**软件项目管理**

**系统设计文档**

目录

[**1.** **引言** 3](#_Toc106632893)

[**1.1 编写目的** 3](#_Toc106632894)

[**1.2 背景** 3](#_Toc106632895)

[**1.3 定义** 4](#_Toc106632896)

[**1.4** **参考资料** 5](#_Toc106632897)

[2. 总体设计 7](#_Toc106632898)

[2.1 系统总用例图以及框架设计 7](#_Toc106632899)

[2.2 系统性能 8](#_Toc106632900)

[2.3 输入输出要求 9](#_Toc106632901)

[3. 功能设计 10](#_Toc106632902)

[3.1 登录模块功能设计 11](#_Toc106632903)

[3.2 疫情可视化模块功能设计 14](#_Toc106632904)

[3.3 医患交流模块功能设计 17](#_Toc106632905)

[3.4 图像处理模块功能设计 19](#_Toc106632906)

[4. 界面设计 23](#_Toc106632907)

[4.1 界面设计概述 23](#_Toc106632908)

[4.2界面具体设计 24](#_Toc106632909)

[5. 数据库设计 32](#_Toc106632910)

[5.1 数据关系设计 32](#_Toc106632911)

[5.2 数据表详细设计 32](#_Toc106632912)

[6. 部署设计 34](#_Toc106632913)

[7. 接口设计 35](#_Toc106632914)

[用户/用户管理 35](#_Toc106632915)

[用户/医患聊天 35](#_Toc106632916)

[用户/图像检测 35](#_Toc106632917)

[用户/登录 35](#_Toc106632918)

[数据可视化 35](#_Toc106632919)

[数据模型 35](#_Toc106632920)

1. **引言**

**1.1 编写目的**

本文档描述软件产品系统设计说明书的目的是：

1. 明确辅助诊断系统的数据结构和系统结构，界定系统实现功能的范围；
2. 定义软件总体要求，作为用户和软件开发人员之间相互了解的基础；
3. 说明系统整体的概要设计。为下一步的详细设计做准备，也为之后系统的编码实现提供支持；
4. 提供性能要求、初步设计和用户影响的信息，作为软件人员进行软件结构设计和编码的基础；
5. 作为软件总体测试的依据。

本说明书的主要使用人员为：项目主管、项目开发人员、系统维护人员、系统管理员和编写详细设计人员等。

**1.2 背景**

该系统名为“Covid-aid新型辅助诊断系统”，项目的任务提出者、开发者、用户均为在校大学生。接下来主要从社会背景和技术背景两方面展开。

#### 1.2.1社会背景

目前主流的传染病病毒检测技术如核酸检测、抗体检测、抗原检测等均存在较明显的假阴性问题，使得部分病毒的携带者被漏诊，同时该技术需要花费一定的时间来对成果进行分析，且受技术限制较大，无法实现短时间内的大量检测。而个别的漏诊或是等待结果时又暴露在外的无症状感染者又会引发一系列的交叉感染。而这时就需要使用医学图像来进行检测的补充，同时医学图像的检测相较于试剂的分析，可以更快的得到结果，适用于传染病的及时检测。

尽管医学图像检测相较于试剂检测等其他方式具有一定的优越性，但其仍然存在一些外界限制。一是设备条件问题，部分地方不存在用于图像检测的设备，这个问题试剂检测也同样存在。二是医生水平不均衡的问题，不同医生的看片水平因个人经验而异，可能就会对结果做出错误的判断。

#### 1.2.2 技术背景

在深度学习中，卷积神经网络（CNN或ConvNet）是一类深度神经网络，最常用于分析视觉图像。CNN使用多层感知器的变体设计，需要最少的预处理。它们也被称为移位不变或空间不变人工神经网络（SIANN），基于它们的共享权重架构和平移不变性特征。卷积网络被启发由生物工艺在之间的连接图案的神经元类似于动物的组织视觉皮层。个体皮层神经元仅在被称为感受野的视野的受限区域中对刺激做出反应。不同神经元的感受野部分重叠，使得它们覆盖整个视野。与其他图像分类算法相比，CNN使用相对较少的预处理。

