ICS 03.060
CCS A 11

T/

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

无扰非接触式心理状态监测规范

Standards for Non-Intrusive and Contactless Psychological State Monitoring

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布 XXXX－XX－XX 实施

广东省质量检验协会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
3.1　无扰非接触式 1
3.2　心理状态 1
3.3　情绪状态 1
3.4　认知状态 1
3.5　行为状态 1
3.6　生理状态 1
3.7　社会交往状态 2
3.8　心理状态监测个体 2
3.9　行为模式分析 2
3.10　多模态数据融合分析 2
3.11　心理状态监测准确性 2
4　技术要求 2
4.1　基本要求 2
4.2　采集环境要求 2
4.3　功能要求 2
4.4　性能要求 3
4.5　环境适应性要求 4
4.6　电磁兼容适应性要求 4
4.7　平均无故障工作时间 4
4.8　安全要求 4
5　数据使用 4
5.1　数据处理 4
5.2　数据存储流程 5
附录 A（规范性）　无扰非接触式心理状态监测常见安全风险 7
附录 B（资料性）　无扰非接触式心理状态监测知情同意书 8
参考文献 12

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。

本文件由广东省质量检验协会提出。

本文件由广东省质量检验协会归口。

本文件起草单位：深圳北理莫斯科大学、香港大学、澳门科技大学、中国检验检疫科学研究院粤港澳大湾区研究院、广州波奇亚标准及检测技术有限公司、重庆邮电大学、OrionAI Limited、中山市信裕科技有限公司、中山市政达企业管理服务有限公司。

本文件主要起草人：胡希平、王伟、李成明、董延杰、关乐淳、吴锡标、胡文欣、梁锋、段海涵、何田依依、曾润浩、李喜彤、刘铨权、王茹楠、王健、赵佳、郑建波、邢伟、罗若恒、席小倩、陈嘉欣、赵文博、Edith C. H. Ngai、田晋宇、宁兆龙、Terry H. S. Chu、罗丙燕、钟晓雨。

无扰非接触式心理状态监测规范

1 范围

本文件规定了无扰非接触式心理状态监测中的技术要求，描述了采集数据的处理过程，确立了监测规则。

本文件适用于无扰非接触式心理状态监测产品的设计、生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 25069 信息安全技术 术语

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 37988 信息安全技术 数据安全能力成熟度模型

GB/T 39087 健康信息学 健康信息学特征描述框架

GB/T 40660 信息安全技术 生物特征识别信息保护基本要求

GB/T 41479 信息安全技术 网络数据处理安全要求

GB/T 41786-2022 公共安全 生物特征识别 术语

GB/T 42135-2022 智能制造 多模态数据融合技术要求

3 术语和定义

GB/T 41786、GB/T 39087、GB/T 25069、GB/T 35273、GB/T 37988、GB/T 40660、GB/T 41479界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无扰非接触式 undisturbed and non-contact

不接触参与者并且不干扰、不影响和不破坏参与者的正常状态。

3.2

心理状态 psychological state

个体在一定时间内的心理活动表现，包括情绪状态、认知状态、行为状态、生理状态及社会交往状态等多个方面。

3.3

情绪状态 emotional state

情绪状态是指个体在特定时间内的情绪体验，表现为正向（如愉悦、满足）或负向（如焦虑、愤怒）的心理状态。

3.4

认知状态 cognitive state

个体在特定情境中与信息处理相关的心理状态。

3.5

行为状态 behavioral state

个体在特定情境下的行为表现及其变化趋势。

3.6

生理状态 physiological state

个体当前的身体功能活动水平。

3.7

社会交往状态 social interaction state
个体在社交场景中的互动行为和心理反应。

3.8

心理状态监测个体 psychological state assessment individuals
通过无扰非接触式心理状态监测方法进行评估的个体。
注：该术语用于描述接受心理状态监测的所有个体，包括健康个体和患有心理或神经系统疾病的个体。

3.9

行为模式分析 behavioral pattern analysis
通过对个体的行为数据进行分析和建模，识别行为的特征和变化规律的过程。

3.10

多模态数据融合分析 multimodal data fusion analysis
将来自同一目标或对象的多种形态数据汇总，并进行综合处理和分析。
注：数据包含理信号、面部特征、行为数据等
[来源：GB/T 42135-2022,3.1,3.2,有修改]

