

题目 14:

“汽车工业产线的电磁安全可视化评估方法” 比赛方案

【中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司】

一、组织单位

中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司

二、题目名称

汽车工业产线的电磁安全可视化评估方法

三、题目介绍

随着现代的工业化汽车生产过程汇总产线自动化程度的不断提高，各类用频用电设备的数量显著增加，空间中存在着大量的潜在电磁干扰源，其所形成的电磁环境日趋复杂。如果针对性地进行防护，上述电磁环境可能会影响设备的工作及互相之间的协作，严重时不仅会导致生产质量和生产效率下降，更会严重影响整条生产线的作业安全。

本题目拟针对汽车工业产线的具体需求，邀请参赛者开展快速的电磁干扰源定位及可视化显示方法方面的研究，具体包括：

1. 基于工业现场中的典型装置模型和对典型干扰源先验信息，利用电磁仿真计算的方法，建立干扰源与电磁环境的映射模型。

2. 基于天线辐射、射线追踪等方法，构建深度学习等算法模型，从快速变换的电磁环境中实时、精准地定位干扰源的位置。

3. 研究可视化显示方法，实现被测场景的电磁环境与电磁干扰源的实时动态显示。

4. 针对某一具体的工业场景，基于其空间位置、几何形貌、材料属性等信息（主办方提供），进行电磁传播模型建模，并利用该模型验证所研发的电磁干扰源定位及可视化显示方法。

四、参赛对象：

2024 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生（不含在职研究生）均可申报作品参赛，以个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过 10 人（含作品申报者），每件作品可由不超过 3 名教师指导完成。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

本校硕博连读生（直博生）若在 2024 年 6 月 1 日以前未通过博士资格考试的，可以按研究生学历申报作品。没有实行资格考试制度的学校，前两年可以按硕士学历申报作品。本硕博连读生，按照四年、两年分别对应本、硕申报，后续则不可申报。

毕业设计和课程设计（论文）、学年论文和学位论文、国际竞赛中获奖的作品、获国家级奖励成果（含本竞赛主办

单位参与举办的其他全国性竞赛的获奖作品)等均不在申报范围之列。

每件作品仅可由 1 所高校推报，高校在推报前要对参赛团队成员及作品进行相关资格审查。

每所学校选送参加专项赛的作品数量不设限制，但同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛主体赛事自然科学类学术论文、哲学社会科学类调查报告、科技发明制作作品评比。

五、答题要求

参赛作品均要求使用正版软件完成，最终作品的提交形式为研究报告和软件报告，具体包括：

1. 研究报告

- (1) 国内外发展调研分析情况；
- (2) 研究内容和拟采取的技术路线；
- (3) 各模块的具体工程实现方法；
- (4) 算法模型的设计图；
- (5) 典型仿真/实验结果。

2. 软件报告

- (1) 原始代码；
- (2) 用户手册及使用说明；
- (3) 性能验证方法及自测报告；
- (4) 软件所使用的数据集。

参赛者必须保证作品的原创性，杜绝一切抄袭或剽窃行为，所提交作品不得侵犯任何第三方的知识产权。

六、作品评选标准

1. 基本要求

- (1) 发展现状调研清晰，研究思路合理，技术路线可行；
- (2) 作品具有完整性，涵盖题目中的一项或多项内容；
- (3) 文档等展示材料内容齐全、页面整洁、图标清晰、公式准确。

2. 优选要求

初审采取材料函评的方式，评委针对文献调研情况(10分)、研究思路的合理性(10分)、技术方案的可行性(20分)、原始代码的可读性(10分)、程序的运行稳定性(10分)、干扰源识别的准确性(20分)、可视化显示(10分)、研究成果的整体创新性、逻辑性和展示效果(10分)进行打分，择优决定进入复赛阶段的队伍。

终审阶段将邀请参赛队伍进行现场测试和现场答辩，按照顺序进入答辩环节，评委对参赛作品的创新性(10分)、功能实现完整性(30分)、功能指标实现(20分)、现场测试效果(20分)和对专家提问的回答情况(20分)，进行打分，择优决定各奖项的获得队伍。

