**智能视觉系统**

**设计说明书**

华中科技大学计算机学院

2022年10月

[1. 引言 4](#_Toc114916256)

[1.1. 编写的目的 4](#_Toc114916257)

[1.2. 背景 4](#_Toc114916258)

[1.3. 定义 5](#_Toc114916259)

[1.4. 参考资料 5](#_Toc114916260)

[2. 任务概述 6](#_Toc114916261)

[2.1. 目标 6](#_Toc114916262)

[2.2. 用户的特点 6](#_Toc114916263)

[2.3. 假定和约束 6](#_Toc114916264)

[3. 需求规定 7](#_Toc114916265)

[3.1. 主菜单功能 7](#_Toc114916266)

[3.1.1. 主菜单打开 7](#_Toc114916267)

[3.1.2. 新建解决方案 8](#_Toc114916268)

[3.1.3. 主菜单-打开解决方案 8](#_Toc114916269)

[3.1.4. 保存解决方案 9](#_Toc114916270)

[3.1.5. 另存解决方案 9](#_Toc114916271)

[3.1.6. 解决方案锁定与解锁 9](#_Toc114916272)

[3.1.7. 启动“导入 CAD模型”功能 11](#_Toc114916273)

[3.1.8. 启动“导出CAD模型”功能 11](#_Toc114916274)

[3.1.9. 主菜单-导入元素 12](#_Toc114916275)

[3.1.10. 主菜单-导出 19](#_Toc114916276)

[3.1.11. 打开选项设置 20](#_Toc114916277)

[3.1.12. 进入“窗口”功能 20](#_Toc114916278)

[3.1.13. 打开“帮助”功能 21](#_Toc114916279)

[3.1.14. 主菜单-最近解决方案 21](#_Toc114916280)

[3.1.15. 退出系统 22](#_Toc114916281)

[3.2. 导入、导出 CAD模型 22](#_Toc114916282)

[3.2.1. 导入 CAD 22](#_Toc114916283)

[3.2.2. 导出 CAD 24](#_Toc114916284)

[3.3. 选项设置 26](#_Toc114916285)

[3.3.1. -程序设置 26](#_Toc114916286)

[3.4. 窗口 63](#_Toc114916287)

[3.4.1. 窗口-恢复默认窗口位置 65](#_Toc114916288)

[3.4.2. 窗口-切换影像工具窗口位置 66](#_Toc114916289)

[3.4.3. 窗口-切换图形窗口位置 67](#_Toc114916290)

[3.4.4. 窗口-切换数据窗口位置 68](#_Toc114916291)

[3.4.5. 窗口-IO 监视窗口 69](#_Toc114916292)

[3.4.6. 窗口-快捷窗口 70](#_Toc114916293)

[3.5. 帮助 71](#_Toc114916294)

[3.5.1. 帮助-Help 72](#_Toc114916295)

[3.5.2. 帮助-显示许可条款 73](#_Toc114916296)

[3.5.3. 帮助-程序记录查看窗口 74](#_Toc114916297)

[3.5.4. 帮助-支持工具 75](#_Toc114916298)

[3.5.5. 帮助-关于 76](#_Toc114916299)

[3.6. 影像操作窗口控制 77](#_Toc114916300)

[3.6.1. 影像窗口的浮动窗口显示 78](#_Toc114916301)

[3.6.2. 影像窗口的第二屏幕上显示 78](#_Toc114916302)

[3.7. 元素测量 79](#_Toc114916303)

[3.7.1. 欲测元素类型选择 79](#_Toc114916304)

[3.7.2. 元素测量工具选择 79](#_Toc114916305)

[3.7.3. 测量方法选择 80](#_Toc114916306)

[3.7.4. 元素标签 80](#_Toc114916307)

[3.7.5. 自动/手动测量切换 80](#_Toc114916308)

[3.7.6. 锁定工具 80](#_Toc114916309)

[3.7.7. 删除测量点 82](#_Toc114916310)

[3.7.8. 居中测量 82](#_Toc114916311)

[3.7.9. 测量“点”元素： 83](#_Toc114916312)

