



---

# 国家生态环境保护专业技术 领军人才和青年拔尖人才 推 荐 表

姓 名：吴磊

工作单位：西北农林科技大学

推荐单位：西北农林科技大学

推荐类别：青年拔尖人才

领域类别：水环境

中华人民共和国生态环境部印制

年 月 日



## 一、基本信息

姓 名	吴磊	性 别	男	
出生日期	1981-09-20	籍 贯	河南开封	
民 族	汉族	党 派	中共党员	
学 历	博士研究生	学 位	博士	
专业/专长	农业水土环境		专业技术职称	副教授
工作单位	西北农林科技大学		行 政 职 务	无
单位性质	高等院校			
通讯地址	陕西咸阳市杨陵区渭惠路 23 号		邮政编码	712100
办公电话	029-87082902	手 机	15829252152	
传 真	029-87082901	电子信箱	lwu@nwsuaf.edu.cn	

## 二、教育经历(从大专或大学填起)

起 止 年 月	校(院)及系名称	专 业	学 位
2002, 09-2006, 07	河南城建学院	给水排水工程	大学本科
2006, 09-2008, 12	重庆大学	市政工程	硕士研究生
2009, 02-2012, 07	重庆大学	城市环境与生态工程	博士研究生
2010, 09-2011, 09	University of California, Irvine	水文与水环境	博士研究生

## 三、主要工作经历(含国外工作经历)

起 止 年 月	工 作 单 位	专业方向	职务/职称
---------	---------	------	-------

2012, 07-2014, 12	西北农林科技大学	农业水土环境	讲师
2015, 01-2020, 03	西北农林科技大学	农业水土环境	副教授
2017, 08-2018, 08	University of California, Berkeley	水文与水环境	博士后访问学者
2019, 05-2019, 10	Texas A&F University	农业水土环境	博士后访问学者

#### 四、主要专业技术团体/机构任/兼职兼职(六项以内)

起 止 年 月	团体/机构名称	任/兼职职务
2019, 01-	陕西省科技奖励办、黑龙江省科技库	评审专家
2018, 01-	江西省科技库	评审专家
2017, 01-	教育部学位中心	学位论文评审专家
2015, 01-	中国水土保持学会	会员
2014, 01-	国家自然科学基金委	评审专家
2014, 01-	四川省生态文明促进会	青年专家

#### 五、入选人才培养计划、资助项目情况

入选年度	计划项目名称
2016	西北农林科技大学首批“仲英青年学者”(唐仲英基金会)
2017	陕西省创新人才推进计划—陕西省青年科技新星(陕西省科技厅)

#### 六、获奖情况(十项以内)

年 度	奖励类别	获奖项目名称	获奖等级	排名
2019	教育部高校农业工程教指委	“华维杯”第一届全国大学生农业水利工程及相关专业创新设计大赛三等奖指导教师	三等奖	1
2019	西北农林科技大学	水利与建筑工程学院第五届水利创新设计大赛“零耗能空气取水器”二等	二等奖	1



		奖指导教师		
2016	西北农林科技大学	优秀党员	优秀	1
2016	水利与建筑工程学院	优秀党员	优秀	1
2014	水利与建筑工程学院	宣传先进个人	优秀	1
2018	第三届中国创新挑战赛	西北地区“村落—城镇—小流域”农村生活污水时空源区识别与“生物—生态”净化技术模式	优秀	1

## 七、所获专利情况

年 度	专利名称	专利号	主要发明/设计人	本人贡献
2017	一种农田非点源氮磷流失在线监测装置	ZL 2017 2 0392489.0	吴磊、马孝义	主持
2017	一种可监测土壤养分并自动补给的花盆	ZL 2017 2 0364044.1	吴磊、马孝义	主持
2017	一种便携式土壤养分检测装置	ZL 2017 2 0355486.X	吴磊、马孝义	主持
2018	一种多级城市面源污染净化处理槽	ZL 2017 2 1169355.9	吴磊、马孝义	主持
2018	一种农村污水处理装置	ZL 2017 2 0936343.8	吴磊	主持
2017	一种丘陵区非点源氮磷流失形态构成分布式模拟方法	201710111512.9	吴磊、马孝义	主持

