**四川大学阶段期末考试试题（闭卷）**

**（2016——2017学年第 2 学期） A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15分）。 1. 传感器一般由 、 和 组成。其中  决定传感器的工作原理。(4分）  2. 传感器的静态特性是指  传感器的动态特性是指 （4分）  3. 金属丝电阻应变片的工作原理是 ，温度变化引起的应变片电阻值变化的现象称为 。（3分）  4. 互感式传感器把被测的非电量转换成 。差动变压器式传感器的铁芯处于中间位置时，最小不为零的电压称为 。（2分）  5. 某些电介质当沿一定方向对其施力而变形时内部产生极化现象，同时在它的表面产生符号相反的电荷，当外力去掉后又恢复不带电的状态，这种现象称为 效应；在介质极化方向施加电场时电介质会产生形变，这种效应又称＿＿＿＿＿＿＿＿效应。（2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。   分辨率 压阻效应 CCD 内光电效应 中间温度定律 |

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）已知：有四个性能完全相同的金属丝应变片（应变灵敏系数）, 将其粘贴在梁式测力弹性元件上，如下图所示。在距梁端处应变计算公式为    设力，，，，。求：  ① 说明是一种什么形式的梁。在梁式测力弹性元件距梁端处画出四个应变片粘贴位置，并画出相应的测量桥路原理图；  ② 求出各应变片电阻相对变化量；  ③ 当桥路电源电压为6V时，负载电阻为无穷大，求桥路输出电压U0是多少？    2.（10分）由带齿圆盘和电涡流式传感器组成的转速测量装置，其输出信号经放大器和记录仪，得到如下图所示的波形。  ① 若圆盘齿数为z=10，计算被测转速。  ② 用铜制作带齿圆盘，是否可行？为什么？ |

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. 试简要说明使电阻应变式传感器产生温度误差的原因，并说明有哪几种补偿方法。  2. 根据电容式传感器工作原理，可将其分为几种类型？每种类型各有什么特点？ 各适用于什么场合?  3. 简述电感式传感器的基本工作原理和主要类型。  4. 试说明图示的霍尔压力传感器的工作原理。    5. 利用超声波测距的基本方法是什么？已经超声波在工件中的声速为5640m/s，测得的时间间隔t为22μs，试求工件厚度。  6. 什么是光电式传感器?光电式传感器的基本工作原理是什么?  7. 说明光纤传感器的结构和特点，试述光纤的传光原理。  8. 简述电阻型气敏传感器检测还原型气体的工作机理。 五、设计题（本大题共1小题，共10分）。 试拟定一光电开关用于自动装配流水线上工件计数检测系统（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：