医学影像是指为了医疗或医学研究，对人体或人体某部分，以非侵入方式取得内部组织影像的技术与处理过程。在临床中，结合影像可以尽早了解部位的病变，能够帮助医生及患者更快更好进行疾病诊疗。许多疾病都可以通过影像学资料进行详细的病因筛查和推荐建议，为肿瘤，炎症等诊断提供更加有用的证据。而在新冠病毒的检测中，其CT图像上的肺部磨玻璃样(GGO)结节是已被广泛认可的医学影像特征。

**1.3 定义**

|  |  |
| --- | --- |
| 缩写、术语符号 | 解释 |
| Tomcat | 系统所使用的应用服务器（Application Server） |
| MySQL | 系统所使用的数据库管理系统（DBMS） |
| SQL | Structured Query Language（结构化查询语言），一种用于访问、查询数据库的语言 |
| 系统 | 若未特别指出，统指辅助诊断系统 |
| 数据中心 | 以各类数据为核心，依托成熟的存储、数据库、GIS、网络等技术，按照统一标准，建立的具有信息管理、分析、查询、统计及服务的一体化数据管理体系。 |
| 数据管理 | 利用数据库、数据仓库、元数据和网络等技术，建立分布式、集中式或集中加分布式数据管理系统，开展数据接收、组织存储、运行维护、更新、共享交换等工作，实现对数据资源的有效组织和应用。 |
| 数据维护 | 在制定维护方案基础上，对数据和数据库进行的日常维护与监控、备份与恢复、应急处理和监督管理等，从而保护数据的安全性和可移植性。 |
| 用户 | 辅助诊断系统的使用者 |
| 内聚性 | 单个程序模块所执行的诸任务在功能上的互相关联的程序。 |
| 耦合 | 在软件模块之间相互依赖的方式和程度。类型包括公共环境耦合、内容耦合、控制耦合、数据耦合、混合耦合和相依耦合。 |
| 并发性 | 在同一时间间隔内多个活动的出现。并发能通过多个线程的交错或同时执行来获得。 |
| 一致性 | 在文档或系统或组件的各部分之间，一致、标准化、无矛盾的程度。 |
| 约束 | 一种语义条件或限制。在UML中，某些约束是预定义的，另一些则是用户定义的。约束时UML中三种可扩展性机制之一。 |
| 崩溃 | 计算机系统或部件的突然的和完全地失效。 |
| 主程序员 | 主程序员组的领导者、一高级程序员，他的职责包括产生赋予组的软件的关键部分，协调组的活动，瓶身其他组成员的工作且对正在开发的软件有全面的技术了解。 |
| 本项目 | 本文档中本项目均指智能订餐系统，即我们小组在项目管理课程中开发的项目。 |

* 1. **参考资料**

[1]扈晓君,杨宝栋.基于深度学习的医学图像分析综述[J].电子技术与软件工程,2021(18):137-138.

[2]田娟秀,刘国才,谷珊珊,鞠忠建,刘劲光,顾冬冬.医学图像分析深度学习方法研究与挑战[J].自动化学报,2018,44(03):401-424.

[3] F. Milletari, N. Navab, and S.-A. Ahmadi, "V-net: Fully convolutional neural networks for volumetric medical image segmentation," in 2016 Fourth International Conference on 3D Vision (3DV), 2016, pp. 565-571.

[4] Z. Zhou, M. M. R. Siddiquee, N. Tajbakhsh, and J. Liang, "UNet++: A nested U-Net architecture for medical image segmentation," in Deep Learning in Medical Image Analysis and Multimodal Learning for Clinical Decision Support, ed: Springer, 2018, pp. 3-11.

[5] F. Isensee, J. Petersen, A. Klein, D. Zimmerer, P. F. Jaeger, S. Kohl, et al., "nnU-Net: Self-adapting framework for U-Net-based medical image segmentation," arXiv:1809.10486, 2018. [68] O. Oktay, J. Schlemper, L. L. Folgoc, M. Lee, M. Heinrich, K. Misawa, et al., "Attention U-Net: Learning where to look for the pancreas," arXiv:1804.03999, 2018.

[6] O. Ronneberger, P. Fischer, and T. Brox, "U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation," in International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention, 2015, pp. 234-241. [70] C. Jin, W. Cheny, Y. Cao, Z. Xu, X. Zhang, L. Deng, et al., "Development and evaluation of an AI system for COVID-19 diagnosis," MedRxiv, 2020.

