无障碍信息指南

信通技术促进学习中实现信息无障碍
(ICT4IAL)

欧洲特殊需求和全纳教育管理局，2015 年

© European Agency for Special Needs and Inclusive Education 版权所有，2015 年。《无障碍信息指南：信通技术促进学习中实现信息无障碍(ICT4IAL)》为“知识共享署名—相同方式共享 4.0 国际许可证”授权的开放教育资源。如需查看许可证副本，请访问 http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/，或致函 Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA。

主编：欧洲特殊需求和全纳教育管理局 Marcella Turner-Cmuchal。

本项目由欧盟提供资金支持。本刊物仅代表作者观点，对于使用其中信息的任何行为，欧盟委员会概不负责。

“信通技术促进学习中实现信息无障碍”项目是由下列欧洲和国际合作伙伴组成的跨学科网络，代表了学习和信通技术社区：

DAISY Consortium

European Agency for Special Needs and Inclusive Education

European Schoolnet

Global Initiative for Inclusive ICTs

International Association of Universities

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

“信通技术促进学习中实现信息无障碍”项目合作伙伴诚挚感谢为本项目作出贡献的所有人士，尤其是合作伙伴咨询小组、《指南》制定研讨会的专家和对《指南》提供反馈的人士。完整列表见 ICT4IAL 网站的鸣谢部分。

目　录

序　言 5

本《指南》简介和原理 6

“无障碍信息”是什么意思？ 7

本《指南》为谁编写？ 8

本《指南》提供哪些支持？ 9

步骤一：实现不同类型信息的无障碍 11

第一部分：实现文本无障碍 11

1.1 如何实现文本信息无障碍 11

1.2 有助于实现文理信息无障碍的资源 13

第二部分：实现图像无障碍 14

2.1 如何实现基于图像的信息无障碍 14

2.2 有助于实现基于图像的信息无障碍的资源 14

第三部分：实现音频无障碍 15

3.1 如何实现音频信息无障碍 15

3.2 有助于实现音频信息无障碍的资源 15

第四部分：实现视频无障碍 17

4.1 如何实现视频媒体无障碍 17

4.2 有助于实现视频媒体无障碍的资源 17

步骤二：实现媒体传递方式无障碍 18

第一部分：实现电子文档无障碍 18

1.1 如何实现电子文档无障碍 18

1.2 有助于实现电子文档无障碍的资源 19

第二部分：实现在线资源无障碍 21

2.1 如何实现在线资源无障碍 21

2.2 有助于实现在线资源无障碍的资源 22

第三部分：实现印刷资料无障碍 24

3.1 如何实现印刷资料无障碍 24

3.2 有助于实现印刷资料无障碍的资源 24

将本《指南》应用于不同的媒体和特定格式 25

幻灯片和演示文稿 25
步骤一： 25
步骤二： 26
在线工具或电子学习工具 27
步骤一： 27
步骤二： 27
PDF 文档 29
步骤一： 29
步骤二： 29
术语表 30
关键术语 30

序　言

《无障碍信息指南》是开放教育资源（OER），旨在支持创建一般性及学习用无障碍信息。本《指南》无意囊括关于无障碍的所有信息，也无意涵盖该领域的每个方面，而是旨在概要介绍和链接现有和有用的资源，为不熟悉信息通信技术（ICT）的人们提供帮助。

制定本《指南》的目的是供教育领域从业者和教育机构向需要更多无障碍信息并将从中获益的所有学习者提供无障碍信息。创建无障碍信息的程序是普遍通用的。因此，本《指南》为希望创建不同格式无障碍信息的所有个人或组织提供支持。

欧洲和国际政策都明确说明了制定此类指南的理由，都强调获得信息是一种人权。信通技术促进学习中实现信息无障碍（ICT4IAL）网站上可以找到这些主要政策的概述。

本《指南》内容包括：

- 总体介绍、主要术语描述、目标群体和本《指南》的适用范围；
- 实现信息和媒体无障碍的步骤，包括各种建议和相关资源；
- 具体格式无障碍核对清单实例；
- 提供相关术语基本定义的全面术语表。

本《指南》包括两个互为基础的行动步骤。按照本《指南》步骤一实现不同类型信息的无障碍之后，步骤二将变得简单，因为既有的无障碍信息已可以在不同媒体中使用。

本《指南》提供行动指导，并提供具有更深入信息的资源。

本《指南》是作为一种开放教育资源（OER）而制定的，可以根据不同使用环境和技术开发进行改编，并随着使用而不断丰富。

在本《指南》的各个部分，您都能链接到术语表中关键术语解释或者外部资源。

制定本《指南》是“信通技术促进学习中实现信息无障碍”（ICT4IAL）项目工作的组成部分，该项目由欧盟委员会“终身学习计划”联合赞助。

本《指南》简介和原理

在这个技术创新的时代，每个人都可能成为学习型信息的创造者，但也不是每个人都需要成为信息无障碍专家。然而，重要的是每个人都必须认识到，有些用户可能无法获取以某些方式展示的信息。

根据世界卫生组织（WHO）目前的数据：

- 超过 10 亿人（约占世界人口的 15%）患有某种形式的残疾。
- 1.1 亿到 1.9 亿成年人患有严重功能障碍。
- 由于人口老龄化和慢性疾病的增加等原因，残疾比例不断上升（WHO，2014 年）。

不实现信息无障碍，则全世界约有 15%的人无法获得信息。

在本《指南》中，“残疾人学习者和/或有特殊需求学习者”指的是因信息提供方式无障碍化提高而受益的潜在目标人群。这一措辞同时参考了联合国《残疾人权利公约》（UNCRPD，2006 年）和与 ICT4IAL 项目伙伴所达成协议中的术语表，因为相比《残疾人权利公约》定义的残疾人士，“特殊需求”一词通常覆盖更大范围内有额外需求的学习者。

