**肺活量计**

**（TH-B1）**

**GB/T25000.51自测报告**

**真健康（广东横琴）医疗设备有限公司**

**目录**

1. 软件概述 2

2. 法规依据及自测时间 2

3. 测试环境 2

4. 测试工具 2

5. 测试人员 2

6. GB/T 25000.51-2016标准检验 3

7. 软件测试记录 11

7.1 安装配置测试方案 11

8. 功能测试方案 12

8.1 网络配置 12

8.2 参数配置 12

8.3 数据显示 12

8.4 用户管理 14

8.5 信息提示 18

9. 性能测试方案 19

9.1 流速测量范围及精度 19

9.2 容量测量范围及精度 20

9.3 线性度 20

9.4 潮气量测量范围及精度 20

9.5 潮气量分辨率 21

9.6 数字显示要求 21

9.7 清晰度要求 21

# 软件概述

软件名称：肺活量计软件

发布版本：V1

完整版本：V1.0.0

# 法规依据及自测时间

依据GB/T 25000.51-2016标准进行自测。

测试时间：2024年9月3日。

# 测试环境

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **部件名称** | **完好情况** |
| （1） | 笔记本电脑 | 完好 |
| （2） | Win11操作系统 | 完好 |

# 测试工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 部件名称 | 产品型号 | 完好情况 |
| （1） | 肺活量计 | TH-B1 | 完好 |
| （2） | 气流分析仪 | vt650 | 完好 |
| （3） | 标定桶 | / | 完好 |
| （4） | 上位机软件 | / | 完好 |
| （5） | 无线路由器 | / | 完好 |

# **测试人员**

| **序号** | **人员/角色** | **职责** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 开发负责人  史纪鹏 | * 组织协调验证活动，提供验证所需资源，确保验证进度 * 负责验证系统变更的审核与批准 * 负责验证实施的指导与监督 * 负责测试工作分配 * 协调研发部内部的沟通及 * 代表研发部与其他角色组进行沟通 * 负责验证方案修订或补充的审核与批准 |
| 2 | 测试工程师 | * 负责验证方案的起草、实施，组织验证的相关培训 * 执行并确认验证方案中的内容，并对实施过程中出现的结果进行分析 * 实施测试用例，执行测试 * 负责验证资料的汇总及整理，验证结果的分析讨论和起草验证报告 * 测试报告及测试结论发布 |
| 3 | 电子工程师 | * 协助测试实施 |

