

2021 年硬件设计大赛作品要求与评价方法

电子工程系学生科协硬件部

July 2021

1 设计要求

1.1 基本要求

选手自行组队，1 至 3 人一组，基于 Arduino 平台、STM32 平台或基于 Cortex-M 核下的国产芯片比如 GD32，APM32，CH32，EP32 等平台（之后统称为“X32”）自选题目进行设计，可以利用所发放的套件进行开发，也可以自行购买其他元件。每组同学有一定的报销额度用于购买其他元件进行开发，比赛结束后凭发票进行报销，发票具体要求参见附录。

1.2 详细要求

为了给大家充分的发挥空间，比赛不限制选题，但应当注意：

1. 每支参赛队伍需要提交一份完整且有一定技术含量的硬件设计作品，否则视为违约，所收押金不予退还。
2. 原则上，选题不应太过简单。最终的作品需要有一定的原创性、实用性，作品的工作量和技术含量至少应在我们给出的四个小实验之上。硬设鼓励选手们在创新方面下功夫，大开脑洞设计出独特出彩的作品，这方面可以参考往年硬设优秀作品。
3. 参赛选手可考虑与秋季学期举办的电子设计大赛相衔接，利用组队套件进行智能小车的设计，实现具有一定技术含量的功能。但最终评审将和其他队伍的非小车作品共同评审，不单独区分赛道。选择设计小车的参赛组，组队套件暂不收回；不进行小车设计的参赛组，需要在答辩结束后交回组队套件。
4. 鼓励大家购买额外的元件，做出更好的作品。往年的获奖作品几乎都有用到许多我们在课程视频中没有讲到的额外模块和硬件技术，大家可以根据作品需要自行搜寻所需器件。但是不建议在淘宝购买和使用成品度过高的器件，所交作品要能体现出队伍成员们的工作量，这一点在评价方法中还会细说。

5. 不建议使用“太好”的东西，比如使用树莓派等过于强大的处理器，因为比赛的目的在于让大家初步领略嵌入式开发方法。作品应尽可能基于 Arduino 平台或 32 平台，如果作品对单片机性能有更高的要求，如果基于 Arduino 平台开发，可以使用 Arduino Mega，如果作品对模块体积有要求，可以使用体积更小的 Arduino nano、Arduino mini 等。
6. 作为硬件设计大赛，我们更希望看到各位在硬件层面多下功夫。举个例子，一位同学只用了一个按键模块加一个 oled 显示屏，通过数千行代码实现了小霸王游戏机的全部功能；还有一位同学自己综合使用多种硬件模块做了一台遥控自平衡二轮车，但只用到了百余行的代码，我们更希望看到的是后者这样的作品。当然比赛选题是完全自主的，如果能在保证硬件层面的技术水平的同时，提高软件层面的技术含量，那么队伍的作品就可以得到更高的评价。同时，单纯堆砌传感器和各类其他模块也同样不可取，设计的优美感也是需要考虑的一个重要方面。
7. 我们不反对大家直接采用开源项目或者其他已写好的程序，同时鼓励利用已有的开源项目，但必须在开源代码的基础之上做出自己的工作，且尊重开源社区规范。

2 评价方法

2.1 基本评价方法

由于参赛人数较多，硬设大赛将引入初审环节。在初审环节中，每支队伍需要线上提交一份报告介绍最终作品的功能特点、所用模块和技术，以及队伍成员的分工情况，报告的提交截止时间为 8 月 16 日 23: 59，未选课同学由队长将初审报告提交至说明最后的联系邮箱，选课同学以队伍为单位由队长将初审报告提交至网络学堂对应作业窗口，不需要再发送邮件。队员请勿重复提交，也请勿提交空作业！初审环节会对参赛队伍的作品进行一定的筛选，主要淘汰完成度低、技术含量低、没有竞争力的作品。初审暂不设置具体的淘汰率，参赛队伍只要认真对待比赛一般都能通过初审。初审通过后的选手可以参与终审，终审时间暂定为小学期最后一周，具体时间另行通知。终审需要现场展示作品，由多位评委根据创新性、技术难度、完成度、展示效果等指标综合评出得分，最终按照得分评出奖项：