[3.7.10. 测量“直线”元素： 87](#_Toc114916313)

[3.7.11. 测量“圆”元素： 93](#_Toc114916314)

[3.7.12. 测量圆“弧”元素： 98](#_Toc114916315)

[3.7.13. 测量“椭圆”元素： 102](#_Toc114916316)

[3.7.14. 测量“键槽”元素： 106](#_Toc114916317)

[3.7.15. 测量“方形键槽”元素： 109](#_Toc114916318)

[3.7.16. 测量“曲线”元素： 114](#_Toc114916319)

[3.7.17. 保存影像图片 118](#_Toc114916320)

[3.8. CCD 对焦 120](#_Toc114916321)

[3.9. 影像操作环境设置 121](#_Toc114916322)

[3.10. CCD-滤镜 122](#_Toc114916323)

[3.10.1. 图像预处理 122](#_Toc114916324)

[3.10.2. 重新定位 125](#_Toc114916325)

[3.11. 灯源控制 129](#_Toc114916326)

[3.12. CAD图形操作 137](#_Toc114916327)

[3.13. 输出 146](#_Toc114916328)

[3.14. FormError 图形报告区 180](#_Toc114916329)

[3.15. 双数据区 191](#_Toc114916330)

[3.16. 导航区 244](#_Toc114916331)

[3.16.1. 导航区-影像导航区 244](#_Toc114916332)

[3.17. 功能操作区 249](#_Toc114916333)

[3.17.1. 快速操作区 249](#_Toc114916334)

[3.18. 机器状态区 400](#_Toc114916335)

[3.19. 对性能的规定 483](#_Toc114916336)

[3.19.1. 精度 483](#_Toc114916337)

[3.19.2. 时间特性要求 483](#_Toc114916338)

[3.19.3. 灵活性 484](#_Toc114916339)

[3.20. 输入输出要求 484](#_Toc114916340)

[3.21. 数据管理能力要求（针对软件系统） 484](#_Toc114916341)

[3.22. 故障处理要求 484](#_Toc114916342)

[3.23. 其他专门要求 484](#_Toc114916343)

[4. 运行环境规定 485](#_Toc114916344)

[4.1. 设备 485](#_Toc114916345)

[4.2. 支持软件 485](#_Toc114916346)

[4.3. 接口 485](#_Toc114916347)

[4.4. 控制 485](#_Toc114916348)

# 引言

## 编写的目的

说明编写这份需求说明书的目的,指出预期的读者.