# GB/T 25000.51-2016标准检验

| 序号 | 检验项目 | 标准条款 | GB/T 25000.51-2016标准要求 | 对应用例编号 | 检验结果 | 单项结论 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RUSP 的要求（5） | | | | | | |
| 产品说明要求（5.1） | | | | | | |
| 1 | 可用性 | 5.1.1 | 产品说明对于该产品的潜在需方和用户应是可用的。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 内容（5.1.2） | | | | | | |
| 2 | 内容 | 5.1.2.1 | 产品说明中宜阐明所运行软件的质量特性。 | PQ-001~  PQ-007 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.2.2 | 产品说明应包含潜在需方所需的信息，以便评价该软件对其需要的适用性。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.2.3 | 产品说明应避免内部的不一致。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.2.4 | 产品说明中包括的特性陈述应是可测试的或可验证的。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 标识和标示（5.1.3） | | | | | | |
| 3 | 标识和标示 | 5.1.3.1 | 产品说明应显示唯一的标识。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.3.2 | RUSP 应以其产品标识指称。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.3.3 | 产品说明应包含供方和(当适用时)供货商、电子商务供货商或零售商的名称和邮政或网络地址。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.3.4 | 产品说明应标识该软件能完成的预期的工作任务和服务。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.3.5 | 当供方想要声称符合有影响到该 RUSP 的法律或行政机构规定的文件时，则产品说明应标识  出这些需求文档。 | —— | —— | —— |
| 5.1.3.6 | 产品说明应陈述是否对运行 RUSP 提供支持。 | FQ01 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.3.7 | 产品说明应陈述是否提供维护。如果提供维护，则产品说明应陈述所提供的维护服务。 | FQ01 | 符合要求 | 符合 |
| 4 | 映射 | 5.1.4 | 产品说明中所提及的全部功能，宜按照软件产品质量特性的说明进行归类 (5. 1. 5~5. 1. 12) 。 | PQ-001~  PQ-007 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 功能性（5.1.5） | | | | | | |
| 5 | 产品质量- 功能性 | 5.1.5.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关功能性的陈述，要考虑功能完备性、功能正确性、功能适合性以及功能性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.5.2 | 产品说明应提供该产品中最终用户可调用的功能的概述。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.5.3 | 产品说明应描述用户可能遭遇关键缺陷的所有功能。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5续 | 产品质量- 功能性 | 5.1.5.4 | 产品说明应给出用户可能碰到的所有已知的限制。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.5.5 | 当有软件组件的选项和版本时，应无歧义地予以指明。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.5.6 | 当提供对软件的未授权访问（不管是无意的还是故意的）的预防措施时，则产品说明应包含这种信息。 | FQ04 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 性能效率（5.1.6） | | | | | | |
| 6 | 产品质量- 性能效率 | 5.1.6.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关性能效率的陈述，要考虑时间特性、资源利用性、容量以及性能效率的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | PQ-001~  PQ-007 | — | — |
| 5.1.6.2 | 所有已知的影响性能效率的条件都应说明。 | PQ-001~  PQ-007 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.6.3 | 产品说明中应描述系统的容量，尤其与计算机系统相关的容量。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 兼容性（5.1.7） | | | | | | |
| 7 | 产品质量- 兼容性 | 5.1.7.1 | 适用时，产品说明应根据GB/T 25000.10-2016 包含有关兼容性的陈述，要考虑共存性，互操作性以及兼容性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.7.2 | 产品说明应以适当的引用文档指明 RUSP 在何处依赖于特定软件和(或)硬件。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.7.3 | 产品说明应标识用户调用的接口和相关的被调用软件。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 易用性（5.1.8） | | | | | | |
| 8 | 产品质量- 易用性 | 5.1.8.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关易用性的陈述，要考虑可辨识性、易学性、易操作性、用户差错防御性、用户界面舒适性、易访问性以及易用性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01-FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.8.2 | 产品说明应指明用户接口的类型。 | FQ01~FQ02 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.8.3 | 产品说明应指明使用和操作该软件所要求的专门知识。 | FQ01~FQ02 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.8.4 | 如适用，产品说明应描述防止用户误操作的功能。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 8续 | 产品质量- 易用性 | 5.1.8.5 | 当预防版权侵犯的技术保护妨碍易用性时，则应陈述这种保护。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.8.6 | 产品说明应包括可访问性的规定标示，特别是对有残疾的用户和存在语言差异的用户。 | —— | —— | —— |
| 产品质量- 可靠性（5.1.9） | | | | | | |
| 9 | 产品质量- 可靠性 | 5.1.9.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关可靠性的陈述，要考虑成熟性、可用性、容错性、易恢复性以及可靠性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.9.2 | 产品说明应就软件在遇到由用户接口出错、应用程序自身的逻辑出错、系统或网络资源可用性引发差错的情况下的继续运行(即可用)能力作出说明。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.9.3 | 产品说明应包括关于数据保存和恢复规程的信息。 | IQ02 | 符合要求 | 符合 |
