

# 中国电源学会

中源函〔2018〕28号

## GaN Systems 杯第四届高校电力电子 应用设计大赛方案征集通知

学会理事、会员，各分支机构、地方电源学会及有关单位：

为激励高校电力电子及相关专业学生的学习热情，促进电力电子技术产业化人才培养，中国电源学会将继续举办“GaN Systems 杯第四届高校电力电子应用设计大赛”，现面向各相关高校征集参赛队伍和方案，相关安排通知如下。

### 一、竞赛宗旨

全国高校电力电子应用设计大赛是以电力电子技术应用为对象，以创新、节能减排以及新能源利用为主题的创意性科技竞赛，是面向全国高校学生的一项具有探索性工程实践活动，鼓励学生提出应对能源短缺及气候变化等挑战性问题的创新思想，加强国内高校学生的相互交流及知识交叉，培养学生理论联系实际及工程实践的能力，激励更多学生进行电力电子技术领域的创新，推动“中国智能制造 2025”的发展。

### 二、组织机构

主办单位：中国电源学会、中国电源学会科普工作委员会

承办单位：西安交通大学

冠名赞助单位：GaN Systems Inc.

### 三、竞赛奖项

获奖作品及参赛代表由中国电源学会颁发大赛获奖证书及相应的奖金。本次竞赛设立一等奖 1 名，奖金为 2 万元人民币；二等奖 2 名，奖金为 1 万元人民币；三等奖 3 名，奖金为 5000 元人民币。

### 四、竞赛题目及要求

#### （一）竞赛题目

高效高功率密度双向 DC/DC 变换器设计

#### （二）参赛设计技术要求

1. 高效、高功率密度设计是竞赛核心指标。
2. 参赛设计必须基于新型功率半导体器件 GaN。
3. 需电气隔离，不限定功率变换器拓扑，不限定开关频率。
4. 具有闭环控制，数字或模拟控制方法不限。工作在充电模式时，高压侧为可编程直流电源作为输入，低压侧接恒压电子负载，要求变换器恒流稳定输出；工作在放电模式时，低压侧接可编程直流电压源作为输入，高压侧接电阻作为负载，要求变换器稳定电压输出。
5. 具有瞬时过流保护控制，保证器件工作安全。
6. 低成本设计，主板结构不超过 4 层板。
7. 自然冷却，要求能在 30℃ 环温下持续工作 30 分钟。

## 8. 技术条件:

输出功率: 400W

低压侧电压: 18-25VDC

高压侧电压: 400VDC  $\pm$  2%

工作模式: 充电模式时低压侧恒流 16ADC 输出

放电模式时高压侧恒压 400VDC 输出

低压侧电流纹波 (充电模式):  $< 3\%$  @满载

高压侧电压纹波 (放电模式):  $< 2\%$  @满载

变换效率: 双向不低于 95%

功率密度: 不低于 20W/in<sup>3</sup>, 不限定具体尺寸

参赛作品需设置手动模式切换接口, 测试时将手动切换接线和工作模式。作品必须能在高低压侧电压范围内及不同负载工况下、不同工作模式下稳定运行。在符合上述技术条件的情况下, 效率与功率密度越高越好, 成本越低越好。新型功率半导体器件采用由 GaN Systems 提供的 E-Mode GaN, 其中高压侧器件采用 GS66502B, 低压侧器件采用 GS61004B。

## 五、参赛办法和要求

### (一) 参赛队伍要求

参赛队伍以学校为单位进行组织, 每个学校限推选 1 支参赛队伍, 参赛学校需要有电气工程专业的本科生及研究生。参赛队伍包括指导教师 1 名, 参赛队员 4~5 名, 其中研究生 1 名, 本科生 3~4 名。

## （二）参赛要求及日程

参赛队伍基于竞赛题目，提交一份项目计划书，至少需要包括项目组成员组成信息，初步的项目技术方案及参赛时间计划。同时，参赛队伍在提交项目计划书的同时，需要提供一份由指导教师签名的支持函，同意指导参赛队伍、并为参赛队伍提供必要支持，包括实验场地、实验材料、必要的参赛费用等。具体模板及撰写要求参见附件 1 和附件 2。由组委会邀请专家对项目计划书进行评审，择优选拔队伍进入竞赛阶段。计划书连同指导教师的支持函在应于 2018 年 4 月 30 日前，一并发送到竞赛指导小组指定邮箱：jingsai@cpss.org.cn。

## （三）项目评审及决赛安排

竞赛将分初赛和决赛两个阶段：2018 年 5-8 月为初赛阶段，各参赛队应在 8 月 10 日前提交其阶段总结报告，包括：技术方案、电路设计及参数、创新性、参赛作品制作情况以及实验结果等多个方面。由组委会邀请专家进行评选，择优选拔队伍进入决赛。2018 年 8 月 25 日公布决赛名单，并开始进入决赛阶段，11 月 3-5 号在举行现场总决赛及颁奖仪式。

