

利用 Python 实现仪器共享平台的自动运行

冯天翔

(上海药物研究所, 上海 201203, 邮箱 ftxfyg@simmm.ac.cn)

摘要: 中国科学院仪器设备共享管理平台是在中国科学院实验室信息管理系统多年实际应用的基础上, 结合当前信息技术发展全新设计而成, 为仪器设备开放共享提供整体解决方案。平台主要功能包括预约申请、预约审核、检测进度、样品登记、分析结果、结果发放、结算管理、设备管理、计费管理等, 平台实现了与重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台的对接。截止 2022 年底, 平台应用范围涵盖全院 16 个大型仪器区域中心, 110 余个研究所, 上线仪器设备达到 1.2 万余台套, 价值超过 240 亿元人民币, 系统用户数达到 7 万余人。本文作者使用 python 语言利用 selenium 工具编写代码脚本, 获得此网站 url 并创建 driver 对象, 使模拟人工登录操作流程控制网页登录和点单得以自动化运行

关键词: Python 仪器设备自动运行; Python; 自动运行; 时间预约; 模拟人工登录操作流程

中国科学院仪器设备共享管理平台是在中国科学院实验室信息管理系统多年实际应用的基础上, 结合当前信息技术发展全新设计而成。平台以“以人为本、智慧服务、开放融合、协同创新”为设计原则, 基于移动应用、物联网、云环境和开放技术架构建设, 在管理创新基础上, 为仪器设备开放共享提供整体解决方案。平台主要功能包括预约申请、预约审核、检测进度、样品登记、分析结果、结果发放、结算管理、设备管理、计费管理等, 平台实现了与重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台的对接。平台支持 PC 端、移动端访问, 预约人可通过平台查找、预约相应仪器设备、审核通过后可进行相应的实验操作, 平台支持实验全生命周期管理。平台无论从管理水平、应用规模还是使用效率均在国内处于领先地位, 具有显著的示范作用。截止 2022 年底, 平台应用范围涵盖全院 16 个大型仪器区域中心, 110 余个研究所, 上线仪器设备达到 1.2 万余台套, 价值超过 240 亿元人民币, 系统用户数达到 7 万余人。

本文作者所在单位也是这个平台的众多用户之一, 日常的部分工作就是在所级公共服务平台的进行核磁实验订单的审核及后续处理工作, 以及解决平台运行时出现的一些问题, 在多年的操作摸索中面对需要人工重复点单确认操作的一些步骤, 利用 Python 编程知识独立

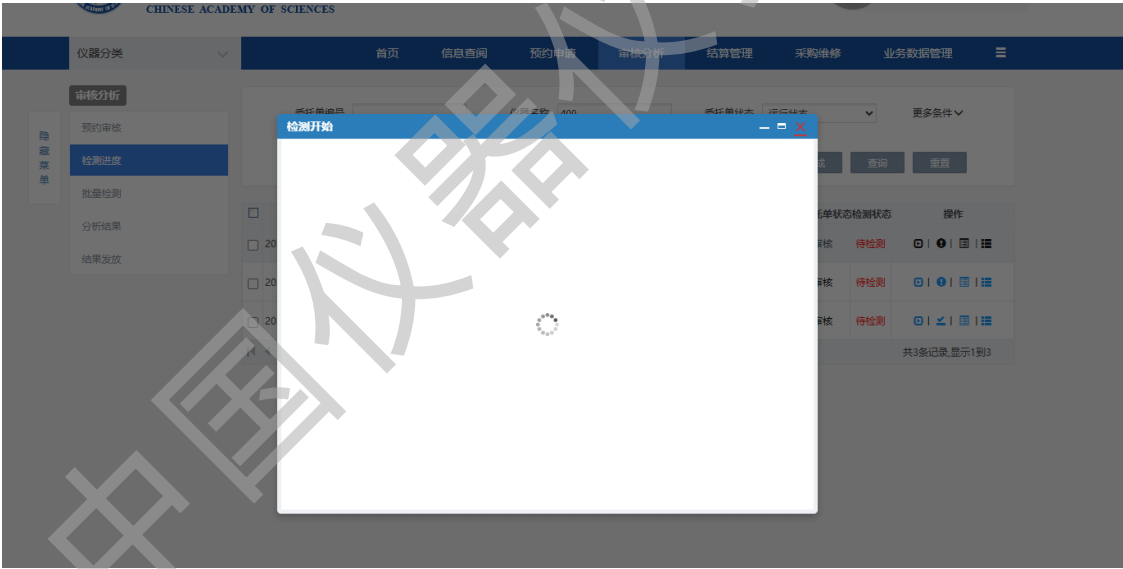
设计出部分相应的脚本，在实践中得以运用，这在很大程度上节省了点单的时间增加了工作效率。