[7] S. Ying, S. Zheng, L. Li, X. Zhang, X. Zhang, Z. Huang, et al., "Deep learning enables accurate diagnosis of novel Coronavirus (COVID-19) with CT images.," MedRxiv, 2020.

[8] H. Y. F. Wong, H. Y. S. Lam, A. H.-T. Fong, S. T. Leung, T. W.-Y. Chin, C. S. Y. Lo, et al., "Frequency and distribution of chest radiographic findings in COVID-19 positive patients," Radiology, p. 201160, 2020. [73] B. Ghoshal and A. Tucker, "Estimating uncertainty and interpretability in deep learning for coronavirus (COVID-19) detection," arXiv:2003.10769, 2020. [9] J. P. Cohen, P. Morrison, and L. Dao, "COVID-19 image data collection," arXiv 2003.11597, 2020.

[10] J. Zhang, Y. Xie, Y. Li, C. Shen, and Y. Xia, "COVID-19 screening on Chest X-ray images using deep learning based anomaly detection," arXiv:2003.12338, 2020.

[11] S. Wang, B. Kang, J. Ma, X. Zeng, M. Xiao, J. Guo, et al., "A deep learning algorithm using CT images to screen for Corona Virus Disease (COVID-19)," MedRxiv, 2020.

[12] X. Xu, X. Jiang, C. Ma, P. Du, X. Li, S. Lv, et al., "Deep learning system to screen Coronavirus disease 2019 pneumonia," arXiv:2002.09334, 2020.

[13] F. Shi, L. Xia, F. Shan, D. Wu, Y. Wei, H. Yuan, et al., "Large-scale screening of COVID-19 from community acquired pneumonia

## 总体设计

### 2.1 系统总用例图以及框架设计

图片包含 图示

描述已自动生成

图示

描述已自动生成

### 2.2 系统性能

**实时性：**系统需要能够实时更新数据（病人状态、聊天信息等），数据同步时长不超过0.1秒。

**并发性：**满足较高并发的安全访问，并发数至少满足100，对于更高数量的并发访问，能够采取队列等待方式进行高密度访问的缓冲，同时向用户界面显示相应提示信息。

**可靠性：**该系统在数据和文件传输方面需要能够准确无误的进行传输，尽可能少量的丢包现象。

**安全性：**系统需要设置路由拦截

### 2.3 输入输出要求

本系统的输入输出需求如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 系统功能描述 | 输入 | 输出 | 需求实现效果 | 实现效果客观指标 |
| 用户管理 | 用户通过前端界面，进行用户注册与登录功能，同时也有选择个人职位为患者或者医生。同时后台具有用户数据库进行用户个人信息的存储。 | 用户人脸照片/格式为jpg等图片格式。 | 用户登录账号，个人信息等。 | 进行用户管理，完成用户注册，用户登录，前后端交接，数据库建立等内容。 | 用户可以正常登录与注册。 |
| 医学辅助诊断 | 用户通过系统可以上传图片，系统可以进行图像分类，并反馈到前端，同时系统也将进行图像分割，将可能对医生诊断有帮助的区域进行显示，从而达到辅助诊断的目的。 | 患者医学影像照片/格式为jpg等图片格式。 | 基于医学影像学数据得到的患者患病情况诊断及辅助诊断的分割区域。 | 无论患者上传数据大小多大，图像上是否有标注痕迹，都可以进行辅助诊断与分割。 | 分类情况准确度，分割区域准确度与精确度。 |
| 医患交流 | 患者通过前端提供的聊天窗口进行与医生的聊天，同时医生可以接受消息并返回，也支持输入文件，图片等 | 用户输入字符串，用户医学影像学照片/格式为jpg等图片格式以及用户的换发需求。 | 信息被接收方返回的数据。 | 做到及时显示消息，消息顺序正确，文件传输质量没有损失等。 | 信息发送时间<1s，附件选择时间＜1s。 |
| 疫情可视化 | 系统可以通过患者的输入地理位置信息等进行疫情可视化研究，并得到流行病学追踪数据并显示在地图上，还有患者人数热图功能。 | 患者行动位置。 | 利用百度地图提供的API得到患者移动轨迹追踪情况，并且显示各个地区患者人数的热图。 | 通过该子系统可以对周围居民进行警示与提示作用，从而直观得到可能被感染的区域。 | 患者的移动轨迹直观显示。 |

