**题目A：潜伏式AGV的设计**

**1.任务**

设计一款潜伏式agv，用于工厂潜伏牵引运输台车所用。利用SolidWorks，设计出3D图纸，并模拟仿真其潜伏运输台车的过程。

**2. 要求**

（1）利用SolidWorks设计3D图纸，1：1设计，按实际零件配合组装。（35分）

（2）利用SolidWorks动态仿真模拟AGV运输台车物品的过程 （10分）

（3）创新设计（哪些创新性设计解决哪些实际问题） （15分）

（4）外观设计（外观合理美观） （10分）

（5）设计报告 （30分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **主要内容** | **满分** |
| 绪论 | 设计AGV背景和意义 | 3 |
| 不同方案对比 | 通过分析比较不同设计方案，优选一种 | 10 |
| 方案具体设计 | 驱动方式，传动结构，寻迹方式，设计参数等选择 | 10 |
| 优化方案 | 根据受力分析，优化动力模块，整体结构 | 5 |
| 设计报告结构及规范性 | 摘要，正文结构规范，图表的完整与准确性 | 2 |
| **总 分** | | **30** |

**题目B：标准IO-link温度传感器**

**要求:**

1. 可通过标准3线连接电缆发送控制指令及传输数据.准确测量车间内温度变化并显示，测温误差0.5℃,有温度报警提示;

2. 温度的采集及显示需描述其采样率/显示更新速度/分辨率等;

3. 传输速率可设置为4.8kbaud或者38.4kbaud;

4. 可通过IO-link接口为传感器设置远程参数.

**题目C：IO-link控制网关**

**要求**

1. 实时采集单一端口IO-link设备数据并通过标准3线连接电缆上传至主站或上位机;

2. 可通过IO-link接口远程更新IO-link设备参数;

3. 同时支持4.8kbaud和38.4kbaud两种波特率;

提高部分：能同时实现对4路IO-link设备数据采集及控制;

**题目D：基于FPGA的数字IO转串行总线**

**要求**

1. FPGA模拟的数字量IO口可实时采集工业设备数据,且可通过FPGA模拟的串行总线(UART/SPI/IIC)将数据上传至MCU;

2. MCU可通过FPGA模拟的串行总线控制模拟的外部数字量IO口产生不同占空比的PWM波形;

3. FPGA模拟的外部数字量IO口需增加光耦隔离.

**题目E:AGV室内定位**

**1. 任务：开发AGV室内定位系统**

**2．要求（含评分）**

（1）定位方案规划（30 分）

（2）定位精度(比赛实测)（40 分）

（3）AGV运行稳定性(比赛实测)（30 分）

**设计报告 ：**

无要求

**3．说明**

（1）定位方案无限制

（2）通讯方式需采用无线通讯

（3）以实测定位精度的高低决定比赛名次

（4）参赛人员随机抽选目标站点进行比赛（见下图）

AGV目标点3

AGV目标点2

AGV目标点1

AGV发车点

**题F:AM 到 FM 转换装置**

**一、任务**

设计并制作一 AM 到 FM 转换装置。

**二、要求**

1．基本要求

（1）调幅发射采用 DDS 信号源直接产生，调制频率范围 10MHz 到 15MHz，

调制频率 1KHz,调制深度 50%，载波幅度 10VPP(50Ω阻抗)。

（2）制作一个调幅接收机，接收机接收频率范围为 10MHz 到 15MHz 中

的某一个频点。

2．发挥部分

（1）制作一个调频发射机，调制频偏 75KHz,频率范围为 88-108MHz；

（2）将调幅接收机接收到的信号进行解调，然后送入自制的调频发射

机进行发射。

（3）调频发射机输出幅度 2VPP(50Ω阻抗),能够手动/数控改变调频发

射机的载波频点。

**三、 说明**

1. 在调频输出端预留测试端点（供测试）。

2. 调频发射出来的信号可用收音机进行接收。

**题G：能量回收型直流电子负载设计**

**一、任务**

设计和制作一套直流电子负载装置，装置有输入端 a,b 和输出端 c,d；装置

可设定输入端的电流和电压。输入功率经电子负载转换为输出能量，给蓄电池充

电，以减小电子负载装置的功耗。装置具有恒流和恒压两个功能。恒流是指流入

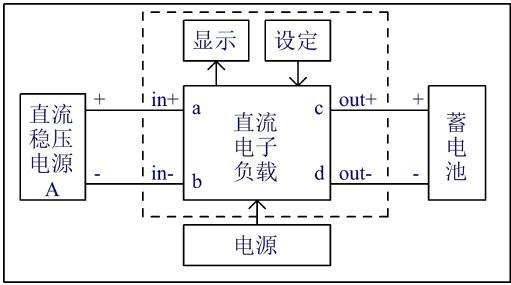
输入端 a、b 的电流可设置为恒定大小。恒压是指控制输入端输出端 a、b 的电压

为设定值。恒压时，前级直流稳压电源 A 处于限流模式，流入 a、b 端的电流大

小由直流稳压电源的限流值决定。装置在一定范围内可设定恒流电流值和恒压电

压值，并显示。设计和制作图 1 中的虚线框部分。

**图 1 能量回收型直流电子负载框图**



**二、要求**：

**1、基本要求**

（1）图中蓄电池为 1 节 12V 铅酸蓄电池。

（2）直流稳压电源 A 输出 5～10V 时，电子负载可设为恒流模式，输入电流

0.1A～1A 可调节，步进小于 0.1A 或连续调节。

（3）直流稳压电源 A 输出 10V，限流 1A，电子负载可设为恒压模式，a、b

端输入电压可设置为 5～10V，步进小于 0.1V 或连续调节。

（4）显示输入电压、输入电流、输入功率、输出电压。

（5）当蓄电池充满电后（蓄电池端电压大于 15V）时，电子负载停止工作，

并指示“充满”。

（6）当输入电压电流不满足设定要求时，指示“未稳压”或“未恒流”。

例如：设置输入恒流为 0.5A，但前级直流稳压电源 A 输出限流为 0.1A，此

时，实际输入电流不大于 0.1A，未能满足 0.5A 的设定要求，应指示：“未恒流”。

**2、发挥部分**

（1）蓄电池可用 1 节、2 节或 3 节 12V 铅酸蓄电池，并自动识别或可设定。

（2）电子负载输入电压范围：0～30V，输入电流范围：0～3A。