

大健康机器人软件设计说明书

（软件执行功能）

睿尔曼智能科技（北京）有限公司

日期：2023.12

文档修订历史

序号	版本号	修订章节	修订原因	修订日期	修订人	修订说明
1	V1.0	大健康机器人软件设计说明书	新建	2023.12.27	Taber	软件功能说明
2	V2.0	全文	用例流程图、功能描述不精确、有歧义等	2023.12.29	Taber	完善用例流程图、功能歧义等
3	V3.0	1、4.3 昼夜显示功能 2、8.2 项目创建	重点项目开发功能不需使用拖拽定位	2024.1.22	Taber	1、删除 2、修改重点项目和VIP项目的工作流程说明
4	V4.0	软件功能优化	设计过程中完善功能细节	2024.1.30	Taber	1、完善视频窗口呈现细节。 2、完善按钮变化
	V5.0	软件功能优化	重点项目开发功能，不用视觉定位	2024.3.14		

目录

- 1 引言4
 - 1.1 编写目的.....4
 - 1.2 背景4
 - 1.3 参考资料.....4
 - 1.4 术语定义及说明.....4
- 2 系统概述.....4
- 3 语音功能.....4
 - 3.1 语音播报功能.....4
 - 3.2 音乐氛围功能.....5
 - 3.3 语音示警功能.....5
- 4 显示功能.....5
 - 4.1 界面显示功能.....5
 - 4.2Logo 显示功能.....6
 - 4.3 时间显示功能.....6
 - 4.4 设备信息显示功能.....6
- 5 登录功能.....6
- 6 用户管理功能.....7
 - 6.1 账户管理功能.....7
 - 6.2 设备管理功能.....8
 - 6.3 退出功能.....9
- 7 客户管理功能.....9
- 8 项目开发功能.....10
 - 8.1 项目清单.....10
 - 8.2 项目创建.....12
 - 8.2.1 重点项目开发.....13
 - 8.2.2 VIP 项目开发功能14
- 9 按摩技法功能.....16
 - 10 项目执行功能.....17
- 11 操作控制功能.....17
- 12 实时视频功能.....18
- 13 安全功能18
 - 13.1 开机自检功能.....18
 - 13.2 触碰停止功能.....18
 - 13.3 待机功能.....18
 - 13.4 初始姿态.....19
 - 13.5 手动急停功能.....19
 - 13.6 数据存储功能：19

1 引言

1.1 编写目的

软件功能设计及说明，为客户的系统化应用提供完整设计，为软件系统的技术开发提供设计输入。

1.2 背景

大健康机器人作为公司的重点项目，将进行行业推广，面向美容美业、理疗按摩、中医治疗、养老敬老等用户和门店进行销售和应用，大健康机器人软件系统面向医生、技师等，为其提供操作入口和完整的操作功能，从而实现理疗按摩、商业盈利等目标。

1.3 参考资料

1.4 术语定义及说明

2 系统概述

大健康机器人软件系统分为语音功能、显示功能、登录功能、用户管理功能、客户管理功能、项目开发功能、按摩技法功能、项目执行功能、操作控制功能、实时视频功能、安全功能等功能，涵盖设备管理与应用、用户管理与应用、理疗按摩应用等方面。具体如下：