| 10 | 产品质量- 信息安全性 | 5.1.10 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关信息安全性的陈述，要考虑保密性、完整性、抗抵赖性、可核查性、真实性以及信息安全性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 维护性（5.1.11） | | | | | | |
| 11 | 产品质量- 维护性 | 5.1.11.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关维护性的陈述，要考虑模块化、可重用性、易分析性、易修改性、易测试性以及维护性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.11.2 | 产品说明应包括用户所需的维护信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.11.3 | 当该软件能由用户作修改时，则应标识用于修改的工具或规程及其使用条件。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 可移植性（5.1.12） | | | | | | |
| 12 | 产品质量- 可移植性 | 5.1.12.1 | 适用时，产品说明应根据 GB/T 25000.10-2016 包含有关可移植性的陈述，要考虑适应性、易安装性、易替换性以及可移植性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.12.2 | 产品说明应指明将该软件投入使用的不同配置或所支持的配置(硬件，软件)。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.1.12.3 | 产品说明应提供安装规程信息。 | IQ-001  IQ-002 | 符合要求 | 符合 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 用户文档集要求（5.2） | | | | | | |
| 13 | 可用性 | 5.2.1 | 用户文档集对于该产品的用户应是可用的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 14 | 内容 | 5.2.2 | 用户文档集包括的功能应是可测试的或可验证的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 标识和标示（5.2.3） | | | | | | |
| 15 | 标识和标示 | 5.2.3.1 | 用户文档集应显示唯一的标识。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.3.2 | RUSP 应以其产品标识指称。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.3.3 | 用户文档集应包含供方的名称和邮政或网络地址。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.3.4 | 用户文档集应标识该软件能完成的预期工作任务和服务。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 完备性（5.2.4） | | | | | | |
| 16 | 完备性 | 5.2.4.1 | 用户文档集应包含使用该软件必需的信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.2 | 用户文档集应说明在产品说明中陈述的所有功能以及最终用户能调用的所有功能。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.3 | 用户文档集应列出已处理处置、会引起应用系统失效或终止的差错和缺陷，特别是列出那些最终导致数据丢失的应用系统终止的情况。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.4 | 用户文档集应给出必要数据的备份和恢复指南。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.5 | 对于所有关键的软件功能（即失效后会对安全产生影响或会造成重大财产损失或社会损失的软件），用户文档集应提供完备的指导信息和参考信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.6 | 用户文档集应陈述安装所要求的最小磁盘空间。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.7 | 对用户要执行的应用管理职能，用户文档集应包括所有必要的信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.4.8 | 如果用户文档集分若干部分提供，在该集合中至少有一处应标识出所有的部分。 | IQ、FQ、PQ | 符合要求 | 符合 |
| 正确性（5.2.5） | | | | | | |
| 17 | 正确性 | 5.2.5.1 | 用户文档集中的所有信息对主要的目标用户应是恰当的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.5.2 | 用户文档集不应有歧义的信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 18 | 一致性 | 5.2.6 | 用户文档集中的各文档不应自相矛盾、互相矛盾以及与产品说明矛盾。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 易理解性（5.2.7） | | | | | | |
| 19 | 易理解性 | 5.2.7.1 | 用户文档集应采用该软件特定读者可理解的术语和文体，使其容易被RUSP主要针对的最终用户群理解。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.7.2 | 应通过经编排的文档清单为理解用户文档集提供便利。 | IQ、FQ、PQ | 符合要求 | 符合 |
| 20 | 产品质量- 功能性 | 5.2.8 | 用户文档集中应陈述产品说明中所列的所有限制。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 兼容性（5.2.9） | | | | | | |
| 21 | 产品质量- 兼容性 | 5.2.9.1 | 用户文档集中应提供必要的信息以标识使用该软件的兼容性要求。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.9.2 | 用户文档集应以适当的引用文档指明RUSP在何处依赖于特定软件和(或)硬件。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.9.3 | 当用户文档集引证已知的、用户可调用的与其他软件的接口时，则应标识出这些接口或软件 。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 22 | 产品质量- 易用性/易学性 | 5.2.10 | 用户文档集应为用户学会如何使用该软件提供必要的信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 易用性/易操作性（5.2.11） | | | | | | |
| 23 | 产品质量- 易用性/易操作性 | 5.2.11.1 | 如果用户文档集不以印刷的形式提供，则文档集应指明是否可以被打印，如果可以打印，那么  指出如何获得打印件。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.11.2 | 卡片和快速参考指南以外的用户文档集，应给出目次(或主题词列表〉和索引。 | IQ、FQ、PQ | 符合要求 | 符合 |
| 5.2.11.3 | 用户文档集应对所用到的术语和缩略语加以定义，以便用户可以理解文档中的用词。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 24 | 产品质量- 可靠性 | 5.2.12 | 用户文档集应描述可靠性的特征及其操作。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 25 | 产品质量- 信息安全性 | 5.2.13 | 用户文档集应对用户管理的每一项数据所对应的软件信息安全级别给出必要的信息。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 26 | 产品质量- 维护性 | 5.2.14 | 用户文挡集应陈述是否提供维护。如果提供维护，则用户文档应陈述和软件发布计划相应的维护  服务。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 软件质量要求（5.3） | | | | | | |
