**“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛**

1. **大赛简介**

“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛由**中央企业中国航天科技集团有限公司**唯一的空间电源专业研究所上海空间电源研究所主办，依托**空间电源技术国家重点实验室和空间电源技术国际合作基地**，面向全国高等院校及科研院所在读研究生的一项团体性电子设计创意实践活动。目的在激发全国高等院校及科研院所在校研究生创新的热情，加强动手操作的实践能力，为在校学生与研究所、企业建立沟通的桥梁，形成人才培养、创业孵化、就业指导的完善机制，并通过大赛挖掘优秀的项目及创意，深化产学研合作模式。同时也为在校莘莘学子提供走进中国航天事业、圆梦航天的机会。

1. **大赛主题**

**梦启航天 “源”创未来**

上海空间电源研究所是国防科工局核定的国家空间能源专业核心保军单位，主要从事航天器、航空器、运载火箭、导弹武器及特殊飞行器用电源系统和关键单机的研发制造和试验，先后承担载人航天、探月工程、北斗导航、深空探测、高分辨对地观测、新一代及重型运载、新一代遥感平台、空天往返等国家重点科研项目及预研项目。通过举办本次“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛，引领全国各大高校的莘莘学子加入航天，以上海空间电源研究所为平台，助推祖国航天事业的快速发展，圆梦航天，共创美好未来。

1. **大赛组织单位**

指导单位：上海航天技术研究院、上海市宇航学会

主办单位：上海空间电源研究所

1. **大赛日程**
   1. 报名开始时间：2019年3月22日
   2. 初赛作品开始提交时间：2019年4月15日
   3. 初赛作品提交截止时间：2019年5月12日
   4. 初赛评审时间：2019年5月18日前初赛评审结束，并公布进入决赛名单
   5. 决赛作品提交截止时间：2019年6月16日
   6. 决赛时间：2019年6月底（决赛为期3天）

第一天：决赛队伍报到；

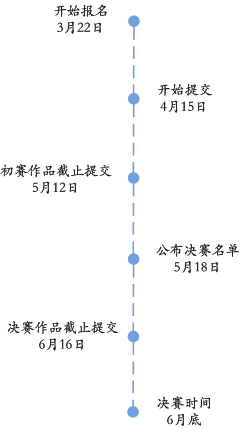
第二天：决赛发布会及颁奖；

第三天：上午企业参观，学生座谈交流会。

1. **大赛参赛对象**

中国大陆高等院校、科研院所在读硕士、博士研究生均可参赛。

1. **参赛办法**
   1. 填写电子版参赛报名表并发送至sisp\_edcontest@163.com；
   2. 以参赛队为基本报名单位，不接受个人单独报名，且一人只能报名一支队伍；
   3. 每支参赛队由一名指导老师和三名学生组成，三名学生必须具有正式研究生学籍；
   4. 本次大赛不收取任何费用，总决赛参赛学生及指导老师的在沪食宿及到沪单程车费均由主办方单位承担。
2. **竞赛流程**



1. **作品要求**
2. 参赛作品应具有原创性和创新性，严禁有抄袭他人作品行为，如经大赛组委会核实

发现有抄袭他人作品行为，取消该参赛作品参赛资格，并保留进一步问责的权利。

1. 参赛作品技术论文

技术论文内容建议包括但不限于以下内容：（1）作品难点与创新（2）方案论证与设计（3）原理分析与硬件电路图（4）主要技术指标分析（5）软件设计与流程（6）系统测试与误差分析（7）总结。论文字数5000-8000字为宜。

1. 参赛作品电路图

参赛作品电路图（SCH/PCB/元件清单）使用Altium Designer软件或其他软件绘制并保存。

1. 参赛作品演示视频

视频时长不超过15分钟，格式为avi、mp4、wmv之一。视频内容应包括作品原理及创新点、结构介绍、性能演示等三部分，使用普通话讲解作品。仿真类赛题可不提供作品演示视频。

1. 参赛作品展示图片

参赛作品全貌、特写照片不少于5张，全体成员在参赛作品前合影1张，图片大小不超过2M。仿真类赛题需提供仿真作品照片不少于5张，全体成员合影1张。

1. 参赛作品提交

将参赛作品技术论文、电路图、演示视频、展示照片的电子档文件打包在一个文件夹中并压缩，命名为“参赛学校全称+参赛队名称+参赛作品名称”并于提交截止日期前发送至sisp\_edcontest@163.com。

