

陕西省最高科学技术奖公示信息

一、 候选人基本情况

姓 名 : 焦李成

性 别 : 男

学 历 学 位 : 博士研究生

工 作 单 位 : 西安电子科技大学

职 称 / 职 务 : 二级教授/西安电子科技大学人工智能研究院院长

从 事 专 业 : 人工智能

学科分类名称 1: 人工智能理论

学科分类名称 2: 模式识别

二、 提各单位及意见

提名单位：陕西省教育厅

提名意见：

被提名人焦李成教授三十余年扎根陕西，从事人工智能基础理论研究、应用领域研究及人才培养工作，取得了多项受到国内外关注和认可的重大成果，培养了一批服务国家建设的优秀人才，为陕西省人工智能政产学研用的发展作出了重要贡献。

他长期致力于人工智能基础理论及应用的研究，提出并深入研究了遥感脑理论，发明了一系列核心算法，解决了一系列瓶颈难题，突破了一系列遥感解译的卡脖子关键技术，研制了“秦岭-西电遥感脑”系统，为实现遥感智能解译技术赋能千行百业和打造遥感数字生态产业高地作出了陕西贡献。

他坚持立德树人，积极探索人工智能领域人才培养体系与课程建设，促进西电计算机科学与技术学科入选国家双一流学科和进入ESI前万分之一学科，建立了“国际前沿+西电特色”的本-硕-博一体化人工智能人才培养体系，培养了多名人工智能领域的领军人才，为陕西省和国家中西部地区作出了重要贡献。

他在人工智能+教育、智库建设及生态文明建设等领域积极推动产学研用的深度融合，带领团队积极参与陕西省科技厅、工信厅、发改委、科协、西安市政府及相关重要部门与企业的人工智能产学研政的规划与建设工作，为人工智能赋能陕西智库与陕西数字经济建设作出了重要贡献。

本单位提名焦李成教授申报陕西省最高科学技术奖，保证上述信息真实。

三、 候选人工作简历

年 月 至 年 月	工作单位	职务、职称
1984年07月01日至 1987年08月31日	中国民航学院	教师
1990年05月01日至 1991年01月31日	西安电子科技大学	讲师/博士后
1991年02月01日至 1992年06月30日	西安电子科技大学	副教授/博士后
1992年07月01日至 今	西安电子科技大学	教授/ 历任西安电子科技大学 研究生部主任、电子工程 学院院长、发展规划处处 长、计算机科学与技术学 部主任、人工智能研究院 院长

四、 候选人主要科学技术成就和贡献

候选人焦李成教授扎根陕西三十余年，致力于人工智能理论及应用研究和人才培养工作，取得了多项受到国内外关注和具有国际影响力的重大成果，培养了一批服务国家人工智能领域的优秀科技人才，作为秦创原人工智能首席科学家和陕西省人工智能产业技术创新战略联盟理事长，为陕西省人工智能科技攻关、人才引进、创新平台（基地）建设及产业发展作出了杰出贡献。他是 1991 年被批准为享受国务院政府津贴的专家、全国模范教师、第八届全国人大代表、陕西省首批“三五人才”第一层次、陕西省突出贡献专家、陕西省师德标兵、陕西省“西迁精神传承人”及陕西省教科文卫体院士创新工作室负责人。焦李成教授带领团队入选教育部创新团队、陕西省科技创新团队、中国自动化学会首批创新团队。作为首席科学家，入选 2 项秦创原“科学家+工程师”队伍项目。焦李成教授牵头获国家自然科学基金二等奖、5 项陕西省科学技术奖一等奖、教育部自然科学奖一等奖、吴文俊人工智能杰出贡献奖、“求是人工智能科教奖”杰出贡献奖、中国人工智能学会优秀科技成果奖等奖项。当选为欧洲科学院外籍院士、IEEE Fellow、国际人工智能产业联盟会士、中国人工智能学会会士、中国计算机学会会士、中国电子学会会士、中国自动化学会会士。

