

空中机器人创意制造-教案设计

| | | | |
|--|---------------------|-------------|-------------|
| 课题名称 | 空中机器人创意制造-第十一课 遥控飞行 | | |
| 科目 | 空中机器人创意制造 | 教学对象 | 小学 4-6 年级学生 |
| 课时 | 45-90 分钟 | | |
| 一、课程概述 | | | |
| <p>本课程适合是小学拓展课开展活动使用。适合四年级以上有一点动手能力的学生。通过 Mind+图形化编程软件为编程软件，以大疆 RoboMaster TT 教育无人机和 DFRobot 旗下出品的搭配 RoboMaster TT 开发的传感器套件为学习基础设备。通过学习对空中机器人无人机一点飞行原理的学习和搭载的 esp32 开源硬件的学习，使学生可以设计和制作自己的空中机器人。</p> | | | |
| 二、教学目标 | | | |
| <p>知识与技能：了解红外发射传感器，学会红外控制无人机。 过程与方法：动手实践，通过学习自己的设计无人机的控制按钮。 情感态度与价值观：通过完成任务，培养科学探索的精神。</p> | | | |
| 三、重点难点 | | | |
| <p>重点：了解红外发射传感器，连接并使用。 难点：学会红外控制无人机。</p> | | | |
| 四、学习对象分析 | | | |
| <p>●学生的知识基础分析 小学阶段儿童的认知发展具有明显的符号性和逻辑特点，缺乏抽象性，思维活动依赖具体的事物和经验的支持。</p> <p>●学生的起点能力分析 起点水平较低，因此老师要选择相对简单的内容组织教学；</p> <p>●学生的的学习动机和学习风格分析 小学生的学习动机主要取决于对学习内容感兴趣的程度以及对老师的偏爱；易接受新知识并善于发问，有很强的求知欲望，可塑性强；喜欢接受表扬，需要获得他人特别是父母，亲人的认可；具有强烈的好奇心，但是对于事情不会要求寻根问底的了解，只停留在表面的认识。</p> | | | |
| 五、教学方法 | | | |
| <p>针对小学生成长认知规律和教学内容的特点，采用如下的教学方法。</p> <p>1、教法：启发引导法、归纳总结法、多媒体教学法。通过日常生活中的例子引出学习内容，组织学生讨论、思考探究编程的简单定义，引导学生归纳并总</p> | | | |

总结出知识点；利用多媒体技术提供丰富的教学资源，帮助学生更好地理解和掌握课程内容。

2、学法：探究学习法、小组竞赛学习法。通过提出问题，学生们一起讨论探究，从而得出结论，促进学生之间的交流和协作，培养学生的探究学习能力。另外，将学生分成几个小组进行竞赛答题，激发学生的团队荣誉感，活跃课堂气氛。

六、教学环境及教学准备

教学环境：多媒体课室、电子白板。

教学准备：教师：教学课件、Mind+、图片素材。

学生：电脑、Mind+。

资源准备：搜集生活中有关无人机的例子，包括新闻、图片或视频等多种方式，预作额外的教学资源。

其他准备：提前将学生分好小组，3-5 人一个小组，方便学生内部进行讨论。

七、教学过程

情景导入：

同学们，我们在生活中有很多遥控器，今天我们也来做一个无人机的遥控器。无人机像航模一样可以遥控飞行。

一、了解红外接收模块认识

同学们，今天我们要用到的设备是 IR kit 红外遥控套件，套件包括 21 键遥控器，红外线接收模块。

红外遥控器发出的信号是一连串的二进制脉冲码，为了使其在无线传输过程中免受其他红外信号的干扰，通常都是先将其调制在特定的载波频率上，然后再经红外发射二极管发射出去，而红外线接收装置则要滤除其他杂波，只接收该特定频率的信号并将其还原成二进制脉冲码，也就是解调。

2、工作原理

内置接收管将红外发射管发射出来的光信号转换为微弱的电信号，此信号经由 IC 内部放大器进行放大，然后通过自动增益控制、带通滤波、解调变、波形整形后还原为遥控器发射出的原始编码，经由接收头的信号输出脚输入到电器上的编码识别电路。

