

第八课时教学设计

课型	社团课	学时	1	授课 年级	九年级
教学目标	学会正确连接温湿度传感器（DHT11）与 Arduino 开发板，并编写基础监测代码； 通过模拟极端环境（盐雾、高温），验证保护箱的防锈性能； 掌握数据读取与报警逻辑设置（如湿度>60%触发蜂鸣器）。				
学习环境 与 教学资源	<div>• 学习环境</div> 多媒体教室（配备投影/电子白板） 分组式圆桌（4-5 人/组） <div>• 教学资源</div> 硬件：DHT11 传感器、Arduino Uno、蜂鸣器、LED 灯。 软件：预装 Arduino IDE 及温湿度库。 测试工具：盐水喷雾瓶、电吹风（模拟高温高湿）。				
教学过程					
教学环节	教师活动		学生活动		教学意 图
情境导入 （5 分 钟）	1. 播放“博物馆监控警报”音效：“警告！B 区展柜湿度异常，请立即启动传感器防御系统！” 2. 展示上节课优秀保护箱作品，提出新任务：“为箱子加装‘智能监测装甲’，实时打击锈蚀凶手！”		小组讨论保护箱当前潜在风险，以及需要的传感器（如接口缝隙可能渗水、温湿度传感器、蜂鸣传感器等），明确本节课目标。		通过剧情延续激发紧迫感，关联前期知识。

<p>传感器连接实战 20 分钟)</p>	<p>1. DHT11 温湿度传感器</p> <p>(1) 连接方式</p> <table border="1" data-bbox="335 318 724 696"><tr><th>DHT11 引脚</th><th>Arduino 引脚</th><th>线色</th><th>作用</th></tr><tr><td>VCC</td><td>5V</td><td>红色</td><td>供电</td></tr><tr><td>GND</td><td>GND</td><td>黑色</td><td>接地</td></tr><tr><td>DATA</td><td>Digital 2</td><td>黄色</td><td>数据传输</td></tr></table> <p>(2) 连接要点</p> <ul style="list-style-type: none">• 确保断电状态下接线，避免短路。• DATA 引脚需接 10k Ω 上拉电阻（若模块已内置可省略）。• 线材长度≤20cm，避免信号衰减。 <p>(3) 示例代码：</p> <pre data-bbox="335 1093 667 1753">#include <DHT.h> #define DHTPIN 2 // DATA引脚接D2 #define DHTTYPE DHT11 // 指定传感器类型 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); void setup() { Serial.begin(9600); dht.begin(); pinMode(8, OUTPUT); // 蜂鸣器接D8 } void loop() { float humidity = dht.readHumidity(); float temp = dht.readTemperature(); if (isnan(humidity)) { Serial.println("传感器读取失败！"); return; } Serial.print("湿度: "); Serial.print(humidity); Serial.print("% 温度: "); Serial.print(temp); Serial.println("°C"); // 湿度>60%触发蜂鸣器 if (humidity > 60) { digitalWrite(8, HIGH); delay(1000); digitalWrite(8, LOW); } delay(2000); // 每2秒更新数据 }</pre>	DHT11 引脚	Arduino 引脚	线色	作用	VCC	5V	红色	供电	GND	GND	黑色	接地	DATA	Digital 2	黄色	数据传输	<p>1. 分组操作：</p> <p>接线员：按图连接传感器，用万用表验证通断；</p> <p>程序员：上传代码并调试，记录初始温湿度数据；</p> <p>记录员：拍摄接线细节，标注常见错误（如线序反接）。</p> <p>2. 故障排查：</p> <p>通过 LED 状态判断问题（如常亮→电源短路，不亮→线序错误）。</p>	<p>培养硬件操作规范与调试思维.</p>
DHT11 引脚	Arduino 引脚	线色	作用																
VCC	5V	红色	供电																
GND	GND	黑色	接地																
DATA	Digital 2	黄色	数据传输																

2. 蜂鸣器与 LED 报警模块

(1) 连接步骤

蜂鸣器：

- 正极 → Arduino D8
- 负极 → GND

LED 灯：

- 阳极 → Arduino D9（串联 220 Ω 电阻）
- 阴极 → GND

(2) 报警逻辑代码

```
// 在loop()函数中添加以下逻辑：
if (humidity > 60) {
  digitalWrite(8, HIGH); // 蜂鸣器响
  digitalWrite(9, HIGH); // LED亮红灯
} else {
  digitalWrite(8, LOW);
  digitalWrite(9, LOW);
}
```

3. 盐度传感器（模拟盐雾测试）

(1) 连接步骤

硬件：

- 盐度传感器（如 SEN0244）
- Arduino A0 引脚（模拟输入）

接线：

传感器引脚	Arduino 引脚
VCC	5V
GND	GND
OUT	A0

(2) 代码示例

	<pre>void loop() { int saltValue = analogRead(A0); float salinity = map(saltValue, 0, 1023, 0, 100); // 转换为百分比 Serial.print("盐度: "); Serial.print(salinity); Serial.println("%"); if (salinity > 10) { // 盐度>10%触发警报 digitalWrite(8, HIGH); } }</pre>										
极限环境 挑战赛 （25 分 钟）	<div>1. 颁布任务，测试保护箱以及传感器：<table><tr><td>模拟环境</td><td>达标标准</td></tr><tr><td>盐水喷雾 10 秒</td><td>湿度回升时间≤3 分 钟</td></tr><tr><td>电吹风 50℃热风</td><td>温度波动≤2℃</td></tr><tr><td>震动+盐雾双抗</td><td>钱币无位移且湿度≤ 55%</td></tr></table></div> <div>2. 数据核查： 抽查小组串口数据，提问：“湿度曲线骤升的原因？如何改进？”</div>	模拟环境	达标标准	盐水喷雾 10 秒	湿度回升时间≤3 分 钟	电吹风 50℃热风	温度波动≤2℃	震动+盐雾双抗	钱币无位移且湿度≤ 55%	完成三种环境测试。并根据现存的问题进行优化	通过真实问题驱动跨学科应用，强化实证分析能力。
模拟环境	达标标准										
盐水喷雾 10 秒	湿度回升时间≤3 分 钟										
电吹风 50℃热风	温度波动≤2℃										
震动+盐雾双抗	钱币无位移且湿度≤ 55%										
小组汇报 （10 分 钟）	扮演“博物馆技术总监”，提问： <ul style="list-style-type: none">“你的系统能否应对梅雨季？请用数据证明。”“如果预算有限，会优先改进密封还是报警灵敏度？”	小组用 1 页 PPT 总结： <ul style="list-style-type: none">传感器性能（如响应延迟时间）；优化方案成本清单（如硅胶条¥0.5/cm）。	培养工程决策能力与成本意识。								