## 背景

* a. 待开发的系统的名称;
* b.本项目的任务提出者、开发者、用户；
* c.该系统同其他系统或其他机构的基本的相互来往关系。

## 定义

列出本文件中用到的专门术语的定义和外文首字母组词的原词组。

## 参考资料

列出用得着的参考资料。

# 任务概述

## 目标

叙述该系统开发的意图、应用目标、作用范围以及其他应向读者说明的有关该系统开发的背景材料。解释被开发系统与其他有关系统之间的关系。

## 用户的特点

列出本系统的最终用户的特点，充分说明操作人员、维护人员的教育水平和技术专长，以及本系统的预期使用频度。

## 假定和约束

列出进行本系统开发工作的假定和约束。

# 运行环境规定

## 设备

列出运行该软件所需要的硬设备。说明其中的新型设备及其专门功能，包括：

a.处理器型号及内存容量

b.外存容量、联机或脱机、媒体及其存储格式，设备的型号及数量

c.输入及输出设备的型号和数量，联机或脱机；

d.数据通信设备的型号和数量

e.功能键及其他专用硬件

## 支持软件

列出支持软件，包括要用到的操作系统、编译程序、测试支持软件等。

## 接口

说明该系统同其他系统之间的接口、数据通信协议等。

## 控制

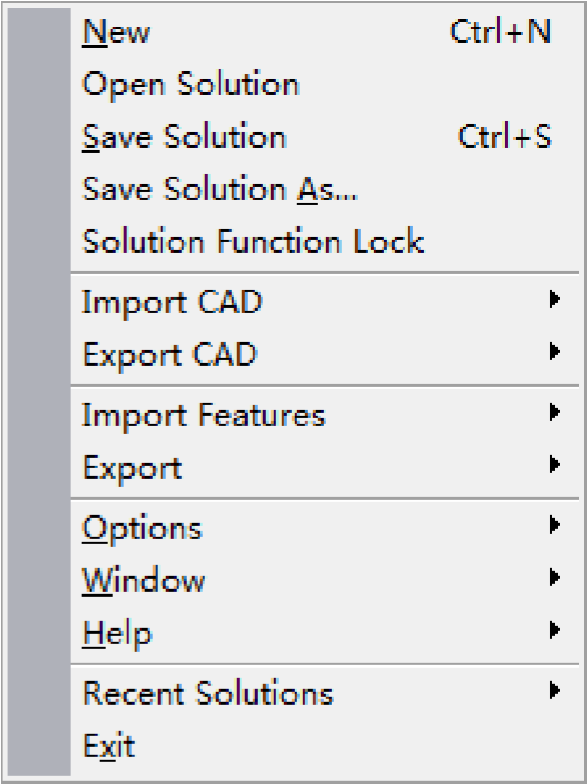
说明控制该系统的运行的方法和控制信号，并说明这些控制信号的来源。

# 需求规定

## 主菜单功能

主菜单主要是集成了一些功能的入口。通过鼠标对应的菜单项，就可以快速打开对应功能。

### 主菜单打开

鼠标点击主窗口工具条上的主菜单图标，则显示主菜单功能界面，

主菜单上主要包括、新建解决方案、打开解决方案、保存解决方案、另存解决方案、锁定解决方案、导入 CAD、导出 CAD、导入元素、导出 Q-Das、选项设置、窗口、帮助、最近解决方案和退出系统等功能的入口。

### 新建解决方案

单击菜单项，或者按快捷键为“**Crtl+N**” ，启动新建解决方案功能。

这时，清除当前软件状态下所有的内容，使系统回到启动时初始状态。即： 1，清空元素数据区中所有的元素；2，清空公差数据区中所有的公差；3，清空坐标系数据区的所有坐标系；4，清空测量程序数据区中的 DMIS 测量程序；5，清空输出窗口中所有输出的内容；6，清空 Form 误差窗口中内容；7，清空各个操作区中输入的数值1；8，复位各种设置；9，清空图形报告窗口中所有的报告窗口。

坐标系数据区的对焦平面不会被清空，方便下次使用时调用对焦平面，不需要重复对焦，提高测量效率

## 对性能的规定

### 精度

说明对该系统的输入、输出数据精度的要求，可能包括传输过程中的精度。

### 时间特性要求

说明对于该系统的时间特性要求。

### 灵活性

说明对该系统的灵活性的要求，即当需求发生某些变化时，该系统对这些变化的适应能力。

## 输入输出要求

解释各输入输出数据类型，并逐项说明其媒体、格式、数值范围、精度等。对系统的数据输出及必须标明的控制输出量进行解释并举例。

## 数据管理能力要求（针对软件系统）

说明需要管理的文卷和记录的个数、表和文卷的大小规模，要按可预见的增长对数据及其分量的存储要求作出估算。

## 故障处理要求

列出可能的软件、硬件故障以及对各项性能而言所产生的后果和对故障处理的要求。

## 其他专门要求

如用户单位对安全保密的要求，对使用方便的要求，对可维护性、可补充性、易读性、可靠性、运行环境可转换性的特殊要求等。

# 1总体设计

### 主菜单-打开解决方案

单击菜单项或者按快捷键为“Crtl+O”则启动“打开解决方案”功能。

它用来打开以前保存过的解决方案文件，解决方案包含：1，原方案中所有的元素的理论和实际数据；2，原方案中导入的 CAD 模型；3，公差数据区中所有的公差；4，坐标数据区的所有的坐标；5，程序数据区中的零件的 DMIS 测量程序；6，输出窗口中所有输出的内容；7，Form 误差窗口中内容 ；8，图形报告窗口中所有的报告窗口内容。

