

2022 年（第 15 届）中国大学生计算机设计大赛

人工智能挑战赛赛题

智能制造-工厂电路接线图识别挑战赛

1.赛题背景

在电厂、工厂等工业生产环境中，生产设备需要定期检修，以确保生产安全。电气、电子设备通常有较复杂的线路连接。检修的时候，工程师需要将线都拆解开，然后专门对设备进行检修。检修结束之后，工程师需要再将线按照原样安装回去。但是由于线路较多、情况较复杂，经常会出现个别线路接错的情况，一旦出现线路接错，通电后轻则设备损坏重则产生重大风险。检修人员通常需要长时间作业，接错线的情况发生概率也会提高。为了提高生产的安全性，可以引入人工智能技术用“机器人”再加一道保险。

2.挑战内容

考察参赛选手在人工智能理解、软件设计、程序能力、模型设计与训练等方面的综合能力。**赛题分为两部分，分别对应直报赛区预选赛与国赛。**

3.挑战任务

(1) 任务一：直报赛区预选赛任务

基于选手的视觉识别算法，识别接线情况是否正确。通过手机拍摄图片，图片被上传到服务器，服务器对图片进行分析，并将分析结果返回到手机客户端。

功能要求：

1、软件服务端需要具备图片分析的功能，对接线是否正确给出判断。模型训练推荐使用**移动云-九天深度学习平台**进行开发和训练。

2、软件服务端可支持图片的实时输入，并将处理后的结果发送至客户端。

3、软件客户端需要具备照相功能、结果显示功能。在客户端可以显示该图片接线情况是否正确。

4、软件服务端具备基础的 web 系统界面，并可以运行在 window/linux 平台。

5、软件客户端（app）功能完整，包括但不限于可使用小程序/APP 软件实现。

评分标准：

序号	评分点	得分占比
1	有可运行的服务端 web 软件（可运行在 window/linux 平台）	20%
2	服务端 web 软件有基本界面	10%
3	有可以对图片接线是否正确做出判断的基本模块	20%
4	可将服务器判断结果发送到客户端	10%
5	客户端有照相功能	10%

6	客户端可显示接线是否正确，完成正常预警	10%
7	软件训练过程中使用了移动云九天深度学习平台的 AI 能力	20%

(2) 任务二：国赛任务

基于选手的视觉识别算法，识别接线情况是否正确。通过手机拍摄图片，图片被上传到服务器，服务器对图片进行分析，将分析后的结果记录到数据库，并将结果返回到手机客户端。如果接线错误则发出预警。在服务端可以对检测次数、出现接错情况次数及时间等数据的可视化效果。

功能要求：

1、软件服务端需要具备图片分析的功能，对接线是否正确给出判断。模型训练推荐使用移动云九天深度学习平台进行开发和训练。

2、软件服务端可支持图片的实时输入，并将处理后的结果发送至客户端。

3、软件客户端需要具备照相功能、结果显示功能。在客户端可以显示该图片接线情况是否正确。

4、软件服务端具备基础的 web 系统界面，并可以运行在 window/linux 平台。

5、软件客户端（app）功能完整，包括但不限于可使用小程序/APP 软件实现。

6、软件服务端需要将每次图片分析的分析时间、分析结果等信息记录到数据库中

7、软件服务端需要有数据分析及可视化的展示模块

评分标准：

序号	评分点	得分占比
1	有可运行的服务端 web 软件（可运行在 window/linux 平台）	10%
2	服务端 web 软件有基本界面	10%
3	是否有自己训练的图像识别算法模型（调用现成 API 不得分）	10%
4	可将服务器判断结果发送到客户端	10%
5	客户端有照相功能	10%
6	客户端可显示接线是否正确，完成正常预警	10%
7	软件训练过程中使用了移动云九天深度学习平台的 AI 能力	10%
8	软件服务端需要将每次图片分析的分析时间、分析结果等信息记录到数据库中	10%
9	软件服务端需要有数据分析及可视化的展示模块	10%
10	在客户端可以显示出具体哪些线路接错了	10%
11	附加项：人工智能模型对图片识别的正确率	30%

4. 计分及排名

(1) 直报赛区预选赛：赛事评委按照大赛组委会的相关规定和要求，对选手的作品进行计分、排名。当分数相同时，文档质量等将成为排序依据。

(2) 决赛：赛事评委按照大赛组委会的相关规定和要求，对选手的作品进行计分、排名。其中，附加项具有与其他项相同权重（即总分为 130 分）。当分数相同时，文档质量等将成为排序依据。约前 30% 的队伍进入答辩环节，参加答辩的队伍最终排名依据测试排名