教学小贴士：

学习传感器的理论知识，了解传感器的作用。

二、连接红外接收模块

同学们，我们一起来玩一玩这个红外发射传感器。

1、我们要用遥控器控制无人机，首先我们要对接红外发射器和遥控器之间的连接。

2、编写测试代码。

3、获取键位对应的相应的键值。

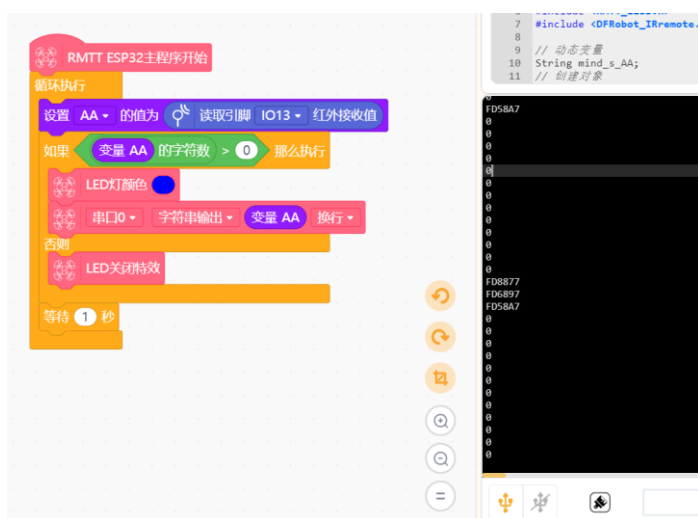


图 1 键值测试图
遥控器键值附表(Mind+)

| 遥控器字符 | 键值 |
|-----------|--------|
| 红色按钮 | FD00FF |
| VOL+ | FD807F |
| FUNC/STOP | FD40BF |
| 左 2 个三角 | FD20DF |
| 暂停键 | FDA05F |
| 右 2 个三角 | FD609F |
| 向下三角 | FD10EF |
| VOL- | FD906F |
| 向上三角 | FD50AF |
| 0 | FD30CF |
| EQ | FDB04F |
| ST/REPT | FD708F |
| 1 | FD08F7 |
| 2 | FD8877 |
| 3 | FD48B7 |
| 4 | FD28D7 |
| 5 | FDA857 |
| 6 | FD6897 |
| 7 | FD18E7 |
| 8 | FD9867 |
| 9 | FD58A7 |

表 1 遥控器键值附表

小组讨论，控制器控制的动作。设计相应的动作完成，对应的代码。

小组合作完成代码编写。

设计程序流程图。

教学小贴士：

了解红外遥控的基本原理，讨论遥控动作，学生获得更多的创作灵感。

三、红外控制无人机飞行方向

以方向为例子。

- 1、设定找到 1 键值，编写代码匹配对应动作。
- 2、测试代码所对应的功能。
- 3、设计飞行演示。

教学小贴士：

设计对应的动作，完成自身的作品设计。

四、小结

本节课了解遥控机器人的相关学习，理解红外遥控的工作原理。学习了红外遥控的代码编写。学会了遥控代码编程我们可以完成各种的遥控，非常好玩。

五、课后拓展

设计更多的动作来扩展我们的程序。

六、评价**小组评价**

| | | | | | |
|-------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 主题： | 第十一课 遥控飞行 | | | | |
| 小队名称： | | 姓名： | | | |
| 成绩内容 | | 自己评 ★★★★★ | 同学评 ★★★★★ | 老师评 ★★★★★ | 综合评价 ★★★★★ |
| 合作程度 | 小组成员友好配合，互相帮助在合作活动中，能做好自己那部分。 | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| 参与态度 | 活动过程自始至终认真参与活动，整个过程非常感兴趣。 | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| 合作效果 | 认真完成作品，并在制作过程中提出改进或创新建议。 | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |

活动评价

| | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 活动课程 | 第十一课 遥控飞行 | 总评 | | | | |
| 小组 | | 姓名 | | | | |
| 评价等级 | 非常好，较好，一般，需努力 建议：也可以用星级表示★★★★★ | | | | | |
| 评价要素 | | 预期目标 | 自己评 | 小组评 | 老师评 | 综合评价 |
| 我能完成的知识技能 | 我了解了红外发射出传感器和遥控器的工作原理。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |

| | | | | | | |
|-----------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 我能精准的控制无人机的飞行。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| 我的情感态度 | 我完成任务中很很好和同学合作。相互交流共同完成。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| 我的综合能力 | 我能设计自己的方案，精准控制，可以有创造性的发挥设计。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| | 我很喜欢通过小组之间作品的展示和评价交流。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| 我的STEAM素养 | 我会控制变量，可以在任务完成中达到较好的效果，速度非常快。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |
| | 我能按设计制作并测试效果，根据测试改进升级自己的设计方案。 | ★★★★★ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ | ☆☆☆☆☆ |

八、板书

遥控飞行

红外发射器
键值
对应连接
完成代码

九、教师总结和反思

十、参考资料

1、IR Receiver Module 红外无线遥控套件

https://wiki.dfrobot.com.cn/_SKU_DFR0107_IR_Receiver_Module%E7%BA%A2%E5%A4%96%E6%97%A0%E7%BA%BF%E9%81%A5%E6%8E%A7%E5%A5%97%E4%BB%B6