鸣声之外，弹出消息还以不同的格式传递。使用图形可以帮助理解文本有困难的人。所有图像必须包含替代性描述。
- 7) **社交网络**在无障碍获取方面做得越来越好。Facebook、Instagram、Twitter和YouTube提供无障碍功能已经有一段时间了。重要的是，在这些平台上发布信息的医疗服务和信息机构要意识到数字内容的无障碍获取性，以确保所有公民均能无障碍获取信息。
- 8) **网站**的无障碍获取功能必须经过测试，以确保残疾人在获取网站上共享的重要信息时不会遇到障碍。如果通过网站提供的数字文档（Word、PDF）是以不可无障碍获取的格式创建的，例如JPEG文件或基于图像的PDF文档（如扫描的图像），屏幕阅读器的用户可能无法获取这些文档的信息。另一方面，图像和图形是为有认知障碍者，或有语言差异的人描述内容的绝佳方式；然而，这些必须辅以文字信息，以确保使用语音或盲文显示输出屏幕阅读软件的视力障碍者能够接收和理解信息。与外部网站的链接应具有描述性。对于不使用鼠标的人，网站的每个元素都应该可以用键盘来访问。

### I.3.2 电子学习

在线学习在过去十年中显著增长，因为互联网和教育并行发展可以为个人提供获得新技能的机会。这对医疗保健行业而言并非新趋势。

电子学习平台的数量越来越多，必须事先确保平台和学习内容可无障碍获取，以便所有学生（包括残疾学生）都能使用，并防止歧视：

- 1) **普遍利用：**电子学习平台必须由学生使用的设备支持，包括内置HTML，不需要加载项。为了实现这一点，平台应该根据W3C《网络内容无障碍指南》2.1和《无障碍创作工具指南》（ATAG）2.0进行设计和开发。学习管理系统（LMS）包括无障碍功能时，学生可以通过键盘或屏幕阅读器浏览其选项、功能、课程和通信工具。
- 2) **可无障碍获取的电子学习内容：**见正文。

### I.3.3 卫生信息系统

卫生信息系统平台用于管理卫生信息、流程审查、统计和病历。

无论是用于安排预约还是管理信息，这些平台都应该是可以无障碍获取的。残疾医生以及需要与技术互动的患者应该能够使用这些平台。

ICT在处理信息和提供数据方面产生了巨大影响，这些数据最终经过处理并用于为每个人提供更好的服务。包容残疾人对于确保其在统计数据中不被落下至关重要。

应根据《网络内容无障碍指南》2.1开发通过网站供公众使用的在线卫生信息系统。图像和图形是向有认知障碍的人或不会说当地语言的人描绘和传达内容的绝佳方式；然而，这些必须辅以文字信息，以确保使用语音或盲文显示输出屏幕阅读软件的视力障碍者能够通过图像和图形接收和理解信息。

对于不使用鼠标的人，网站的每一个元素，包括表格、时间表和地图，都应该可以用键盘来访问。

最后，为了保护充分获取信息的权利，这些系统需要确保个人能够安全地访问其以可访问电子格式提供的个人病历。

如果通过这些系统提供的电子文档（Word、PDF等）是以与其不兼容的格式提供的，例如JPEG图像文件或扫描图像PDF（如扫描的图像），则使用屏幕阅读器等辅助技术的人可能无法访问这些电子文档。

### I.3.4 移动卫生（mHealth）

移动设备（智能手机、平板电脑等）的引入对包括医学在内的许多领域都产生了巨大影响。如今，医疗保健专业人员使用智能手机或平板电脑等移动设备来执行许多年前不可能完成的任务。智能手机和平板电脑在一个设备中集计算能力和通信功能于一体，该设备可以手持或携带在口袋中，可以在护理点处轻松地访问和使用。除了语音和文本之外，新的移动终端机型还提供更高级的功能，例如网络搜索、全球定位系统（GPS）、高质量相机和录音机。有了这些功能，再加上强大的处理器和操作系统、大存储容量和高分辨率屏幕，移动设备已经基本上成为掌上电脑。

