**《运动生理参数数据交换要求》**

**团体标准编制说明**

**2023年7月**

1. **工作简况**
2. **任务来源**

本标准的任务来源为北京体育大学于2020年承担，中国科学院大学、清华大学、福州大学、中国人民大学等作为参与单位的国家重点研发计划项目《主动健康与老龄化科技应对》的重点专项《社区科学健身综合应用示范》，该专项包含《科学健身与健康促进共享技术的系统集成》这一子课题，编号为2020YFC2006702。本标准为该科技项目的阶段成果，由国家科技专项经费支持。2023年7月，经过专家评审，并经标委会审议，通过对《可穿戴设备运动中实时心电监测方法指南》团体标准立项申请，标准计划项目编号：CSSS-2023-034。后经评审，由于原立项标准涉及到医疗领域，根据专家建议对标准覆盖范围及相应内容作出调整，拟将调整后的标准命名为《运动生理参数数据交换要求》。

1. **起草人员及其所在单位**

本标准的主要起草人为：

陈永锐：起草组长，中国科学院大学副教授，负责项目调研、人员协调及标准内容起草和审核。

史东林：河北体育学院副院长、教授，负责标准内容起草和审核。

李玉榕：福州大学教授，负责标准内容起草和审核，负责实验数据收集。

王忠瑞：中国人民大学副教授，负责数据云侧存储、数据分析和数据应用环节的系统架构设计和实现、标准内容审核。

杨吉江：清华大学教授，标准内容起草和审核。

陈建国：福州大学正高级实验师，负责标准内容起草和审核，负责实验数据收集。

杜民：福州大学教授，负责运动生理参数数据在应用环节的算法研究和实现、标准内容审核。

易卫东：中国科学院大学教授，负责标准内容审核。

1. **主要工作过程**

《运动生理参数数据交换要求》标准工作组于2023年3月组建，在中国体育科学学会标准化工作委员会的指导下，工作组以调研、专题会议讨论等多种方式进行标准制定工作，主要工作过程如下：

1. 2023年5月，中国科学院大学向中国体育科学学会标准化工作委员会申报了标准项目提案。2023年7月该提案获中国体育科学学会标准化工作委员会的立项批准，标准计划项目编号：CSSS-2023-034。
2. 2023年7月至10月，起草小组广泛收集基于可穿戴设备的运动中生理参数实时监测相关的资料性文件，包括国内外类似标准、最新研究成果以及相关行业报告，并进行深入的研究分析。通过全面的调查研究，确保标准具有前瞻性和行业领先性，为标准的编制提供依据。基于调研结果，初步确定了标准内容范围为可穿戴设备运动中实时心电监测方法指南。形成了初步的标准编制计划，完成了标准工作讨论稿。
3. 2023年10月，起草单位有关人员及相关专家开展标准研讨会，对标准工作讨论稿的具体条款和技术内容展开了深入研讨，并明确了下一步标准的增补和修改内容。会后，起草小组根据会议意见对标准内容进行修改，形成标准草案。
4. 2024年1月，起草单位有关人员及相关专家开展第二轮标准研讨会，请标准化专家进行标准技术审核。会后，起草小组根据会议意见对标准内容进一步修改、完善。
5. 2024年3月，由中国体育科学学会组织召开了团体标准预审会。标准起草组对标准的主要技术内容等进行介绍，专家进行评审。因原标准内容涉及医疗领域，评审专家建议将标准内容聚焦于运动生理参数数据交换要求。会后，起草小组按照本次会议的审查意见进行了全面修改，形成了征求意见稿。

**（四）制定标准的必要性和意义**

近年来，我国持续促进由“以治病为中心”到“以人民健康为中心”的战略转变，全民健身与全民健康理念逐渐深入人心。健康人群以促进身体健康、提高心肺功能、增强肌肉力量、改善身体代谢等为健身诉求，而可穿戴设备能够实时对人体生理信号进行持续监测，有助于提升健身效能。如何高效、高质量的整合运动健康过程中可穿戴设备产生的数据，提高数字化主动健康治理能力是当前面临的重要科学问题。然而，当前运动健康领域的生理参数数据交换缺乏统一的标准，导致不同设备、平台和应用之间的数据互通存在障碍。

因此，制定《运动生理参数数据交换要求》这一团体标准，有助于提升用户体验，简化不同设备和平台之间的数据迁移和共享过程；有助于打破数据孤岛，促进生理参数数据的共享和流通，为运动健康数据在科研、教育和商用等多领域的应用提供便利。

# 二、标准编制原则与确定标准主要内容的依据

（一）标准编制原则

第一，秉持适用性原则。在标准的制定过程中，进行了广泛的调研，包括对国内外相关情况的深入了解以及向领域内专业人士和从业者征求意见。通过收集和整理可穿戴设备运动中实时生理参数监测方面的实际应用情况和需求，确保制定的标准具有适用性和广泛性，能够满足不同背景和需求的用户。

第二，秉承科学性原则。标准的制定过程中广泛参考了相关法律、法规、标准，以及科学论文、著作、科技期刊等权威性文献。通过系统的文献研究和专业知识的整合，确保标准具有科学性和可操作性。这种基于科学的制定原则为今后其他运动中生理参数监测方法的标准提供了可靠的基础。

标准编制的主要依据：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》进行编制。该导则规定了标准的结构和起草规则，强调了标准文件的科学性和可操作性，为本标准的制定提供了规范的操作指南，确保了标准编制的规范性和权威性。

1. 本标准主要内容及主要技术要求的依据

1． 标准的主要内容

本标准给出了运动生理参数的数据交换基本要求、数据交换系统要求。主要内容包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、数据交换基本要求和数据交换系统要求。