焦李成教授的主要研究方向为智能感知与学习理论和遥感影像智能解译及应用。出版了国内第一部神经网络专著《神经网络系统理论》、《免疫优化计算、学习与识别》、《遥感脑理论与应用》、《深度学习基础理论与核心算法》、《深度神经网络 FPGA 设计与实现》等人工智能相关领域专著 20 余部，五次获得国家优秀科技图书奖励，并荣获全国首届“三个一百”优秀图书奖和“科蕾杯”特等奖。在人工智能应用技术方面，焦李成教授以第一完成人身份获得了 162 项国家发明专利，突破了大规模复杂问题优化、多模态影像感知与学习、视觉目标识别等技术瓶颈。他带领的团队 60 余项专利实现了转化，为西安云影医通科技有限公司、西安汇诚电信有限责任公司、蒜泥科技有限公司、陕西国博政通信息科技有限公司、西安维塑智能科技有限公司等二十余家科技企业在图像处理、智能诊断、智能安防等方面提供了重要技术支撑。他带领团队承担和完成了国家自然科学基金重点/重大项目、教育部人工智能规划项目、陕西省创新平台项目、陕西省重点产业创新链项目、陕西省国际合作项目等科研任务数十项，提出并建立了类脑认

知的基础理论和一系列核心算法、突破了智能遥感大数据解译的瓶颈技术，所发表的学术成果在 Google Scholar 上的 H-index 指数为 115，位列国际进化计算领域和计算智能领域全球前 10，连续 11 年入选爱思唯尔高被引学者，多次入选科睿唯安高被引科学家及斯坦福大学全球前 2% 科学家榜单。焦李成教授作为“一带一路”人工智能创新联盟理事长，为国家中西部及陕西省人工智能政产学研用一体化的发展作出了卓越贡献。

焦李成教授积极探索人工智能领域人才培养体系与课程建设，牵头成立了部属高校首个致力于人工智能领域高端人才培养、创新研究和高层次团队培育的实体性人工智能学院。作为教育部科技委学部委员和中国人工智能学会副理事长及人工智能教育的实践者，有力地推动了智能科学与技术进入国家一级学科目录，促进了西安电子科技大学计算机科学与技术学科入选国家双一流学科和进入 ESI 前万分之一学科，将智能科学与技术和人工智能两个专业建设成为国家双一流专业，建立了“国际前沿+西电特色”的本-硕-博一体化人工智能人才培养体系。出版了我国首部面向人工智能学院体系构建的科教专著《人工智能学院本硕博培养体系》，被全国二十余所高校借鉴学习，对国内该学科人才培养产生了深远影响，同时出版了面向学生实践能力培养的《人工智能实验简明教程》。焦李成教授为国家培养了包括高校校长、首席科学家、IEEE Fellow、国家级领军人才、教学名师、知名企业首席科学家及联合创始人在内的多名人工智能领域的领军人才，培育指导和建设了陕西省科技创新团队 3 个，培育学生获全国优秀博士学位论文奖、提名奖及陕西省优秀博士学位论文奖 10 余次，学生在国际人工智能和计算机视觉顶级会议 CVPR、ICCV 等竞赛中获近百项冠军。

焦李成教授在人工智能+教育、智库建设及生态文明建设等多个领域积极推动政产学研用的深度融合，服务西部建设和陕西省地方建设。他发起成立了“一带一路”人工智能创新联盟、陕西省人工智能产业技术创新战略联盟，获批陕西省高校新型智库“人工智能研究院”、陕西省数字经济协同创新人工智能研究院，推动了陕西省乃至“一带一路”国家人工智能的发展与应用。他带领团队积极参与了陕西省科技厅、工信厅、发改委、科协、西安市政府及相关重要部门与企业的人工智能政产学研用的规划和建设工作，承担了教育部科技司委托的《中国智能教育推进路径研究》项目，参与起草了《陕西省人工智能研究发展报告》、《陕

西省人工智能产业发展规划》、《陕西省加快推动人工智能产业发展实施方案（2024-2026年）》等重要文件，焦李成教授作为秦创原人工智能首席科学家和西安市·国家新一代人工智能创新发展试验区首批创新平台负责人，为人工智能赋能陕西智库与陕西数字经济建设作出了重要贡献。