如今，很多人已经可以运用技术手段创建和共享信息。此外还有大量资源供这些作者了解如何创建文档，却又不会限制任何人获取和使用。这并不需要每一位信息作者都变为所有残疾形式和/或特殊需求创建无障碍信息的专家，但这的确意味着所有作者都应努力达到信息无障碍的最低标准，以使所有用户普遍受益。

提供一般性信息——特别是学习用信息，让所有用户都能无障碍获取，这非常重要。提供无法获取的信息等于为残疾人学习者或有特殊需求的学习者设置额外障碍。信息无法获取，便无法为人们提供最好的支持，导致他们无法参与知识交流并从中获益。

秉持这个原理，“信通技术促进学习中实现信息无障碍”项目制定了一套指南，支持从业者创建无障碍资料。

作为允许他人免费使用和再利用的开放教育资源（OER），本《指南》旨在为作者创建可通过无障碍媒体共享的无障碍信息提供简单、实用的说明。本《指南》适用于所有类型的信息，但在涉及学习用信息时，将对残疾人学习者和/或有特殊需求的学习者特别有益。

另一方面，信息无障碍不仅对残疾人学习者和/或有特殊需求的学习者有益，还可能使所有学习者受益。因此，本《指南》采用了包容的方式，并不局限于个别的残疾形式。

“无障碍信息”是什么意思？

在本《指南》中，对于“无障碍”的理解如联合国《残疾人权利公约》第九条所述：

> ……适当措施，确保残疾人在与其他人平等的基础上，无障碍地进出物质环境，使用交通工具，利用信息和通信，包括信息通信技术和系统，以及享用在城市和农村地区向公众开放或提供的其他设施和服务（联合国，2006 年，第 8 页）。

这是一个包含众多环境和物理因素的更广义概念。本《指南》侧重这个定义的其中一个方面——信息无障碍。

在本《指南》中，信息指就特定问题进行传播的消息或数据。具体而言，本《指南》侧重于一个目的——在学习环境中，使学习者了解信息、构建知识。

在《指南》中，不同类型的信息是指文本、图像、音频和视频。这些类型的信息可以通过不同的媒体渠道共享和呈现，例如电子文档、在线资源、视频和印刷资料。

这些媒体渠道通常同时包含不同类型的信息。

关于媒体渠道，本《指南》考虑的是如何把信息转换或包装到某种格式中（例如用文本编辑程序），呈现或展示给用户。

在教育方面，适用的资料类型包括（但不限于）：

- 学习资料
- 课程内容
- 课程说明
- 注册信息和注册系统
- 研究资料
- 大学和图书馆网站
- 目录和知识库
- 电子学习软件和学习平台。

无障碍信息是指以每个用户和学习者都能“在与其他人平等的基础上”（UNCRPD）获得内容的格式提供的信息。理想的无障碍信息指满足以下条件的信息：

– 使所有用户和学习者都能轻松适应信息内容；

– 可以通过不同感知渠道有效感知和理解，例如使用眼睛和/或耳朵和/或手指。

无障碍与可用性不同。无障碍是确保残疾人和/或有特殊需求的人士在与其他人平等的基础上获得信息内容。可用性则是营造有效、高效和满意的用户体验。

让每一位用户或学习者都实现 100%信息无障碍是一种不易实现的理想状态。但是，我们可以凭借技术，以用户可以改编内容的方式创建和共享信息，这意味着用户可以根据自己的需求调整内容。

本资源通篇包含与无障碍相关的众多其他术语。所有相关术语都在术语表中提供了定义。

本《指南》为谁编写？

本《指南》的预期受众是在学习环境中创建、发表、传播和/或使用信息的任何个人或机构。这包括但不限于信息提供方，例如：

– 中小学工作人员

– 图书馆管理员

– 大学工作人员

– 联络官员

– 出版商

– 支助团体和非政府组织。

必须指出，虽然个人作者或信息提供方可以发起诸多行动提高无障碍性，但是提供一般性和学习用无障碍信息可能需要更多利益攸关方群体的参与，例如：

– 中小学和大学的决策人：他们可以支持无障碍的做法，制定并商定关于无障碍的政策；

– 计算机科学家和信息技术（IT）专家：他们可以负责建立无障碍互联网平台、工具、网站和知识库，用于共享无障碍信息。

本《指南》侧重于非专家型从业者在其工作环境中创建无障碍信息的可能性。“为终身学习提供无障碍信息”项目为如何在组织层面支持无障碍信息提出了建议。

本《指南》提供哪些支持？

本《指南》致力于不受任何内容和环境的限制，但也提供了如何应用于不同学习情境的具体事例。

本《指南》考虑了不同层面的信息无障碍，既有简单说明，也有专业说明，还包括针对信息通信技术和无障碍问题专家的几个方面。书中的许多做法可由普通信息技术用户用来实现一定程度的无障碍。但是，有些资料（例如电子书和互动学习资料）的创建则需要超出普通用户接触范围的复杂软件。本《指南》侧重于每个从业者都能采用、使自己制作的学习信息尽可能实现无障碍的方法。

本《指南》既是开放教育资源，也有独立文档格式，支持在不同类型的信息和媒体类型中进行搜索。开放教育资源形式的《指南》对用户完全开放，可根据自己的情况进行改编，并可加入自己的意见，贡献力量。

本《指南》是基于以下几个前提条件编写的：

- 实现无障碍信息的一般步骤是普遍通用的。因此，本《指南》适用于一般性和学习用的信息。
- 本《指南》采用更包容的方式，不局限于特定残疾形式或特殊的教育需求。
- 内容无障碍所遇到的挑战因其结构的复杂程度而差异巨大。例如，一本典型畅销书的结构便没有教育/科学资料复杂。
- 实现学习资料无障碍面临的具体挑战包括：学习者和内容之间的互动性、填写表格或使用技术尚未为非信息通信技术人士提供简易解决办法的方案。
- 在某些情况下，仅仅提供无障碍信息还不够。许多残疾人和/或有特殊需求的用户和学习者还需要借助辅助技术。辅助设备的使用并没有因为提供了无障碍信息而显得多余，而是可以成为无障碍信息的补充。
- 一般性和学习用信息的提供方并不需要成为无障碍专家即可实现基本水平的信息无障碍。