如下图：

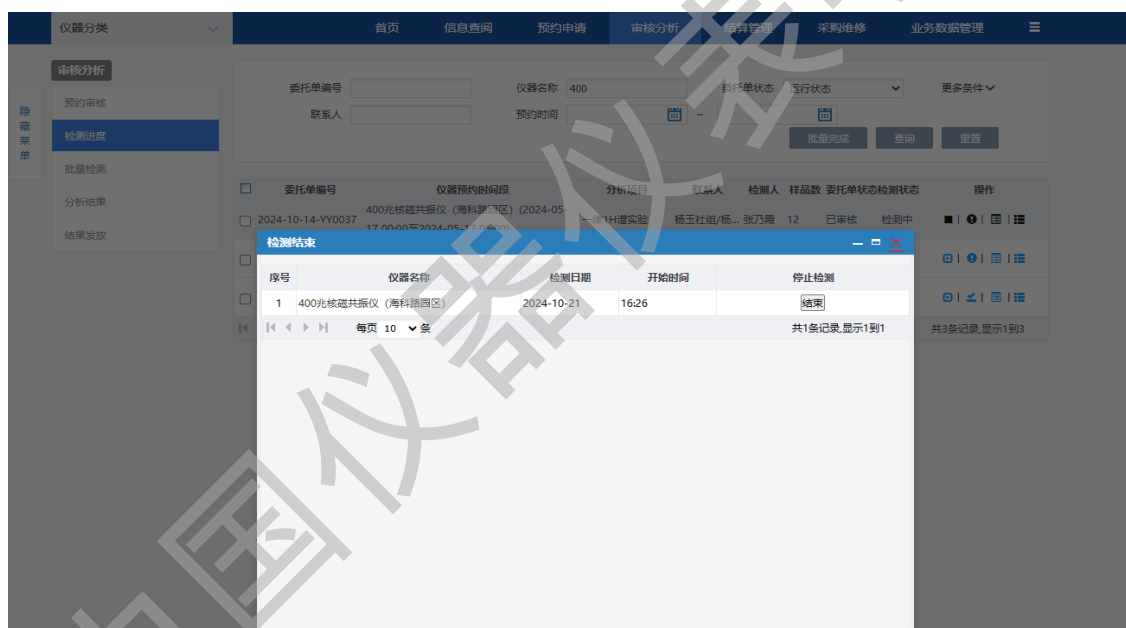
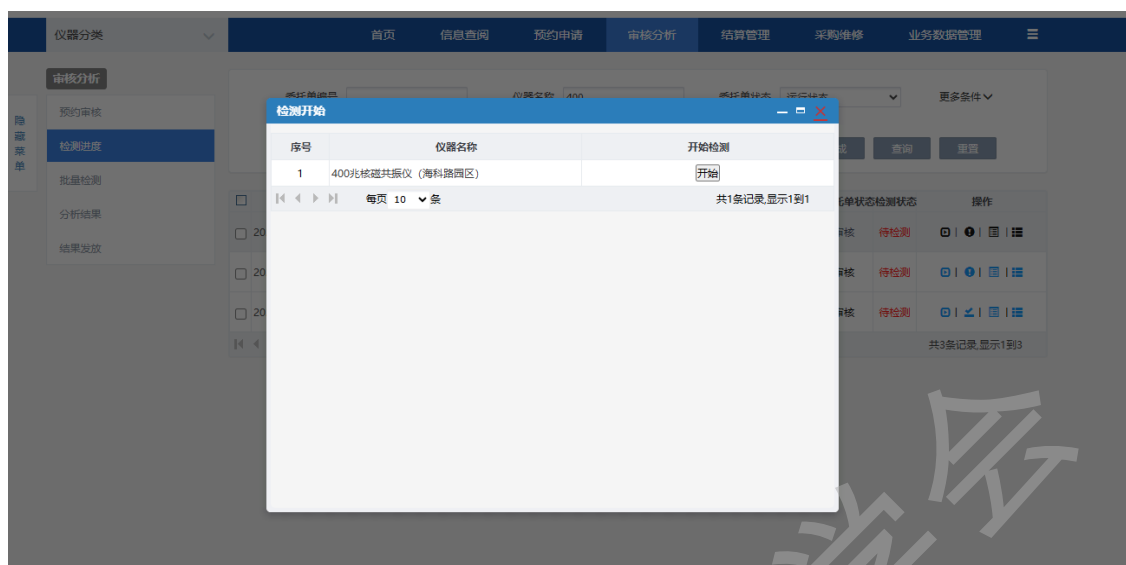
这是其中一个 400 兆开放实验室时间预约的界面