五、 候选人论文、专著发表情况

候选人焦李成教授在国际主流期刊上发表论文百余篇；编著神经网络、免疫计算、多尺度几何与深度学习等主题专著二十余部，五次荣获国家优秀科技图书奖励及全国首届“三个一百”优秀图书奖；谷歌被引次数为 73972 次，H-index 指数为 115；连续 11 年入选爱思唯尔高被引学者，多次入选科睿唯安高被引科学家、斯坦福大学全球前 2% 科学家榜单。

代表性论文：

序号	论文名称	期刊/年/卷/期	作者
1	A Novel Genetic Algorithm Based on Immunity	IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS—PART A: SYSTEMS AND HUMANS, VOL. 30, NO. 5, SEPTEMBER 2000	Licheng Jiao, Lei Wang
2	Multiwavelet Neural Network and Its Approximation Properties	IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS, VOL. 12, NO. 5, SEPTEMBER 2001	Licheng Jiao, Jin Pan, and Yangwang Fang
3	Wavelet Support Vector Machine	IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS—PART B: CYBERNETICS, VOL. 34, NO. 1, FEBRUARY 2004	Li Zhang, Weida Zhou, and Licheng Jiao (学生为一作、二作)
4	Fast Sparse Approximation for Least Squares Support Vector Machine	IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS, VOL. 18, NO. 3, MAY 2007	Licheng Jiao, Liefeng Bo, and Ling Wang
5	Wishart Deep Stacking Network for Fast POLSAR Image Classification	IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING, VOL. 25, NO. 7, JULY 2016	Licheng Jiao, Fang Liu
6	POL-SAR Image Classification Based on Wishart DBN and Local Spatial Information	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, VOL. 54, NO. 6, JUNE 2016	Fang Liu, Licheng Jiao, Biao Hou, and Shuyuan Yang (学生为一作)

7	Spectral Clustering Ensemble Applied to SAR Image Segmentation	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, VOL. 46, NO. 7, JULY 2008	Xiangrong Zhang, Licheng Jiao, Fang Liu, Liefeng Bo, and Maoguo Gong (学生为一作)
8	Deep Fully Convolutional Network-Based Spatial Distribution Prediction for Hyperspectral Image Classification	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, VOL. 55, NO. 10, OCTOBER 2017	Licheng Jiao, Miaomiao Liang, Huan Chen, Shuyuan Yang, Hongying Liu, and Xianghai Cao

代表性专著：

序号	专著名称	出版社	作者	出版年份
1	神经网络系统理论	西安电子科技大学出版社	焦李成	1990
2	免疫优化计算、学习与识别	科学出版社	焦李成、杜海峰、刘芳、公茂果	2006
3	遥感脑理论及应用	清华大学出版社	焦李成、侯彪、刘芳、杨淑媛、王爽、朱浩、马文萍、张向荣	2003
4	Brain and Nature-Inspired Learning, Computation and Recognition	Elsevier	Licheng Jiao, Ronghua Shang, Fang Liu, and Weitong Zhang	2020
5	深度学习、优化与识别	清华大学出版社	焦李成、赵进、杨淑媛、刘芳	2017
6	深度学习的理论基础与核心算法	清华大学出版社	焦李成、杨淑媛、刘芳、刘旭、田晨曦、侯彪、马文萍、尚荣华	2023