3 语音功能

语音功能包含开机语音播报功能、音乐氛围功能、语音示警功能等内容。

3.1 语音播报功能

机器人开机后、每次为客人提供按摩服务前，系统都可以进行语音提示，语音提示分为礼貌性介绍语句、品牌宣传语句、系统介绍性语句。具体如下：

1) 礼貌性介绍语句：“你好，我是小睿/XXX，很高兴为您服务”。

2) 品牌宣传语句：“欢迎使用睿尔曼/XXX 大健康机器人，请享受我们为您带来的舒适服务”。

3) 系统介绍性语句：本机已连续（安全）工作 XX 时间，为 XX 客户提供 XX 次按摩服务”。其中具体时间由本机软件系统统计，自动更新到语句中。

本版软件设置的开机播报语音为：礼貌性语句；为顾客服务前的播报语音为：品牌宣传语句+系统介绍性语句。

本版软件的各语句支持出厂 **定制**，因为涉及到语音模块的定制付费问题，**不支持** 用户端定制。

3.2 音乐氛围功能

本机系统中预存音乐，在进行理疗按摩、设备闲时，进行音乐播放，可以进行音乐切换、音乐暂停、音量调节等功能，音乐的播放状态不受待机状态的影响。

3.3 语音示警功能

语音示警功能主要用于违规操作、设备故障的提醒和示警。

当设备发生故障时，语音功能提示：“小睿/XX 累了，请帮帮我”；当机器人在工作中，被碰撞/移动时，语音功能提示：“请及时帮我纠正姿势”。

当发生示警语音时，机器人没有被及时操作或解决，将重复示警。

4 显示功能

4.1 界面显示功能

大健康机器人软件氛围登录界面、用户界面、屏保界面、预警界面等界面，各界面功能如下：

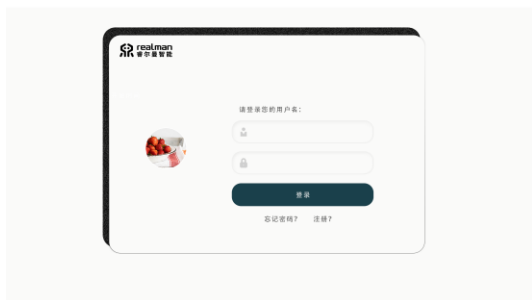
1) 登录界面：开机后直接显示登录界面，用于用户登录软件系统；

2) 用户界面：用户界面是机器人应用的主界面，用于用户进行设备管理与应用、用户管理、按摩理疗操作等；

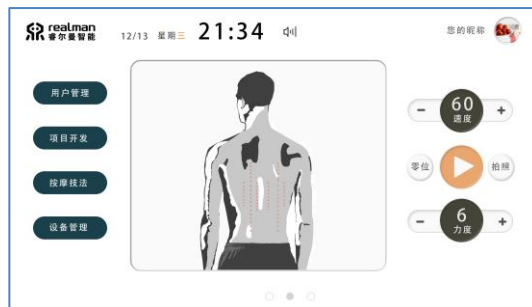
3) 屏保界面：机器人进入待机状态后，显示屏保界面；

4) 预警界面：当工作时被触碰、移动时，显示预警界面；当设备在闲时、工作时，发生故障后，显示预警界面。

各界面如下图：



登录界面



用户界面



屏保界面



预警界面

4.2 Logo 显示功能

用户界面、待机屏保界面、用户登录界面、预警界面等显示 Logo，各界面的 Logo 保持一致，可根据客户要求，在出厂前进行[设置定制](#)。

4.3 时间显示功能

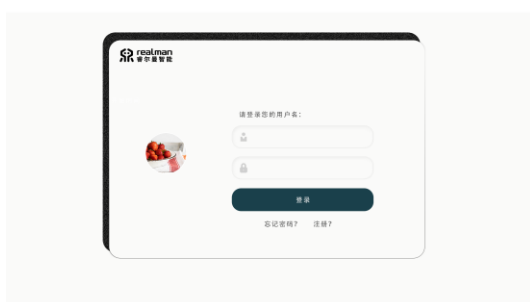
软件系统显示时间，包括：年/月/日、星期 X、时间等，**机器人在联网的状态下实时显示时间，在不联网的状态下，通过 RTC 来显示时间（待定）。**

4.4 设备信息显示功能

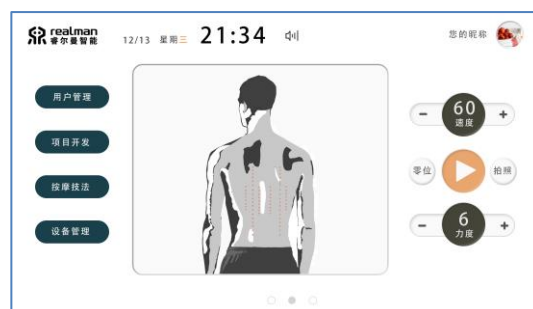
用户界面显示设备信息显示累积按摩次数、累积按摩时间、连续按摩时间等，用于展示机器人的稳定工作状态。

5 登录功能

开机后，系统显示登录界面，如下图所示。系统登录功能设有出厂账号和密码。账号为 admin，密码为 123。用户登录之后，进入到用户界面。可以进行用户管理、项目定制、按摩理疗等各项操作。

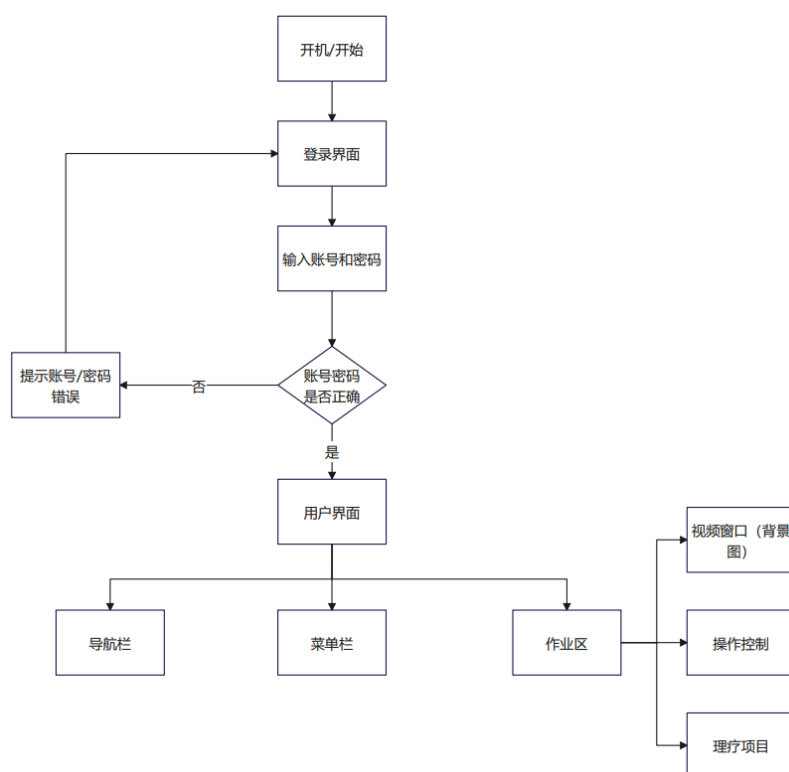


登录界面



用户界面

在进行初始登录时，输入出厂账号和密码，系统检验账号密码的正确性，正确时，系统进入到用户界面；不正确时，提示：账号密码错误，回到登录界面，直到输入正确。初始登录用功能用例流程图如下：



初始登录用功能用例流程图

6 用户管理功能

进入用户界面，可以执行用户管理功能，点击“用户名”按钮，可以执行“账户管理”、“设备管理”、“退出”等功能。

6.1 账户管理功能

账户管理功能的核心作用是用户在拿到大健康机器人之后，可以设置自己的账户和密码，便于设备管理；支持多个账户的创建、修改、删除等功能，便于一个门店多名员工的操作。每个账号的登录和退出需要记录时间，目的是为了记录