## 功能设计

功能模块图

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

### 3.1 登录模块功能设计

**3.1.1 模块描述**

该模块实现用户登录的管理

图示

描述已自动生成图示

描述已自动生成

**3.1.2 功能**

**1. 实现用户的登录注册和用户分类**

图形用户界面

描述已自动生成

### 3.2 疫情可视化模块功能设计

**3.2.1 模块描述**

系统可以通过患者的输入地理位置信息等进行疫情可视化研究，并得到流行病学追踪数据并显示在地图上。

图示

描述已自动生成图示

描述已自动生成

**3.2.2 功能描述**

**实现医生对患者轨迹的监控，方便做出预警，病患每天也能根据定位点自行上传信息，用例图如下：**

图示

描述已自动生成

### 3.3 医患交流模块功能设计

**3.2.1 模块描述**

实现患者通过前端提供的聊天窗口进行与医生的聊天，同时医生可以接受消息并返回，也支持输入文件，图片等

图示

描述已自动生成

**3.3.2 功能描述**

用例图如下：

图示

描述已自动生成

用户输入字符串，用户医学影像学照片/格式为jpg等图片格式以及用户的换发需求。做到及时显示消息，消息顺序正确，文件传输质量没有损失等。

### 3.4 图像处理模块功能设计

3.4.1 模块描述

用户通过系统可以上传图片，系统可以进行图像分类，并反馈到前端，同时系统也将进行图像分割，将可能对医生诊断有帮助的区域进行显示，从而达到辅助诊断的目的。

图形用户界面, 图示

描述已自动生成图示

描述已自动生成

3.4.2 功能描述

用例图如下：图示

描述已自动生成

图像分类模型以及介绍：

COVID-Net是一种最近为新冠肺炎CXR图像开发的新的深度学习框架。网络由两个分支组成，两个分支之间使用跳跃连接进行多级特征融合。该模型在针对Covid-19的检测上具有较好的特异性。

图示

描述已自动生成

**Covid-Net网络结构图**

* **Covid-Net的改进**

考虑到CT图像本身的特征复杂性，数据在特征空间中的分布较散，导致训练速度较慢与精度较低。本项目在原有的COVID-Net上引入了特征标准化层，进行变换重构的归一化处理，同时使用余弦退火法来实现相对缓和的学习过程，缓解数据差异性的同时提高了模型的准确率。

* **多源数据的对比学习**

来自不同医院的图像会遵守不同的图像生成协议，这就导致在一个医院源上训练的模型不能很好地泛化到另一个医院的源上。对此，本项目使用了基于对比学习的联合学习方法，将不同源的数据分开进行特征提取再投影到同一空间内进行对比学习，提高了模型的泛化能力。

图示

描述已自动生成**联合学习框架流程图**

图像分割模型介绍：

在医生进行阅片的过程中，由于医学图像的复杂性，医生需要花费一定的时间进行感染区域的识别与定位。医学图像分割通过深度学习网络模型预测并标识出图像上的感染区域，帮助医生省去这一过程，从而简化看片流程，提高看片效率。

* **Inf-Net**

Inf-net是一种新提出的肺部感染区域分割深度网络,可以从胸部二维CT图像中自动识别出感染区域。在 Inf-Net 中，并行部分解码器用于聚合高层特征并生成全局映射图。然后，利用隐式反向注意力和显式边缘注意力来对边界建模并增强表达能力。

* **半监督学习**

在目前关于新冠肺炎的数据集中，具有分割标注的二维CT数据集十分有限，因此本项目使用半监督学习策略来改进Inf-net,利用大量未标记的CT图像来有效扩充训练数据。框架主要基于随机抽样策略，用于逐步扩张训练数据集的未标 注数据为未标注的CT图像生成伪标签，然后使用这些具有伪标签的图像使用两步法策略来训练模型。

## 界面设计

### 4.1 界面设计概述

用户界面，也称 UI（User Interface），是人与程序互动的重要部分。因此，一个好的界面至关重要，界面是否友好，是否易用都是我们需要考虑的范畴。一个好的 UI 设计往往能第一时间吸引用户的眼球，激发用户的兴趣。