3.11

心理状态监测准确性 psychological state assessment accuracy
检测方法或系统在识别心理状态时的正确程度。

4 技术要求

4.1 基本要求

在数据采集过程中对被试正常的行为活动无干扰。

4.2 采集环境要求

采集环境条件应满足下列条件：
a) 环境温度:+15℃~+35℃；
b) 相对湿度:25%~75%；
c) 大气压力:86 kPa~106 kPa；
d) 环境光照:不大于 3000 lx。

4.3 功能要求

4.3.1 数据采集

数据采集系统应满足下列要求：
a) 系统应具备采集多维度人体生理信号的能力，采集维度包括但不限于 RGB 图像、深度数据、红外数据等；
b) 系统应能够同时对三个及以上目标的数据进行采集；
c) 系统应能够从三个及以上不同视角同时进行数据采集；
d) 系统的有效采集距离范围应不小于 10 米。

4.3.2 人机交互

应满足以下要求：

a) 显示功能：数据采集系统应配备清晰、直观的显示屏，能够实时显示采集到的数据，包括但不限于 RGB 图像、深度数据、红外数据等。
b) 菜单和操作按钮：
- 操作界面应提供简洁明了的菜单系统，菜单结构应符合用户操作习惯，便于用户快速找到所需功能；
- 菜单选项应采用标准的图标和文字描述，文字应使用规范的中文，必要时可提供英文对照；
- 操作按钮应布局合理，大小适中，具备良好的触感和反馈机制，按下按钮后应能立即响应操作。

c) 数据输入：
- 支持通过外部设备进行数据输入和操作控制，确保设备连接的稳定性和兼容性；
- 对于通过外部设备输入的数据，系统应能自动识别并进行相应的处理。

d) 数据查询和检索：
- 提供强大的数据查询功能，用户可根据时间范围、采集点、数据类型等条件进行组合查询，快速获取所需的历史数据；
- 查询结果应能以列表、图表等形式展示，方便用户查看和分析；
- 支持对采集到的数据进行关键词检索，当用户输入关键词后，系统应能快速定位到包含该关键词的数据记录。

e) 报警和提示：
- 当采集到的数据超出预设的报警阈值时，系统应能立即发出声光报警信号，提醒用户注意；
- 报警信号应具备不同的类型和级别区分，以便用户根据报警的紧急程度进行相应处理；
- 报警信息应清晰显示在操作界面上，包括报警时间、报警位置、报警原因等详细内容。

f) 操作提示功能：
- 在用户进行重要操作（如系统启动、停止、数据删除等）时，系统应给出明确的操作提示信息，确认用户的操作意图，防止误操作；
- 对于操作过程中的错误和异常情况，系统应能及时给出准确的提示信息，帮助用户解决问题。

4.3.3 检测结果

应符合以下要求：
a) 准确性：数据处理结果应能反映被检测者心理状态。分类结果正确分类率不低于 80 %，量化指标与专业评估工具测量结果偏差在 5 %以内；
b) 完整性：结果应包含心理状态分类、量化指标及必要环境因素等信息。报告格式规范，有监测时间、地点等内容，并附带相关图表；
c) 时效性：实时监测时，从数据采集到结果输出不超 3 min，批量处理时，根据数据量在合理时间内完成；
d) 一致性：跨设备和跨算法监测相同心理状态样本时，结果差异应在 5 % 以内；
e) 安全性：严格保护数据隐私，对敏感信息加密；结果存储安全可靠，具备备份恢复、防篡改和防攻击能力，定期进行安全评估与审计 。

4.4 性能要求

4.4.1 数据采集时间

从采集目标进入采集区域到离开采集区域，总时长不应超过3 min。

4.4.2 数据采集范围

通过采集器有效采集范围的拼接，系统应能在10 m范围内连续采集被试数据。

4.4.3 数据空间分辨率

图像数据的空间分辨率不应低于1920×1080 。

4.4.4 数据时间分辨率

图像数据的采集帧率不应低于30 帧/s。

4.5 环境适应性要求

根据使用环境的严酷等级不同,采集设备的环境适应性应符合表1所示等级中的一个等级。环境适应性等级分为3个等级（见表1），在承受各项气候和机械环境试验后,模块应无任何电气故障、结构变形或接触不良现象每项试验中及试验后功能均应正常。