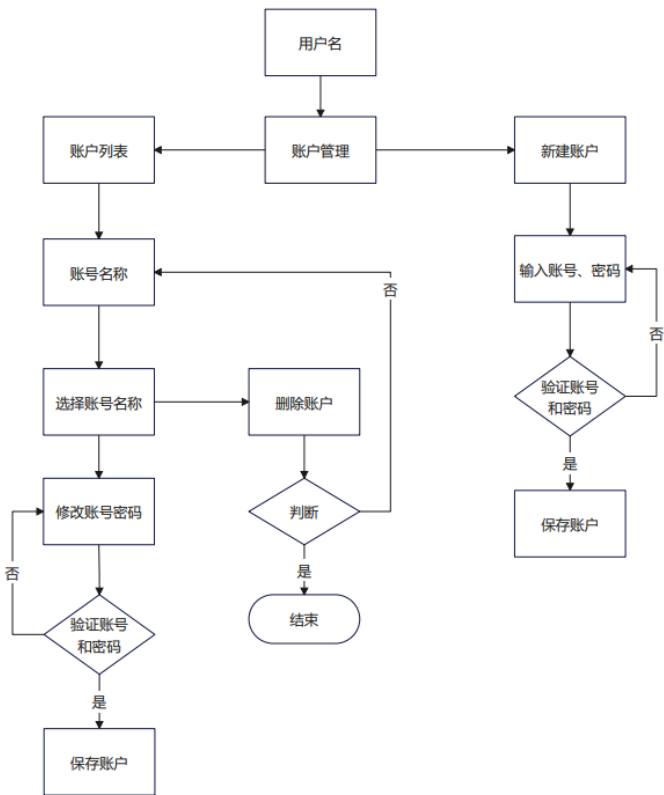
每个员工的绩效管理、按摩项目数量/时间的关联统计。

点击“账户管理”按钮后，可以执行“新建账户”、“账户列表”功能。

1) 新建账户：新建账户和密码，账户要求全英文字母，密码要求字母+数字，系统验证重复性、准确性之后，即完成账户新建，可以保存账户；如果系统验证错误，则需要重新输入，直到正确为止。新建完成的账户，会在账户列表表中显示。

2) 账户列表：显示当前系统中保存的账户，以账户名称的方式显示，用户可以对列表中的账户进行修改、删除操作，但是不可对当前登录账户进行操作；点击具体的“账户名称”，可以执行该账户的修改、删除的操作。当执行“修改”操作时，将新的账户和密码填写提交，待软件系统验证重复性、准确性后，即完成账户修改；当执行“删除”操作时，系统提示“是/否”，执行“是”，则彻底删除，执行“否”，则退回到账户名称。

账户管理功能用例流程图如下：



账户管理功能用例流程图

6.2 设备管理功能

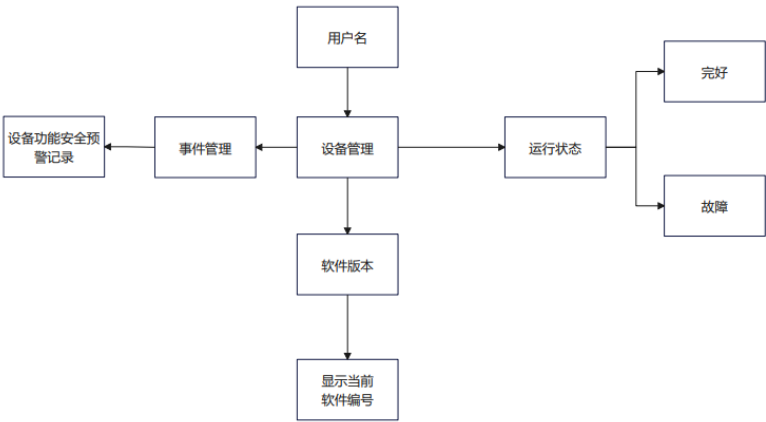
设备管理功能的核心作用是便于厂家掌握设备状态，在设备遭遇故障时，厂家进行远程支持时，门店的工作人员可以便捷的告诉运维人员设备的状态；当厂家的工作人员进入现场修复时，可以第一时间了解设备的状态。

点击“设备管理”按钮，可以执行“运行状态”、“软件版本”、“事件管理”等功能。

- 1) 运行状态：显示设备当前的状态“完好”、“故障”；
- 2) 软件版本：显示当前的软件版本号、机械臂的版本号；

3) 事件管理：设备功能安全预警记录，记录发生过的预警的详细信息，预警信息分类详见“安全功能”

设备管理功能用例流程图如下：



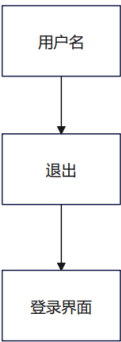
设备管理功能用例流程图如下

6.3 退出功能

退出功能的核心作用是便于同一门店的不同工作人员在上岗的时候切换账号，系统会自动记录每个账号的登录和退出时间，在账号登录时，系统会记录执行的按摩理疗项目，此两项数据进行关联后，进行本地化存储，从而便于以后进行人员绩效管理。