为iOS或Android开发的移动应用必须可以无障碍获取。智能手机和平板电脑自带无障碍获取功能；然而，为了充分利用这些设备，应用程序用户界面必须与这些功能兼容。尽管移动应用程序没有特定的技术标准，但适用于万维网的相同无障碍原则也适用于移动应用。

考虑以下准则可确保移动应用程序是可感知的、可操作的和可理解的。

- a) 非文本内容的替代性文本描述：图像和图表应具有描述其内容的替代文本。该文本在视图中并不明显，但在应用程序的代码中进行了标记，以便某些（内置或安装的）语音输出辅助技术可以检测并大声朗读。
- b) 视频和音频内容还应提供字幕。视频播放器应该显示无障碍获取的标志，告知可以使用字幕，并在视频屏幕旁边设置一个无障碍按钮用于打开或关闭字幕。
- c) 可视的焦点指示器。行动不便或敏捷度不足的人士通常依靠自定义手势来使用其移动设备。此时，有必要清楚地指示焦点在哪里，以便他们知道将激活什么元素。
- d) 应用应该以大字号显示文本。
- e) 如果使用语音输出，则必须能够指定语音速率和音量。
- f) 通过更改样式，用户可以更轻松地阅读和理解应用程序的内容。例如，在黑色背景上以黄色显示信息，或以蓝色突出显示文本。用户应该能够覆盖作者的样式表，始终以所需的配色方案显示文本。
- g) 对于使用简单手势切换应用程序元素的用户，应用程序应开放全键盘访问权限。
- h) 应用程序应避免使用可能触发光敏性癫痫发作的闪烁内容。
- i) 应用程序必须帮助用户避免和纠正错误。
- j) 应用程序必须为有学习障碍的人士提供可调整的时间来执行操作。
- k) 内容不应局限于单一方向。
- l) 应用程序必须有名称，内容必须按标题做层次结构划分。

## **I.4 方法和开发过程**

为制定该建议书，国际电联和世卫组织采取了一种包容且循序渐进的方法，让包括残疾人及其代表性组织在内的民间社会以及业界密切参与。制定该建议书的出发点是确定残疾人在获取远程医疗服务时遇到的挑战和障碍。为此，首先在相关医学数据库（如PubMed）和灰色文献检索中进行了范围文献综述，以检索有关远程医疗服务障碍的证据。与远程医疗相关的搜索词（例如，远程保健、远程医疗、数字保健、电子医疗服务）、残疾（例如，残疾、残疾者、残疾人）和障碍（例如，障碍、获取、不平等、差距、挑战）来确定与该专题有关的研究。

世卫组织和国际电联于2021年3月组织了一次研讨会，并在会上征求了民间社会的意见和观点。100多名与会者提供了一份新的挑战清单，这些挑战被纳入了当时的建议书草案。此外，还向无法出席研讨会的与会者和其他残疾人组织分发了一份在线调查，征求他们的补充意见。在定义了一整套挑战之后，确定了解决这些障碍的相应要求。国际电联于2021年6月举办了一个有业界代表参与的讲习班，以听取他们对本建议书的想法和意见。所有这些贡献极大地丰富了本建议书。

本建议书概述了关于公平提供远程医疗服务具体无障碍功能的最重要要求。因此，政府在规划和实施远程医疗服务时，制造商在设计远程医疗平台以确保通用设计时，以及医疗保健提供者在提供医疗保健服务时，都需要采纳这些要求。目前的建议书包括有助于确保公平、方便、有效和安全提供远程医疗的必要要求。然而，这些要求的实施方法可能会有所不同，取决于可用的资源或技术进步。因此，今后将就如何满足每一项要求印发一份执行指南，其中载列切实可行的具体解决办法，以确保本建议书得到遵守。