设计原则：

* 易用性

一个好的界面需要易用，因为程序做出来就是让用户使用的，如果设计出来的界面不能很好的供用户使用，不利于用户使用那会在第一时间失去用户。因此我们需要掌握好界面的易用性。另外，我们的软件起始意图是为了高校教育使用，因此易用性显得至关重要。

* 美观与协调性

一个好的界面需要具备大小适合美学观点，感觉舒适和协调，能够吸引用户的眼球等特点，这有这样才能够留住用户。

* 设置向导

如果用户使用了一个功能后，不知道如何做下一个，他们就会放弃。所以需要最好的方式来引导用户如何使用软件。

* 合理性

屏幕对角线相交的位置是用户直视的地方，正上方四分之一处为易吸引用户注意力的位置，因此我们在设置界面时也需要注意界面的合理性。

* 借鉴其他好的软件

多了解同类软件的界面，并加以分析与了解，直到能够区别好的用户界面与差的用户界面。但是还需要在模仿别人的界面的同时有所创新。

* 独特性

如果一味的遵循业界的界面标准，则会丧失自己的个性，因此在符合以上规范的情况下有自己独特的标准这样才能很好的吸引用户。

* 容错性

好的界面需要有一定的容错性，尽量使每个动作都很容易可逆这样才能够让用户更多的去探索应用程序，尽量能够在一定程度上可以警告用户那些潜在的负面影响。

本系统采取以下设计理念：

* 简洁且美观
* 易于用户操作
* 界面合理易用
* 少量简洁的变化
* 具有独特性

### 4.2界面具体设计

**4.2.1 登录界面设计**

**输入用户名和密码后，点击登录按钮即可登录，并进入首页**



注册：点击上图中的注册按钮可进入注册界面，填写相应信息之后，点击注册按钮，即可进入首页。。在用户完成拍摄后，点击提交按钮，系统将对用户输入的信息进行验证。

电脑的屏幕截图

描述已自动生成

**4.2.2** 首页

图形用户界面, 文本, 电子邮件

描述已自动生成

**4.2.3 诊断页面**

**文件上传页面：输入患者编号，点击上传区域或将图片拖拽至该区域，然后单击提交检测按钮，跳转至诊断结果详情页面**

**图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成**

**截图里有图片

描述已自动生成**

**诊断结果详情页面：可点击分割图像展示分割后的图像，医生可点击复查按钮后输入诊断结果完成复查。**

**图片包含 图形用户界面

描述已自动生成**

**诊断结果页面：该界面会显示所有的诊断结果记录。可点击记录框中的详细信息按钮尽如上图所示详情页面。也可点击复制链接，并将相应诊断记录分享给其他人。**

**图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成**

**4.2.4 疫情可视化页面**

1. **感染人员轨迹图：**可看到感染人员在地图上的轨迹（该地图是以国家标准地图为准的地图）。点击左侧齿轮图标客户按期坐标上传窗口。

地图

描述已自动生成

1. **坐标上传：**点击地图上的位置，点击确定选择后即可完成提交

图形用户界面, 地图

描述已自动生成

3）患者人数热图显示：显示各个地区患者的人数热图，方便有关部门进行预警和居民的预防

**4.2.5 医患聊天界面**

1. **信息框：**点击左侧侧边栏图标可切换好友框以及最近聊天框

图形用户界面, 应用程序, Teams

描述已自动生成

1. **聊天室**：

点击好友或是最近聊天可进入相应聊天室（左上角可显示对方是否在聊天室内）

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

可发送消息，此时对方可在聊天页面中接收到未读消息提醒，点击进入可看到相应消息。

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

图形用户界面, 应用程序, Teams

描述已自动生成

图形用户界面, 文本, 应用程序, 聊天或短信

描述已自动生成

点击右下角转圈圈图标可查询历史消息

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

若信息为链接可点击信息狂左侧三点，再点击“访问链接”即可跳转页面。

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成



## 数据库设计

### 5.1 数据关系设计

本项目数据库整体结构如下ER图所示。

图示

描述已自动生成

### 5.2 数据表详细设计

各张表的字段及其含义如下

|  |  |
| --- | --- |
| **User表的字段解释** | |
| username | 用户名（主键） |
| nickname | 昵称 |
| phone | 电话号码 |
| identity | 身份（医生或是患者） |
| email | 电子邮箱 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Patient表的字段解释** | |
| ct\_image | CT图像的存储路径 |
| ct\_gt\_image | 分割后的CT图像的存储路径 |
| examine\_ret | 检查结果 |
| patien\_to\_user | 到User表主键username的外键（主键） |

