**数据手套硬件设计：**

硬件需求：11个IMU传感器、2个I2C复用器、1个微处理器Arduino

**复用器引脚介绍：**图示



**复用器多路复用原理：**

通过三个数字脚分别输出相应的高低电位组合为8个不同的状态，可供8个传感器复用。

“时分复用”：同一时间只允许一路占用复用器。

**复用器本身没有在硬件层面集成对多路复用的控制功能，即没有专门的附加芯片通过时间片轮转的方式去分配时间的复用——多路复用的控制不在复用器端**

**多路复用的控制是用户在微控制器上通过程序实现的。**

**通过程序控制有两种实现方式：**

1. **时间片轮转，对选定的复用地址（比如选定0、1、2、3地址） 通过时间片轮转的方式分配占用时间。**
2. **按需调用，比如:当前时刻需要使用“1”地址，那么调用“地址选择函数”（实现对3个数字脚输出电位的控制），将复用器分配给与地址“1”相连的传感器使用，占用时间直至单次操作完成，下一时刻将复用器分配给另一个地址使用——当前的使用方式**

**进一步高效复用：**

1. 寻找 频分复器
2. 寻找 在硬件层面通过附加芯片集成复用控制功能的复用器

**硬件上复用器的使用：**

1. 复用器数量：每个复用器可提供8传感器连接，因此11个传感器需要2个复用器
2. 复用器使用方式：**级联，** 复用地址数量 ，n为级数。2个复用器可以构成不满的两级（9个复用器可构成满两级的结构，8个复用器分别接到1个复用器的8个地址，供64个传感器连接），可连接15个传感器（两个复用器连接占用一个地址）。
3. 多复用器之间连线：复用器间的连接，只和复用器地址的扩展有关，所以两个复用器的连接：一个复用器作为第一级，一个复用器作为第二级，选定第一级复用器的某一地址与第二级复用器的”Z”脚连接，将第一级复用器的一个地址扩展为第二级复用器的8个地址。
4. 复用器与传感器、微处理器连线：图示



数据手套硬件集成注意：

1. 确保传感器集成后手指运动的灵活性，在指关节处传感器引线的连接方式和长度、布局方面需要考虑；
2. 防止裸线之间接触连通，在连线的焊接和布局时方面需要考虑；
3. 传感器在数据手套上既要固定牢固，又要方便拆换；
4. 数据手套的制作不能损伤传感器元件，尽量不将双面胶直接粘在传感器上，影响传感器在其他场合下的再次使用；
5. 手套比较薄的情况下，防止传感器焊脚穿透手套与皮肤直接接触，两方面考虑：1防止手部出汗的情况下导通传感器的不同引脚，2防止手部干燥的情况下手部静电击坏传感器。可以通过皮革来隔离手套与传感器，同时皮革有一定的弹性缓冲作用，可以起到更好的固定作用。