- 本《指南》并未囊括制作无障碍信息的每个步骤，也不会取代现有资源。本《指南》是制作无障碍信息的入门，经过了认真考量和仔细验证，可以发展为包括描述、教程、建议或标准在内的更加详细的资源。
- 本《指南》并非静止的资源，而是可以根据不同使用环境和技术的发展进行改编，并随着使用而不断充实（例如可以针对从右到左阅读的文本进行改编）。
- 本《指南》可以支持创建新的无障碍内容，也可以支持对现有资料的审阅。
- 目前，无障碍信息的制作、传播和阅读方面的技术正处于过渡阶段。用户可以用软件把大部分资料创建为无障碍格式。但是，在电子书、游戏和移动应用程序这些较新的技术方面，供普通用户用以创建无障碍内容的软件并非总是存在。因此，目前对于想要创建无障碍内容的普通用户而言，仍然存在着种种限制。
- 鉴于使用普通软件制作无障碍信息仍然存在限制，有些工作可以外包给第三方（如信息技术专家或网页开发工程师）。本《指南》可以为采购流程中视为条件的要求提供支持。

本《指南》基于两个行动步骤：

步骤一描述如何通过文本、图像和音频创建无障碍信息。

步骤二考虑如何实现媒体无障碍——例如电子文档、在线资源或印刷资料。

这两个步骤相辅相成。按照本《指南》步骤一实现不同类型信息无障碍之后，步骤二将变得较为简单易行，因为既有的无障碍信息已可以在不同媒体中使用。

针对每个步骤，本《指南》都提供了不同类型信息如何实现无障碍的建议。每条建议都附有一个支持该流程的可用资源列表。以下部分列出的资源可以归类为：

- “简单”：有常用软件程序的一般知识能够完成的行动；
- “高级”：有常用软件程序的深层知识能够完成的行动；
- “专业”：有专业的软件知识和一般编程知识能够完成的行动。

若不另行说明，本《指南》中链接的在线资源均为英文内容。通过利用所提的建议和资源应用本《指南》，将得到更加无障碍的学习信息。

步骤一：实现不同类型信息的无障碍

第一部分：实现文本无障碍

实现文本无障碍时，最重要的一个问题就是文本的结构和导航文本的能力（可导航性）。

“文本结构”通常是指段落是否以用户能够理解的正确顺序排列，使之易于阅读。在涉及文本无障碍时，结构的意思略有不同：指在文本内实现轻松导航的特性。每个章节的标题和小标题都在目录中列出，正如本书一样。而在试卷中则可能是指各个考题。每个重要元素（例如章节标题、表格、图形、试题）都可能被赋予某些特定属性并加上标签。

一旦应用了结构，文档的无障碍性就在两方面得到了增强。首先，使任何用户（包括使用辅助技术的用户）都能以自己的方式更简单地使用。其次，使另一个用户轻松地将文本转换成另一种格式。

组织文理信息（文本）的结构是非常必要的，这样才能使所有用户无障碍地使用。文理信息的结构是按照逻辑对文中的不同要素添加标签，例如标题、图片说明和表格的顺次使用。一份结构合理的文档可以轻松转换为用户偏好的格式；例如：一个结构合理的文本文档可以通过屏幕阅读器或其他辅助技术朗读出来并进行导航，并保持文本内嵌的逻辑顺序。

视觉布局（表格、脚注、文本框、图标等）越复杂，标出结构内的逻辑阅读顺序就越重要。

对于非常复杂的文本，了解目标受众并据此组织结构至关重要。在很多情况下，一个版本较为简化的文本可能适用的用户群更广。

最具挑战性的是让基于文本的学习资料中的互动功能实现无障碍。

1.1 如何实现文本信息无障碍

- 使用适合文档的最简洁语言。
- 使用 12 磅或以上字号。
- 使用无衬线字体，例如 Arial、Helvetica、Verdana 等。
- 对于在线文本，使用专门为屏幕阅读设计的 Verdana、Tahoma、Trebuchet MS 字体。
- 允许用户视需要更改在线文本的字体和字号。

- 使文本左对齐，不用文本块（两端对齐）。
- 第一次使用简称和首字母缩写时，提供全称。
- 使用所用软件提供的预定义标题（“样式”）和正文文本来提供文本结构。按照逻辑顺序排列这些标题。
- 只在能使结构清楚时使用页眉，而不为强调内容的字体效果而使用。
- 使用“项目符号和编号”功能编辑列表。
- 在文档元数据中声明文档的主要自然语言。在文本变为另一种语言时标记出来。
- 指出并提供文本的关键词。
- 可能时添加内容或章节摘要。
- 让在线文本实现仅用键盘或键盘快捷键进行导航。
- 确保颜色和粗体、斜体的使用不是您传达意思的唯一方法。
- 确保文本和背景颜色的组合显示良好的对比效果。
- 确保即使没有颜色，也能轻松理解您的文本和图形。确保所有利用颜色传达的信息即使没有颜色也可阅读。不要单靠颜色作为突出不同内容的手段。
- 提供文本的非文本等效内容（例如图片、视频、预录音频）。这对部分用户、尤其是无法阅读或有阅读困难的人士有益。
- 对于与完善/说明文本结构主要元素中的信息密切相关的脚注和链接，应进行编号，并使编号与这些主要元素具体联系起来。
- 在数据表中制作行标题和列标题，并概述表格内容。
- 确保布局支持对内容有意义的阅读方向（根据使用的语言，从左到右或从右到左）。
- 确保每个链接和元素拥有唯一且恰当描述的标签。
- 为表单字段加标签。

