立题依据：

在野外作业以及车上作业等非实验室环境中，现有的实验设备使用较为繁琐，有着需找到合适电源、携带并使用个人电脑、携带大量传感器、采集启停延迟较大等问题、且稳定性、便捷性不高，十分不利于实验人员在非实验室环境下作业，考虑到企业需要以及个人特长，拟开发综合性便携实验箱，为野外作业客制化设计，以使用为核心，制作出实物。

主要工作是将每个模块定制化与集成化，缩小整体体积，再不牺牲整体性能的前提下尽可能的使整个设备更加的人性化，增强整个设备的人机交互性能用以提高用户体验，增加设备的通用性，用以适应不同的使用场景，以及增加安全性校验，确保设备的信息安全。

主要研究内容：

整体分为2部分，机械结构以及供电部分和系统设计与软件部分，本人主要负责系统设计与软件部分，系统整体大致分为Sensor & ADC模块、Speed/Quantity Measurement 模块、Main control Unit模块、Remote Terminal模块以及HMI Display模块。

Sensor & ADC模块负责将发动机相关物理参数如缸压、温度等软换成对应数字量，以便记录、分析、显示；Speed/Quantity Measurement模块负责处理转速传感器输出方波或者正弦波，将其与转换成实际的转速记录，以及高采样率的采样电荷’Main control Unit模块是整个系统的核心，负责与各个模块通讯、协调各个模块的工作，并将数据加密记录至SD卡中；Remote Terminal模块负责远程控制与显示，由于使用无线通讯，受带宽及时延限制，其显示频率相较于试验箱上的显示器分辨率更低，但是提供了很好的远程监控手段，减少了垃圾数据的产生。最后HMI Display模块负责整个人机交互，账密匹配、参数的确定以及数据曲线显示等诸多以前需要借助上位机才能实现的功能全部集成在试验箱中。主要难点在于如何在不损失性能的前提下将诸多功能模块实现，并且将其小型化、集成化。

主要参考资料：

《电路》、《数字电路》、《模拟电路》、《微机原理》、《数据结构》、《计算机组成原理》、《计算机网络》、《操作系统》、《嵌入式系统技术》等

课题进度规划：

11月中旬~12月上旬进行项目分析、讨论、部分模块的采购

12月上旬~1月上旬进行初步的模块测试，以及初版demo搭建

1月上旬~1月中旬根据初版demo进行项目需求再分析，确保项目方向的准确以及多角度、全方面测试

1月中旬~2月下旬进行整体模块的集成化以及标准化、定制化，将最初的原型机逐步优化至成品机。

2月下旬~3月中旬进行成品机的功能测试、对比分析以及细节再优化。