|  |  |
| --- | --- |
| **DetectionResult表的字段解释** | |
| index | 序列号（主键） |
| way | 图片上传方式：用户上传或医生上传 |
| result | 检测结果：阴性或是阳性 |
| processed\_img\_path | 分割后CT图片的路径 |
| img\_path | CT图片的路径 |
| patient\_id | 患者编号 |
| checked | 是否被复查 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ChatRoom表的字段解释** | |
| id | ChatRoom实例的id（主键） |
| members | 聊天室成员（到User表的多对多关联） |

|  |  |
| --- | --- |
| **Message表的字段解释** | |
| sender | 该条消息的发送者（到User的外键） |
| receiver | 该条消息的接收者（到User的外键） |
| chat\_room | 该条消息所在的聊天室（到ChatRoom的外键） |
| text | 消息文本内容 |
| time | 消息时间戳 |
| status | 消息状态：已读或未读 |

## 部署设计

**1. 部署内容**

该系统web前端使用nodejs部署，python后端和通过django打包部署，微信小程序前端部署在本地调试。其中，web前端和python后端均部署在阿里云服务器上，以实现相关功能的使用。

**2. 部署范围**

面向使用该系统的涉众

**3. 部署环境要求**

**1）硬件环境**：服务器一台，建议配置如下

|  |  |
| --- | --- |
| **产品名称** | **基本配置说明** |
| **应用和数据库服务器** | Intel® [i3@2.0GHz](mailto:i3@2.0GHz)，2GB内存，Apache Tomcat，  MySQL 8.0.27，256GB硬盘数量1个 |

**2）软件环境**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分类** | **名称** | **版本** |
| **操作系统** | Linux Ubuntu | 20.04.13 |
| **数据库平台** | MySQL | 8.0.27 |
| **应用平台** | Apache Tomcat | 6.0 |
| **客户端软件** | Google Chrome | 8.0 |
| **编译程序** | Python | 3.6.0 |

**3）网络环境：** 广域网或局域网

**4. 部署依赖**

1）Linux Ubuntu 20.04.13

2）MySQL 8.0.27及系统相关数据库

3）Apache Tomcat 6.0

4）python 3.6.0

5）Google Chrome 8.0，微信 8.0.21及应用系统

## 接口设计

v1.0.0

### 用户/用户管理

**POST 根据用户身份筛选**

POST /user/select\_by\_role

Body 请求参数

role: "2"  
​

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » role | body | string | true | 1-管理员，2-医生，3-病患 |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | none |
| » data | [[User](#schemauser)] | true | none | 所有用户的数组，如果该数组 size 为0则没查到任何 |
| »» userId | integer | true | none | 编号与登录账号 |
| »» password | string | true | none | none |
| »» username | string | true | none | 无 |
| »» role | integer | true | none | 1-管理员，2-医生，3-病患 |
| »» portrait | string | true | none | 图片链接 |
| »» phone | string | true | none | none |

**DELETE 删除人员**

DELETE /user/delete

Body 请求参数

id: "21"  
​

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » id | body | string | true | 被删除人的ID |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否操作成功 |

**PUT 修改人员**

PUT /user/edit

如果某字段为空，默认不修改该字段

Body 请求参数

userId: "37"  
username: Mary  
bonus: "1245.5"  
salary: "66.7"  
phone: "1232313213"  
portrait: http:yuyu.jpg  
password: "23232323"  
role: "3"  
​

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » userId | body | string | true | none |
| » username | body | string | false | none |
| » phone | body | string | false | none |
| » portrait | body | string | false | 头像 |
| » password | body | string | false | none |
| » role | body | string | false | none |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否修改成功 |

**GET 根据ID显示人员信息**

GET /user/select\_by\_id

主要用于点击后跳转到该人员的详细界面

Body 请求参数

id: "37"  
​

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » id | body | string | false | 需要查询人的ID |