1.2 有助于实现文理信息无障碍的资源

简单说明

- Load2Learn[加油学习]视频教程：在 Microsoft Word[微软文字处理软件]中创建具有结构的文档和无障碍便携式文档格式（PDF）
- Books for All[全民读书]——Accessible Text: Guidelines for Good Practice[无障碍文本：良好做法指南]：创建无障碍学习资料教师指南
- Inclusive Learning Design Handbook – Introduction[全纳学习设计手册——简介]：用以协助教师、内容创作者、网页开发工程师及其他人士的资源，帮助创建可改编和可个性化的教育资源
- Accessible Digital Office Document Project[无障碍数字办公文档项目]：文字处理、电子表格、演示文稿、PDF 和电子书应用程序的无障碍化

高级说明

- 理解内容结构：关于创建可用不同方式展示的内容，同时不会丢失信息或结构的 W3C[万维网联盟]指南
- 颜色的使用：关于实现内容可区分的 W3C 指南
- Inclusive Learning Design Handbook – Inclusive EPUB 3 [全纳学习设计手册——全纳型 EPUB 3]：面向希望使用 EPUB 3 的内容创作者和教育者的资源
- National Center for Accessible Media[全国无障碍媒体中心]：关于创建无障碍教育、电视、网页和多媒体资料的资源
- DIAGRAM Center[无障碍资料数字图像和图形资源中心]：创建和使用无障碍数字图像

专业说明

- 创建可改编的文本结构：创建既可用不同方式展示、又不会丢失信息或结构的内容
- 把信息和结构同演示文稿分离开来，以便用不同方式进行演示
- 在网页上靠一侧对齐文本
- 用键盘快捷键导航：实现通过键盘或键盘界面操作内容

第二部分：实现图像无障碍

图像可以帮助传达意思。为使图像对所有人都有用，必须同时对信息进行额外描述以展示视觉内容。图像可以是照片、图画或图表。

图像无障碍的主要任务是为图像提供替代文本。

2.1 如何实现基于图像的信息无障碍

- 避免添加没有提供任何额外、有意义或有价值信息的图像。
- 避免使用图像来表现文本。
- 为图像提供替代文本——与视觉图像含有相同讯息的一段描述。说明图像描绘的内容，避免在替代文本中使用“的图像”之类的描述。
- 为每个非文本元素提供替代文本。
- 避免使用红色、绿色和黄色及较浅的各种灰色。
- 文本和背景之间的颜色对比度要足够高。
- 避免使用过多图像、形状或颜色的不必要背景。
- 避免超链接或文本被隐藏在其他内容（例如图像）之后。
- 允许在线图像的大小视需要缩放。

2.2 有助于实现基于图像的信息无障碍的资源

简单说明

- WebAIM[谨记网页无障碍]的无障碍图像：图像的无障碍原则和技巧

高级说明

- WebAIM 的网页图像替代文本
- 实现表现过程的复杂或动态图像无障碍

第三部分：实现音频无障碍

对于无法单纯通过视觉渠道共享信息的庞大用户群体，信息的音频版本可以使他们受益。为实现音频的全面无障碍，共享音频时需要结合其他类型的信息（例如文本），或用手语视频代替音频。

3.1 如何实现音频信息无障碍

- 为音频提供一个等效文本内容。这个版本与音频含有相同信息，没有丢失重要内容。等效文本内容的例子包括脚本和解释性字幕。
- 如有可能，在等效文本内容中提供文字高亮选项。
- 提供音量控件。
- 提供音频提醒的等效视觉内容。
- 提供音频媒体的替代方案。
- 避免音频或视频的自动播放。
- 提供可以通过键盘实现的快进、倒退和暂停功能。
- 让用户可以插入书签。

3.2 有助于实现音频信息无障碍的资源

高级说明

- IMS Global Learning Consortium [IMS 全球学习联盟]：用于学习的文本、音频、图像和多媒体无障碍传递指南
- 国际标准——ISO/IEC 40500:2012 – Information technology – W3C Web Content Accessibility Guidelines（WCAG） 2.0 – Abstract [ISO/IEC 40500:2012 – 信息技术 – W3C Web 内容无障碍指南 (WCAG) 2.0 – 摘要]：促进 web 内容无障碍的建议
- Web 内容无障碍指南（WCAG）2.0 – W3C 2008 年 12 月 11 日建议：提供听觉媒体的替代方案
- 如何满足 WCAG 2.0：WCAG 2.0 要求和技巧的快速参考

- WCAG 2.0 详解：WCAG 2.0 指南及其成功标准的详细技术说明
- DAISY 联盟：创建可导航有声读物

专业说明

- W3C：提供听觉和视觉内容的等效替代方案
- W3C：非文本信息的等效文本内容举例
- W3C：提供音频替代方案的成功标准
- W3C：提供基于时间的媒体的替代方案

第四部分：实现视频无障碍

无法通过视觉媒体渠道获取信息的用户需要可视内容的音频描述。无法通过听觉媒体渠道获取信息的用户需要对白的隐藏字幕和所有重要音频的信息。无法理解视频所用语言的用户需要对白有翻译字幕。无法通过视觉或听觉媒体渠道获取信息的用户需要视频的脚本。

4.1 如何实现视频媒体无障碍

- 为视频提供等效文本内容或解释性字幕。不仅要为讲述的话语提供的解释性字幕，还要对正在发生的事作简单描述。
- 确保等效文本内容/脚本或解释性字幕与视频同步。解释性字幕是显示人们所听内容的另一种方式。脚本包含视频提供的所有信息。
- 确保用户可以控制视频：调节音量、暂停视频。提供快进、倒退和暂停功能。
- 确保视频可以在不同媒体播放器中播放。
- 确保视频可以下载。
- 提供视频的替代方案。
- 避免视频自动播放。