本建议书所载的建议是围绕有不同障碍的残疾人群体制定的。采取这种做法有三个主要原因。

首先，制定该建议书的出发点是残疾人在使用远程医疗服务时面临挑战和障碍。由于残疾人是一个多样化的个人群体，他们面临的挑战以及相应的要求大相迥异，不能归为一类。其次，该建议书载有对远程医疗平台设计中需要纳入功能的具体要求。这些功能将使医疗保健提供者能够根据残疾人的不同需求和优先事项调整其服务。例如，提供更改文本大小和字体选项的功能，将使医疗保健提供者能够根据患者选择最合适的文本字体和大小。因此，围绕残疾类型构建一份要求清单，将有助于从业者了解不同人群的具体需求，例如：听力损失者或社会心理残疾者。最后，本建议书旨在使整个部门标准化。由于许多国家提供专门的远程服务，如侧重于特定亚群的远程听力学，因此本建议书必须概述失聪或重听人士的要求。

尽管本建议书是全面循证和协商进程的结果，但它并不意味着是详尽无遗的。必要时，未来将发布该建议书的更新版本。

## I.5 重要资源

- 1 国际电联，《国家电子医疗战略工具包》（2012年），可查阅[https://www.itu.int/pub/D-STR-E\\_HEALTH.05-2012](https://www.itu.int/pub/D-STR-E_HEALTH.05-2012)
- 2 国际电联数字包容性 – ICT/数字无障碍获取网站和资源（包括培训和教程、指南、政策和战略），可查阅：
  - <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Persons-with-Disabilities.aspx> [b-ITU-1]
  - [ITU-D可无障碍获取数字内容的创建和补救](#)（视频教程）[b-ITU-2]
  - ITU-D [ICT无障碍获取：包容性通信的关键](#)（自定进度的在线课程）[b-ITU-3]
  - ITU-D [网页无障碍获取：包容性数字社会的基石](#)（自定进度的在线课程）[b-ITU-4]
  - [安全收听设备和系统工具包与全球标准](#)（2019年）[b-ITU-5]
  - [人工智能和信息通信技术无障碍获取](#)（2019年）[b-ITU-6]
  - [无障碍产品和服务的采购标准](#)（2019年）[b-ITU-7]
  - [无障碍视听媒体服务、电视和视频节目制作的未来](#)（2019年）[b-ITU-8]
  - [2017年关于残疾人 and 有特殊需求人员无障碍获取电信/ICT服务的第7/1号课题给WTDC的报告](#)（2017年）[b-ITU-9]
  - [示范性信息通信技术无障碍获取政策报告](#)（2014年）[b-ITU-10]
  - [普遍服务基金和全民数字包容](#)（2013年）[b-ITU-11]
  - [向残疾人提供可无障碍获取的移动电话及服务](#)（2012年）[b-ITU-12]
  - [无障碍电视](#)（2011年）[b-ITU-13]
- 3 世卫组织，WHA71.1号决议，（2018年），可查阅[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_R7-en.pdf?ua=1](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf?ua=1) [b-WHO-4]

- 4 世卫组织，移动卫生保健：使用适当的数字技术促进公共卫生，（2018年），可查阅[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_20-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf) [b-WHO-5]
- 5 世卫组织，移动技术带来的卫生新视野（2011年），《全球电子卫生观察系列》 – 第3卷，可查阅<http://apps.who.int/iris/handle/10665/44607> [b-WHO-6]
- 6 世卫组织，世卫组织促进有效沟通的战略沟通框架（2017年），可查阅<https://www.who.int/docs/default-source/documents/communicating-for-health/communication-framework.pdf>。[b-WHO-7]
- 7 世卫组织，《移动@健康年度报告》（2016年），可查阅<https://www.who.int/publications/m/item/be-healthy-be-mobile-annual-report-2016> [b-WHO-8]
- 8 世卫组织，全球电子卫生传播：推动实现全民健康覆盖，《第三次全球电子卫生调查报告》，（2016年），全球电子卫生保健观察站，可查阅<https://www.who.int/publications/i/item/9789241511780>。[b-WHO-9]
- 9 世界聋人联合会/国际重听者联合会关于使用自动语音识别技术的声明<http://wfdeaf.org/news/resources/27-march-2019-wfd-ifhoh-joint-statement-automatic-speech-recognition-t-elephone-relay-services-captioning-services/> [b-WFD]
- 10 英国国家医疗服务体系无障碍信息标准<https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2017/10/accessible-info-standard-overview-2017-18.pdf> [b-NHS]

