

推荐国家技术发明奖项目公示

项目名称	分布式协同的区域指挥控制关键技术及应用
推荐单位	教育部
<p>推荐单位意见：</p> <p>我单位认真审阅了该项目推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合国家科学技术奖励工作办公室的填写要求。</p> <p>该项目得到国家自然科学基金、北京市、国防科研持续资助。本成果面向反恐、维稳、陆战阵地指挥等多种指挥控制需求，系统地研究了分布式协同的区域指挥控制技术，突破了面向多任务的分布式协同区域指挥控制体系结构构建、分布式协同指挥控制、观测与指挥一体化等重大关键技术瓶颈。项目技术思路独特，有很大创新，推动了分布式区域指挥控制及相关领域的技术进步，总体技术处于国内领先、国际先进水平，集火射击的协同控制精度和营连级规模动态在线重构技术处于国际领先水平。</p> <p>项目已获授权发明专利 37 项，受理 18 项，形成了分布式协同的区域指挥控制核心技术专利群。发表 SCI、EI 论文 90 余篇，得到 IEEE Fellow 等知名学者的正面引述与评价。</p> <p>该技术具有明显的军民融合特征，已成功应用于成都陵川特种工业有限责任公司等多家军口、民口企事业的重点军用、民用项目中，为行业企业单位创造的经济效益超过 3 亿元。</p> <p>对照国家技术发明奖授奖条件，推荐该项目申报 2017 年度国家技术发明奖二等奖。</p>	

项目简介：

本成果属于信息科学中的自动控制领域。

本成果面向反恐、维稳、陆战阵地指挥等多种指挥控制需求，提出分布式协同区域指挥控制系统构建及动态重构技术；提出了动态多目标的资源分配与优化调度、以目标为驱动的分布式协同指挥决策及威胁评估方法；提出了通用型观测与指挥一体化系统，具有灵活重构、融合侦察、协同控制、高效指挥的技术特点。

本成果已获授权发明专利 37 项，受理 18 项。

本成果荣获 2016 年度高等学校技术发明一等奖。

客观评价:

2016年教育部组织并主持成果鉴定会,由多位院士和行业专家组成的鉴定委员会评审认为:“该项目形成了具有动态重构、多类资源智能优化调度、侦察指挥合一等特征的分布式协同的区域指挥控制系统,已成功列装于我军边防、特战、空降等多个部队,大幅提升了反恐、维稳、陆战等指挥控制效能,较好地满足了国家安全现代化、信息化条件下对新一代区域指挥控制系统灵活、快速、智能的需求”、“该项目技术复杂,研究难度大,在分布式协同指挥控制系统构建及动态重构理论与方法,分布式协同指挥决策及威胁评估方法等方面有重大创新,拥有自主知识产权,总体技术处于国内领先、国际先进水平,集火射击的协同控制精度和营连级规模动态在线重构技术处于国际领先水平”。

推广应用情况：

本项目满足民用的反恐防暴、维稳以及军用的陆战阵地指挥等需求，已应用于成都陵川特种工业有限责任公司、国营第七八九厂等多家单位，包括“某侦察指挥车”、“某轮式轻型指挥车”、“某车载速射迫击炮指挥系统”、“某轻型迫击炮指挥系统”等重点项目中；列装于边防、特战、空降、反恐等多个部队；已成功应用于民用区域指挥、军用阵地指挥等，具有明显的军民融合特征，实现了分布式区域协同指挥控制，具有显著的军事效益、经济效益和社会效益。

主要知识产权证明目录:

序号	专利名称	类别	申请号	授权号	国别
1	具有连通性保持的拉格朗日系统自适应控制方法	发明专利	201410257705.1	ZL201410257705.1	中国
2	一种基于粒子群的无线网络传感器快速优化部署方法	发明专利	201410069559.X	ZL201410069559.X	中国
3	基于多相机旋转扫描的实时全景监控方法和装置	发明专利	201310454529.6	ZL201310454529.6	中国
4	网络化控制系统变采样预测控制器	发明专利	201410200893.4	ZL201410200893.4	中国
5	一种基于粒子群和隶属云组合模型的TK威胁评估方法	发明专利	201218006472.X	ZL201218006472.X	中国
6	一种天文定向中日月图像质心获取方法	发明专利	201418003000.8	ZL201418003000.8	中国
7	一种联合多特征的层次粒子滤波跟踪方法	发明专利	201510420055.2	ZL201510420055.2	中国
8	一种并行粒子群的弹道解算实现方法	发明专利	201218006473.4	ZL201218006473.4	中国
9	一种超视距智能瞄准方法	发明专利	201218006474.9	ZL201218006474.9	中国
10	一种基于计算机视觉技术的某目标搜索系统	发明专利	201010047672.X	ZL201010047672.X	中国

主要完成人情况：

1. 陈杰，排名 1，副校长，教授，工作单位：北京理工大学，完成单位：北京理工大学，是该项目主要负责人，创造性地提出了分布式协同指挥控制系统研究思路与方法，对本项目的 3 个主要发明点均做出了重要贡献，如发明点 1 中基于多元变量全要素的柔性体系结构构建技术、发明点 2 中以目标为驱动的分布式协同指挥决策方法、发明点 3 中多光谱探测融合方法等，研制了分布式区域协同指挥控制系统。
2. 白永强，排名 2，副教授，工作单位：北京理工大学，完成单位：北京理工大学，对本项目的发明点 3 中侦察与指挥合一、多平台协同侦察等方法有重要贡献。
3. 甘明刚，排名 3，教授，工作单位：北京理工大学，完成单位：北京理工大学，本项目的发明点 1 和 3 做出了重要贡献，如发明点 1 中结构体系中的信息交互与自适应控制设计方法，发明点 3 中状态估计方法与稳定性分析。
4. 蔡涛，排名 4，副研究员，工作单位：北京理工大学，完成单位：北京理工大学，本项目的发明点 1 和 2 做出了重要贡献，如发明点 1 中网络节点的快速动态选择方法，发明点 2 中法基于博弈和粒子群优化的启发式禁忌搜索算法。
5. 陈文颀，排名 5，副研究员，工作单位：北京理工大学，完成单位：北京理工大学，本项目的发明点 1 和 3 做出了重要贡献，如发明点 1 中核心子网的关键要素构造方法，发明点 3 中高精度标定与误差补偿控制方法。
6. 康靖，排名 6，总工程师，高级工程师，工作单位：北方联创通信有限公司，完成单位：北方联创通信有限公司，本项目的发明点 3 中信息交互通信设计、一体化装置组网数据通信链路技术做出了重要贡献。

完成人合作关系说明：

完成人陈杰、白永强、甘明刚、蔡涛、陈文颀均为北京理工大学教师，康靖为北方联创通信有限公司工程师。以上完成人自 2007 年至 2015 年组成了“分布式协同的区域指挥控制关键技术及应用”项目研究团队。陈杰为本项目负责人，是本项目多项专利的主要发明人，是多篇论文的主要作者，是 2016 年度高等学校技术发明一等奖的第一完成人；陈杰对分布式协同指挥控制系统的发明和创新研究，是完成本研究成果重要原因，对本项目的 3 个主要发明点均做出了重要贡献；负责体系结构构建技术、分布式协同指挥决策方法、探测融合方法等方面的工作。白永强负责和参与了本项目侦察与指挥融合设计、协同侦察研究等方面的工作。甘明刚负责和参与了本项目分布式协同系统信息交互与自适应控制、系统状态估计方法与稳定性分析等方面的工作。蔡涛负责和参与了本项目系统动态重构、资源优化调度与决策等方面的工作。陈文颀负责和参与了本项目核心子网构建、高精度测控与控制方法研究等方面的工作。康靖负责和参与了本项目信息交互通信设计、组网数据通信链路设计等方面的工作。