

# 空中机器人创意制造-教案设计

<b>课题名称</b>	空中机器人创意制造-第九课 自动飞行		
<b>科目</b>	空中机器人创意制造	<b>教学对象</b>	小学 4-6 年级学生
<b>课时</b>	45-90 分钟		
<b>一、课程概述</b>			
<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>			
<b>二、教学目标</b>			
<p>知识与技能：了解传感器，读取板载传感器数据，通过数据控制飞行。 过程与方法：通过获得的传感器数据，思考数据的作用。 情感态度与价值观：在飞行实验中，总结飞行经验，获得飞行快乐。</p>			
<b>三、重点难点</b>			
<p>重点：了解传感器，读取板载传感器数据，通过数据控制飞行。 难点：通过传感器初数据调节飞行状态。</p>			
<b>四、学习对象分析</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>●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。</li><li>●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；</li><li>●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的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。</li></ul>			
<b>五、教学方法</b>			
<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、小组合作学习法。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合作学习，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，我们学了很多节课的无人机，有没有思考过这么一个问题，无人机为什么能稳稳的天上飞呢，不需要我们去遥控它。有时候无人机不小心撞到物体了也能自己很好的恢复到正常姿态。有时候我们人靠近了也能很好的躲避。为什么它这么聪明呢？今天我们就来研究这个问题。

### 一、了解板载传感器

我们这个是大疆的教育机器人。RoboMasterTT，是机甲大师系列的空中机器人，大疆公司是我们中国的著名的科技公司。我们的 TT 包含了很多大疆公司的科技技术。它这么聪明的原因是因为它带了很多的传感器，可以感知我们的环境和飞机的自身情况。

#### 1、传感器。

传感器（英文名称：transducer/sensor）是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。

#### 2、无人机的传感器。

可以测量高度的：相对高度 dm、气压计高度 m、TOF 高度 mm、

主板温度：主板最高温度°C、最低温度°C

飞行姿态：俯仰角、偏航角、横滚角

三轴加速度：XYZ 轴速度、XYZ 轴加速度

电池电量：电池电量。

### 教学小贴士：

了解传感器，为后续的课程，提供经验基础。

### 二、获取相对高度

同学们，我们的无人机大疆公司做了很多安全的设计技术，飞控板可以控制我们很多无人机的参数，保证无人机在平时飞行时候的安全和稳定。今天我

们来通过无人机自带的传感器来的控制飞行。

- 1、我们以高度例，通过高度控制让我们了解飞行状态。
- 2、我同学可能要问高度的话，我们在实时模式的课中已经了解了无人机的数据检测，我们可以通过 Mind+来检测无人机的高度。
- 3、今天我们的要的做的是通过上传模式让无人机自己检测高度，自己去做出判断，自己的去控制。（我们的实时模式的我们 Mind+的程序通过 wifi 模式去控制无人机。）

#### 教学小贴士：

了解传感器的作用和应用，对于后续课程中的传感器扩展提供知识基础，同时了解无人机的科技技术。

#### 三、设计条件悬停

- 1、同学们，老师这里有一个难题，在实时模式的时候我们的可以通过查看无人机状态数据来了解现在无人机飞了多少高度，有没有飞出我们的控制范围。在上传模式中，我们怎么获取飞行的高度，并且设计一个限高的无人机。
- 2、小组合作讨论，怎么样限高，如何测试。
- 3、设计测试代码，尝试飞行。
- 4、编写完成代码。
- 5、优化调整。

#### 教学小贴士：

编写代码，完成想法，学生通过自己的测试完成自己的想法的验证，让学生了解科学探究。

#### 四、小结

同学们，今天我们讲解了无人机中的自带传感器，我们可以通过这些传感器来，控制和设计更多有趣或者安全的技术。下一个阶段我们要学习更加多的传感器。

#### 五、课后拓展

试着编写更多的板载传感器的设计程序。如：电量不足自动返航等。

#### 六、评价

##### 小组评价

主题：	第九课 自动飞行				
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	第九课 自动飞行		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	我了解了传感器的作用, 了解了无人机自带的传感器。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我能设计控制无人机的飞行。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
我的情感态度	我完成任务中很很好和同学们合作。相互交流共同完成。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
我的综合能力	我能设计自己的方案, 精准飞行, 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

自动飞行

了解传感器  
获取传感器数据  
设计限高程序

## 九、教师总结和反思

## 十、参考资料

### 1、TT 技术参数

<https://www.dji.com/cn/robomaster-tt/specs>

### 2、传感器

<https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E6%84%9F%E5%99%A8/26757?fr=aladdin>