点击“退出”按钮，系统退出到登录界面。

用户退出功能用例流程图如下：



用户退出功能用例流程图如下

7 客户管理功能

进入用户界面，可以执行客户管理功能。

客户管理功能的核心作用是便于门店对于按摩的顾客进行数据统计分析、顾客的精细化管理，以及后续可能用于员工的绩效管理。

点击“客户管理”按钮，可以执行“创建客户”、“客户列表”、等功能。

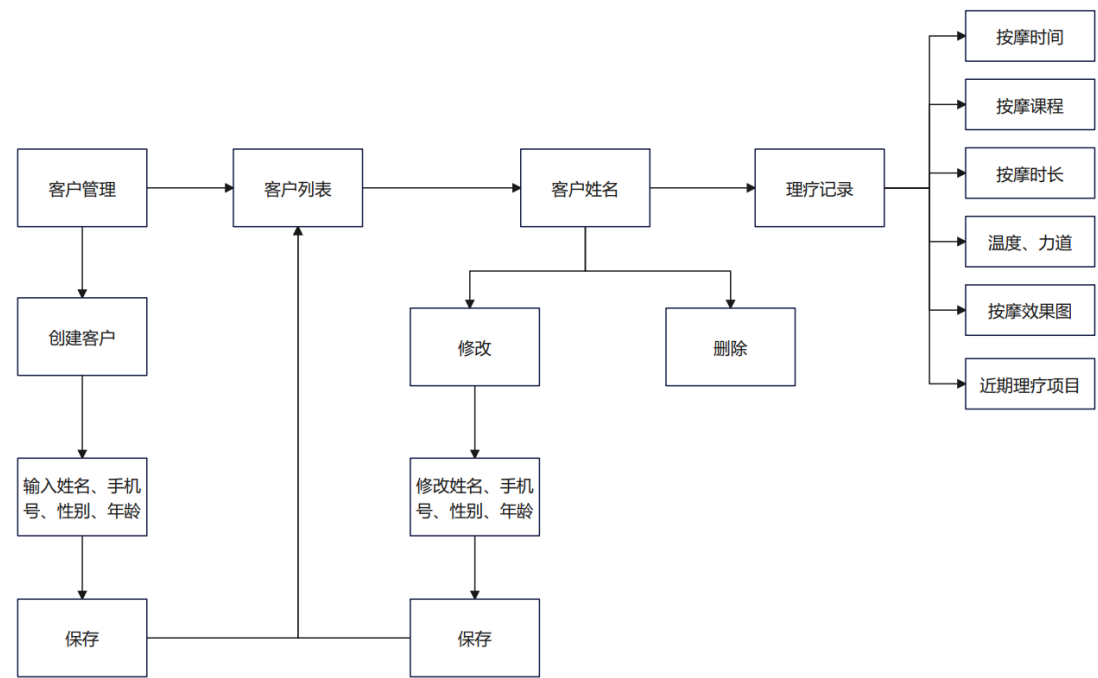
1) 创建客户：点击“创建客户”按钮后，输入姓名、性别、手机号、年龄等，支持中英文输入，即可完成客户创建，保存上述信息，新建的客户即会在客

户列表中显示。

2) 客户列表：点击“客户列表”按钮后，会显示所有客户姓名的列表，每个客户姓名下会显示该客户的理疗记录，以按摩的时间、按摩项目、按摩时长、温度+力道、按摩效果图、近期理疗按摩项目等。同时支持客户修改和删除功能，修改客户的姓名、手机号、性别、年龄等进行保存，更新到客户列表中。

当前阶段，客户管理功能相对独立，与设备即系统的应用并未建立严格的逻辑关系；目的是为了大型连锁机构，进行客户管理平台时进行数据对接；顾客是否填写客户信息，并不影响工作人员操作机器人对顾客进行服务。

客户管理的用例流程图如下：



客户管理的用例流程图

8 项目开发功能

进入用户界面，可以执行项目开发功能。

项目开发功能的核心作用是为顾客提供个性化服务，以达到最大的放松理疗目的。其中重点项目开发，是为了让按摩店可以根据市场行情、技术、资源等不断的推出新的按摩项目，以达到引流获客的目的。VIP 项目开发，是为了为会员客户直接提供定制化的服务，具体流程为：技师/医疗工作人员为会员客户进行预诊断后，给出治疗方案，然后制定治疗方案，通过按摩机器人开发 VIP 项目来实现治疗方案，最终为顾客提供按摩理疗服务。

点击“项目开发与管理”按钮，可以执行“项目创建”、“项目清单”等功能。

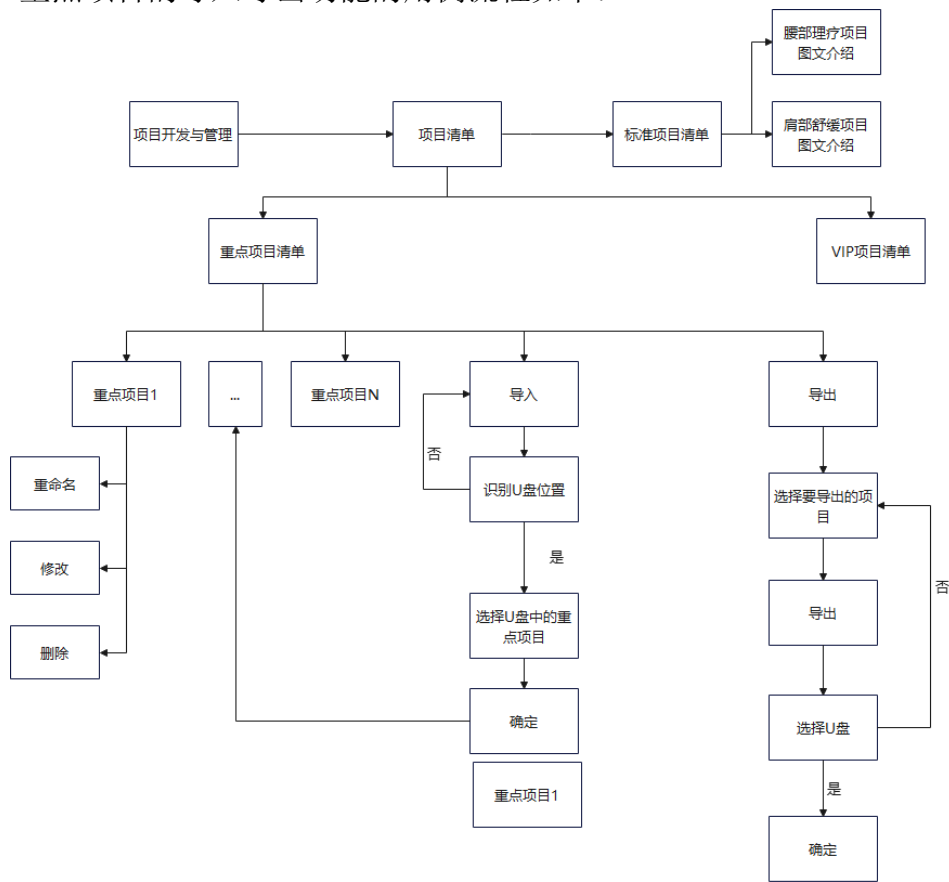
8.1 项目清单

项目清单功能视为了直观的展示机器人系统所储备的“标准项目”、“重点项目”、“VIP 项目”等。

“标准项目清单”中，存储了机器人系统出厂预存的按摩理疗项目，包括可执行程序等，为每个标准理疗项目配备图文介绍，方便门店、技师快速了解机器人的按摩功能及执行过程；标准项目也是进行设备推广和交付时，展示设备最直接、最有力的工具。标准项目不可编辑和删除。