六、 候选人曾获科学技术奖励情况

序号	获奖时间	获奖项目名称	奖项名称	奖励等级及排名	授奖单位
1	2013.12.25	基于自然智能的学习与优化基础理论研究	国家自然科学基金	二等奖/排名 1	中华人民共和国国务院
2	2018.2.12	高分辨 SAR 影像变化检测关键技术及系统平台	陕西省科学技术奖	一等奖/排名 1	陕西省人民政府
3	2012.9.19	SAR 影像智能信息提取与目标识别	陕西省科学技术奖	一等奖/排名 1	陕西省人民政府
4	2011.3.2	多尺度核学习机理论及其在复杂目标识别中的应用	陕西省科学技术奖	一等奖/排名 1	陕西省人民政府
5	2009.1.21	进化计算理论、方法及其应用	陕西省科学技术奖	一等奖/排名 1	陕西省人民政府
6	1993.3.1	神经网络系统理论	陕西省科学技术奖	一等奖/排名 1	陕西省人民政府
7	2010.1.25	智能图像理解的基础理论与方法研究	教育部自然科学奖	一等奖/排名 1	中华人民共和国教育部
8	2014.9.1	全国模范教师	全国模范教师	个人	中华人民共和国人力资源和社会保障部、中华人民共和国教育部
9	2010.10.18	全国百篇优秀博士学位论文指导教师	全国百篇优秀博士学位论文指导教师	个人	中华人民共和国教育部、国务院学位委员会
10	1996.7.16	国家级高层次人才称号	国家级高层次人才称号	个人	中华人民共和国人事部、科技部等七部门
11	2020.5.7	2019 年中国高被引学者	2019 年中国高被引学者	个人	爱思唯尔 (Elsevier)

七、 候选人主要知识产权证明目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	发明专利	基于半监督条件随机场的超光谱图像分类方法	中国	2011103661553	2013.12.25	1325549	西安电子科技大学	焦李成等
2	发明专利	基于压缩感知框架的目标检测方法	中国	2013102796088	2016.04.13	2023092	西安电子科技大学	焦李成等
3	发明专利	基于潜在狄利克雷分配的自然图像分类方法	中国	2013102964685	2016.04.13	2024356	西安电子科技大学	焦李成等
4	发明专利	基于量子进化计算和B样条变换的医学图像配准方法	中国	2013105162366	2016.04.27	2048363	西安电子科技大学	焦李成等
5	发明专利	基于差值图像稀疏表示的遥感图像融合方法	中国	2013105179776	2016.05.25	2088710	西安电子科技大学	焦李成等
6	发明专利	基于交叉爬山memetic量子进化计算的医学图像配准方法	中国	2013105121686	2016.10.12	2269022	西安电子科技大学	焦李成等
7	发明专利	基于粒子群优化和空间距离测度聚类的图像分割方法	中国	201310648624X	2016.10.12	2270326	西安电子科技大学	焦李成等
8	发明专利	基于多目标模糊聚类和反对学习的噪声图像分割方法	中国	2014102765953	2017.01.25	2362763	西安电子科技大学	焦李成等
9	发明专利	基于遗传稀疏优化的图像重构方法	中国	2014105711387	2017.02.15	2382504	西安电子科技大学	焦李成等
10	发明专利	基于半监督SVM集成学习的分类方法	中国	201410119304X	2017.03.01	2401387	西安电子科技大学	焦李成等

11	发明专利	基于进化正交匹配追踪的压缩感知信号恢复方法	中国	2014105713927	2017.03.01	2401198	西安电子科技大学	焦李成等
12	发明专利	基于图的超启发式的蜂窝网络频谱分配方法	中国	2014101861597	2017.07.04	2540386	西安电子科技大学	焦李成等
13	发明专利	基于混沌深度小波网络的数据分类方法	中国	2014107408134	2017.07.28	2565873	西安电子科技大学	焦李成等
14	发明专利	基于改进多目标粒子群优化聚类的图像分割方法	中国	2014100792782	2017.05.10	2479773	西安电子科技大学	焦李成等
15	发明专利	基于高斯混合模型的低秩图像修复方法	中国	2015103949198	2017.10.24	2666893	西安电子科技大学	焦李成等
16	发明专利	基于稀疏表示和空谱拉普拉斯图的高光谱数据降维方法	中国	2014105429494	2017.09.26	2637187	西安电子科技大学	焦李成等
17	发明专利	引入颜色校正的自由视点图像合成方法	中国	2016103344927	2018.03.13	2845810	西安电子科技大学	焦李成等
18	发明专利	基于稀疏低秩回归的高光谱图像分类方法	中国	2015102955469	2018.04.17	2886346	西安电子科技大学	焦李成等
19	发明专利	基于增量线性判别分析的多类标场景分类方法	中国	2015102275535	2018.05.04	2910282	西安电子科技大学	焦李成等
20	发明专利	基于空间金字塔稀疏编码的自然场景多标记分类方法	中国	2015105126250	2018.05.25	2938279	西安电子科技大学	焦李成等
21	发明专利	基于投影结构稀疏编码的高光谱图像分类方法	中国	201510295230X	2018.06.05	2950726	西安电子科技大学	焦李成等
22	发明专利	基于稀疏自动编码深度网络的乳腺图像处理方法	中国	2015101089888	2018.11.16	3151161	西安电子科技大学	焦李成等