1. **大赛奖励与优先通道**

1、大赛奖项设置

特等奖：1队，60000元；

一等奖：2队，40000元；

二等奖：3队，20000元；

三等奖：4队，10000元；

优胜奖：10队，3000元。

2、优先通道

* 源创基金项目资助申报：获奖项目可申报上海空间电源研究所“源创基金”项目，项目申请不限选题，入选者可获得企业20万元项目资助；
* 招聘绿色直通车：三等奖及以上获奖者直接获得毕业年度校园招聘终面资格，并可直接获得企业实习机会；
* 发射基地现场参观：特等奖获奖者可获得前往卫星发射基地参观学习交流的机会；
* 深度访问交流：参赛人员将获得进入上海航天技术研究院深度参观与交流的机会，全面了解当前航天发展现状。

1. **大赛组委会联系方式**

* 组委会办公室

地址：上海市闵行区东川路2965号上海空间电源研究所

邮编：200245

联系人：刘晓飞、秦明芝

固定电话：021-24187609

手机：18616768397、17721473989

* 微信公众号：空间电源SISP
* QQ交流群：462355080
* 邮箱：sisp\_edcontest@163.com

QQ交流群 微信交流群

附件1：

**“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛参赛报名表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参赛学校  (或单位)全称 | |  | | | | | | | | |
| 参赛队伍名称 | |  | | | | | | | | |
| 参赛作品名称 | |  | | | | | | | | |
| 参赛选题 | | □赛题1 □赛题2 □赛题3 □赛题4 □赛题5 □赛题6 □赛题7 | | | | | | | | |
| 指导老师 | 姓名 | | 性别 | 手机 | | 职务/职称 | | | | |
|  | |  |  | |  | | | | |
| E-mail | |  | 身份证号 | |  | | | | |
| 通信地址 | |  | | | | | | | |
| **参赛队长**  **姓名** | 性别 | | 学位类型 | 院系、专业 | 研究生  入学时间 | | 预计毕业时间 | | | |
|  |  | | 学术学位/专业学位 |  |  | |  | | | |
| 所属一级学科 | 常用邮箱 | | 手机号 | 微信号 | 攻读前户口所在省市 | | 年级 | | 民族 | |
|  |  | |  |  |  | |  | |  | |
| 研究生证号 |  | | | 身份证号 |  | | | | | |
| 攻读专业与前置专业是否一致 | □是 □否 | | | 通信地址 |  | | | | | |
| **参赛队员2**  **姓名** | 性别 | | 学位类型 | 院系、专业 | 研究生  入学时间 | | 预计毕业时间 | | | |
|  |  | | 学术学位/专业学位 |  |  | |  | | | |
| 所属一级学科 | 常用邮箱 | | 手机号 | 微信号 | 攻读前户口所在省市 | | 年级 | | 民族 | |
|  |  | |  |  |  | |  | |  | |
| 研究生证号 |  | | | 身份证号 |  | | | | | |
| 攻读专业与前置专业是否一致 | □是 □否 | | | 通信地址 |  | | | | | |
| **参赛队员3**  **姓名** | 性别 | | 学位类型 | 院系、专业 | 研究生  入学时间 | | | 预计毕业时间 | | |
|  |  | | 学术学位/专业学位 |  |  | | |  | | |
| 所属一级学科 | 常用邮箱 | | 手机号 | 微信号 | 攻读前户口所在省市 | | | 年级 | | 民族 |
|  |  | |  |  |  | | |  | |  |
| 研究生证号 |  | | | 身份证号 |  | | | | | |
| 攻读专业与前置专业是否一致 | □是 □否 | | | 通信地址 |  | | | | | |
| 备注 | 1. 以上内容请如实填写，以便安排住宿、制作通讯录、核实队员信息等。 2. 报名及初赛作品提交截止时间为2019年5月12日，此参赛报名表为大赛唯一报名方式。 3. 请将电子版报名表发送至组委会邮箱:参赛学校全称+参赛作品名称+“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛参赛报名表。 4. 全国组委会联系人：刘晓飞、秦明芝   联系地址：上海市闵行区东川路2965号上海空间电源研究所  联系邮编：200245  联系电话：021-24187609 /18616768397（刘）、17721473989（秦）  报名邮箱：sisp\_edcontest@163.com | | | | | | | | | |

