ICS 01.140.10
CCS A 22

团 体 标 准

T/CI 965—2025

通用盲文全息存储技术规范

Chinese common braille holographic storage technology specification

全国团体标准信息平台

2025-04-15发布 2025-04-15实施

中国国际科技促进会 发布
中国标准出版社 出版

全国团体标准信息平台

目　　次

前言 ……Ⅲ
1　范围 ……1
2　规范性引用文件 ……1
3　术语和定义 ……1
4　功能要求 ……2
5　技术要求 ……2
6　输入 ……3
7　输出 ……4
8　接口 ……5
9　功能与性能测试验证 ……5
参考文献……6

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由温州医科大学附属眼视光医院提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：温州医科大学附属眼视光医院、温州眼视光国际创新中心、北京联合大学、眼谷温州科技发展有限公司、温州瞳芯宇路科技有限公司、中清智能装备（昆山）有限公司、灵伴视康（温州）科技有限公司、北京合众思壮时空物联科技有限公司、星系云近视防治研发中心。

本文件主要起草人：徐良德、钟经华、瞿佳、王宏、卢珍珍、任天宇、李妍、罗茵、王志、张新、王志鹏、钱威、郭莹、向学勤、许佳华、吴金广、阎嘉、耿楠、关忠、孙岩、丁艳丽、肖阳梅。

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

通用盲文全息存储技术规范

1 范围

本文件规定了国家通用盲文数字资源存储系统的总体功能、主要架构、输入、输出、接口和性能指标等内容。

本文件适用于通用盲文数字资源的制作、存储、交换和使用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

国家通用盲文 chinese common braille

读写国家通用语言的触觉文字。

[来源:GF 0019—2018,3.6]

3.2

方 cell

盲文中最小的、可独立运用的单位。一方内有三行两列六个固定位置。

[来源:GF 0019—2018,3.2]

3.3

点位 position of dot

一方内的六个固定位置。左列自上而下分别是1点位、2点位、3点位,右列自上而下分别是4点位、5点位、6点位。

[来源:GF 0019—2018,3.3]

3.4

连写块 link writing block

盲文中,两个及以上音节连写在一起的整体。

3.5

全息存储 holographic storage

以国家通用盲文连写块为基准,将其对应的汉语拼音和汉字信息一同存储的方式。

3.6

省写 abbreviation

盲文音节省略声调符号的书写形式。

[来源:GF 0019—2018,3.4]

3.7

简写 contraction

特定汉字在盲文中的简化书写形式。

[来源:GF 0019—2018,3.5]

3.8

分词连写　word segmentation and link writing

汉语盲文中以一定的语法结构、逻辑和阅读习惯等规则对词语进行分写或连写。

[来源:GB/T 15720—2008,2.19]

4　功能要求

4.1　对齐

系统应具有以盲文连写块为基准,实现国家通用盲文-汉语拼音-汉字对齐的功能。

示例:

péiyǎng　hé　jiànxíng　shèhuìzhǔyì　héxīn　jiàzhíguān。

培养　和　践行　社会主义　核心　价值观。

4.2　映射

系统应具有通过盲文、拼音、汉字三者间的映射,确定盲文、拼音与汉字之间的对应关系,确保快速、准确地完成三者之间的对齐和准确实现从盲文到拼音、拼音到汉字、汉字到拼音、拼音到盲文的智能转换的功能。

4.3　词语定字

系统应具有通过包含目标字的常用词语,为听觉使用时明确目标字的功能。目标字至少应包括8 105个通用规范汉字。

示例:

-zhì-致:致使、导致

-zhì-治:治疗、防治

-bìng-病:病毒、疾病

4.4　字形解析

系统应具有为听觉和触觉使用时解析目标字的字形结构功能。目标字至少包括8 105个通用规范字。

示例:

致:左右结构,左“至”、右“攵”。

治:左右结构,左“氵”、右“台”。

病:半包围结构,由“疒”和“丙”组成。

5　技术要求

5.1　总体要求

软件需要具有平台无关性(跨平台性)、安全性、鲁棒性。

5.2 格式与编码要求

国家通用盲文全息存储应以XML文档格式存储，确保数据的兼容性和互操作性。盲文、拼音、汉字统一使用UTF8编码，确保数据的准确存储和交换。

5.3 界面要求

5.3.1 简单直观

界面设计应尽量简单明了，避免过多的复杂元素和操作步骤，减少用户的认知负担。
界面元素的布局应合理，符合用户的操作习惯，使用户能够轻松找到所需的功能和信息。

5.3.2 一致性

相似的功能应采用一致的界面元素和操作方式，以提高用户的学习效率和减少错误操作。

5.3.3 便利性

界面元素的排列和组织应合理，用户能够通过不同感觉通道快速找到所需的内容，盲人使用无障碍。

5.3.4 反馈性

用户界面应具有良好的反馈机制，使用户能够清晰地了解操作结果。
反馈可以通过文字提示、语音、动画效果等方式实现，以增加界面的活跃性和友好性。

5.3.5 容错性

界面应具有一定的容错性，能够容忍用户的错误操作，并提供相应的纠错机制。
当用户输入错误或操作不当时，应给予友好的提示和解决方案，以减少用户的焦虑和压力。

5.3.6 可控性

允许用户自主选择和控制界面的操作。
提供丰富的选项和设置，用户能够根据自己的需求和习惯进行个性化的设置。

5.4 编辑工具

5.4.1 稳定性与兼容性：编辑工具应稳定可靠，兼容多种操作系统和文件格式，确保在不同环境下正常工作。
5.4.2 数据安全性：编辑工具应具备完善的数据安全措施，如自动保存、备份功能，防止数据丢失或损坏。
5.4.3 错误处理与恢复：在出现错误或异常情况时，能够提供有效的错误处理和恢复机制，确保用户的数据不会因意外情况而丢失。