“重点项目清单”用来存储门店开发的重点项目，这类项目具备创新性和客户群体的适用性，门店会根据市场行情定期推出，是门店获客盈利的重要手段。门店定制开发的重点项目存储在重点项目清单中，每个重点项目都可以进行重命名、修改和删除。同类设备支持重点项目的导入和导出功能。用于不同设备之间的不同设备之间的重点按摩项目的同步，便于同一个门店、同一类连锁机构规模化推出相同的重点项目。现将 U 盘插入机器人，点击“重点项目清单”的“导入”按钮，系统识别 U 盘，显示 U 盘中的内容，选择要导入的重点项目，系统自动导入，录入到“重点项目清单”中。

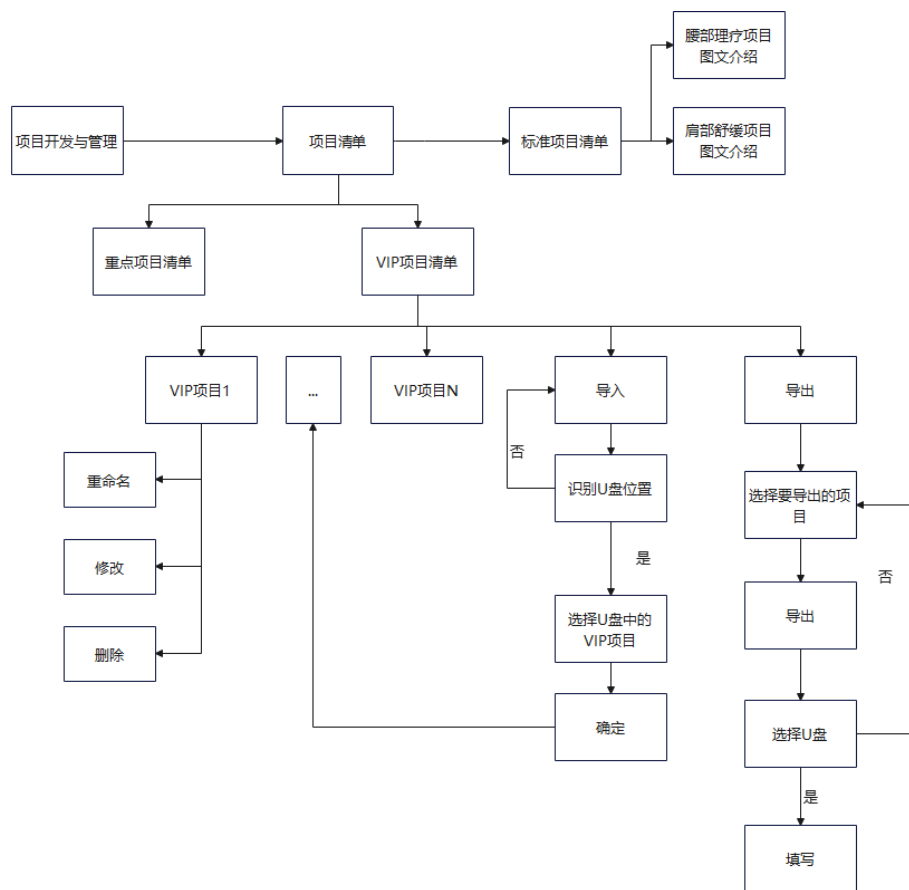
重点项目的导入导出功能的用例流程如下：



重点项目的导入导出功能的用例流程

“VIP 项目清单”用来存储门店为每个 VIP 用户开发的 VIP 项目，这类项目是为了给会员客户提供专属定制化服务，从而定制开发的 VIP 项目，每个 VIP 项目都可以进行重命名、修改和删除。同类设备支持 VIP 项目的导入和导出功能。用于不同设备之间的不同设备之间的 VIP 按摩项目的同步，便于会员用户对于同一个门店、同一类连锁机构不同的设备进行同一个 VIP 按摩项目。先将 U 盘插入机器人，点击“VIP 项目清单”的“导入”按钮，系统识别 U 盘，显示 U 盘中的内容，选择要导入的 VIP 项目，系统自动导入，录入到“重点项目清单”中。

VIP 项目的导入导出功能用例流程如下：



VIP 项目的导入导出功能用例流程

8.2 项目创建

项目创建功能是门店开发重点项目和VIP项目入口，为了降低操作难度，提高设备的易用性，在设计方面重点项目和VIP项目的定制开发流程类似，只是进行按摩位置定位时，VIP项目支持拖拽定位和视觉定位两种方式，个性化服务更强。在实际项目开发中，重点项目是门店根据客户群体特性、门店的主营方向等因素进行开发，具备群体适应性；VIP项目是针对每一个会员用户定制化开发，针对性更强。

当前阶段系统不支持按摩头的识别和自动更换功能，需要由工作人员手动更换。

当项目定制开发时，一旦选择了一个按摩头，该项目就只能用该按摩头来完成全部项目定制，同时配套的按摩技法也只能选择该按摩头下的按摩技法。

标准按摩项目是出厂设置好的，不可进行编辑，可以直接执行，因此不需要进行拖拽定位功能。

关于轨迹及速度说明：定制的项目和标准项目的技法的速度是系统出厂设置好的，工作人员可根据顾客具体情况进行调节；各位置之间的运动轨迹的速度统一设置为xxx，此参数不可设置。待具体测试时确定参数。