表1 环境适用性等级

项目	I 级		II 级		III 级	
	额定值	工作时间	额定值	工作时间	额定值	工作时间
高温采集	55℃	8 h	70℃	8 h	70℃	8 h
低温采集	-10℃	8 h	-25℃	8 h	-40℃	8 h
恒定温热采集	40℃ 相对湿度 93%	48 h	40℃ 相对湿度 93％	48 h	40℃ 相对湿度 93％	48 h

4.6 电磁兼容适应性要求

4.6.1 静电放电抗扰度

应符合GB/T17626.2-2018表1中严酷等级3的要求。试验期间允许功能短暂丧失或降低,试验后应能自行恢复,不需要操作者干预,检查功能应正常。

4.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

应符合GB/T17626.3-2016表1中严酷等级3的要求,试验后检查功能应正常。

4.7 平均无故障工作时间

系统平均无故障工作时间(MTBF)应不小于5000 h。

4.8 安全要求

系统不能使用对人体有害的探测方式。

5 数据使用

5.1 数据处理

5.1.1 总则

对于数据处理者的要求如下：

a) 从采集数据中提取其他生物特征时，应重新取得被试的单独同意；
b) 基于数据分析结果推荐商业化服务时，应遵循 GB/T 35273 中对用户画像的使用限制条件，并取得数据主体的单独同意；
c) 采用交互式页面（如网站、移动互联网应用程序等）提供产品或服务的机构，应在其交互页面提供便于数据主体查阅、复制、更正、删除、限制处理、转移个人信息，以及注销账号、撤回处理个人信息同意等权利的功能；
d) 应采用不可逆的数据处理过程（如从视频提取其他模态信息的处理过程，原样本需保证不可恢复，不可逆定义见 GB/T 40660）；
e) 应根据业务情况确定数据提供的类型、方式、用途和数量，定义不同级别数据提供安全要求，数据提供时应告知数据主体有关情况，并重新取得数据主体的同意；

f） 因业务需要进行委托处理的，应选择具备数据安全保护及处理能力的委托方，应与受委托方签署数据安全协议，内容包括但不仅限于明确委托内容、目的、双方责任义务。受委托方应开放相关系统权限使委托方可对数据处理活动进行监督；
g） 不应公开涉及隐私的数据信息；
h） 在数据主体主动分享数据分析结果或动作评分前，宜告知数据主体分享内容中包含的敏感信息的类型和可能产生的影响；
i） 科学实验场景所处理的数据不应用于商业目的。

5.1.2 噪声去除

对数据噪声去除要求如下：
a） 对于同一场景中包含多个被试情况，应当将被试逐一提取出相应的特征信息，且不可泄漏任意一位的隐私信息；
b） 对于同一被试对应的多视角信息，如有缺失视角信息需进行标注并记录，需将各个视角信息分别存储并注意保护被试隐私；
c） 对于同一被试对应的多模态信息，如有缺失需进行标注并记录，需将各个模态信息分别存储并注意保护被试隐私。

5.1.3 模态对齐

对步态数据处理者的要求如下：
a） 对于不同模态，要确保时间维度上对齐；
b） 对于缺失的模态数据，要通过补全方式补全，同时保证时间维度上对齐。

5.1.4 文档归整与质量保证

处理数据时需要编写详细文档，要求如下：
a） 详细描述采集数据的应用任务、模态、规模以及采集方式；
b） 说明每种模态的数据格式、文件命名约定以及目录结构；
c） 清洗数据时应有完整记录，包括清洗规则、影响范围以及变动明细，以保证可审计与可复现；
d） 详细说明标注的内容、格式和标准；
e） 明确数据的使用许可和限制；
f） 处理之后的数据应相应生成新的版本号或有效标识，且原始数据和中间数据版本应保持可追溯，避免信息丢失；
g） 数据转换算法或规则应形成明确的文档，记录转换目的、规则来源、主要参数、适用范围等信息，以供质量审查和后续追溯；
h） 文档应定期更新并备份，保证版本间差异清晰可辨。

