附件2

浙江省义务教育阶段人工智能实验室装备指导意见

# 范围

本指导意见规定了浙江省义务教育阶段人工智能实验室装备的基本要求，包括定义、教学需求、教室要求、装备要求、布置要求等内容。

本指导意见适用于浙江省义务教育阶段人工智能实验室的装备。

# 定义

人工智能实验室是由多媒体系统、教学硬件与软件、教材及配套基础设施组成，为学生了解人工智能基础知识，开展编程教育，动手设计和创作简单智能系统，体验人工智能系统社会化应用的专用场所。

# 教学需求

* 1. 了解人工智能技术的概念及发展历程。
  2. 学习编程语言的基础语法知识，结合项目案例掌握编程能力。
  3. 了解人工智能的实现过程，亲历设计与实现简单智能系统。
  4. 了解和体验智能系统的应用，增强利用智能技术服务人类发展的责任感。

# 教室要求

## 4.1 面积

小学人工智能实验室面积应不小于86m2 ，初中人工智能实验室面积应不小于96m2。学校可根据实际条件，按照小学生均面积不小于1.58m2，初中生均面积不小于1.8m2选择教室。

## 4.2 门窗

应设置前后门，门洞的宽度不应小于1200mm，门应向疏散方向开启，开启的门窗不得挤占走道的疏散通道。临空窗台高度不应低于900mm。

## 4.3 网络

应设有2个或以上的千兆网络接口。

## 4.4 综合布线

室内电源应设总控开关，设备系统、空调、照明和电源插座用电应分路设计和分别控制。室内的电力线和信号线敷设应按标准分开。

## 4.5 供电

教室电气线路应采用防火要求的暗敷配线方式，安装剩余电流（漏电）保护器。供电电源额定总容量（设备系统的用电容量）应不小于设备总功率的1.5～2倍。

## 4.6 接地

教室应有可靠的保护接地线，接地电阻应不大于4Ω。

## 4.7 消防

应备有效的消防（防火、防潮、防盗等）设施。

## 4.8 照明

应采用冷光源，色温宜采用3300K～5500K，显色指数不宜低于80。

教室课桌面上的维持平均照度应不低于300lx，其照度均匀度不低于0.7。

教室黑板应设局部照明灯，其维持平均照度应不低于500lx，照度均匀度不低于0.7。

## 4.9 温度

室内设计温度应符合GB 5701-2008的有关要求宜在 16℃～28℃，室内可安装空调。

## 4.10 湿度

室内空气的相对湿度宜在50%～70%。

## 4.11 通风换气

室内换气次数要求不低于3～4次／h，宜采取各种强制性的通风措施，使室内二氧化碳浓度低于1.5‰。

## 4.12 环保

新建、改建、扩建的专用教室，甲醛、苯、氡等有害气体和放射性污染应符合GB 18580-2001、GB 18581-2001、GB 18583-2001、GB 18584-2001标准中的限量值。

## 4.13 基础环境

有条件的学校宜实现教室环境智能化管理。基于物联网技术支持人机交互、人与物品之间的交互、人与人之间的交互，包含智能门禁系统、智能照明系统、智能窗帘系统、智能温控系统、智能声音系统等。