4.2 有助于实现视频媒体无障碍的资源

简单说明

- 解释性字幕、脚本、音频描述的介绍

高级说明

- 无障碍视频应用程序指南
- AccessGA 添加字幕：原则、技巧、资源和建议
- W3C：提供隐藏字幕

专业说明

- 关于音频描述标准的 OFCOM / ITC 指南
- YouTube 视频无障碍：在网站上嵌入 YouTube 无障碍视频和 YouTube 播放器

步骤二：实现媒体传递方式无障碍

越来越多的共享信息包含了步骤一所涉及的各种信息类型：文本、图像、音频和视频。在电子文档、在线资源或印刷资料中，信息是以多种类型的组合进行传递的。

如果各种类型的信息都已根据本《指南》的步骤一实现了无障碍，那么创建无障碍媒体（例如网站）将变得比较简单。因此，各种信息类型的无障碍是传递无障碍信息的先决条件，下文不再复述。现在假设步骤一已经解决。

第一部分：实现电子文档无障碍

电子文档是各类型信息最常见的组合之一。例如，作者可以在电子文档中嵌入图片、表格、视频等。

电子文档中的信息可以文本文档（例如 Microsoft Word、Adobe PDF、演示文稿或幻灯片）或音频格式（例如 MP3 或模拟磁带）的方式进行传递。虽然所用方法不同，实现完全无障碍的步骤可能也不相同，但是纳入无障碍类型的信息后，实现这些电子文档的无障碍也将会比较简便易行。

需要注意的是，目前有很多创作工具提供无障碍功能和检测工具，确保文档以无障碍格式创建。

例如，一份无障碍 PDF 文档，通常是源于无障碍的文本文档。大部分无障碍功能都会转到不同格式中。但是，因软件版本不同，个别无障碍功能也有可能无法转移。

未来，增强型电子书将极大促进采用特殊标准（例如 EPUB 3 和更加特殊的 EDUPUB）的各种类型内容的获取。由于电子书可能包含互动功能、动画和其他高级功能，因而也带来了无障碍方面的新挑战。

1.1 如何实现电子文档无障碍

- 指明文档的语言。
- 利用所用软件中的功能标记文档，显示其结构。
- 利用软件提供的无障碍检测工具，在共享文档之前进行简单检查。

- 利用软件的最新版本创建 PDF 文档。软件版本较新，所含的无障碍功能也更新。但是，要确保电子文档在较旧版本中也可以使用。
- 填写元数据信息，帮助用户通过互联网搜索找到信息。信息至少应包含文档名称和文档的主要自然语言。
- 在文档结构中纳入所有相关元素。
- 避免水平滚动（从左到右或从右到左滚动）。
- 为表单字段提供描述。

1.2 有助于实现电子文档无障碍的资源

简单说明

- 教育工作者、制作人和用户无障碍说明资料介绍
- Books for All[全民读书]——Accessible Text: Guidelines for Good Practice[无障碍文本：良好做法指南]：创建无障碍学习资料教师指南
- Inclusive Learning Design Handbook[全纳学习设计手册]：用以协助教师、内容创作者、网页开发工程师及其他人士的资源，帮助创建可改编和可个性化的教育资源
- Tingtun PDF 无障碍检测工具：上传或链接到 PDF 文档，检测其无障碍性
- WebAIM PDF 无障碍：无障碍 PDF 文档 的介绍和说明
- CATEA 无障碍 PDF 文档指南
- 关于如何从 Microsoft Word 2007 和 2010 中创建无障碍 PDF 文档 的“加油学习”视频
- Load2Learn“加油学习”视频教程：无障碍文档、结构化文档、有声读物、文本朗读、电子书、生产力和无障碍
- WebAIM 无障碍 Microsoft Word 文档指南
- CATEA 无障碍 Word 文档指南
- CATEA 无障碍 Excel 文档指南

- WebAIMPowerPoint 无障碍指南
- CATEA 无障碍 PowerPoint 文件指南

高级说明

- Adobe Acrobat X 创建无障碍 PDF 表单的无障碍支持
- 以 Matterhorn Protocol[马特洪协议]为基础的 PDF 无障碍检测工具（PAC2）
- WebAIM 创建无障碍表单指南
- WebAIM 创建无障碍表格指南
- 关于从 Word 中创建 DAISY 有声书的“加油学习”视频
- Matt Garrish 所著 *Accessible EPUB 3*[无障碍 EPUB 3]：O’Reilly 免费电子书
- DAISYpedia：协助和支持 DAISY 标准实施的信息资源
- 用于查找无障碍颜色组合的 Contrast-A 对比度检测工具

专业说明

- WebAIM 创建无障碍框架指南
- idpf.org 上的 EPUB 无障碍论坛：专事电子出版及内容消费开发和推广的全球性贸易和标准组织
- 无障碍资料数字图像和图形资源中心创建无障碍 EPUB 3 文件的几大提示

第二部分：实现在线资源无障碍

在线资源（例如网页、数据库和在线平台）也可能包括各类信息——文本、图像、音频和视频。有助于实现在线资源无障碍的资源很多，也有获得广泛认可并采用的国际标准。

在创建在线资源时，实现无障碍的最重要步骤是满足网页内容无障碍指南（WCAG 2.0）。该指南的对象是高级用户。

信息提供方可能将在线资源开发工作外包。因此，以下各点可作为进行采购和选择承包商的条件清单。

2.1 如何实现在线资源无障碍

- 提供元数据。标出含有相关词汇表或无障碍功能的资源，方便用户找到相关的无障碍信息。
- 使用响应式网页设计，让内容适应终端用户的输出设备。
- 根据以用户为中心的设计（UCD）指南创建网站。
- 提供网站地图。让用户了解自己当前处于网站的哪个位置。
- 使用的导航机制要前后一致。
- 提供面包屑导航来确定用户位置（导航）。
- 允许使用 Tab 键导航链接和标题。为重要链接提供键盘快捷键。
- 提供多种方式帮助用户找到信息内容。在每个页面上提供搜索功能。
- 提供链接和标题的逻辑顺序，供用户导航。
- 将信息划分为可管理的区块。
- 使用样式表控制布局和显示。组织好文档，使之没有样式表也能阅读。
- 创建所有页面一致的显示样式。使用预定义标题确定每个页面的结构。标题应按照逻辑顺序排列。
- 图像要有替代文本描述（替代文本）。
- 用免费工具检测颜色对比度。