5.2 数据存储流程

5.2.1 本地存储

对采集的被试数据存储时的要求如下：
a） 判别心理状态应用场景不应存储步态样本，仅可在建库时存储步态剪影、步态特征，被试主体单独同意存储的除外；
b） 应分别存储步态识别数据与个人身份信息，并采用加密、访问控制等安全措施；
c） 需要上传原始视频信息时，应采用加密、访问控制等安全措施，并保证原始视频信息的完整性；
d） 存储不同模态的步态数据时，应按模态类型分开存储并使用不同的密钥分别加密。

5.2.2 本地传输

对采集数据进行本地传输时要求如下：
a） 对于需实时处理的数据，加入自动重传请求或超时重发策略，确保在出现错误时进行纠正；
b） 对于涉及个人隐私的数据，需确保隐私不能泄露，必要时需进行脱敏或匿名化处理；

c) 记录所有数据传输的日志，包括访问时间、设备 ID、操作类型等，以便后续审计和溯源；
d) 若监测产品需要医疗器械认证或工业安全标准认证，需在数据传输链路中做到相应安全控制和加密措施。

5.2.3 云存储

对采集的被试数据传输到数据云存储时的要求如下：
a) 使用私密的云存储平台；
b) 将不同模态数据存储在不同的目录中，并加密；
c) 设置合适的访问权限，确保数据安全和隐私保护。

5.2.4 云传输

对采集数据进行传输时，要求如下：
a) 传输时支持信息准确性校验机制，实现健康数据的传输准确性保护；
b) 对于包含被试者敏感信息的数据，不应以明文的形式显示，应采用数据脱敏算法进行敏感信息保护；
c) 新业务上线、现有业务发生变更时，对传输安全协议进行鉴定，必要时进行升级；
d) 数据传输时应及时更新日志，日志内容至少包含日期/时间、事件类型、事件主体、事件描述、成功/失败的信息。

附 录 A
（规范性）
无扰非接触式心理状态监测常见安全风险

A.1 安全风险描述

无扰非接触式心理状态监测常见以下安全风险：

a） 在心理状态数据收集活动中，数据主体未被告知心理状态数据处理目的或未表示单独同意即被收集心理状态数据；

b） 在心理状态数据存储过程中，心理状态数据处理者未采用有效的安全措施和管理方法，如过度存储心理状态数据、未采取加密措施等，产生敏感信息数据泄露，非法使用等风险；

c） 在心理状态数据传输过程中，心理状态数据处理者未采用有效安全措施导致数据被泄露或被窃取；

d） 在心理状态特征提取过程中，心理状态数据处理者未采用相应的技术手段，导致提取过程或结果数据被逆向还原，产生数据主体敏感信息泄露的风险；

e） 在步态识别数据处理者委托第二方处理步态识别数据的活动中，未采用有效监控，导致受委托方产生数据泄露、滥用等风险；

f） 在步态识别数据公开披露活动中，步态识别数据处理者非法公开披露的风险；

g） 个人身份信息和心理状态数据在应用界面、网站页面等上展示时，心理状态数据处理者未采用脱敏、去标识化等安全措施，或超出授权范围展示数据，造成数据泄露的风险；

h） 心理状态数据处理者未及时删除授权过期数据，或达到业务目的后继续存储数据，造成数据被恢复、泄露的风险，导致数据主体权益受损。

附 录 B
（资料性）
无扰非接触式心理状态监测知情同意书

B.1 受试者知情同意书

受试者知情同意书样式如下：

知情同意信息

签署知情同意书日期:□□□□年□□月□□日　　门诊/住院病历号:_____

知情同意过程记录：

□□□□年□□月□□日，根据患者病情，研究者认为该受试者符合精神状态评估模式研发及集成评估指标测试的信度效度研究的筛选要求，研究者已向受试者详细解释研究具体内容。受试者已阅读了知情同意书(版本日期:□□□□年□□月□□日）并了解到研究研究可能的风险和获益。所有研究相关问题均已得到解答，受试者自愿参加该临床研究，并在开始所有研究步骤前签署了知情同意书一式两份，其中一份已提供给受试者保存，一份由研究中心保存。