23	发明专利	基于非下采样轮廓波和视觉显著模型的乳腺影像处理	中国	2014105593925	2018.11.23	3158074	西安电子科技大学	焦李成等
24	发明专利	基于最短联合路径的深度图上采样方法	中国	2016103340771	2019.04.23	3345802	西安电子科技大学	焦李成等
25	发明专利	基于双通道DCGAN和特征融合的多光谱图像分类方法	中国	20171111441872	2020.02.07	3685070	西安电子科技大学	焦李成等
26	发明专利	基于集成深度卷积网络的光学遥感图像目标检测方法	中国	2018101138623	2020.04.07	3744341	西安电子科技大学	焦李成等
27	发明专利	基于深度融合残差网的多光谱图像分类方法	中国	20171111440615	2020.04.07	3742737	西安电子科技大学	焦李成等
28	发明专利	基于 SF. RCNN 的光学遥感图像目标检测	中国	2018101129696	2020.04.07	3743403	西安电子科技大学	焦李成等
29	发明专利	基于深度可分离卷积网络的图像变化检测方法	中国	2018105504120	2020.04.14	3754334	西安电子科技大学	焦李成等
30	发明专利	基于深度卷积语义网的光学遥感图像检索方法	中国	2018101166271	2020.04.21	3765908	西安电子科技大学	焦李成等
31	发明专利	基于稠密目标特征学习的光学遥感图像目标检测方法	中国	2018101124264	2020.06.05	3825290	西安电子科技大学	焦李成等
32	发明专利	基于多尺度特征学习的光学遥感图像目标检测方法	中国	2018101115941	2020.06.16	3845827	西安电子科技大学	焦李成等
33	发明专利	基于 F. SSD 网络滤波的光学遥感视频目标检测方法	中国	2018109199042	2020.10.09	4021857	西安电子科技大学	焦李成等

34	发明专利	基于 JCFNet 网络的遥感视频目标跟踪方法	中国	2018109199254	2020.11.20	4106733	西安电子科技大学	焦李成等
35	发明专利	基于视差信息的遥感图像语义分割方法	中国	2019103990190	2020.12.08	4141722	西安电子科技大学	焦李成等
36	发明专利	基于双通道卷积阶梯网的多源遥感影像地物分类方法	中国	2017105710570	2020.05.29	3817629	西安电子科技大学	焦李成等
37	发明专利	一种智能服务机器人及工作方法	中国	2017103864131	2020.05.29	3816419	西安电子科技大学	焦李成等
38	发明专利	基于超像素编码和卷积神经网络的遥感影像地物分类方法	中国	2017106479051	2020.07.07	3878603	西安电子科技大学	焦李成等
39	发明专利	一种基于表面波 CNN 的多光谱图像分类方法	中国	2017105710585	2020.09.29	4006533	西安电子科技大学	焦李成等
40	发明专利	基于再编码和深度融合卷积神经网络的多光谱图像分类方法	中国	2017105721359	2020.11.03	4064957	西安电子科技大学	焦李成等
41	发明专利	基于阈值自适应和卷积神经网络的多光谱图像分类方法	中国	2017105721151	2020.12.08	4143048	西安电子科技大学	焦李成等
42	发明专利	基于卷积神经网络和循环神经网络的高光谱图像分类方法	中国	2018101138784	2021.01.01	4186428	西安电子科技大学	焦李成等
43	发明专利	基于深度 SR. KCF 滤波的光学遥感视频目标跟踪方法	中国	2018109199038	2021.01.05	4188000	西安电子科技大学	焦李成等
44	发明专利	基于深度进化剪枝卷积网的遥感图像目标	中国	2019106485865	2021.01.22	4215726	西安电子科技大学	焦李成等