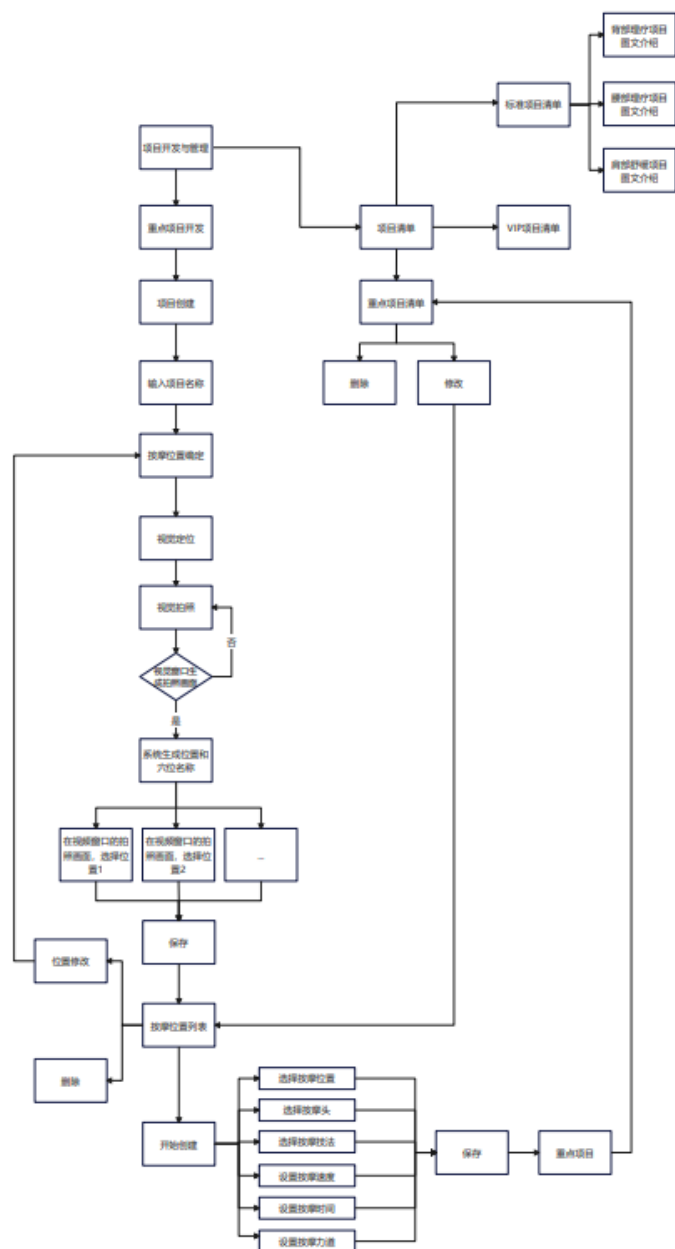
8.2.1 重点项目开发

在进行项目创建时，点击“项目开发与管理”，弹出“重点项目开发”和“VIP项目开发”，选择“重点项目开发”，跳转到开发页面，先“输入项目名称”，项目名称以中文显示。然后进入到“按摩位置确定”板块，按摩位置的确定仅支持“视觉定位”。

视觉定位：点击“开始”按钮，界面显示“视觉定位进行时”，机械臂会对身体进行拍照，拍照效果会在视频窗口显示，视觉系统根据身体特征进行目标位置（穴位、肌肉）等的识别，在视频窗口显示识别的目标位置和穴位名称，工作人员可以直接在视频窗口进行选择相关穴位和位置等，系统会保存各个位置。依次类推，直到按照治疗方案，所有的位置和顺序都被保存，点击“结束”，表示完成所有按摩位置及顺序的确定，生成“按摩位置列表”。在“按摩位置列表”中，显示按摩位置，每个按摩位置，都可进行位置修改（重新录入）、删除等操作。

完成位置的确定后，进入到项目定制过程--“开始创建”，根据治疗方案，依照按摩位置的顺序，给每个按摩位置配套设置按摩头、按摩技法、按摩速度、按摩时间、按摩力道等等，从而生了针对性的定制项目，然后进行保存，在保存过程中，系统自动生成轨迹。存储类别为“重点项目”，项目会自动添加到“重点项目列表”中。

“重点项目列表”中的项目需要修改时，会直接跳转到项目开发的“按摩位置列表”位置。重点项目开发功能的用例流程图如下：



重点项目开发功能用例流程图

8.2.2 VIP 项目开发功能

在进行项目创建时，点击“项目开发与管理”，弹出“重点项目开发”和“VIP 项目开发”，选择“VIP 项目开发”，跳转到开发页面，先“输入项目名称”，项目名称以中文显示。然后进入到“按摩位置确定”板块，按摩位置的确定分类两种方式：“拖拽定位”、“视觉定位”。