研究者签名:_____　　日期:□□□□年□□月□□日

B.2 受试者标准

受试者入排标准（患者版）模板见表 B.1。

表B.1 受试者入排标准-患者版

□不适用

入选标准		
	是	否
1.住院或门诊患者；	□	□
2.符合美国精神疾病诊断和统计手册第 IV 版（DSM-IV）以下诊断之一：惊恐障碍、广场恐怖症、社交恐怖症、广泛性焦虑障碍；抑郁发作；躁狂发作（使用简明国际神经精神访谈,M.I.N.I.6.0.0 诊断，现患）；	□	□
3.年龄 18～55 岁（包括 18 岁和 55 岁），男女不限；	□	□
4.小学及以上文化程度；	□	□
5.患者本人和或其法定监护人签署知情同意书。	□	□
必须全部为“是”		
排除标准		
	是	否
1. 既往有脑器质性疾病、癫痫病史或有颅脑外伤病史；	□	□
2. 以往半年有药物或物质滥用史；	□	□
3. 伴有严重躯体疾病；	□	□
4. 高度自杀风险（使用 M.I.N.I.6.0.0 B 模块诊断）；	□	□
5. 妊娠期或哺乳期女性患者；	□	□
4. 近 3 个月电休克治疗、经颅磁刺激治疗；	□	□
5. 进行过迷走神经刺激术、脑深部刺激治疗；	□	□
6. 红绿色盲（使用色盲检查图诊断）；	□	□
7. 研究者认为存在不适合参加本研究的其他情况。		
必须全部为“否”		

受试者是否符合入选/排除条件？
□ 否，退出试验，并填写试验结束页
□ 是，请完成此次访视中的评价内容。

受试者入排标准（健康受试者）模板见表 B.2。

表B.2 受试者入排标准-健康受试者版

□不适用

入选标准		
	是	否
1. 年龄 18～55 岁（包括 18 岁和 55 岁），男女不限；	□	□
2. 小学及以上文化程度；	□	□
3. 本人和或其法定监护人签署知情同意书。	□	□
必须全部为“是”		
排除标准		
	是	否
1.目前或既往符合美国精神疾病诊断和统计手册第 IV 版（DSM-IV）任何精神障碍诊断标准（MINI6.0.0 诊断）	□	□
2.既往有独立的睡眠障碍（例如，阻塞性睡眠呼吸暂停，发作性睡病、磨牙症、周期性肢体运动障碍、不宁腿及其他睡眠行为异常）；	□	□
3.目前有严重影响心率及呼吸监测的疾病，如慢性阻塞性肺疾病急性发作期、哮喘急性发作期、窦性心动过速、窦性心动过缓、心律失常等疾病；	□	□
4.既往有脑器质性疾病、癫痫病史或有颅脑外伤病史（出现大于 2 分钟以上意识丧失；）；	□	□
5.以往半年有药物或物质滥用史；	□	□
6.伴有严重躯体疾病；	□	□
7.妊娠期或哺乳期女性患者；	□	□
8.红绿色盲（使用色盲检查图诊断）或听力障碍（粗测：手指捻动声）；	□	□

9.研究者认为存在不适合参加本研究的其他情况。		
必须全部为“否”		
受试者是否符合入选/排除条件？		
□ 否，退出试验，并填写试验结束页		
□ 是，请完成此次访视中的评价内容。		

参 考 文 献

[1] GB/T 41786 公共安全 生物特征识别 术语
[2] GB/T 5271.37-2021 信息技术 词汇 第37部分：生物特征识别
[3] GB/T 39087 健康信息学 健康信息学特征描述框架
[4] GB/T 25069 信息安全技术 术语
[5] GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
[6] GB/T 37988 信息安全技术 数据安全能力成熟度模型
[7] GB/T 40660 信息安全技术 生物特征识别信息保护基本要求
[8] GB/T 41479 信息安全技术 网络数据处理安全要求
[9] GB/T 45003-2024 职业健康安全管理 工作中的心理健康安全：管理社会心理风险指南
[10] GB/T 17235.1-1998 信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码 第1部分：要求和指南