(权重 65%) 与答辩排名 (权重 35%) 的综合排名。

(3) 如违背大赛规定规范, 可能会被取消参赛资格, 具体内容 by 大赛组委会规定。

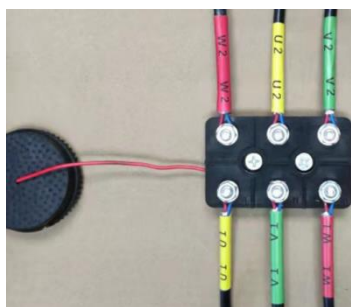
5. 赛题答疑及开发支持

(1) 群号: 217515389



(2) 移动云九天深度学习平台和开发文档由 移动九天人工智能团队 提供技术支持, 参考网址: <https://ecloud.10086.cn/home/>。

赛题示例样图:



移动云九天深度学习平台使用 Q&A

Q1：软件需要使用到移动云-九天深度学习平台？

A1:

- 1、注册为移动云用户，官网地址：<https://ecloud.10086.cn/home/>
- 2、完成用户登录
- 3、点击【产品】→【九天人工智能】→【人工智能平台】，选择体验。

Q2：如申请移动云九天深度学习平台免费试用？

A2：移动云九天深度学习平台免费试用提供 3 个月/200 小时试用时长(哪个先到期即截止)，订购路径:移动云官网—产品列表(九天人工智能、人工智能平台、深度学习平台)—点击“产品免费试用”—订购页面选择规格。

活动页面见：<https://ecloud.10086.cn/home/market/ai>

The screenshot displays the MoveCloud AI platform interface. At the top, there is a navigation bar with links for '最新活动', '产品', '解决方案', '定价', '开放云市场', '合作伙伴', '创新孵化', '开发者', '服务与支持', '关于移动云', and '乡村振兴'. The main content area is divided into several sections:

- 查看所有产品**: A search bar and a list of product categories including '推荐产品', '基础产品', '大数据', '九天人工智能', '物联网', '和云', and '移动云A系列产品'.
- 人工智能平台**: A grid of product categories such as '人工智能平台', '深度学习平台', '智能交互平台', '可视化建模平台', '内容审核', '智能服务', '智能语音交互', '自然语言处理', '人脸识别与人体识别', and '图像识别'.
- 可视化建模平台**: A section for '九天-可视化建模为企业和开发者提供结构化数据的一站式'.
- 深度学习平台**: A section for '深度学习'.

Below the product categories, there is a '模型开发与部署' section. It includes a '计费模式' (Billing Mode) section with '按时计费' (Pay-as-you-go) and '按年计费' (Subscription) options. The '地域及可用区' (Region and Availability Zone) is set to '华东-苏州' (East China - Suzhou) with '可用区 2' (Availability Zone 2) selected. A note states: '不同地域的实例之间内网互不相通；选择靠近您客户的地域，可降低网络时延，提高您客户的访问速度。移动云各资源池命名全新改版，若您对新旧资源池命名关系存在疑惑，可查看资源池名称新旧版映射表。' The '产品服务一' (Product Service 1) is '深度学习' (Deep Learning). A table lists various '算力资源' (Compute Resources) and their '单价 (元/小时)' (Unit Price (Yuan/Hour)):

算力资源	单价 (元/小时)
8核32G	3.4
2核8G, 1 vGPU, 8G显存	7.5
4核32G + 1 T4	15.4
4核32G + 1 V100	29.1
8核64G + 2 T4	30.8
8核64G + 2 V100	56
16核128G + 4 T4	61.6
16核128G + 4 V100	112

At the bottom, there is a '费用合计: 按实际使用量计费' (Total Fee: Pay-as-you-go) section with a note: '参考价格，具体和费用请以账单为准。' (Reference price, specific and fees should be based on the bill.) There are buttons for '产品免费体验' (Product Free Trial) and '付费开通' (Pay to Open).

Q3：移动云提供的免费产品，为何需要充值 100 元？

A3：在移动云账号体系中，各位开通的账号都为预付费账号，需要在使用产品前有最低额度，移动云目前的免费产品在不超过其官网标注的规则（时长、次数等）下均无需费用，100 元是可以退还的（180 天内均可申请退款）。

Q4：免费试用的申请可以多次吗？

A3：目前针对于一个账户的产品免费试用次数有且只有 1 次，请各位参赛选手仔细核对，避免因误操作导致的退订等情况，如有退订或试用到期的情况，只能试用新注册的账号重新试用。