2021全国大学生电子设计竞赛测试设备及相关要求

A-信号失真度测量

1. 各参赛学校需要准备可以产生含谐波信号的信号源。RIGOL公司的DG1000Z、DG800、DG900、DG2000、DG4000、DG5000系列全部型号都支持谐波输出功能。鼎阳SDG1000X,SDG2000X,SDG6000X-E,SDG6000X信号源支持10次谐波输出功能。其他品牌、型号能够产生10次谐波输出功能的信号源也可以使用。
2. 准备直流稳压电源，100MHz数字示波器。
3. 参加 A 题线上测试的参赛队员，必须熟练掌握其函数 发生器设置产生谐波信号的操作方法。
4. 作品在线测试期间，参赛队员须根据评委指令设置信号源输出参数（包括：基本频率及峰峰值，谐波倍频数及峰峰值），操作过程须在摄像头前展示或将信号源界面通过共享屏幕显示。
5. 当学生确认设置好指定的测量装置输入信号后，请学生用示 波器观测信号波形，并用摄像头展示给测试专家，测试专家可参考《测 评表》上的对应信号波形和电压峰峰值，基本符合的可开始测试。
6. 测试专家可事先将《测评表》上给出的“信号 1”、“信号 2”、 “信号 3”三个表达式分别打印在三张 A4 纸上，测试时先后三次展 示给学生各个表达式，也可采用“腾讯会议室”的共享屏幕显示信号 表达式。学生对照表达式设置其函数发生器谐波参数，先后生成测量 装置的三个输入信号。
7. ．对每一输入信号测量时，一旦学生按下测量启动键后 10 秒钟 内需完成对输入信号 THD 的测量与显示（超过 30 秒无果即停测）， 期间学生不得操作测量装置和函数发生器。
8. 测试结束时，评审专家让参赛队员用摄像头近拍一下作品上的 TI 公司的 MCU，判断其设计制作是否符合题目限制规定。

B-三相AC-DC变换电路

1. B题说明中说“本题测试统一使用功率分析仪”，就是说没有三相功率分析仪的项目无法进行在线评测。三相电能质量分析仪可以代替功率分析仪测量。三相功率计算是简化版的功率分析仪，如能测完成测量题目中要求的各种参量也可以使用；
2. 不具备上述测量条件的不予测评。
3. 参赛学校需准备两台五位半万用表，以备测量直流负载侧功率；
4. 参赛学校准备18欧姆/100W功率电阻负载，满足Io=2A；
5. 参赛学校准备最大阻值500欧姆功率型可变电阻负载，满足Io可以在0.1A~2.0A间调节。

C-三端口DC-DC变换器

1. 参赛学校需准备6台五位半数字万用表，至少精度不低于四位半。
2. 题图中模拟光伏电池虚线框中二极管及电阻必须明显可见，注意器件是功率不要超限。建议10Ω功率采用50W及以上电阻，二极管电流在5A及以上。
3. 需要准备60V/3A直流稳压源，或双路30V/3A直流稳压源串联使用。
4. 需要准备相应的可变电阻负载，使负载电流Io可以在0.3A~1.5A间调节
5. 测试准备时，作品需要按照题图2接线。

D-基于互联网的摄像测量系统

1. 需准备符合赛题规定的交换机（百兆/千兆通用以太网交换机一台）。
2. 测评时要能够明显观察到三个制作单元与交换机的连接线路，交换机不得与其他网络设备连接。
3. 不得采用具有无线功能的路由器替代交换机，作品系统不得外界网络连接，也不得有其他无线、有线连接装置。
4. 需准备大型量角器（R不小于40cm）以备测量角度。
5. 线上测试专家应配备秒表，在线上发出启动口令，记录系统测试时间。
6. 如果怀疑测试结果，可以让学生，快速改变摆长等状态进行复核测试。
7. 测试过程中，系统必须有一键启动功能，过程中不得对测量装置进行操作。
8. 测试场地按题目要求，不要在地面上做任何角度标记，已做标记应该用白纸覆盖。

E-数字-模拟信号混合传输收发机

1. 需准备信号源（10MHz）、数字存储示波器（100MHz）、频谱仪（可观测1M-100MHz）和五位半万用表。
2. 准备直尺（100cm）、卷尺（300cm）。
3. 发送端电路设计，要严格符合框图所给的先合成再调制的要求，合成信号留测试点观察。
4. 接收端数字信号传输的数字可以LCD上显示；模拟信号要在示波器上显示波形。
5. 测量发射端电源电压及电流以获知功率，功率越小越好
6. 天线形状不限制，若是环形天线按照周长考察。
7. 模拟信号可以用信号源产生的正弦波或的任意波。

F-智能送药小车

1. 参赛学校准备赛题附带的带胶字模数套；
2. 准备200g砝码；
3. 准备直尺（100cm以上）；
4. 测试过程中启动后不得人工触及小车。
5. 基本部分不能按除了复位键以外的按键。
6. 发挥部分的暂停点由参赛队自己设定

G-植保飞行器

1. 检查飞行器场地，工作区中数字及虚线为浅灰色。
2. 准备符合赛题要求的支架。
3. 按照题目要求事先制作数套环形条形码，白底黑条，数字：0001~0009。
4. 准备5-6块带背胶材料，颜色与非播撒区颜色相同，尺寸50cm×50cm，材质地面铺设材料相同。
5. 准备直尺（100cm）。
6. 作品箱中若有封存的笔记本计算机，准备及测评过程中不得使用。

H-用电器分析识别装置

1. 参赛学校需要按照竞赛组委会要求准备（包括制作）测试用的指定电器设备，并编制设备编号；电器设备不需要封存，可以共用。电器编号及其规格名称如下：

（1）功率4.5W 的 LED节能灯泡；

（2）功率4.5W／米的 220V LED 灯带1 米（带配套电源）；

（3）功耗4.5W 的手机充电器（5V 输出接适当负载电阻）；

（4） 30kΩ／2W 电阻（可用多个小功率电阻并联）与2uF／250V 电容串联；

（5）30kΩ／2W 电阻；

（6）功耗1.6W 的手机充电器（5V 输出接适当负载电阻）；

（7）1800W 电磁炉（并配备锅或水壶）。

1. 独立开关7孔以上，是指要求7路，能够插7个电器设备。
2. 准备2台五位半万用表，
3. A1和A2是预留出来电流测试端子，测试中需要用电流表监视。

I-具有发电功能的储能小车

1. 参赛学校准备长为100cm，表面未做过任何打磨处理的细木工板，作为手动发电区，发电区域不得接入电源。
2. 参赛学校准备圆形循迹线，粘贴在测试地点；循迹线线宽≤2cm，颜色为黑色，外径为 60cm。
3. 准备直尺（100cm）。
4. 准备10枚一元硬币。
5. 整个小车只可以有超级电容或法拉电容供电。
6. 小车开始测试前必须用导线短接电容两端彻底放电，如果小车使用的是法拉电容，放电过程将需要几分钟；是否完全放电，用电压表检验。

J-周期信号波形识别及参数测量装置

1）参赛学校需准备可以产生被分析信号的信号源（10MHz）。

K-照度稳定可调LED台灯

1. 参赛学校需准备照度计；
2. 准备双路直流稳压电源，规格0~30V/3A；
3. 准备2台五位半数字万用表；
4. 准备20张A4打印纸；
5. 干扰光源的光照强度应该与作品中LED灯板相当，且可调光，需要事先准备。