| 产品质量- 功能性（5.3.1） | | | | | | |
| 27 | 产品质量-功能性 | 5.3.1.1 | 安装之后，软件的功能是否能执行应是可识别的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.1.2 | 在给定的限制范围内，使用相应的环境设施、器材和数据，用户文档集中所陈述的所有功能应是可执行的。 | IQ、FQ | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.1.3 | 软件应符合产品说明所引用的任何需求文档中的全部要求。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.1.4 | 软件不应自相矛盾，并且不与产品说明和用户文档集矛盾。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.1.5 | 由遵循用户文档集的最终用户对软件运行进行的控制与软件的行为应是一致的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 28 | 产品质量- 性能效率 | 5.3.2 | 软件应符合产品说明中有关性能效率的陈述。 | PQ01~PQ07 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 兼容性（5.3.3） | | | | | | |
| 29 | 产品质量- 兼容性 | 5.3.3.1 | 如果用户可以进行安装操作，则软件应提供一种方式来控制已安装组件的兼容性。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.3.2 | 软件应按照用户文档集和产品说明中所定义的兼容性特征来执行。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.3.3 | 如果软件需要提前配置环境和参数，以执行已定义的兼容性，应在用户文档集中明确说明。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.3.4 | 在用户文档集中应明确指明兼容性、功能、数据或流的类型。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.3.5 | 软件应能识别出哪个组件负责兼容性。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.3.6 | 如果用户可以进行安装操作，且软件在安装时对组件有共存性的约束条件，则在安装前应予以明示。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 易用性（5.3.4） | | | | | | |
| 30 | 产品质量- 易用性 | 5.3.4.1 | 用户在看到产品说明或者第一次使用软件后，应能确认产品或系统是否符合其需要。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.2 | 有关软件执行的各种问题、消息和结果都应是易理解的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.3 | 每个软件出错消息应指明如何改正差错或向谁报告差错。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.4 | 出自软件的消息应设计成使最终用户易于理解的形式。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.5 | 屏幕输入格式、报表和其他输出对用户来说应是清晰且易理解的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.6 | 对具有严重后果的功能的执行应是可撤销的，或者软件应给出这种后果的明显警告，并且在这种命令执行前要求确认。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.7 | 借助用户接口、帮助功能或用户文档集提供的手段，最终用户应能够学习如何使用某一功能。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.8 | 当执行某一功能时，若响应时间超出通常预期限度，应告知最终用户。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 30续 | 产品质量- 易用性 | 5.3.4.9 | 每一元素（数据媒体、文件等）均应带有产品标识，如果有两种以上的元素，则应附上标识号或标识文字。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.4.10 | 用户界面应能使用户感觉愉悦和满意。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 可靠性（5.3.5） | | | | | | |
| 31 | 产品质量- 可靠性 | 5.3.5.1 | 软件应按照用户文档集中定义的可靠性特征来执行。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.5.2 | 与差错处置相关的功能应与产品说明和用户文档集中的陈述一致。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.5.3 | 在用户文档集陈述的限制范围内使用时，软件不应丢失数据。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.5.4 | 软件应识别违反句法条件的输入，并且不应作为许可的输入加以处理。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.5.5 | 软件应具有从致命性错误中恢复的能力，并对用户是明显易懂的。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 信息安全性（5.3.6） | | | | | | |
| 32 | 产品质量- 信息安全性 | 5.3.6.1 | 软件应按照用户文档集中定义的信息安全性特征来运行。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.6.2 | 软件应能防止对程序和数据的未授权访问(不管是无意的还是故意的)。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.6.3 | 软件应能识别出对结构数据库或文件完整性产生损害的事件，且能阻止该事件，并通报给授权用户。 | IQ-002 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.6.4 | 软件应能按照信息安全要求，对访问权限进行管理。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.6.5 | 软件应能对保密数据进行保护，只允许授权用户访问。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 维护性（5.3.7） | | | | | | |
| 33 | 产品质量- 维护性 | 5.3.7.1 | 软件应按照用户文档集中定义的维护性特征来执行。 | FQ01~FQ05 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.7.2 | 软件应能识别出每一个基本组件的发布号、相关的质量特性、参数和数据模型。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.7.3 | 软件应能在任何时候都识别出每一个基本组件的发布号，包括安装的版本，以及对软件特征产生的影响。 | IQ-002 | 符合要求 | 符合 |
| 产品质量- 可移植性（5.3.8） | | | | | | |
| 34 | 产品质量- 可移植性 | 5.3.8.1 | 如果用户能够实施安装，遵循安装文档中的信息应能成功地安装软件 。 | IQ-01  IQ-02 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.8.2 | 对于软件应用程序的成功安装和正确运行，应就产品说明中列出的所有支持平台和系统加以证实。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |
| 5.3.8.3 | 软件应向用户提供移去或卸载所有已安装的组件的方法。 | IQ-001 | 符合要求 | 符合 |