6 输入

6.1 输入文字

系统应支持以四种方式输入单个汉字或词组：

——汉字/词组；
——拼音(标调)；
——盲文；
——解释文字(汉字)。

6.2 导入文件

导入文件应为XML格式,文件名中可包含非汉字字符,如阿拉伯数字、外文字母等。导入文件应存储和传输包含汉字/词组、拼音(标调)、盲文以及解释文字(汉字)四个维度的数据,以下是解释与示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wordList>
    <word>
        <hanzi>可能</hanzi>
        <pinyin>ke3 neng4</pinyin>
        <braille>⠅⠢⠀⠝⠢⠲</braille> <!-- 盲文点示例，这里仅为示意，实际盲文点需根据盲文标准转换 -->
        <explanation>
        副词，用来表示某件事情或某种情况存在发生的概率或机会，但并非确定无疑。它表达了一种不确定性或潜
        在性，指出某事有发生的可能性，但也可能不发生。</explanation>
    </word>
    <word>
        <hanzi>字/词</hanzi>
        <pinyin>标调拼音</pinyin>
        <braille>盲文点</braille> <!-- 同样，盲文点仅为示意 -->
        <explanation>解释</explanation>
    </word>
    <!-- 可以继续添加更多的<word>元素来包含更多词汇 -->
</wordList>
```

其中：

〈hanzi〉:用于存储汉字或词组。

〈pinyin〉:用于存储该汉字或词组的拼音(标调)。

〈braille〉:用于存储对应的盲文。请注意,这里的盲文仅为示意,实际使用时需要根据盲文标准将汉字或词组转换为盲文。

〈explanation〉:用于存储对该汉字或词组的解释文字(汉字)。

7 输出

7.1 触觉输出

使用触感屏(点显器等)输出,包括汉字字形、盲文符号等。

7.2 听觉输出

使用音频设备输出,包括汉字文本、词语定字、字形解析、盲文文本。

7.3 视觉输出

使用视频设备输出,包括汉字文本、拼音文本、盲文文本。支持上述3种文本的任意组合输出形式。汉字文本支持保留分词连写信息和(或)读音信息。拼音文本支持常规式声调符号及数字式声调符号格式。

7.4 数据保存

输出格式为XML格式,对数据进行持久化保存,方便使用与研究。

8 接口

8.1 网络服务

采用网络服务接口，可基于socket接口或http服务。

8.2 本地服务

可采用运行于本地的网络接口，可采用软件开发包（SDK）等形式提供本地服务，也可以采用应用编程接口（API）、函数等形式提供接口服务。

8.3 外挂接口

将盲文连写块映射到外接的汉语电子词典汉字条目，可以在摸读盲文的过程中，直接查询盲文连写块映射的汉语释义。

9 功能与性能测试验证

9.1 功能要求测试

系统应通过应用部门的功能测试。

9.2 性能要求测试

9.2.1 准确率指标

盲文与拼音对齐的准确率不低于99%，盲文与汉字对齐的准确率不低于98%，各种输出的准确率不低于99%。

9.2.2 时间效率指标

对齐响应效率不低于1 000字符/s，各种显示（提取）及转换一般不超过1 s（不计外接硬件反应时间）。

9.2.3 安全性指标

采用适合盲文、拼音、汉字数据的压缩和加密技术，确保数据的安全性。具有数据校验和恢复机制，确保数据的完整性和可靠性。

9.2.4 兼容性指标

对现有盲文相关技术、系统具有良好的兼容性，并具有一定的前瞻性和扩展性。

参 考 文 献

[1] GB/T 15720—2008 中国盲文
[2] GB/T 16159 汉语拼音正词法基本规则
[3] GB/T 37668—2019 信息技术 互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法
[4] GB/T 41182—2021 盲文点显器通用技术规范
[5] GB/T 44725—2024 盲文出版物版式
[6] GF 0019—2018 国家通用盲文方案
[7] T/CESA 1150—2021 人工智能芯片应用 面向汉盲翻译系统的技术要求
[8] 《汉语拼音方案》(1958年2月11日第一次全国人民代表大会第五次会议批准)
[9] 通用规范汉字表(国发〔2013〕23号)

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

中国国际科技促进会
团 体 标 准
通用盲文全息存储技术规范
T/CI 965—2025
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 13 千字
2025年8月第1版 2025年8月第1次印刷
*
书号:155066·5-16368 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

T/CI 965-2025