特等奖 *1 每队 3000 元奖品
一等奖 *2 每队 2000 元奖品
二等奖 *4 每队 1500 元奖品
三等奖 *8 每队 1000 元奖品
优胜奖若干每队 500 元奖品
X32 奖 *1 每队 500 元奖品
PCB 奖 *1 每队 500 元奖品

注：X32 奖和 PCB 奖分别授予使用 X32、PCB 进行设计的最终名次最高的队伍。X32 奖和 PCB 奖可与其他奖项相叠加。

终审完成后，需要在初审报告的基础上，进一步完善设计报告，作为终审报告并提交。

对于选课的同学，课程最终成绩将与比赛中的作品名次紧密挂钩。如果选课同学所在队伍未通过初审，则最终成绩将完全由初审报告决定；若通过初审，则最终成绩将主要由作品终审评分和名次决定。此外，课程最终成绩还会考虑到选课同学个人的工作量和贡献。比如，单人队伍获得优胜奖和三人队伍获得三等奖，所得成绩应相近；三人队伍中一人的工作量和贡献远超另外两人，则所得成绩也会有一定差异。

2.2 评价方法细则

1. 初审报告应包含以下内容：作品名称、展示照片、作品功能特点介绍、所用模块和器件、所用技术、参考资料，以及队伍成员的分工情况。初审报告的主要目的在于向比赛组委会展示你所做的作品，在有一定文字说明的基础上，可附加一些视频或图片以更充分地展示作品。初审报告不必追求字数，但应当包含作品的一些主要制作方法和技术细节，尤其对于淘宝购买了成品度较高的零件的队伍，应该在报告中体现出自己的工作在哪里。对于选课的多人队伍，需要在报告中阐明队伍成员的分工情况和每个人的工作量，这将作为课程评分的一个参考依据。

初审报告必须在报告中进行原创性声明，包括但不限于是否完全原创、设计灵感来源、是否使用开源项目或已有程序等。如发现设计的原创性与声明不符的情况，将酌情进行扣分。

2. 无论是选课还是非选课的同学，都将参与相同的评审流程，比赛结束后，将从比赛结果中单独抽出选课的同学，以小作业、比赛排名和综合设计报告综合评定课程成绩。
3. 需要注意，设置 X32 奖和 PCB 奖是为了鼓励大家自主探索，使用 32 平台进行开发或自主设计 PCB 并不会给予额外的加分。
4. 由于存在不确定性，对于比赛流程的变动我们会留足充分的时间提前通知，请同学们在微信群中注意后续的通知。

附录

A 往年作品参考

2020 年：

<https://mp.weixin.qq.com/s/DKZaJHZK72indptAkGWsuw>

2019 年:

<https://mp.weixin.qq.com/s/9EqGQ1nlX5CrbFYOy8gcQ>

2018 年:

<https://mp.weixin.qq.com/s/hMXitOmsqLwVm1g0vKDsnQ>

B 发票要求

纸质发票与电子发票均可，电子发票请自行打印，并在发票背面签字。报销的内容必须直接应用于设计作品。发票上应当如实列出明细，包括名称、型号、单价、数量。如果发票上只能开“电子元器件”这样笼统的字的话，那么需要店家在发票之外，另开元件明细清单，上盖发票专用章。不接受一千元以上的发票。

C 发票信息

抬头：清华大学

纳税人识别号：12100000400000624D

一般开具增值税普通发票，地址、电话、开户行账户留空，不必填写。若有需要，则参考以下：

地址、电话：北京市海淀区清华园 01062795627

开户行及账号：工行海淀西区支行 0200004509089131550

D 声明

由于存在不确定性，相关内容仍有可能修改，比赛流程与文档的最终解释权归硬件设计大赛组委会所有。如有疑问可以在微信群内联系刘畅、高义淮，或发送邮件至 chliu866@gmail.com。