1.1 适用范围

本文件适用于健康人群的运动生理主要参数的数据交换。

1.2 规范性引用文件

GB/T 39725-2020 信息安全技术 健康医疗数据安全指南

1.3 术语和定义

本标准主要给出了可穿戴设备、心电图、心率、呼吸率和血氧饱和度的定义。

1.4 缩略语

给出标准正文中涉及到的缩略语。

1.5 数据交换基本要求

本标准规定了数据交换项目和生理参数数据交换的要求，包括兼容性、可靠性、有效性、安全性和文件格式。

1.6 数据交换系统要求

本标准规定了生理参数数据交换的系统要求，包括客户端、服务端、接口和环境。

2． 标准技术要求的依据

本标准给出的术语定义，可穿戴设备来源于GB/T 41265-2022《可穿戴设备的光辐射安全要求》，心率、呼吸率和血氧饱和度来源于T/SIOT 314—2021《智慧健康养老 便携式多参数健康监测终端技术规范》。

本标准给出的数据交换基本要求和数据交换系统要求是基于本标准依托的国家重点研发计划项目课题《科学健身与健康促进共享技术的系统集成》的研究成果。在该课题中，已经基于可穿戴设备、运动传感器等采集的各类数据，形成多源异构数据融合输入体系，完成数据的规范化与统一化，实现多个子系统之间跨平台的互联互通，建立多源数据融合分析与应用展示平台。

具体而言，本课题采用以可穿戴设备为运动健康参数采集源头，以本地主机为数据接入和预处理前缘，以云端智能分析算法为工具集合，以多源异构数据融合分析与展示平台为枢纽的运动健康全闭环系统，该系统的设备拓扑结构、数据处理和存储布局具有多重优势：

一、设备拓扑结构优势

系统集成与模块化：该系统的设备拓扑结构实现了多可穿戴设备的系统集成与模块化设计，易于扩展和定制，以满足运动健康相关应用目标人群多层次需求所对应的数据采集项目的多样性，并提高了系统的可维护性。

灵活性与兼容性：可穿戴设备作为数据采集源头，具有多源性和异构性。该系统采用私有和兼容协议的双通道数据接入，以满足不同运动健康应用所需的数据采集粒度。

二、数据处理优势

即时性与高效性：数据的前缘预处理和云端智能分析能够实现数据的即时处理和分析，保证了数据处理的速度和质量，使得用户能够迅速获得健康反馈和建议，提高了用户体验。

精准性与个性化：通过云端智能分析算法对生理信号和参数数据进行深度挖掘和分析，可以实现对健康状况的精准评估和预测。同时，根据用户的个人特征和需求，算法还可以提供个性化的健康建议和管理方案。

三、数据存储布局优势

安全性与隐私保护：数据存储布局采用严格的安全措施和隐私保护策略，确保用户数据的安全性和隐私性。通过加密存储、访问控制等手段，有效防止数据泄露和非法访问。

可扩展性与可维护性：数据存储布局具有良好的可扩展性和可维护性，能够支持大量数据的存储和处理。同时，通过定期的数据备份和恢复机制，确保数据的可靠性和持久性。

并且，在此基础上，以数据流的全生命周期管理为目的进行平台搭建，采用符合SOA架构设计理念的组件化开发框架，基于J2EE技术体系及B/S/D三层结构进行应用开发，通过信息总线实现与外围业务系统间的数据交换和应用集成，并基于Web门户技术实现信息展现，实现了数据采集与传输，数据存储，数据分析，数据应用等数据从源头采集到末端应用的完整流程构架。

此系统作为数字基础设施已经在北京体育大学、河北雄安新区悦动·运动健康中心等目标应用场景下进行调试和部署，因此，本标准所纳运动健康数据的存储和交换格式规约已经作为系统的重要组件经过实践检验。

综上所述，这种系统的设备拓扑结构、数据处理和存储布局优势显著，不仅能够提供实时、精准、个性化的健康管理和服务，还能够确保用户数据的安全性和隐私性，具有广阔的应用前景和市场潜力。

# 三、本标准采用国际和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况。

本标准为首次自主制定，未采用国际和国外标准，不涉及国际国外标准采标情况。

# 四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准内容符合国家现行法律、法规要求，并与参照采用的相关标准有一定的对应关系。

# 五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的制定过程中未出现重大的分歧意见。

# 六、宣贯及实施建议

本标准作为首次建立的运动生理参数数据交换的团体标准，建议尽快发布实施。为了有效宣贯和实施本标准，建议如下：

（1）宣传推广：开展广泛的宣传活动，向可穿戴设备制造商、运动健康服务平台、体育科研单位等各方介绍该标准的重要性和内容。利用各种媒体平台、专业研讨会等途径，传播标准的信息。

（2）培训与教育：举办培训班、研讨会等活动，向可穿戴设备制造商、运动健康服务平台、体育科研单位等相关从业人员传授标准的知识和应用技巧。

（3）制定实施指南：为帮助各方更好地实施该标准，制定详细的实施指南和操作手册。该指南应提供具体的步骤和要求，帮助用户理解和应用标准。

（4）政策支持和激励措施：政府部门可出台相关政策，鼓励企业和机构遵循该标准，并提供相应的激励措施，如减税优惠、资金支持等，以推动标准的实施和普及。

（5）国际合作与交流：与国际标准组织、相关国际机构和专家开展合作与交流，分享经验和最佳实践。通过与国际接轨，促进标准的国际认可和推广。

（6）通过宣传推广、培训教育、制定实施指南、建立监测与评估机制、政策支持和国际合作等措施的综合应用，将有助于更好地宣传和实施本标准，推动运动生理参数数据交换团体标准的广泛应用和普及。

# 八、本标准涉及专利情况

无。

# 九、废止现行有关标准的建议

无。

# 其他应当予以说明的事项

无。