- 允许所有页面功能独立于设备，例如：可以通过键盘或语音控制等使用这些功能。
- 确保移动、闪烁、滚动或自动更新的对象或页面可以暂停或停止。
- 确保页面刷新时键盘焦点不丢失。
- 在每个页面上提供“跳过导航”功能。
- 把信息和结构同演示文稿分离开来，以便用不同方式进行演示。
- 页面标头、标题、引用、引用强调、列表使用语义结构。
- 将关联链接分组，（为用户代理程序）标识各组，并在用户代理程序标识各组后，提供绕过组的方法。
- 对于具有两个或以上行或列标题逻辑级的数据表格，使用标记关联数据单元和标题单元。
- 确保动态内容变化时，动态内容的等效内容也会更新。
- 使用三步流程检测网页无障碍问题：
  - 手动检测。
  - 使用下文提供的免费资源自动检测。
  - 由可信的辅助技术（例如屏幕阅读器、屏幕放大软件和语音输入听写）用户进行测试。
- 在语音浏览器中测试网页。
- 避免水平滚动（从左到右或从右到左滚动）。
- 为表单字段提供描述。

2.2 有助于实现在线资源无障碍的资源

以下资源列表包括一些可用于无障碍检测的精选自动化工具。这些工具非常宝贵和实用，但是可能会出现假阳性和假阴性检测结果，因此不可完全依赖。

简单说明

- W3C 网页无障碍倡议：网页无障碍的策略、指南和资源

高级说明

- WebAIM WCAG 2.0 核对清单：HTML 相关原则实施建议和为希望做到符合 WCAG 2.0 的人士提供的技巧核对清单
- W3C 标记验证服务：检测 HTML、XHTML、SMIL、MathML 等网页文档中标记的有效性
- WAVE：网页无障碍评估工具
- 功能无障碍评估器（FAE）：网站无障碍评估工具
- Paciello 集团颜色对比度分析器：提供对照 WCAG 2.0 颜色对比度成功条件的成败评估，并模拟特定视觉条件以展示视力低于 20/20 的人所看到的网站内容。
- TAW：WCAG 1.0 和 2.0 以及 mobileOK 网页检测工具（可选语言有英语、西班牙语、加泰罗尼亚语、加里西亚语）
- ACHECKER：网页无障碍检测工具
- Total Validator：全方位(X)HTML 验证、无障碍验证、拼写检测、断链检测工具
- AccessMonitor：网页无障碍检测工具（葡萄牙语）
- Examinator：网页无障碍检测工具（西班牙语）
- MSF&W 颜色对比度计算器：检测网页上的颜色对比度
- Pause, Stop, Hide[**暂停、停止、隐藏**]：关于为用户暂停、停止或隐藏动画内容的机制的指南
- TRACE Photosensitive Epilepsy Analysis Tool [TRACE **光敏性癫痫分析工具**] (PEAT)：免费、可下载的资源，用于识别网页内容和软件引发癫痫的风险

第三部分：实现印刷资料无障碍

虽然许多有印刷品阅读障碍的用户在阅读印刷文件时存在困难，但是在可预见的未来，一般情况下（尤其在学习环境中）仍会继续使用印刷文件。

印刷品无法做到如电子信息一样的无障碍程度。电子信息有整合多媒体的可能，因此内容可以通过不同媒体分享。例如，文本可以用音频或手语视频代替。用户或学习者因其具体残疾情况和/或特殊需求，可能需要印刷资料无法提供的不同感知渠道或是不同渠道的组合。

但是，也有用户/学习者认为印刷资料比电子信息无障碍程度更高。因此，印刷品仍然重要，但是无法做到普遍无障碍。

印刷资料的一种替代方案（具有相同限制条件）是盲文。

3.1 如何实现印刷资料无障碍

- 使用 12、14 磅或更大字体。
- 使用无衬线字体。
- 提供文件的电子副本作为替代。
- 根据用户偏好使用字体和纸张颜色。
- 提供其他形态的文档，例如盲文（根据要求）或大字印刷版本。要从电子文件中创建大字印刷文件：首先使用键盘快捷键“ctrl shift A”选中全部文本，然后使用键盘快捷键“ctrl shift >”按比例增大字体。
- 为超链接、图像、表格以及视觉障碍人士看不到的所有其他类型内容创建和插入可用于盲文打印机的说明或替代文本。

3.2 有助于实现印刷资料无障碍的资源

- 关于制作无障碍文件的“加油学习”视频
- 关于制作大字印刷品的“加油学习”视频

将本《指南》应用于不同的媒体和特定格式

以下核对清单是为从业者设计的，列举了如何将本《指南》应用于特定媒体和格式的例子。

每种特定格式都分别结合了步骤一和步骤二中的行动，演示如何应用建议。这些核对清单可用来检测或审查已创建的资料。

幻灯片和演示文稿

步骤一：

- 文本：
  - ☐ 使用适合文档的最简洁语言。
  - ☐ 使用大号字体。
  - ☐ 使用无衬线字体，例如 Arial、Helvetica 或 Verdana。
  - ☐ 使用“项目符号和编号”功能编写列表。
  - ☐ 避免一张幻灯片上包含过多信息。
  - ☐ 使用对比效果良好的文本和背景颜色组合。
  - ☐ 确保在不带颜色查看时，文本和图形也能理解。
- 图像：
  - ☐ 为图像配备描述图像的替代文本。
  - ☐ 图像和背景之间要有足够的颜色对比度。
  - ☐ 避免背景中图像、形状或颜色过多。
  - ☐ 避免链接或文本被隐藏在其他内容（例如图像）之后。
- 音频：
  - ☐ 为音频提供等效文本内容。
  - ☐ 允许音量控制、快进、倒退和暂停功能。