## 参考文献

- [b-ITU-T F.791] Recommendation ITU-T F.791 (2018), *Accessibility terms and definitions*.
- [b-FSTP.ACC-WebVRI] ITU FSTP.ACC-WebVRI (2022), *Guideline on web-based remote sign language interpretation or video remote interpretation (VRI) system*. <https://www.itu.int/pub/T-TUT-FSTP-2022-ACC.WEBVRI>
- [b-ITU RR] ITU Radio Regulations (2020), *Section IV. Radio Stations and Systems – Article 1.166*.
- [b-ITU-1] ITU (2023) Digital Accessibility. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Persons-with-Disabilities.aspx>
- [b-ITU-2] ITU (2023), *Video-tutorials on the creation of accessible digital documents*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Video-Tutorials-on-Accessible-Digital-Content.aspx>
- [b-ITU-3] ITU (2023), *Self paced online training on ICT accessibility (2023)*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Self-Paced-Online-Training-on-ICT-Accessibility.aspx>
- [b-ITU-4] ITU (2023), *Self-Paced Online Course: "Web Accessibility – the Cornerstone of an Inclusive Digital Society"*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Web-Accessibility-Cornerstone-Training.aspx>
- [b-ITU-5] ITU (2019), *Toolkit and global standard for safe listening devices and systems*. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital\\_Inclusion\\_Resources/Strategies,%20policies,%20toolkits/Toolkit\\_safe\\_listening\\_devices/safe\\_listening.aspx](https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital_Inclusion_Resources/Strategies,%20policies,%20toolkits/Toolkit_safe_listening_devices/safe_listening.aspx)
- [b-ITU-6] ITU (2019), *Artificial intelligence and information communication technology accessibility*. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/AI%20and%20ICT%20Accessibility\\_webEA3\\_Final.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/AI%20and%20ICT%20Accessibility_webEA3_Final.pdf)
- [b-ITU-7] ITU (2019), *Standards in the Procurement of Accessible Products and Services*.
- [b-ITU-8] ITU (2019), *Future of accessible audiovisual media services, TV and video programming*.
- [b-ITU-9] ITU (2017), *Report to WTDC 2017 on Question 7/1: Access to telecommunication/ICT services by persons with disabilities and with specific needs*. <https://www.itu.int/pub/D-STG-SG01.07.4-2017>
- [b-ITU-10] ITU (2019), *Standards in the procurement of accessible products and services*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/ICT%20Accessibility%20standards%20procurement%20FINAL.pdf>
- [b-ITU-11] ITU (2013), *Universal service funds and digital inclusion for all*. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital\\_Inclusion\\_Resources/Universal\\_Service\\_Funds\\_Digital\\_Inclusion.aspx](https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital_Inclusion_Resources/Universal_Service_Funds_Digital_Inclusion.aspx)
- [b-ITU-12] ITU (2012), *Making mobile phones and services accessible for persons with disabilities*. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital\\_Inclusion\\_Resources/Mobile\\_Phones\\_Accessible.aspx](https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Digital_Inclusion_Resources/Mobile_Phones_Accessible.aspx)
- [b-ITU-13] ITU (2011), *Making Television Accessible*.
- [b-IETF RFC 3711] IETF RFC 3711 (2004), *The secure real-time transport protocol (SRTP)*.
- [b-IETF RFC 4347] IETF RFC 4347 (2006), *Datagram transport layer security*.