参加决赛的队伍，竞赛组委会将提供交通及住宿资助，每支参赛队伍的资助额度不超过 3000 元，在额度内按照竞赛队伍的实际开支报销。

## 六、参赛作品知识产权

参赛作品的知识产权归参赛队伍所有。参赛作品的相关技术

在竞赛评选过程及决赛中可能会被公开并被第三方所获悉，参赛队伍如需要保护相应的知识产权，请提前做好专利申请等相关工作。

## 七、竞赛组织委员会

### （一）组织委员会（排名不分先后）：

徐德鸿      浙江大学    教授（主席）  
章进法      台达电子上海设计中心    主任（副主席）  
杨 旭      西安交通大学    教授  
汤天浩      上海海事大学    教授  
吕征宇      浙江大学    教授  
Charles Bailey      GaN Systems Inc.    亚太地区总监

### （二）技术指导委员会（排名不分先后）：

陈阿莲      山东大学    教授  
陈 为      福州大学    教授  
陈永真      辽宁工业大学    教授  
杜 雄      重庆大学    教授  
段善旭      华中科技大学    教授  
杭丽君      杭州电子科技大学    教授  
郝瑞祥      北京交通大学    副教授  
胡存刚      安徽大学    教授  
胡雪峰      安徽工业大学    教授  
皇甫宜耿      西北工业大学    副教授

嵇保健	南京工业大学 副教授
康劲松	同济大学 教授
李全春	GaN Systems Inc. 高级工程师
李睿	上海交通大学 副教授
马皓	浙江大学 教授
沙德尚	北京理工大学 副教授
孙耀杰	复旦大学 教授
涂春鸣	湖南大学 教授
汪飞	上海大学 副教授
王聪	中国矿业大学 教授
王明彦	哈尔滨工业大学 教授
王念春	东南大学 教授
王萍	天津大学 教授
肖曦	清华大学 教授
谢少军	南京航空航天大学 教授
许建平	西南交通大学 教授
杨旭	西安交通大学 教授
杨玉岗	辽宁工程技术大学 教授
姚凯	南京理工大学 副教授
查晓明	武汉大学 教授
张波	华南理工大学 教授
张纯江	燕山大学 教授

张 犁        河海大学    教授  
张卫平      北方工业大学    教授  
张 兴      合肥工业大学    教授  
赵成勇      华北电力大学    教授  
赵晋斌      上海电力学院    教授  
钟彦儒      西安理工大学    教授  
周 岩      南京邮电大学    副教授

(三) 秘书处 (排名不分先后) :

秘书长:

杨 旭      西安交通大学    教授

副秘书长:

王来利      西安交通大学    教授

全春美      GaN Systems Inc.

成 员:

刘 增      西安交通大学    副教授

雷万钧      西安交通大学    副教授

张 岩      西安交通大学    讲师

## 八、大赛秘书处联系方式

联系人: 雷万钧

电话: 029-82668666-2111

邮箱: leiwanjun@xjtu.edu.cn

地址: 西安市咸宁西路 28 号, 西安交通大学电气工程与自

动化学院（邮编：710049）

- 附件：1. 2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计大赛项目计划书
2. 2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计大赛参赛支持函
3. 赞助企业介绍



附件 1

## 2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计 大赛项目计划书

学校名称：

学院（专业）

指导教师：

联系人：

电子邮件：

电话：

通信地址：

提交日期：

# 项目计划书撰写提纲

- 一、背景介绍
- 二、技术方案
- 三、实施计划
- 四、参考文献
- 五、队员名单

项目计划书正文请参照上述目录（或者提纲）撰写，要求内容翔实、清晰，层次分明，标题突出。1.5倍行距，长度不超过10页，字体不小于五号字。

附件 2

## 2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计 大赛参赛支持函

*[以下内容仅作参考，请指导教师依据相应的内容修改并签名]*

致大赛组委会：

本校已组织参赛队伍参加“2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计大赛”，竞赛队员包括 XX、XX、XX、以及 XX，我本人同意担任竞赛小组的指导教师。我们会密切关注竞赛网站以获得关于竞赛的最新信息。按要求组织初赛。如果我们有幸进入决赛阶段，我们的队员会按照竞赛要求完成相应的样机设计以及样机制作，并提交相应的报告。我们学校及本人所在课题组将为参赛队伍提供必要的支持，包括：

- (1) 相应的实验场地、实验设备以及所需元器件以完成样机的制作；
- (2) 本人同意在竞赛期间全程指导竞赛队伍完成样机的设计及制作；
- (3) 提供必要的资金资助以购买必要的元器件、PCB 制作及参赛所发生的费用。

指导教师（签名）：

日期：

## 附件 3

# 赞助企业介绍

2018 年 GaN Systems 杯高校电力电子应用设计大赛由 GaN Systems Inc. 冠名赞助。GaN Systems 是电子工程师能够在他们的电源转换应用中实现氮化镓晶体管所有系统优势的公司。为了克服半导体硅在开关速度、温度、电压和电流方面的限制，该公司为消费、数据中心、工业和汽车市场开发了最完整的氮化镓功率开关晶体管系列。GaN Systems 的岛技术<sup>®</sup>能够解决当今成本、性能和可制造性的挑战，从而能够获得比其他 GaN 设计方法体积更小、更有效的产品。该无晶圆厂半导体公司总部设在加拿大渥太华。欲了解更多信息，请访问：[www.gansystems.com](http://www.gansystems.com)。