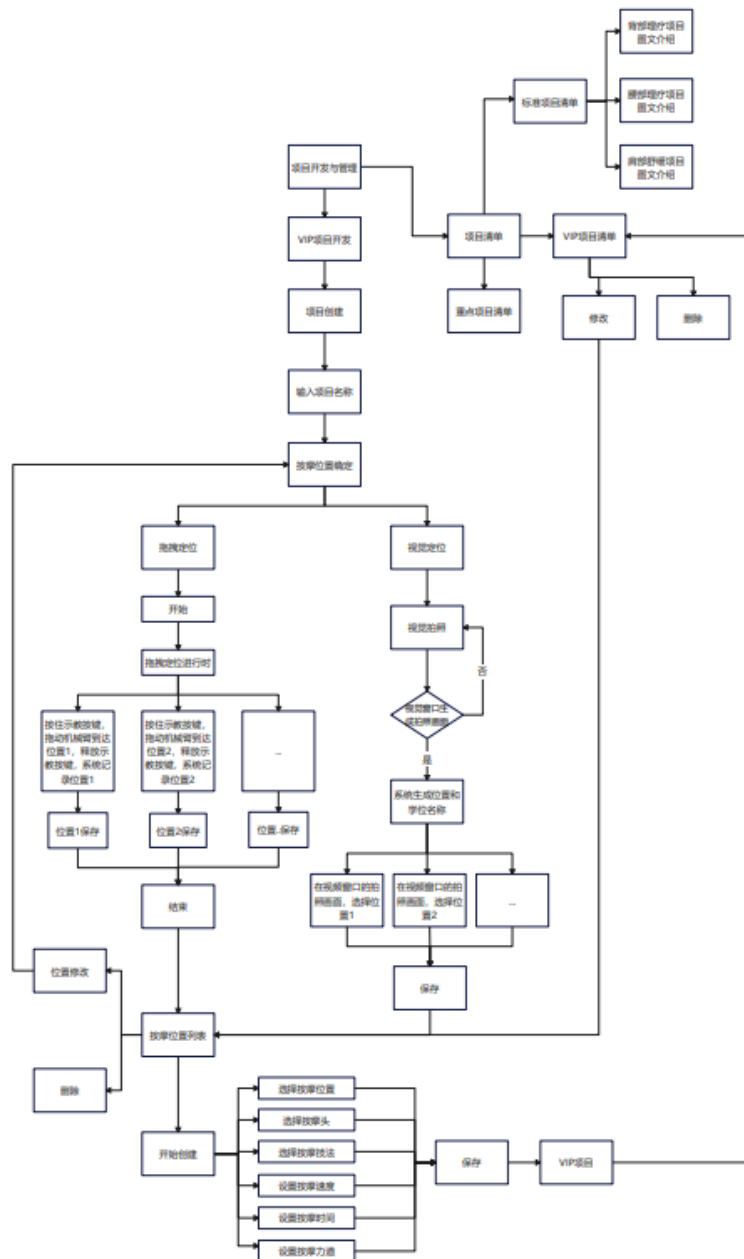
- ① 拖拽定位：点击“开始”按钮，界面显示“拖拽定位进行时”，此时只要工作人员按住机械臂的示教按键拖动机械臂到目标位置（穴位、经络、肌肉）后，释放示教按键，系统自动记录位置 1，点击位置 1 保存；依次类推，直到按照治疗方案，所有的位置和顺序都被保存，点击“结束”，表示完成所有按摩位置及顺序的确定，生成“按摩位置列表”。在“按摩

位置列表”中，显示按摩位置，每个按摩位置，都可进行位置修改（重新录入）、删除等操作。

- ② 视觉定位：点击“开始”按钮，界面显示“视觉定位进行时”，机械臂会对身体进行拍照，拍照效果会在视频窗口显示，视觉系统根据身体特征进行目标位置（穴位、肌肉）等的识别，在视频窗口显示识别的目标位置和穴位名称，工作人员可以直接在视频窗口进行选择相关穴位和位置等，系统会保存各个位置。依次类推，直到按照治疗方案，所有的位置和顺序都被保存，点击“结束”，表示完成所有按摩位置及顺序的确定，生成“按摩位置列表”。在“按摩位置列表”中，显示按摩位置，每个按摩位置，都可进行位置修改（重新录入）、删除等操作。

完成位置的确定后，进入到项目定制过程--“开始创建”，根据治疗方案，依照按摩位置的顺序，给每个按摩位置配套设置按摩头、按摩技法、按摩速度、按摩时间、按摩力道等等，从而生了针对性的定制项目，然后进行保存，在保存过程中，系统自动生成轨迹。存储类别为“VIP 项目”，项目会自动添加到“VIP 项目列表”中。

“VIP 项目列表”中的项目需要修改时，会直接跳转到项目开发的“按摩位置列表”位置。VIP 项目开发功能的用例流程图如下：



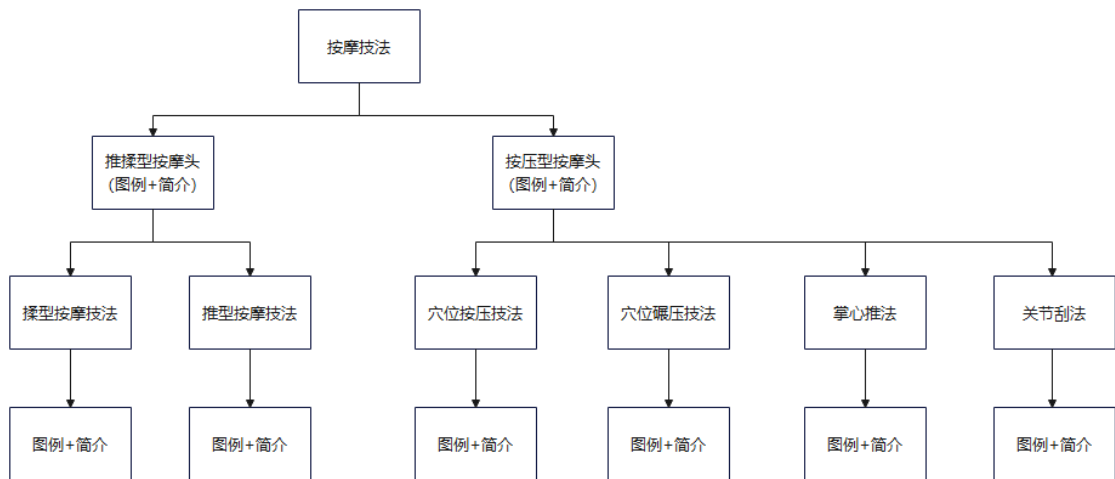
VIP 项目开发功能的用例流程图

9 按摩技法功能

进入用户界面，可以执行按摩技法功能。

按摩技法功能的核心作用是针对每种按摩头的特性，每个按摩头配图例和简介。按照中医理论，开发中医手法，例如：穴位按压技法、穴位碾压技法、掌心推法、关节刮法、推揉技法；每种技法本质上是机械臂的控制程序。各按摩头和按摩技法均配备图例和简介。