- [b-IETF RFC 6347] IETF RFC 6347 (2012), *Datagram transport layer security Version 1.2*.
- [b-ISO 9999] ISO 9999:2022 *Assistive products for persons with disability – Classification and terminology*.
- [b-ISO/IEC 20071-23] ISO/IEC 20071-23:2018, *Information technology – User interface component accessibility – Part 23: Visual presentation of audio information (including captions and subtitles)*.  
<https://www.iso.org/standard/70722.html>
- [b-Krupinski] Krupinski, E.A. and Bernard, J., (2014), March. *Standards and guidelines in telemedicine and telehealth*. In *Healthcare* (Vol. 2, No. 1, pp. 74-93). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- [b-NHS] NHS (2017), *Accessible information standard*. <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2017/10/accessible-info-standard-overview-2017-18.pdf>
- [b-NSW] NSW Health (2016), *Telehealth framework and implementation strategy 2016-2021*.
- [b-W3C WAI] W3C (2023), *Web Content – WCAG 2*. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
- [b-WHO-1] World Health Organization (2016), *Telehealth: Analysis of third global survey on eHealth based on the reported data by countries*.
- [b-WHO-2] World Health Organization (2001), *International classification of functioning, disability and health*.  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9241545429.pdf?sequence=1>
- [b-WHO-3] World Health Organization (2020), *The impact of the COVID-19 pandemic on noncommunicable disease resources and services: results of a rapid assessment*.
- [b-WHO-4] WHO (2018), *Resolution WHA71.1*.  
[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_R7-en.pdf?ua=1](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf?ua=1)
- [b-WHO-5] WHO (2018), *mHealth use of appropriate digital technologies for public health*. [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_20-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf)
- [b-WHO-6] WHO (2011), *mHealth new horizons for health through mobile technologies, (2011), Global Observatory for eHealth series, Vol. 3*.  
<http://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
- [b-WHO-7] WHO (2017), *WHO Strategic Communications Framework for effective communications*. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/communicating-for-health/communication-framework.pdf>
- [b-WHO-8] WHO (2016), *Be He@lthy Be Mobile Annual Report*.  
<https://www.who.int/publications/m/item/be-healthy-be-mobile-annual-report-2016>
- [b-WHO-9] WHO (2016), *Global diffusion of eHealth: making universal health coverage achievable, Report of the third global survey on eHealth, Global Observatory for eHealth*.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241511780>.
- [b-WFD] World Federation of the Deaf (2019), *WFD/IFHOH statement on use of ASR*. <http://wfdeaf.org/news/resources/27-march-2019-wfd-ifhoh-joint-statement-automatic-speech-recognition-telephone-relay-services-captioning-services/>







## ITU-T 建议书系列

|             |                                            |
|-------------|--------------------------------------------|
| 系列 A        | ITU-T 工作的组织                                |
| 系列 D        | 资费及结算原则和国际电信/ICT 的经济和政策问题                  |
| 系列 E        | 综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素                      |
| <b>系列 F</b> | <b>非话电信业务</b>                              |
| 系列 G        | 传输系统和媒介、数字系统和网络                            |
| 系列 H        | 视听及多媒体系统                                   |
| 系列 I        | 综合业务数字网                                    |
| 系列 J        | 有线网络和电视、声音节目及其他多媒体信号的传输                    |
| 系列 K        | 干扰的防护                                      |
| 系列 L        | 环境与 ICT、气候变化、电子废物、节能；线缆和外部设备的其他组件的建设、安装和保护 |
| 系列 M        | 电信管理，包括 TMN 和网络维护                          |
| 系列 N        | 维护：国际声音节目和电视传输电路                           |
| 系列 O        | 测量设备的技术规范                                  |
| 系列 P        | 电话传输质量、电话设施及本地线路网络                         |
| 系列 Q        | 交换和信令，以及相关联的测量和测试                          |
| 系列 R        | 电报传输                                       |
| 系列 S        | 电报业务终端设备                                   |
| 系列 T        | 远程信息处理业务的终端设备                              |
| 系列 U        | 电报交换                                       |
| 系列 V        | 电话网上的数据通信                                  |
| 系列 X        | 数据网、开放系统通信和安全性                             |
| 系列 Y        | 全球信息基础设施、互联网协议问题、下一代网络、物联网和智慧城市            |
| 系列 Z        | 用于电信系统的语言和一般软件问题                           |