		检测方法						
45	发明专利	基于嵌套神经网络和栅格地图的三维点云分类方法	中国	2019104939948	2021.04.06	4347006	西安电子科技大学	焦李成等
46	发明专利	基于深度学习和自注意力的3D点云数据语义分割方法	中国	2019105269905	2021.09.03	4658604	西安电子科技大学	焦李成等
47	发明专利	基于扩张残差卷积的光学遥感图像目标检测方法	中国	2018109071848	2021.09.03	4656127	西安电子科技大学	焦李成等
48	发明专利	基于运动估计ME.CNN网络的大场景极小目标跟踪	中国	2019107188476	2021.09.10	4669745	西安电子科技大学	焦李成等
49	发明专利	基于分割网络和对抗网络的三维点云语义分割方法	中国	2020102300190	2021.10.29	4762130	西安电子科技大学	焦李成等
50	发明专利	基于语义分割图的遥感图像DSM融合方法	中国	2019104217138	2021.10.29	4762832	西安电子科技大学	焦李成等
51	发明专利	基于自适应特征融合残差网的多光谱图像分类方法	中国	2018106502368	2021.11.02	4767874	西安电子科技大学	焦李成等
52	发明专利	基于深度特征交叉融合的高光谱图像分类方法	中国	2020100077013	2022.03.04	4972335	西安电子科技大学	焦李成等
53	发明专利	基于置信点的遥感图像分割方法	中国	2019104940150	2022.12.02	5623109	西安电子科技大学	焦李成等
54	发明专利	基于FPGA异构深度学习的遥感图像目标检测方法	中国	2019107182126	2022.12.02	5621150	西安电子科技大学	焦李成等
55	发明专利	基于视差图和关键点的多视图遥感图像立	中国	2019105276468	2022.12.02	5618715	西安电子科技大学	焦李成等

		体重构方法						
56	发明专利	基于深度网络及语义信息的遥感图像双目立体匹配方法	中国	2019104607158	2022.12.02	5621822	西安电子科技大学	焦李成等
57	发明专利	基于 FPGA 深度边缘滤波器的高光谱图像分类方法	中国	2019107666355	2022.12.06	5625034	西安电子科技大学	焦李成等
58	发明专利	基于视差图和多尺度深度网络模型的遥感图像分割方法	中国	2019104071032	2022.12.06	5631198	西安电子科技大学	焦李成等
59	发明专利	基于全卷积网络与形态学处理的遥感图像语义分割方法	中国	2019104106667	2022.12.06	5624914	西安电子科技大学	焦李成等
60	发明专利	基于特征自学习的大场景极小目标遥感视频跟踪方法	中国	202010840783X	2023.02.10	5734249	西安电子科技大学	焦李成等
61	发明专利	基于归一化指数与多尺度网络模型的遥感图像分割方法	中国	2019104071155	2023.03.24	5806827	西安电子科技大学	焦李成等
62	发明专利	基于遗传算法的卫星图像预处理方法	中国	2019104071121	2023.04.07	5849814	西安电子科技大学	焦李成等
63	发明专利	基于位置注意力和辅助网络的 3D 点云语义分割方法	中国	2019106042640	2023.04.18	5895189	西安电子科技大学	焦李成等
64	发明专利	遥感图像的语义立体重构方法	中国	201910398433X	2023.04.18	5898670	西安电子科技大学	焦李成等
65	发明专利	一种基于注意力网络的 3D 点云分割方法	中国	2019103990059	2023.04.28	5918435	西安电子科技大学	焦李成等
66	发明专利	基于轮廓波分组特征金字塔卷积的遥感目标检测方法	中国	2019103767412	2023.04.28	5923118	西安电子科技大学	焦李成等