# 装备要求

## 5.1 装备功能

## 5.1.1 了解知识与应用

能通过调查和案例分析，描述人工智能技术的概念、特征、典型应用以及发展历程，具体说明人工智能技术给人们生活、工作、学习带来的影响。

## 5.1.2 学习编程语言

通过编程平台，结合人工智能项目案例，学习编程语言的基础语法知识，能够简单的编写语言程序。

## 5.1.3 搭建智能系统

通过结构件、电子元件、主控板等人工智能技术模块，设计搭建简单的智能系统。

## 5.1.4 体验智能系统

从生活与学习需求出发，通过人工智能体验设备让学生学习了解人工智能发展趋势，体验智能系统的社会化应用，如无人驾驶、人脸识别、语音识别、人机交互等技术的应用。

## 5.2 装备内容

按照每个教室48人为例，制定以下配备要求见表1。学校可根据实际情况选择适宜的设备种类、功能规格及配备数量进行配备，且不限于下表。

表1 配备要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 功能规格 | 单位 | 配备数量 |
| 一、多媒体设备 | | | | |
| 1 | 多媒体系统 | 包含多媒体计算机、投影机、电子白板、视频展示台、中央控制器和专用讲台以及系统附件 | 套 | 1 |
| 2 | 学生电脑 | 符合教学需求即可 | 台 | 24 |
| 二、教学硬件 | | | | |
| 3 | 实验套件 | 至少含结构件、主控板、摄像头、拾音器等配件，支持数据采集及推理，具有机器学习、计算机视觉（人脸识别、图像识别等）、自然语言处理（语音识别、机器翻译等）的功能。主控板内置编程语言环境及配套教材资源。提供接口，能够与人工智能实验平台上的软件无缝兼容，并对实验内容进行云端互联互通 | 套 | 25 |
| 4 | 体验设备 | 包含无人小车、机器人等人工智能设备中的一种或多种，具有机器学习、计算机视觉（人脸识别、图像识别等）、自然语言处理（语音识别、机器翻译等）功能 | 套 | 9 |
| 三、教学软件、教材、资源 | | | | |
| 5 | 人工智能实验平台 | 1.满足机器学习、计算机视觉（人脸识别、图像识别等）、自然语言处理（语音识别等）的人工智能项目设计需求；  2.支持多种编程方式；支持变量、函数、列表、元组、字典、集合、文件等操作；  3.支持程序文件存取，文件系统管理，快速导入/导出文件；  4.支持代码在线运行，代码在线检测功能；  5.支持代码库功能，在线保存并分享程序，可一键加载；  6.具备课堂管理功能，包含账号管理，课程、任务统计，学习进度管理，各类插件安装包下载等功能；支持开放课程内容导入、导出；  7.内置课程，含视频、文档、案例。课程内容包含机器学习项目体验，计算机视觉项目体验（文字识别、图片识别、人脸识别等），自然语言处理项目体验（语音识别、机器翻译等），编程语言学习项目(变量与操作符、符串与连接符、数据类型、内置函数、条件语句、循环语句、函数与函数式编程、标准库与第三方库、面向对象的编程、爬虫编程应用等内容) | 套 | 25 |
| 6 | 教师指导用书 | 为教师提供的指导手册，配合开展教学，配套教师用书，保障教学顺利开展 | 套 | 1 |
| 7 | 学生指导用书 | 为学生提供的指导手册，配合开展教学，配套学生用书，保障学生学习实践活动顺利开展 | 套 | 24 |
| 四、基础设施 | | | | |
| 8 | 学生桌 | 支持自由拼接 | 张 | 48 |
| 9 | 学生凳 | 适配学生桌 | 只 | 48 |
| 10 | 操作台 | 供学生创意设计和搭建 | 张 | 若干 |
| 11 | 收纳柜 | 供收纳 | 套 | 4 |
| 12 | 展示柜 | 展示学生作品 | 张 | 2 |
| 五、环境建设 | | | | |
| 13 | 交换机 | 传输速率：[10/100/1000Mbps](http://detail.zol.com.cn/switches/s7759/)  端口数量：[52个](http://detail.zol.com.cn/switches/p23432/) | 台 | 1 |
| 14 | 无线路由器 | 支持同步双频，传输速率：1300Mbps(5GHz),450Mbps(2.4GHz),  同时使用用户数不低于50个 | 台 | 1 |
| 15 | 强弱电布线工程部分 | 电路改造（强弱电综合布线）、开关面板及墙地面插座、灯具、LED灯带 | 套 | 1 |
| 16 | 挂图灯箱 | 铝合金成型灯箱，图片可替换式，Led光源 | 个 | 若干 |
| 17 | 模型 | 智能终端模型 | 套 | 若干 |
| 18 | 知识窗帘 | 卷帘式，印制介绍人工智能技术发展史等内容 | 个 | 若干 |
| 19 | 知识展板 | 人工智能行业重要人物和事件的图片、配边框，装饰墙面 | 张 | 若干 |
| 20 | 天花工程 | 石膏板天花吊顶，38轻钢龙骨，12mm纸面石膏板，局部软膜灯箱 | 平方 | 若干 |
| 21 | 地面工程 | 地面找平处理、地胶、PVC踢脚线安装 | 平方 | 若干 |

# 布置要求

## 6.1 布置原则

应遵循科学性、实用性、规范性和课程教学要求，可根据实际需求对人工智能实验室进行个性化布局。

## 6.2 空间分割

教室环境的布置支持不同的教学与学习模式，包括教师办公区、教学区、实验（体验）区、储藏区和展示区。

## 6.3 间距

第一排学生桌的前沿与黑板的水平距离不应小于2500mm。最后一排学生桌的后沿距后墙不应小于1200mm。

实验室两学生桌间前后的净距离：双人单侧操作时，不应小于600mm；四人双侧操作时，不应小于1300mm；实验室中间纵向走道的净距离：双人单侧操作时，不应小于600mm；四人双侧操作时，不应小于900mm。