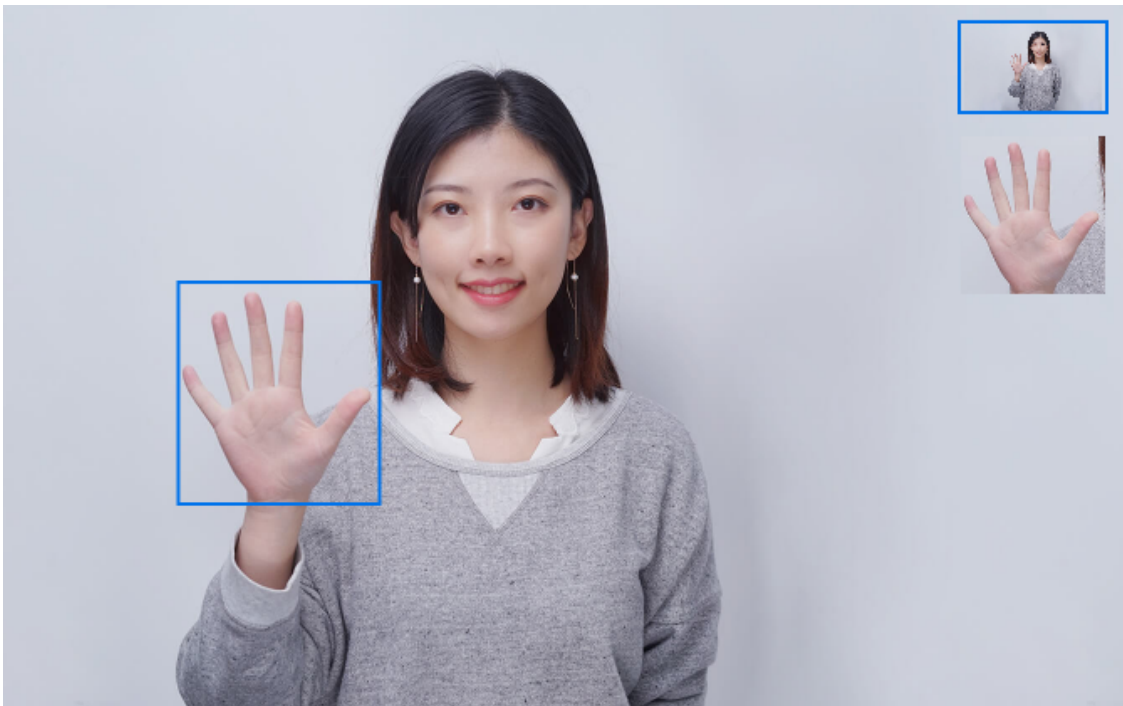


# 实训项目指导书

2024 年 7 月 9 日

## 1 实训项目简介

手势识别在设计智能高效的人机界面方面具有至关重要的作用。目前，手势识别已应用到手语识别、智能监控、虚拟现实等多个领域。手势识别的原理是利用各种传感器（例如摄像头、红外传感器等）对手部动作进行检测，并通过分类模型得到手势识别结果。在本项目中，你将学习构建一个用于实现手势识别的深度学习项目，该项目能够应用于识别手势数字（0~9），也就是说，模型的输入是 RGB 彩色图片，输出是对手势数字的分类结果。