附件2：

**“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛赛题说明**

**赛题说明**

* 1. 赛题由所内组织专家设计，设计7个赛题，可任选一题。

**赛题1：设计一个DC-DC直流电源。**

技术要求：输入电压为36~110V，均输出电压12V，输出功率为50W。

重点考核：电源效率、体积、重量、稳定性等。

**赛题2：设计一个无线能量传输装置。**

技术要求1：输入电压为50V，输出功率≥100W，输出电压为50V，传输距离≥10cm。

技术要求2：输入功率≥2W，传输距离≥5m。

该赛题技术要求可自由选择其一进行设计。

重点考核：能量传输效率、体积、重量、线圈直径等。

**赛题3：设计一套高精度锂电池管理系统（BMS）。**

技术要求：

（1）实现至少10节锂电池采样检测与均衡控制；

（2）锂电池组充放电的任何时候，最高单体电压与最低单体电压的电压差值控制在60mv以内；

（3）具备电池安全性管理与预警功能；

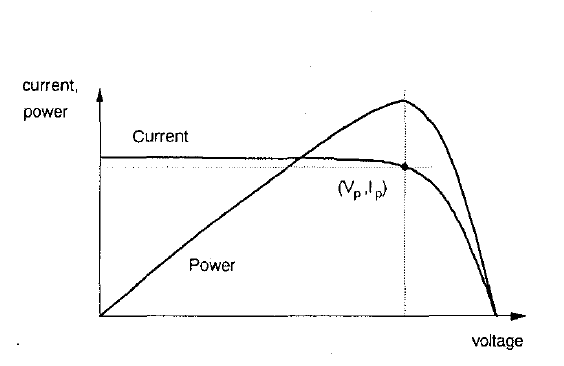
（4）要求电池的关键参数（电压、温度等参数）可视化。

重点考核：采集精度、功能完整性、电源管理策略、体积和功耗等。

**赛题4：设计一套低成本MPPT（峰值功率追踪）追踪系统。**

技术要求：

（1）输入为太阳电池能源V-I特点如图；



（2）输入电压：25V~55V；

（3）输出电压：30V~48V，输出功率：500W；

（4）输出恒压模式：输出电压≥48V，变换器转恒压工作模式；

（5）要求MPPT追踪精度≥99%，转换效率≥98%（在输入40V，满载条件下测试）；

（6）不限制功能实现方式，提供设计方案并计算成本。

重点考核：系统性能、体积、重量等。

**赛题5：设计并仿真Superbuck充电电路**

****

技术指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 功率 | 2kW |
| 母线电压 | 100.3V |
| 输出电压 | 55V～95V |
| 充电电流 | 0～20A |
| 稳定度 | 幅值裕度大于10dB，相位裕度大于60° |

技术要求：

（1）结合理论与仿真分析完成电路元器件参数设计；

（2）要求仿真过程中考虑寄生参数对电路特性的影响；

（3）要求完成反馈控制器设计并搭建反馈控制器的模拟电路仿真模型；

（4）要求完成时域与频域特性仿真；

（5）要求完成器件级电-磁场联合仿真；

（6）不限定仿真软件。

**赛题6：设计一套语音智能控制系统**。

技术要求：此赛题为开放性赛题，参赛队员可自由选择实现功能。

**赛题7：设计一款适用于宇航员在空间站使用的智能设备或工具。**

技术要求：此赛题为开放性赛题，参赛队员可自选方向。

* 1. 参赛队按照自选赛题设计参赛作品，初赛参赛队伍无需制作演示实物，入围决赛后参赛队伍需制作符合设计方案的演示实物，仿真类赛题无此要求。
  2. 初赛参赛队伍向组委会提交的作品为技术论文、电路图（SCH/PCB/元件清单）。初赛采用会议评审的方式，参赛人员无需到场。
  3. 决赛参赛队伍向组委会提交技术论文、电路图（SCH/PCB/元件清单）、实物作品的演示视频和作品照片的电子文件。决赛采用现场答辩的方式进行评审，参赛学生和指导老师于决赛当日携带好参赛实物（仿真类题不需要）参加决赛现场答辩。答辩分为参赛作品介绍、现场问答两个环节，旨在评审参赛作品水平、参赛队的整体素质和团体协作能力。

附件3：

**“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛技术论文格式要求**

**一、技术论文格式要求：**

1. **技术论文正文的基本结构和要求**

技术论文正文建议5000-8000字，建议包括但不限于以下内容：

（1）作品难点与创新

（2）方案论证与设计

（3）原理分析与硬件电路图

（4）主要技术指标分析

（5）软件设计与流程

（6）系统测试与误差分析

（7）总结

1. **技术论文正文以外应包括的其他内容**

除正文以外，技术论文应包括以下内容：论文封面、中文摘要、中文关键词、目录、参考文献，页码等，具体可参照学术论文格式要求。

封面内容包括作品题目、参赛单位、参赛队伍名称、指导老师、参赛队员。中文摘要要求500字左右，简要说明作品的现实意义、设计思路及创新点，关键词3-5个。

以下为论文封面及中文摘要参考模板：

“空间电源”杯全国研究生电子设计大赛

技术论文（二号黑体）

论文题目：

（中文）（小二号黑体）

参赛单位：（小三号黑体）

队伍名称：（小三号黑体）

指导老师：（小三号黑体）

参赛队员：（小三号黑体）

论文题目：

（中文）（小二号黑体）

**中文摘要：**宋体小四号

**关键词：**宋体小四号