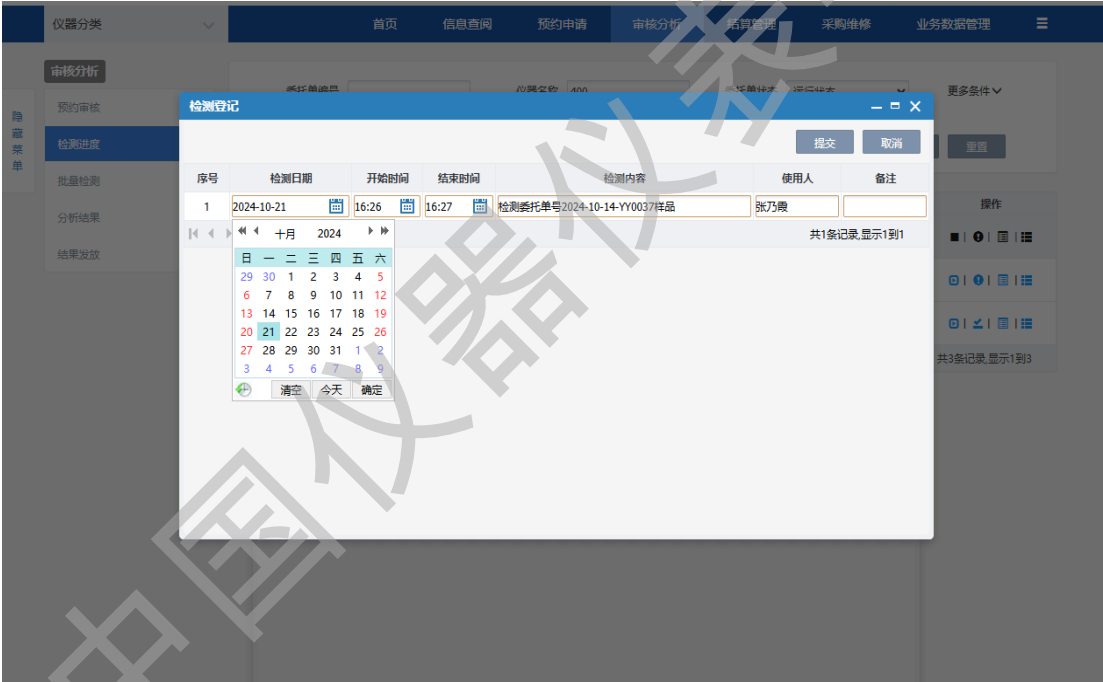
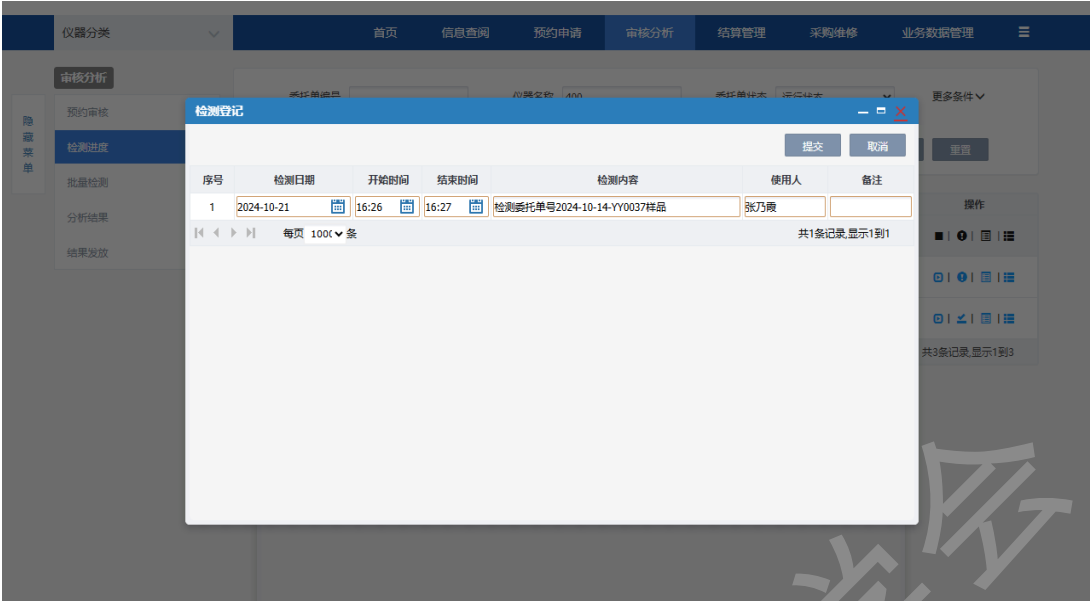
平时仪器实际使用完毕后还需要人工在平台上手动点击开始按钮，因为每次按钮点击平台的后台都会查询数据库，所以耗时也较长。