- ☐ 确保解释性字幕与音频同步。

– 视频：

- ☐ 确保解释性字幕与视频同步。

步骤二：

- ☐ 使用软件所提供的幻灯片布局。
- ☐ 将文本从幻灯片中复制到备注区。
- ☐ 填写元数据信息，以利于用户通过互联网搜索找到信息。

在线工具或电子学习工具

步骤一：

- 文本：
  - ☐ 使用适合目标群体的最简洁语言。
  - ☐ 将信息划分为可管理且相等的区块。
  - ☐ 使用“项目符号和编号”功能编辑列表。
  - ☐ 采用无障碍模板，以保持前后统一。
  - ☐ 确保在线培训资料另有印刷版本。
  - ☐ 确保在线培训可以暂停、停止和继续。
- 图像：
  - ☐ 为图像配备描述图像的替代文本。
  - ☐ 避免使用红色、绿色、黄色及较浅的各种灰色。
  - ☐ 图像和背景之间要有足够的颜色对比度。
  - ☐ 避免背景中含有过多图像、形状或颜色。
- 音频：
  - ☐ 为音频提供一个等效文本内容。
- 视频：
  - ☐ 确保解释性字幕与视频同步。

步骤二：

- ☐ 使用预定义标题确定每个页面的结构。标题应按照逻辑顺序排列。
- ☐ 提供链接、标题和所有页面功能的逻辑顺序，供用户导航。
- ☐ 在提供一系列资源时，提供元数据。标出含有相关词汇表或无障碍功能的资源，方便用户找到相关的无障碍信息。
- ☐ 确保导航中有可以看见或听见的提示向用户显示他们的位置，从而让用户了解

自己处于网站的哪个位置。

- ☐ 为视频提供等效文本内容或解释性字幕。对于视频，不仅要为讲述的话语提供解释性字幕，还要对正在发生的事提进行描述。
- ☐ 为表单字段提供描述。
- ☐ 在每个页面上提供搜索功能。
- ☐ 使用互动情景或案例时，确保同时提供等效文本内容，并且只用键盘即可访问。
- ☐ 使用响应式网页设计，让内容适应终端用户的输出设备。
- ☐ 让包括登录、启动和打印在内的所有页面功能只可以通过键盘使用。

PDF 文档

步骤一：

- 文本：
  - ☐ 使用适合文档的最简洁语言。
  - ☐ 使用大号字体。
  - ☐ 使用无衬线字体，例如 Arial、Helvetica 或 Verdana。
  - ☐ 使用“项目符号和编号”功能编辑列表。
- 图像：
  - ☐ 为图像配备描述图像的替代文本。
  - ☐ 文本和背景之间的颜色对比度要高。
  - ☐ 避免含有过多图像、形状或颜色。
  - ☐ 避免链接被隐藏在其他内容（例如图像）之后。

步骤二：

- ☐ 在“属性”中规定文档的语言。
- ☐ 避免将 PDF 文档保存为图像。
- ☐ 标记文档。
- ☐ 利用软件提供的无障碍检测工具，在共享文档之前进行简单检查。
- ☐ 利用软件的最新版本创建 PDF。软件版本较新，所含的无障碍功能也更新。
- ☐ 填写元数据信息，帮助用户通过互联网搜索找到信息。
- ☐ 在文档结构中纳入所有相关元素。
- ☐ 为表单字段提供描述。
- ☐ 确保无障碍性没有在保护 PDF 文档时受影响。

术语表

这一关键术语表旨在使本《指南》所有用户使用共同的语言。术语表使用了不同来源的定义：

– 国际层面已在使用的现有定义，尤其是以下文件中定义的关键术语：

  - 联合国教科文组织（UNESCO）/微软：《教师信息通信技术能力框架》（*ICT Competency Framework for Teachers*, 2011 年）
  - 联合国教科文组织教育信息技术研究所/欧洲特殊需求和全纳教育管理局：《信息通信技术为残疾人教育服务：创新实践回顾》（*ICTs in Education for People with Disabilities: Review of innovative practice*, 2011 年）

– 关键文献引用和引证

– i-access 和 ICT4IAL 项目内制定的操作性定义。

关键术语

无障碍（Accessibility）——联合国《残疾人权利公约》第九条把“无障碍”定义为：“……适当措施，确保残疾人在与其他人平等的基础上，无障碍地进出物质环境，使用交通工具，利用信息和通信，包括信息通信技术和系统，以及享用在城市和农村地区向公众开放或提供的其他设施和服务”（联合国，2006 年，第 8 页）(2)。

无障碍信息（Accessible information）——以每个学习者都能“在与其他人平等的基础上”获得内容的格式提供的信息（联合国，2006 年，第 8 页）。

辅助技术（Assistive technologies, ATs）——“让有特殊需求的人士能够获得各种技术产品和服务的适配装置，涉及整个信息通信技术领域：定制键盘、语音识别软件、盲文计算机显示器、电视隐藏字幕系统等”（欧盟委员会，《电子包容》，2011 年，）(2)。

字幕（Captions）——针对无法听到对白的观众。与翻译字幕相比，字幕还包括说话人说明以及声音。

隐藏字幕（Closed captions）——可以选择是否显示的字幕（与默认显示的字幕相对）。

数字的（Digital）——（如数字内容、数字装置、数字资源、数字技术）——基本上是计算机和计算机技术的另一种说法。（计算机通过将信息转换成一位数（数字）来储存和处理信息）(1)。

“实现数字素养需要的技能。其基础是信息通信技术基本技能和使用计算机检索、评估、储存、生成、展示、交换信息和通过互联网沟通和参与合作网络”（欧盟委员会，2008 年，第 4 页）(2)。

电子无障碍（e-accessibility）——“克服人们在获取基于信息通信技术商品和服务时遭遇的障碍和困难”（欧盟委员会，2005 年）(2)。

EDUPUB——将“EPUB 3 格式的功能进行调整，以适应结构、语义、行为方面的独特教育出版要求”（《国际电子出版论坛》（*International Digital Publishing Forum*），2015 年）