## 系统总控



单击菜单项或者按快捷键“**Crtl+S**” ，则启动“保存解决方案”功能。用来保存当前程序状态到解决方案文件。不保存探头数据。

选择菜单后系统自动弹出“保存方案文件”对话框：

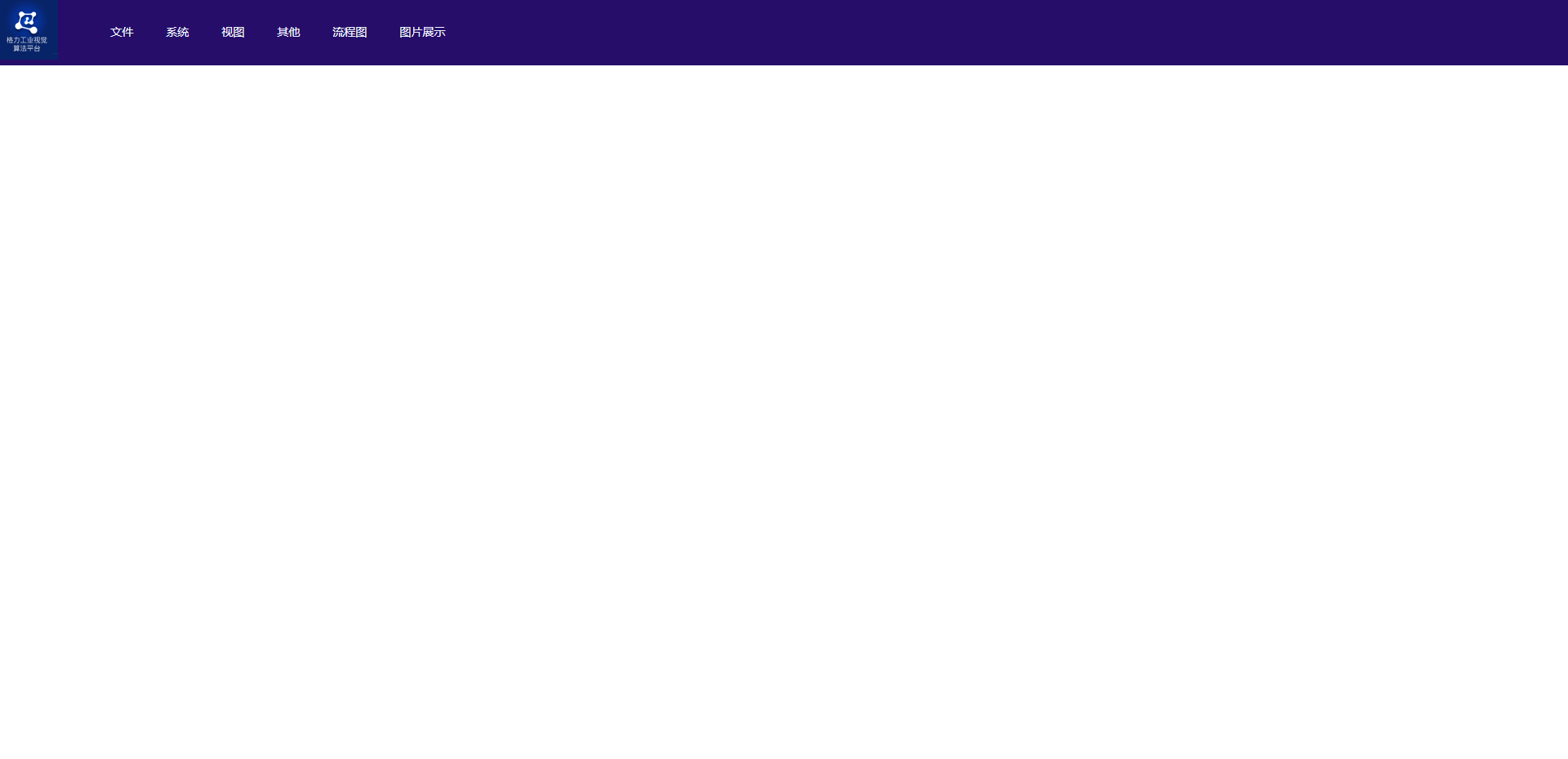
# 前端系统设计

## 启动页面设置

在router.js中，设置根路径的渲染组件为LoginWindow.vue，将其渲染到index.html中的id为App的div标签中去。

## 主窗口

### 主窗口界面设计



图表 6‑1

在src/pages/Mainwindow.vue中定义。 使用vue框架、Element-Plus组件语法，定义了主窗口界面。

该文件中template标签类内容负责html元素展示。由于使用了element-plus第三方库中html元素自带部分固定格式，所以style标签中内容负责额外或定制的格式渲染与补充。