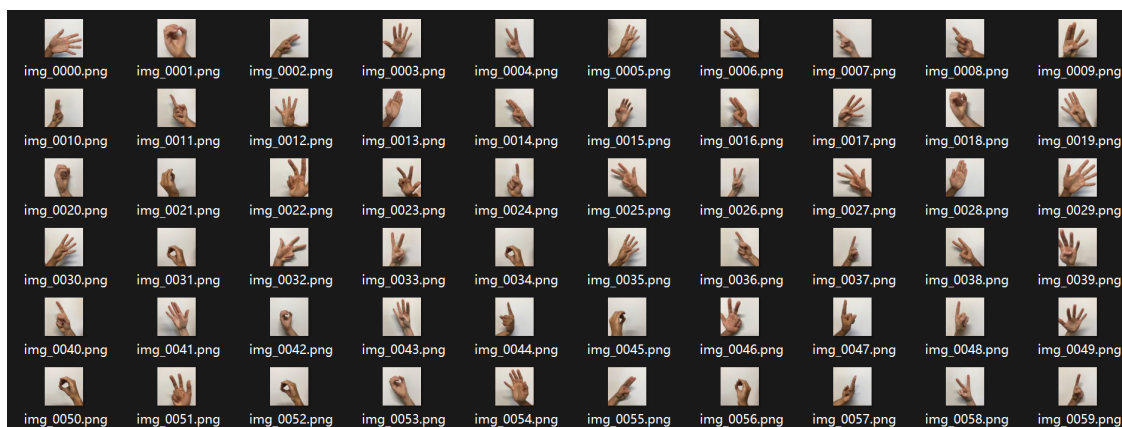


通过完成本实训项目，你将掌握以下技能：

- 使用 Git 进行代码管理；
- 设计和训练深度神经网络模型；
- 创建深度学习应用项目。

## 2 实训任务

基于手势图片数据集，设计并训练一个手势图片分类模型，分类结果为数字 0~9。部分手势图片示例如下图所示：



在项目初始代码的基础上进行模型开发，并测试模型的最终效果。

## 3 实训指引

### 3.1 初始代码及数据集下载

首先，下载项目的初始代码及数据集：[https://gitee.com/sdtbu-nndl/nndl\\_project](https://gitee.com/sdtbu-nndl/nndl_project)

```
git clone https://gitee.com/sdtbu-nndl/nndl_project.git
```

执行以上命令时，请保证 Git 已安装并配置好。

项目初始代码的目录结构如下：

```
nndl_project
  images
    test
    train
```

```
test.txt
train.txt
models
dataset.py
inference.py
model.py
test.py
train.py
```

其中:

- `images` 目录: 包含本项目所需训练和测试数据集;
- `models` 目录: 用于保存训练好的模型;
- `dataset.py`: 定义数据集加载类;
- `model.py`: 定义模型;
- `train.py`: 定义训练流程;
- `test.py`: 定义测试流程;
- `inference.py`: 利用训练好的模型进行推理。

### 3.2 数据集说明

`images` 目录包含训练数据和测试数据集。样本为长宽均为 64 像素的彩色图片, 样本标注信息记录在了 `train.txt` 和 `test.txt` 文件中:

```
./images/train/signs_3/img_0000.png 4
./images/train/signs_3/img_0001.png 1
./images/train/signs_3/img_0002.png 1
.....
```

在以上示例中, `./images/train/signs_3/img_0000.png` 为样本图片名称, 4 为标注信息, 即图片所示的手势表示数字 4。

### 3.3 完成项目代码

以下 4 个代码文件都是不完整的:

- `model.py`
- `train.py`
- `test.py`

- `inference.py`

你需要在 `model.py` 中完成模型定义，模型种类不限，你可以自由使用 CNN、RNN、Transformer 等模型或它们的组合完成本实训任务，之后在 `train.py`、`test.py` 中补全模型的训练和测试流程，最后，补全 `inference.py` 的代码，以便进行模型的应用。

需要补全代码的区域以 `# START` -----注释行开始，以 `# END` -----注释行结束，形如：

```
# START -----  
  
# END -----
```

请将你的代码填写在这两个注释行之间。

你可以使用 PyCharm、Spider 等 Python IDE，或 VSCode、Sublime Text、Vim 等文本编辑器辅助完成本项目。

### 3.4 扩展

可以在上述内容基础上进一步扩展，如进行多种模型的性能比较、完成新模型的设计及测试、完成 GUI 界面开发、完成手机 APP 开发等。

## 4 实训成果提交要求

实训成果以小组为单位进行提交。提交内容包括：

- 完整代码提交至 GitHub 或 Gitee 代码仓库
- 实训项目报告（包括电子版和纸质版）

### 4.1 代码仓库

请保证代码仓库为 `Public`（开源）状态，代码仓库地址请放在实训项目报告的醒目位置。

### 4.2 实训项目报告

#### 4.2.1 格式及内容

实训项目报告格式参照模板，具体要求为：

- 一级标题：中文字体为黑体，西文字体为 Times New Roman，四号
- 二级标题：中文字体为宋体，西文字体为 Times New Roman，小四号、加粗
- 正文：中文字体为宋体，西文字体为 Times New Roman，小四号，1.3 倍行距
- 图表标题：中文字体为宋体，西文字体为 Times New Roman，五号，1.3 倍行距
- 段前、段后间距、正文缩进等根据实际需求设置即可

实训项目报告的内容需包括：

- 代码仓库地址放在实训项目报告的醒目位置
- 实训项目的完整代码及对代码的详细说明
- 你认为必要的代码的运行结果

实训项目报告以 **PDF 格式**提交。如果报告是通过 Word 编辑的，还需要提交 Word 源文件（.doc 或.docx 格式）。如果报告是通过 Latex 编辑的，则无需提交 Latex 源码文件包。

#### 4.2.2 常见问题

实训项目报告撰写过程中，请避免以下问题：

- 格式不规范，如中文字体为宋体，西文字体也为宋体
- 报告未包含代码仓库地址，或者代码仓库不可访问
- 报告内容全部是代码截图，缺乏必要的分析、说明

#### 4.2.3 提交方式及截止时间

- 电子版实训项目报告发送到邮箱：dengfw@sdtbu.edu.cn
- 纸质版实训报告在实训结束前交到实训课的上课教室

实训报告提交截止时间：2024 年 7 月 12 日 24:00