返回示例

成功

{  
 "code": 31,  
 "data": {  
 "userId": 150000200505316770,  
 "username": "孔芳",  
 "role": 1,  
 "portrait": "http://dummyimage.com/234x60",  
 "password": "fugiat consectetur",  
 "phone": "19827721914",  
 }  
}

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | none |
| » data | object | true | none | none |
| »» userId | integer | true | none | none |
| »» username | string | true | none | none |
| »» role | integer | true | none | none |
| »» portrait | string | true | none | none |
| »» password | string | true | none | none |
| »» phone | string | true | none | none |
| »» salary | integer | true | none | none |
| »» bonus | integer | true | none | none |

**GET 显示所有人员**

GET /user/list

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » data | [[User](#schemauser)] | true | none | 所有用户的数组，如果该数组 size 为0则没查到任何 |
| »» userId | integer | true | none | 编号与登录账号 |
| »» password | string | true | none | none |
| »» username | string | true | none | 无 |
| »» role | integer | true | none | 1-管理员，2-医生，3-病患 |
| »» portrait | string | true | none | 图片链接 |
| »» phone | string | true | none | none |
| » code | integer | true | none | 是否查询成功 |

**POST 增加人员**

POST /user/add

注意：ID数据库自动添加，前端不用发送

Body 请求参数

username: wew  
phone: "1232313213"  
portrait: yuyu.jpg  
password: "23232323"  
role: "2"  
email: 123@qq.com

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » username | body | string | true | none |
| » phone | body | string | true | none |
| » portrait | body | string | true | none |
| » password | body | string | true | none |
| » role | body | string | true | none |
| » email | body | string | true | none |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否操作成功 |
| » msg | string | true | none | 信息 |
| » data | [User](#schemauser) | true | none | none |
| »» userId | integer | true | none | 用户编号 |
| »» password | string | true | none | none |
| »» username | string | true | none | 无 |
| »» role | integer | true | none | 1-管理员，2-医生，3-病患 |
| »» portrait | string | true | none | 图片链接 |
| »» phone | string | true | none | none |
| »» salary | number | true | none | none |
| »» bonus | number | true | none | none |

### 用户/医患聊天

**POST 请求聊天列表**

POST /user/chatList

Body 请求参数

id: "2"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| id | body | string | true | 当前用户id |

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| »chat\_list | Object（json） | true | none | 聊天列表 |

**POST 发送信息**

POST /user/send\_message

Body 请求参数

id: "2"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » id | body | string | true | none |
| Text | body | string | true | 消息文本 |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否设置成功 |

**POST 获取历史消息**

GET /user/get\_message

Body 请求参数

id: "4"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » uid | body | string | true | 用户id |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Msg | Object | true | none | 历史消息列表 |

**POST 发起诊断请求**

POST /user/diagnose/

返回结果表示是否请求成功

Body 请求参数

uid: "1"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » uid | body | string | true | 用户id |
| Doctor\_id | Body | String | False | 医生id |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | none |
| » msg | object | true | none | 错误信息 |

### 用户/图像检测

**Get 获取图像检测结果**

GET /user/result/{uid}

返回结果包括病患运动轨迹基本信息

Body 请求参数

uid: "1"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » uid | body | string | true | 用户id |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | none |
| » data | object | true | none | 包含结果数组 |
| »»» des | string | true | none | 检测结果描述 |
| »»» username | string | true | none | 用户名称 |
| »»» status | integer | true | none | 目前状态 |

**POST 上传图像**

POST /user/update

Body 请求参数

id: "2"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| image | image | image | true | none |
| » id | body | string | true | none |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否上传成功 |

### 用户/登录

**POST 用户登录界面请求**

POST /user/index

所有用户登录接口，其中包括餐厅管理员、餐厅服务员以及餐厅后厨。 (1) 判断code，为-1表示登录失败，此时 msg == "1"表示用户不存在，msg == "2"表示密码错误 (2) 判断code，为 1 表示登录成功，此时 data.role == 1，2，3代表：1-管理员，2-医生，3-病患