主界面样式布局分为header菜单栏部分以及下部展示区域。菜单栏内容有六个菜单项，位于页面顶部横排放置，分别是文件、系统、试图、其他、流程图和图片展示菜单项。菜单左边是一个logo图片，z-index：999将图片置顶与header之上。

### 主窗口功能设计

主窗口功能设计在mainWindow.js中。

#### 菜单功能导航

点击菜单项之后，触发onMenuClick函数，该函数实现在mainWindow.js中实现，会根据传入的参数，调用jump.js中的jump函数去查询Map构建的路由映射表，找到对应的路径进行跳转，导航到对应的界面中去。

以下为菜单功能导航流程图



图表 6‑2

## 用户登录

### 登录界面设计



图表 6‑3

在src/pages/LoginWindow.vue中定义。 使用vue框架、Element-Plus组件语法定义了用户登录界面。

该文件中template标签类内容负责html元素展示。由于使用了element-plus第三方库中html标签元素自带部分固定格式，所以style标签中内容负责额外或定制的格式渲染与补充。

登录界面样式布局分为左右两个部分。左边el-aside区域显示联运科技背景图大图， 右边el-main区域显示登录表单以及登录按钮。

### 登录功能设计

登录功能在js/login.js中实现。

#### 登录请求

当按下登录按钮时，执行onLoginBtnClick()函数。在js/login.js中实现此函数。该函数会调用jump.js中的jump函数去查询路由映射表，找到对应的路径进行跳转，导航到对应的界面中去。

以下为登录请求流程图。



图表 6‑4

## 流程图编辑

### 流程图编辑界面设计



图表 6‑5

在src/components/ProcessDp.vue中定义。 使用vue框架、Element-Plus组件、Logic-Flow组件语法，定义了流程图界面。流程图界面包含由组件UserLF.vue组件渲染的<iframe>标签，也是每个标签页内容。

### 流程图编辑功能设计

#### EdgeModel

* getEdgeStyle

支持重写，自定义边文本样式属性，默认为主题baseEdge。

* getAnimation

支持重写，自定义边的流向动画。

* getTextStyle

支持重写，自定义边文本样式属性，默认为主题edgeText。

* intEdgeData

支持重写，初始化边数据。

* setAttributes

设置model形状属性，每次properties发生变化会触发。

* createId

支持重写，自定义节点id的生成规则。

* getData

获取被保存时返回的数据。LogicFlow有固定边数据格式。如果期望在保存数据上添加数据，请添加到properties上。

* getProperties

获取边属性，不支持重写此方法。

* setProperties

设置边properties。

* deleteProperty

删除边的某个属性。

* updateText

修改边文本内容。

* getTextPosition

支持重写，自定义连线上文本位置。

#### 标题内容

内容

## 图像操作

，分别是 **IGES、 STEP、DXF 和 Drill** 格式的文件

### 图像操作界面设计

。具体功能

### 图像操作功能设计

说明在3.2.1节。

### 图像操作界面样式设计

sss

# 后端系统设计

### 启动“导出CAD模型”功能

单击菜单项，启动“导出CAD”功能。系统默认支持 Iges 和 DXF 两种格式的数据输出，具体功能说明在3.2.2节。

# 云端系统设计

From Text File…-此功能可以将客户提供的理论点直接导入软件测量，然后拟合成曲线计算曲线轮廓度，如果导入实际数据.理论数据文件不能为空,如果只有实际数据文件

# 网络通信设计

，可以把理论/实际数据文件都设置为同一个文件即可。 案例如下： 客户图纸要求：