**测试结论：经测试，软件符合GB/T 25000.51-2016标准要求。**

**测试结果见附件**

# 软件测试记录

## 安装配置测试方案

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | IQ-001 |
| 测试标题 | 安装部署测试 |
| 预置条件 | 运行环境已确认 |
| 测试步骤 | 1. 将肺活量计软件安装包拷贝至测试主机操作系统硬盘空间内，并安装； 2. 创建“桌面快捷方式”图标； 3. 点击可执行程序，软件能正常启动； |
| 预期结果 | 1. 安装正确完成 2. 运行成功 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | IQ-002 |
| 测试标题 | 配置测试 |
| 预置条件 | 安装部署已完成 |
| 测试步骤 | 1. 用编辑器打开肺活量计软件目录下\config\config.ini，根据实际情况进行参数配置； 2. 配置FRAME IP：TCP服务的IP地址； 3. 配置FRAME PORT：TCP服务的端口； 4. 登录系统，进入主界面； |
| 预期结果 | 1. 参数配置成功 2. 各功能运行正常 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

# 功能测试方案

## 网络配置

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ02-001 |
| 测试标题 | 网络配置 |
| 预置条件 | 1. 无线网络已经连接 2. 肺活量计已经连接 |
| 测试步骤 | 1. 点击刷新获取无线网络名称 2. 点击保存参数肺活量计网络指示灯正常 |
| 预期结果 | 1. 肺活量计网络指示灯正常 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

## 参数配置

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ02-001 |
| 测试标题 | 参数配置模块集成 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 点击确定按钮参数保存到配置文件 |
| 预期结果 | 参数保存到配置文件 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

## 数据显示

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ03-001 |
| 测试标题 | 呼吸状态 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 采集患者呼吸数据 2. 呼吸状态数据跟随患者呼吸动态改变 |
| 预期结果 | 1. 呼吸状态数据跟随患者呼吸动态改变 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ03-002 |
| 测试标题 | 记录值 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 采集患者呼吸数据 2. 点击记录呼吸状态按钮 3. 记录值显示当前记录的呼吸状态数据 |
| 预期结果 | 记录值显示当前记录的呼吸状态数据 |
| 实际结果 | 记录数据显示有问题，为乱码。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ03-003 |
| 测试标题 | 参数设置 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 采集患者呼吸数据 2. 修改当前运行参数 3. 点击保存参数按钮 |
| 预期结果 | 呼吸曲线范围修改为对应参数 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ03-004 |
| 测试标题 | 实时曲线 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 采集患者呼吸数据 2. 实时曲线显示当前患者的呼吸数据 |
| 预期结果 | 实时曲线显示当前患者的呼吸曲线 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