电子包容（e-inclusion）——“既指包容性信通技术，也指为实现更广泛包容目标而使用信通技术。其重点是所有个人和社区均参与到信息社会的各个方面”。电子包容政策“旨在缩小信通技术使用中的鸿沟和推广信通技术的使用，以克服排斥，提高经济业绩、就业机会、生活质量、社会参与和凝聚力”（欧盟委员会，2006a，第 1 页）(2)。

电子学习（e-learning）——以电子方式支持的任何形式的学习和教学。(2)

电子学习/在线工具（e-learning/online tool）——支持在线学习的工具或系统。

电子的（Electronic）——用以指可以通过计算机或其他数字装置访问的资料。可包括文本、图像、音频、视频或其某种组合。

EPUB——一种电子书格式。具体来说，“epub 是一种 XML 格式的文件扩展名，用于可重排版电子书和刊物”。EPUB 包含由 IDPF（国际电子出版论坛）制定的三项开放标准（DAISY，2015 年）。

字体（Font）——文本编辑软件中使用的一种文字设计。无衬线字体是指每个字符结尾不含弯曲或笔画的字体。Times New Roman 是无衬线字体中的一个例外。

格式（Format）——信息转换或包装（如文本编辑程序或演示稿）并向用户传递或展示的方式。文件名的结尾通常显示其保存格式，如.doc、.docx、.rtf、.xls、.csv、.jpg、.pdf，等。

信息（Information）——一般理解为就特定问题传播的消息或数据。具体而言，本《指南》侧重的目标是在学习环境中提供和构建知识的信息共享。

在本《指南》中，不同类型的信息是指文本、图像、音频和视频。

信息通信技术；信通技术（Information and communication technology; ICT）——“由处理信息和辅助通信的所有技术手段组成，包括计算机和网络硬件以及必要的软件。换言之，信通技术包含信息技术和电话通讯、广播媒体以及所有类型的音、视频处理和传输”（《自由在线计算机词典》FOLDOC，欧洲管理局引用）(2)。

信息提供方（Information providers）——创造和传播信息的任何个人或组织。

信息社会（Information society）——“信息的创造、传播和处理已成为最重要的经济和文化活动的社会”……信息社会“被视为建立知识社会的必要前期步骤”（联合国教科文组织/《全民信息计划》（IFAP），2009 年，第 20–22 页）(2)。

残疾人和/或有特殊需求的学习者（Learners with disabilities and/or special needs）——以更加无障碍的方式提供信息后，可以受益的潜在目标人群。这一措辞采用了联合国《残疾人权利公约》（UNCRPD，2006 年）和与 ICT4IAL 项目合作伙伴达成的协议中的术语。

媒体（Media）——可以共享信息的渠道。媒体通常同时包含各种类型的信息，例如：电子文档、在线资源、在线学习工具等。

元数据（Metadata）——赋予信息的一种数字标签。可由机器读取，并能辅助信息的搜索和分类，因而提高可搜索性。

开放教育资源（Open Educational Resource; OER）——欧盟委员会将其定义为“可以免费使用、根据具体学习需求改编、分享的学习资源”。William 和 Flora Hewlett 基金会推广的另一个广泛使用的定义是“存在于公共领域或根据准予他人免费使用和再利用的知识产权许可发布的教学、学习、研究资源”。

印刷品阅读障碍/缺陷（Print disability/impaired）——“无法使用印刷书籍、报纸和杂志”的人士，包括患有阅读障碍、运动障碍或年龄相关性黄斑变性的人士（DAISY，2015 年）。

可扩展的（Scalable）——可根据用户/学习者的需求或所用设备使信息变化大小和缩放的能力。

语义的（Semantic）——字面即“意思”。当用以指提供信息结构时，强调提供有意义的结构的必要性。

屏幕阅读器（Screen reader）——一种软件程序，将计算机、平板电脑、移动电话或其他数字装置上展示的信息用合成声音读出，提供无障碍访问。除了诵读文本，屏幕阅读器还能让用户/学习者利用自己的声音使内容跳转并与之互动。对于盲文用户，屏幕阅读器还可以用盲文提供信息。

结构文本（Structured text）——已使用软件功能（例如应用样式或标记）进行组织、具有确定阅读顺序和标题的文本信息。

翻译字幕（Subtitles）——针对不理解对白所用语言的观众。

标记（Tagging）——将关于阅读顺序、流程和组织结构嵌入电子文档的过程。

技术（Technology）——通常用以替代“信通技术”一词，但严格来说，“技术”可以指几乎任何类型的工具或应用知识，例如纸笔、石板、黑板、白板都是各类书写技术(1)。

可用性（Usability）——“产品由特定用户在特定环境下使用、以达到特定目标时所具有的有效性、效率和满意度。”（国际标准化组织，ISO 9241-11:1998(en)）。

以用户为中心的设计（User-centred design）——一种注重系统和工具可用性的设计方式。目标是达到高度可用性。

网络内容无障碍指南（Web Content Accessibility Guidelines; WCAG）——“通过 W3C 流程与世界各地的个人和组织合作编写，以提供网络无障碍的单一共同标准为目标，满足国际上个人、组织和各国政府的需要。”（万维网联盟——W3C，2012 年）。

Web 2.0——促进万维网上互动信息共享、互操作性、以用户为中心的设计和网上协作的 网络应用程序。Web 2.0 网站赋予用户在虚拟社区中作为用户生成内容的创作者与彼此在社交媒体对话中互动或协作的自由选择权，与之相对的是用户（消费者）被限制只能被动浏览网页内容的网站。Web 2.0 的例子包括社交网络网站、博客、维基网站、视频共享网站、托管服务、web 应用程序。“Web 2.0”一词最初是 Tom O’Reilly 在 2004 年 O’Reilly Media Conference（O’Reilly 媒体会议）上提出的(2)。

万维网联盟（World Wide Web Consortium; W3C）——“成员组织、专职工作人员、公众合作制定网络标准的国际社区。[……]W3C 的使命是尽展网络的潜能”（万维网联盟，即 W3C，2015 年）(2)。