**四川大学阶段期末考试试题（闭卷）**

**（2016——2017学年第 2 学期） B卷**

课程号：304078020 课序号：01 课程名称：物联网传感器原理及应用 任课教师：程艳红 成绩：

适用专业年级：2016级 学生人数：40 印题份数： 学号： 姓名：

|  |
| --- |
| **考 生 承 诺**  我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：  1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；  2、不带手机进入考场；  3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。  **考生签名：** |
| 一、填空题（本大题共5小题，共16分）。 1. 传感器的漂移是指 ，  漂移包括 和 。（4分）  2. 变磁阻式传感器可分为 和 。（2分）  3. 电涡流传感器利用 效应。 形成涡流必须具备两个条件：  和。（3分）  4. 超声波的发射和接收换能器是利用 效应，其中超声波发射换能器是将 能转换为 能，它是利用压电元件的 效应。（4分）  5. 在光线作用下电子逸出物体表面向外发射称＿＿＿＿＿＿＿＿效应；入射光强改变物质导电率的现象称＿＿＿＿＿＿＿＿效应；半导体材料吸收光能后在PN结上产生电动式的效应称＿＿＿＿＿＿＿＿效应。（3分） 二、名词解释题（本大题共5小题，每小题3分，共15分），提示：解释每小题所给名词的含义，若解释正确则给分，若解释错误则无分，若解释不准确或不全面，则酌情扣分。   传递函数 电阻应变效应 光电池 数值孔径 热电效应 |

第 1 页，共 3 页

试卷编号：

|  |
| --- |
| 三、分析与计算题(本小题共2小题，共20分)  1. （10分）如图所示电路是电阻应变式传感器的不平衡电桥的简化电路，图中R2=R3=R是固定电阻，R1与R4是电阻应变片，工作时R1受拉，R4受压，ΔR=0时桥路处于平衡状态，当应变片受力发生应变时，桥路失去平衡，若用Ucd表示桥路的输出电压，试证明：  Ucd = -(E/2)(ΔR/R)。    2.（10分）三段式螺管差动变压器电感液位传感器测量系统的结构和电气线路图如下图所示。  请简要说明其测液位的工作原理和及其测量过程。  IMG_259  IMG_260  (a)结构图             (b)电气线路图   三段式螺管差动变压器电感液位传感器测量系统（两次级线圈结构相同) |

第 2 页，共 3 页

试卷编号：

|  |
| --- |
| 简答题（本大题共8小题，每小题5分，共40分）。提示：注意回答关键点。 1. 试述传感器的定义、共性及组成。  2. 压力传感器测量砝码数据如下，试解释这是一种什么误差，产生这种误差的原因是什么？  N(g) 0 1 2 3 4 5  正行程(mv) 0 1.5 2 2.5 3 3.5  反行程(mv) 0 0.5 1 2 2.5 3.5  3. 试说明如图所示的应变式加速度传感器的工作原理。    4. 何谓电感式传感器，电感式传感器分为哪几类？各有何特点？  5. 什么是霍尔效应？霍尔元件常用材料有哪些？为什么不用金属做霍尔材料？  6. 举出日常生活中的两个光电式传感器的应用例子，并说明原理。  7. 简述离子敏传感器的工作原理。  8. 叙述热释电效应，热释电元件如何将光信号转变为电信号输出？ 五、设计题（本大题共1小题，共9分）。 小偷携带刀、枪之类的工具入室偷窃，如何设计小偷闯入报警系统？用示意图表示出装置结构，并说明其工作原理。 |

第 3 页，共 3 页

试卷编号：