## 用户管理

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-001 |
| 测试标题 | 正确的用户名密码注册 |
| 预置条件 | 已进入系统管理模块 |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的注册模块； 2. 在新账号文本框输入：“doctor” 3. 在密码文本框输入：“1234asdf” 4. 角色选择“医生”； 5. 点击“添加”按钮。 |
| 预期结果 | 1. “doctor”用户和“医生”角色信息显示在用户列表 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-002 |
| 测试标题 | 用户密码设置5个字符进行注册 |
| 预置条件 | 已进入系统管理模块 |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的注册模块； 2. 在新账号文本框输入：“doctor”； 3. 在密码文本框输入：“12345”； 4. 角色选择“医生”； 5. 点击“添加”按钮。 |
| 预期结果 | 1. “doctor”用户注册失败且系统有“密码为6-16位字符和数字的组合”的警告提示信息； 2. 用户列表信息未发生变化。 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-003 |
| 测试标题 | 注册已存在的用户名 |
| 预置条件 | 已进入系统管理模块，且系统已存在“doctor”用户名 |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的注册模块； 2. 在新账号文本框输入：“doctor”； 3. 在密码文本框输入：“1234asdf”； 4. 角色选择“医生”； 5. 点击“添加”按钮。 |
| 预期结果 | 1. 注册失败，且系统有“用户已存在”的警告提示信息。 2. 用户列表信息未发生变化 |
| 实际结果 | 没有警示信息，且更新用户列表。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-004 |
| 测试标题 | 用户名为空进行注册 |
| 预置条件 | 已进入系统管理模块 |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的注册模块； 2. 新账号文本框不输入任何字符； 3. 在密码文本框输入：“123456”； 4. 角色选择“医生”； 5. 点击“添加”按钮。 |
| 预期结果 | 1. 注册失败，且系统有“用户名/密码/角色不可以为空，请确认输入”的警告提示信息 2. 用户列表信息未发生变化。 |
| 实际结果 | 没有警示信息，且可注册成功。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-005 |
| 测试标题 | 用户密码为空进行注册 |
| 预置条件 | 已进入系统管理模块 |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的注册模块； 2. 在新账号文本框输入：“doctor3”； 3. 密码文本框不输入任何字符 4. 角色选择“医生”； 5. 点击“添加”按钮。 |
| 预期结果 | 1. 注册失败，且系统有“密码为6-16位字符和数字的组合”的警告提示信息 2. 用户列表信息未发生变化。 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-006 |
| 测试标题 | 修改用户激活状态后，重新进行登录 |
| 预置条件 | 管理员修改某一用户状态后，此用户再次登录 |
| 测试步骤 | 1. 管理员登录“肺活量计软件”激活/停用某一用户； 2. 此用户输入正确用户名和密码登录软件，激活状态可登录，停用状态不能登录； |
| 预期结果 | 1、激活状态可登录，停用状态不可登录。 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-007 |
| 测试标题 | 修改用户角色后，重新进行登录 |
| 预置条件 | 管理员修改某一用户角色后，此用户再次登录 |
| 测试步骤 | 1管理员登录“肺活量计软件”修改某一用户角色为管理员/医生；  2、此用户输入正确用户名和密码登录软件，为管理角色时具有用户管理权限且正常使用软件功能；   1. 为医生角色时不具有管理权限，只能使用软件功能。 |
| 预期结果 | 1、管理员角色具有用户管理权限，医生角色不具有。 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-008 |
| 测试标题 | 修改新密码不进行确认输入 |
| 预置条件 | 1. 已进入到密码修改界面； 2. 已注册医生用户“doctor”，密码：“abc123456”。 |
| 测试步骤 | 1. 新密码文本框输入为“abc1234567”； 2. 再次输入文本框输入为空； |
| 预期结果 | 系统有“两次密码不一致”的提示信息 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ04-009 |
| 测试标题 | 搜索不存在用户无需高亮显示 |
| 预置条件 | 管理员用户已登录且系统不存在“doctor” |
| 测试步骤 | 1. 进入到角色管理模块中的搜索模块； 2. 搜索文本框中输入“doctor”； 3. 点击“搜索”按钮。 |
| 预期结果 | 1. 用户列表正常，无需高亮显示某一用户 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