按摩技法功能的用例流程图如下：



按摩技法功能用例流程图

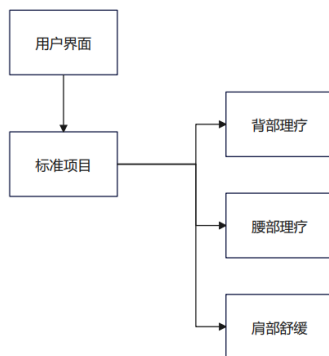
10 项目执行功能

进入用户界面，可以执行项目执行功能。

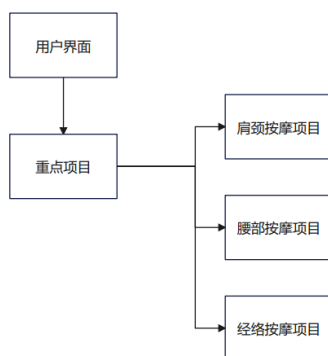
项目执行功能的核心作用是将系统存储的各类按摩项目，经过简便的操作即可对顾客进行按摩服务。对于执行的按摩项目，可以设定“温度”、“力道”、“速度”、“理疗次数”等，每个子项均以“+、-”的方式开进行调节，从而实现对整个按摩项目的参数整体设置；一个按摩项目，可以直接设置多次。在项目执行过程中，也可以对整个项目的参数进行设置，以及时响应顾客的体验需求。

点击“项目执行功能”按钮，可以执行“标准项目”、“重点项目”、“VIP 项目”等功能。“标准项目”包含设备出厂时存储的按摩理疗项目；“重点项目”包含门店定制开发的按摩理疗项目；“VIP 项目”包含工作人员为 VIP 用户定制的专属按摩理疗项目。

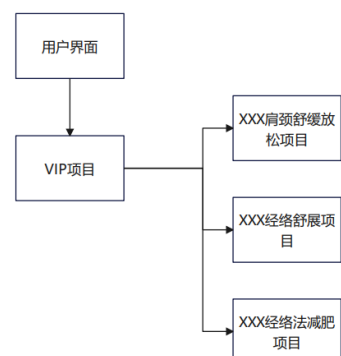
每个功能的用例流程图如下：



标准项目用例流程图



重点项目用例流程图



VIP 项目用例流程图

11 操作控制功能

进入用户界面，可以执行操作控制功能。

操作控制功能的核心作用是对执行按摩理疗项目进行控制。“拍照姿态”用于执行“标准项目”的视觉定位，视觉会自动识别标准项目中的穴位，并自动生成轨迹。当执行“重点项目”、“VIP 项目”时，“拍照姿态”的功能不可用。

在项目执行过程中，机器人按摩过得穴位以蓝色原点进行区别标记；按摩过的轨迹以蓝色轨迹进行区别标记。

点击“开始理疗”，机器人开始执行工作人员选择的按摩项目。

点击“暂停理疗”，机器人当前执行的按摩项目暂停，机械臂的状态保持在当前装填。

点击“停止理疗”，机器人当前执行的按摩项目终止，机械臂恢复到开机时的初始状态。

按摩项目结束后，机器人恢复到开机时的初始状态（最小收拢状态）。

12 实时视频功能

进入用户界面，可以执行实时视频功能

实时视频功能的核心作用是定制理疗项目和标准理疗项目的视觉定位；按摩过程中的身体状态监控。

13 安全功能

13.1 开机自检功能

机器人开机后，系统进行安全自检，包括电气系统、机械臂、视觉、按摩头、控制屏等，确保通信链路畅通、功能完好。

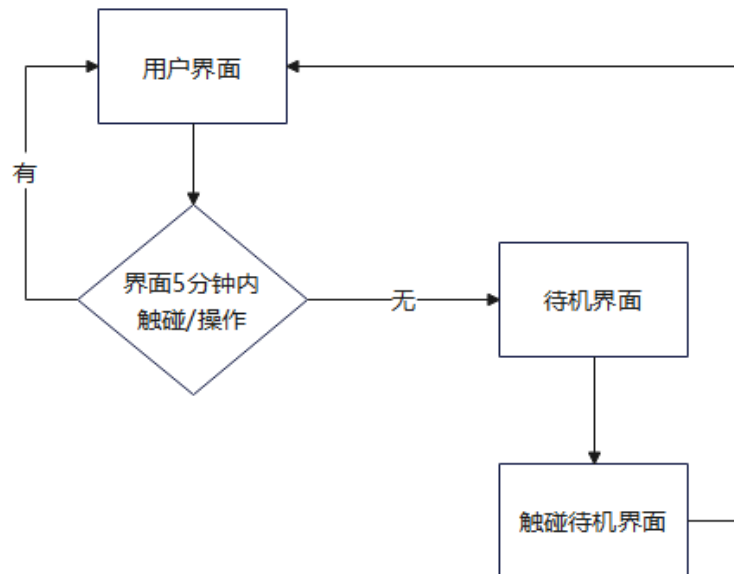
13.2 触碰停止功能

当机器人正在进行理疗按摩工作时，被触碰、移动后，机器人发出语音示警，机器人同时停止工作，“暂停理疗”被触发，显示为“继续理疗”；待工作人员将机器人恢复位置，可以选择选择继续按摩、重新按摩。选择“继续理疗”，则机器人继续执行当前按摩项目；选择“重新理疗”，则机器人则需要重新进行定位，并进行理疗。

13.3 待机功能

当机器人在开机状态下（闲时/工作时），5min 不进行操作，进入待机、轻触唤醒。既能放出误碰造成的意外影响，也能方便操作，机器人德得以壹迅速进入工作状态。

待机功能用例流程图如下：



待机功能用例流程图

13.4 初始姿态

机器人在完成按摩任务、主动停止按摩任务、突发故障报警时，自动回到初始姿态（最小收拢状态），以防止机械臂伸展对周围环境产生碰撞伤害。

13.5 手动急停功能

机器人配有线连接手持操控手柄具备加档、减档、急停（硬件控制电源）等功能，便于用户直接控制机器人，以免意外发生。

13.6 数据存储功能：

机器人软件系统自动存储每个账户的登录时间，同时记录每次按摩项目的时间、按摩位置、按摩头、按摩技法、按摩温度+力道、按摩时长等信息，账户与按摩项目进行关联。对系统记录的顾客的信息进行独立存储。