Body 请求参数

email: 1446775342@qq.com  
password: "123"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » username | body | string | true | 用户名称 |
| » password | body | string | true | 用户密码 |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | -1失败（原因见msg），1成功 |
| » data | [User](#schemauser) | true | none | none |
| »» userId | integer | true | none | 员工编号与登录账号 |
| »» password | string | true | none | 密码 |
| »» username | string | true | none | 用户名称 |
| »» role | integer | true | none | 1-管理员，2-医生，3-病患 |
| »» portrait | string | true | none | 图片链接 |
| »» phone | string | true | none | 手机号 |
| » msg | string | true | none | "1"-用户名不存在，"2"-密码不存在，"success"-成功 |

**GET显示已登录用户的信息**

GET/user/user\_info/{uid}

Body 请求参数

uid: "1"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » uid | body | string | true | 管理员自己的ID |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » data | [User](#schemauser) | true | none | none |
| »» userId | integer | true | none | 用户编号 |
| »» password | string | true | none | 密码 |
| »» username | string | true | none | 用户名 |
| »» phone | string | true | none | 手机号 |

### 数据可视化

**POST 获取id展示病人的运动轨迹**

POST /visual/track

返回结果包括病患运动轨迹基本信息

Body 请求参数

id: "1"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| » id | body | string | true | none |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | none |
| » data | object | true | none | 包含结果数组，里面包含节点位置以及时间 |
| »»» userId | integer | true | none | 用户编号 |
| »»» password | string | true | none | 密码 |
| »»» username | string | true | none | 用户名 |
| »»» status | integer | true | none | 目前状态 |

**PUT 上传定位点**

PUT /visual/update

Body 请求参数

id: "2"

**请求参数**

| **名称** | **位置** | **类型** | **必选** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| body | body | object | false | none |
| time | time | datetime | true | 当前时间 |
| Location | location | string | true | 当前位置 |
| » id | body | string | true | none |

返回示例

**返回结果**

| **状态码** | **状态码含义** | **说明** | **数据模型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | [OK](https://tools.ietf.org/html/rfc7231#section-6.3.1) | 成功 | Inline |

**返回数据结构**

状态码 **200**

| **名称** | **类型** | **必选** | **约束** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| » code | integer | true | none | 是否删除成功 |

### 数据模型

​

**Message**

​

<a id="schemamessage"></a> <a id="schema\_Message"></a> <a id="tocSmessage></a> <a id="tocsmessage"></a>

{  
sender

receiver

chat\_room

text

time

status  
}

**属性**

​

|  |  |
| --- | --- |
| **Message表的字段解释** | |
| sender | 该条消息的发送者（到User的外键） |
| receiver | 该条消息的接收者（到User的外键） |
| chat\_room | 该条消息所在的聊天室（到ChatRoom的外键） |
| text | 消息文本内容 |
| time | 消息时间戳 |
| status | 消息状态：已读或未读 |

**Chatroom**

​

<a id="schema\_Chatroom"></a> <a id="schema\_ Chatroom"></a> <a id="toc Chatroom"></a> <a id="toc Chatroom"></a>

{  
id

members  
}

**属性**

​

|  |  |
| --- | --- |
| **ChatRoom表的字段解释** | |
| id | ChatRoom实例的id（主键） |
| members | 聊天室成员（到User表的多对多关联） |

**DetectionResult**

​

{  
 index

result

processed\_img\_path

img\_path

patient\_id

checked  
}

**属性**

​

|  |  |
| --- | --- |
| **DetectionResult表的字段解释** | |
| index | 序列号（主键） |
| result | 检测结果：阴性或是阳性 |
| processed\_img\_path | 分割后CT图片的路径 |
| img\_path | CT图片的路径 |
| patient\_id | 患者编号 |
| checked | 是否被复查 |

**User**

​

<a id="schemauser"></a> <a id="schema\_User"></a> <a id="tocSuser"></a> <a id="tocsuser"></a>

{  
 "userId": 0,  
 "password": "string",  
 "username": "string",  
 "phone": "string",  
}

**属性**

|  |  |
| --- | --- |
| **User表的字段解释** | |
| user\_id | 用户id（主键） |
| username | 用户名 |
| nickname | 昵称 |
| phone | 电话号码 |
| Role\_id | 身份（医生或是患者） |
| email | 电子邮箱 |
| portrait | 头像 |