## 信息提示

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ05-001 |
| 测试标题 | 电量指示 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 打开肺活量计电源开关 2. 查看电源指示灯 |
| 预期结果 | 电源指示灯随设备电量状态动态改变 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ05-002 |
| 测试标题 | 监控模式指示 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 打开肺活量计电源开关 2. 查看监控模式指示灯 |
| 预期结果 | 监控模式指示灯正确指示当前状态 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ05-003 |
| 测试标题 | 网络连接状态指示 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 打开肺活量计电源开关 2. 查看网络连接状态指示灯 |
| 预期结果 | 网络连接状态指示灯正确指示当前状态 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 | FQ05-004 |
| 测试标题 | 呼吸状态指示 |
| 预置条件 | 系统各项组件通讯正常 |
| 测试步骤 | 1. 打开肺活量计电源开关 2. 查看呼吸状态指示灯 |
| 预期结果 | 呼吸状态指示灯正确指示当前状态 |
| 实际结果 | 与预期结果一致 |

# 性能测试方案

## 流速测量范围及精度

* 用例编号：PQ-001
* 测试标题：流速测量范围及精度
* 测试步骤：

1. 将系将气流源用连接器连接到肺活量计和气流分析仪；
2. 使用气流源对肺活量计和气流分析仪在选择的环境条件下放气，并且记录如下流速下的检测值： ±10 L/min、±50 L/min、±100 L/min、±150 L/min；
3. 分别计算每种流速下的肺活量计的平均值和气流分析仪的平均值的误差；
4. 结果应符合2.2.1的要求。

* 预期结果：点流速测量范围为-150 L/min～150 L/min，允差：±10L/min或者读数的±10％，两者取较大值；
* 实际结果：与预期结果一致

## 容量测量范围及精度

* 用例编号：PQ-002
* 用例标题：容量测量范围及精度
* 测试步骤：

1. 将定标桶连接到肺活量计；
2. 匀速推拉定标桶，并且记录如下容量的检测值： -3000 ml、-6000 ml、-9000 ml、+3000 ml、+6000 ml、+9000ml；
3. 计算肺活量计的测量结果和定标桶标准容量之间的误差；
4. 结果应符合2.2.2的要求。

* 预期结果：容量测量范围为-9000 mL～9000 mL，允差：读数的±10％；
* 实际结果：与预期结果一致

## 线性度

* 用例编号：PQ-003
* 用例标题：线性度
* 测试步骤：

1. 按 YY/T 1438-2016 中试验方法进行检测；
2. 结果应符合 2.2.3 的要求。

* 预期结果：两次相邻测试流量的平均误差的差值应不超过两次测试流量大者的 5%。在环境条件下,在测量范围内的任何气峰值流量的读数变化应不超过 10 L/min(0.17 L/s)或者平均读数的5%,两者取较大值；
* 实际结果：与预期结果一致

## 潮气量测量范围及精度

* 用例编号：PQ-004
* 用例标题：潮气量测量范围及精度
* 测试步骤：

1. 将定标桶连接到肺活量计；
2. 匀速推拉定标桶，并且记录如下容量的检测值： 3000 ml、6000 ml；
3. 计算肺活量计的测量结果和定标桶标准容量之间的误差；
4. 结果应符合要求。

* 预期结果：潮气量测量范围为0 mL～5000 mL，允差：全量程的±5％；
* 实际结果：与预期结果一致

## 潮气量分辨率

* 用例编号：PQ-005
* 用例标题：潮气量分辨率
* 测试步骤：

1. 向肺活量计通入气流；
2. 潮气量显示的数值步进应不大于 1mL。通过目视检查，结果应符合 2.2.6.1 要求。

* 预期结果：潮气量分辨率为1ml；
* 实际结果：与预期结果一致

## 数字显示要求

* 用例编号：PQ-006
* 用例标题：数字显示要求
* 测试步骤：

通过目视检查，结果应符合2.2.4.1要求

* 预期结果：对于数字显示的 PEFM,步进应不大于 5 L/min 或者 0.08 L/s；
* 实际结果：与预期结果一致

## 清晰度要求

* 用例编号：PQ-007
* 用例标题：清晰度要求
* 测试步骤：

在距离为0.5m、环境亮度为1001x~15001x处,最小分辨角的对数视力(logMAR)为0,或6/6(20/20),如有需要,则使用矫正视力，进行目视测试，结果应符合2.2.4.2要求。

* 预期结果：数字显示的刻度线及数字,应在正常视力下清晰易读；
* 实际结果：与预期结果一致