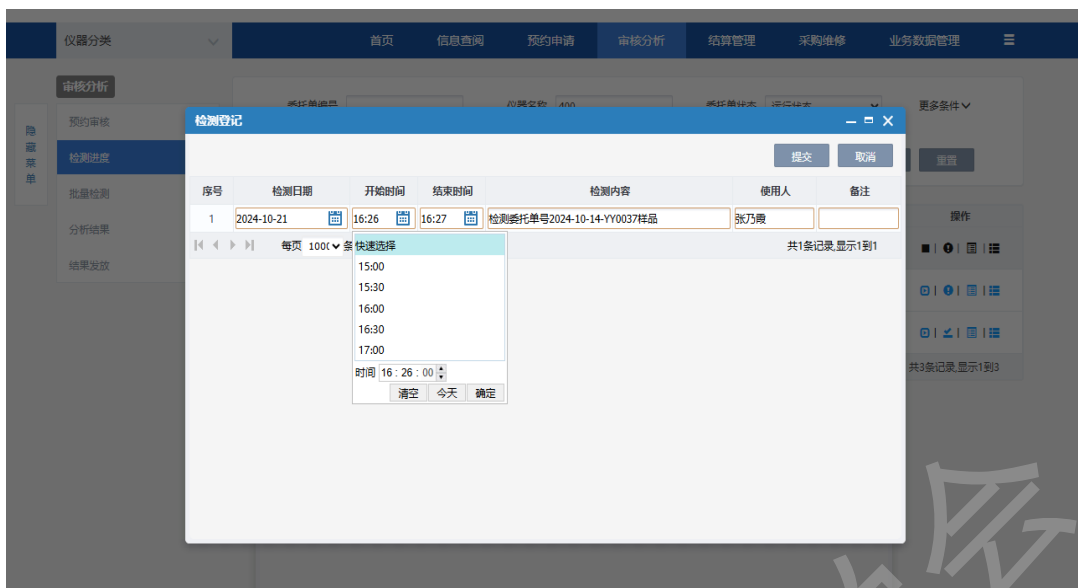


如下图，每一单预约的时间段都要点击开始和结束



而且还需要用户手动输入实验的日期和开始结束时间段，如下面几张图所示：





以上所述，整个仪器开始运行到结束人工手动点单的过程最快也需耗时 1 分多钟，一台仪器一天可以有 72 个时间段，那就需要占用近一个半小时的工作时间人工点单，何况我们部门总共有 5 台对外开放预约时间段的核磁谱仪。核磁谱仪对外开放预约最小时间单位为 15 分钟，所以每次实验开始时间和结束时间都是固定的有规律可循的，遵循重复的有规律可循的事情就可以用计算机程序的代码来表示的原理，笔者设计了一套针对特定预约时间段点单的 python 代码脚本。整个流程如下所示：

程序流程图：

```
"""
流程：

1.打开网页 http://samp.cas.cn/admin.jsp
2.输入用户名及密码
3.输入验证码
4.点击登录
5.点击检测进度
6.点击仪器范围：'本单位仪器'
7.仪器名称框 输入 '400 兆核磁共振仪（海科路园区）'
8.点击查询按钮
9.点击相应预约单条目开始按钮
10.等待一段时间后再点击结束按钮
"""
```

11.在弹出的菜单中输入实验日期、开始时间、结束时间的信息

12.点击提交 --点击保存

13 保存成功信息提示-点击确定

""""

部分代码:

```
from selenium.webdriver.support.wait import WebDriverWait
from selenium.webdriver.support.select import Select
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from selenium.webdriver.common.by import By

import time
import datetime

from pprint import pprint


def send_keys(user_name):
    pass


class AutomatedWorker():
    def __init__(self, user_name, password):
        self.user_name = user_name