七、作品提交时间

1. 2024 年 4 月至 2024 年 8 月，各参赛团队开展科研攻关，并于 8 月 1 日前向组委会提交作品。

2. 2024 年 8 月，组委会和出题方共同开展初审，原则上评出特等奖 5 个，一等奖、二等奖、三等奖各等次奖项若干，并确定入围终审的晋级作品和团队。

3. 2024 年 9 月，晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审和“擂台赛”。终审环节原则上评出特等奖 5 个，一、二、三等奖若干。获得特等奖的团队晋级最终“擂台赛”，并进行现场展示和答辩，“擂台赛”环节对榜单的每个选题原则上评出 1 个“擂主”。出题方与“擂主”团队现场签约并给予奖励。

八、参赛报名及作品提交方式

根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，8 月 1 日前，各参赛团队向组委会提交作品。

1. 网上报名方式

(1) 请参赛同学通过 PC 电脑端登录报名网站
(<https://fxyh-t.bocmartech.com/jbgs/#/login>)，在线填写报名信息。

(2) 报名信息提交后，请将系统生成报名表下载打印，根据提示，由申报人所在学校的学籍管理部门、院系、团委等部门分别进行审核（需严格按照要求在指定位置完成签字和盖章）。

(3) 将审核通过的报名表扫描件上传系统，等待所在学校及发榜单位审核。

(4) 请参赛同学注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。具体操作流程详见报名网站《操作手册》。

2. 具体作品提交方式

提交具体作品时，务必一并提交 1 份报名系统中审核通过的参赛报名表（所有信息与系统中填报信息保持严格一致）。

(1) 电子版材料。

需要同时提交 WORD 版和 PDF 版材料，其中 PDF 版须加盖公章。请将作品文档及报名表以压缩包格式上传至网站指定路径（<https://challenge.dtxiaotangren.com>）。

压缩包名称格式：提报单位（学校全称）－选题名称－作品名称。

(2) 纸质版材料。

请将纸质版文档作品及报名系统中审核通过的参赛报名表（均需加盖公章）一式两份邮寄天津市东丽区无瑕街雄姿道 88 号，张老师收，联系方式 15900332026。

九、赛事保障

对于参加本项目的参赛团队，本单位可以根据团队的实际需求，在参观交流、相关资料（不涉密）、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

本单位在参赛团队完成相关审核等程序后可提供参观应用现场的机会。

本单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助，团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。

赛事办公室设在中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司电磁兼容部，参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必须帮助，请提前与赛事办公室联系，我们将在许可范围内给予参赛团队帮助。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

原则上设特等奖 5 个，一、二、三等奖若干，从特等奖获奖团队中决出 1 个“擂主”。

2. 奖励措施

（1） 本单位将结合项目实际，拟在特等奖基础上额外奖励“擂主”队伍 1 万元；奖励特等奖每支队伍 5000 元；奖励一等奖每支队伍 3000 元；奖励二等奖每支队伍 2000 元；奖励三等奖每支队伍 1000 元。

（2） 工作成果如获本单位认可，投入应用实践，团队成员可以允许参与项目研发，同时根据项目成果给予额外奖励。

(3) 对于选择本题目的学生可优先安排暑期实习，实习期间提供科研津贴和食宿保障。

(4) 全部获奖团队中应届毕业生参加校园招聘时，符合应聘条件者，直接进入面试环节，同等条件下可优先录用。

3. 奖金发放方式

所有现金奖励将在比赛结束后 1 个季度内，通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账号。

十一、比赛专班联系方式

1. 联络专员

张老师，联系方式：15900332026

2. 负责事项

负责比赛进行期间技术指导保障、组织服务及后期相关赛事协调联络。

3. 联系时间

比赛进行期间工作日（8:30-11:30，14:00-17:30）

中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司

附：选题申报单位简介

中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司是国务院国资委直属中央企业中国汽车技术研究中心有限公司的全资二级子公司，是服务新能源汽车研发全流程链、全产品链、全生命周期、全应用领域的综合性研发验证、测试评价基地，业务方向覆盖燃料电池、动力电池、电驱动总成、电磁兼容、新能源整车。其电磁兼容部门拥有国际领先的测试设备，专业的技术研究团队，具有覆盖汽车全产业链的电磁兼容服务能力，拥有整车 10 米法暗室，电磁混响室，电机加载暗室，涉氢动力总成加载暗室，拥有行业内最专业的汽车电磁兼容测试研究团队，包括 ISO 标准工作组、CISPR/D 工作组专家多名，牵头制定 GB 34660、GB/T 18655 等众多汽车 EMC 标准。在智能网联汽车领域，公司牵头国际、国内智能网联汽车电磁安全测试标准的制修订以及测试方法的研究。