        self.password = password
        self.main_url = "http://samp.cas.cn/admin.jsp"
        self.driver = webdriver.Chrome(service=Service(r'tools\chromedriver.exe'))
        self.running_state = ""
        self._driver_init()
        self.start_time=datetime.time(hour=0, minute=0)
        self.end_time=datetime.time(hour=23, minute=0)
        self.experiment_day=datetime.date.today()
```



```
if __name__ == "__main__":  
    browser = AutomatedWorker( user_name: "simmz"  
    browser.login_stage()  
    browser.enter_relevant_project()  
    i=0  
    while i<=100:  
        i+=1  
        print("现在开始处理第"+str(i)+"条实验订单")  
        browser.run()
```

代码脚本利用 seleiunm 工具，获得网站 url 创建 driver 对象，模拟人工登录操作流程控制网页登录和点单，其中核心代码原理是先获取预约实验时间段的开始和结束的时间数据，然后交给程序在自动点单时输入即可，这样可避免了人工输入有时候会产生差错的问题，使准确率达到 100%，也节约了大量的时间和人力成本。

后记：Python 是一种流行的编程语言，以其简单性和可读性而闻名。因其能够提供大量的库和模块，它成为了自动化各种任务的绝佳选择。本文笔者只是使用到了 Python 进行网页抓取、从网站提取数据、自动提交表单等几个基本的应用，对于围绕着中科院仪器共享管理的日常大量相关工作及实验室仪器日常管理工作的实务，在具体工作中还有大量可以应用 python 等编程软件的场景。