## 八、主持或参与课题、专项情况(十项以内)

年 度	课题/专项种类	课题/专项名称及编号	本人贡献
2017	国家自然科学基金	黄土丘陵沟壑区水-沙-吸附态与溶解态非点源污染物多时空尺度耦合运移机理研究(51679206)	主持
2014	国家自然科学基金	黄土高原小流域吸附态非点源污染过程模拟与调控研究(51309194)	主持
2014	教育部博士点基金(新教师类)	黄土高原小流域非点源氮磷流失形态模拟研究(20130204120034)	主持



2017	陕西省创新人才推进计划—青年科技新星项目	延河流域非点源污染控制措施空间配置优化研究 (2017KJXX-91)	主持
2017	仲英青年学者项目 (唐仲英基金会、西北农林科技大学)	黄土丘陵区水-沙-非点源氮磷流失多尺度耦合特征及控制措施优化研究	主持
2014	黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室开放基金	黄土高原小流域吸附态氮磷非点源污染分布式模型研究 (K318009902-1417)	主持
2016	国家重点研发计划专题子任务	水资源协同配置方案效益可行性分析	主持
2016	国际科技合作基金	城乡非点源污染物迁移转化模拟及预测	主持
2014	国家自然科学基金	复杂下垫面暴雨径流侵蚀相似性模拟实验研究	参与

#### 九、代表作(代表作共限 20 篇；本人须为前三作者之一)

论文题目	刊物名称	年, 卷, 期	期刊类型	影响因子	排名
Using vegetation correction coefficient to modify a dynamic particulate nutrient loss model for monthly nitrogen and phosphorus load predictions: a case study in a small loess hilly watershed	Environmental Science and Pollution Research	2019, 26	SCI	2.914	1
Particulate nutrient loss from drylands to grasslands/forestlands in a large-scale highly erodible watershed	Ecological Indicators	2019, 107	SCI	4.49	1
Integrated modeling framework for evaluating and predicting the water resources carrying capacity in a continental river basin of Northwest	Journal of Cleaner Production	2018, 204	SCI	6.395	1



China					
Using the comprehensive governance degree to calibrate a piecewise sediment delivery ratio algorithm for dynamic sediment predictions: A case study in an ecological restoration watershed of northwest China	Journal of Hydrology	2018, 564	SCI	4.405	1
Assessing impacts of rainfall intensity and slope on dissolved and adsorbed nitrogen loss under bare loessial soil by simulated rainfalls	Catena	2018, 170	SCI	3.851	1
Coupling loss characteristics of runoff-sediment-adsorbed and dissolved nitrogen and phosphorus on bare loess slope	Environmental Science and Pollution Research	2018, 25(14)	SCI	2.914	1
Characteristics of pulsed runoff-erosion events under typical rainstorms in a small watershed on the Loess Plateau of China	Scientific Reports	2018, 8	SCI	4.011	1
Prediction of land use change and its driving forces in an ecological restoration watershed of the loess hilly region	Environmental Earth Sciences	2018, 77	SCI	1.871	1
Effects of rainfall intensity and slope gradient on runoff	Environmental Science and Pollution	2018, 25(4)	SCI	2.914	1



and sediment yield characteristics of bare loess soil	Research				
A modified method for pesticide transport and fate in subsurface environment of a winter wheat field of Yangling, China	Science of the Total Environment	2017, 609	SCI	5.589	1
Application of a modified distributed-dynamic erosion and sediment yield model in a typical watershed of a hilly and gully region, Chinese Loess Plateau	Solid Earth	2016, 7(6)	SCI	2.38	1
Spatio-temporal variation of erosion-type non-point source pollution in a small watershed of hilly and gully region, Chinese Loess Plateau	Environmental Science and Pollution Research	2016, 23	SCI	2.914	1
Spatiotemporal distribution of rainfall erosivity in the Yanhe River watershed of hilly and gully region, Chinese Loess Plateau	Environmental Earth Sciences	2016, 75:315	SCI	1.871	1
Estimating nonpoint source pollution load using four modified export coefficient models in a large easily eroded watershed of the loess hilly-gully region, China	Environmental Earth Sciences	2016, 75:1056	SCI	1.871	1
Application of modified export coefficient method	Environmental Science and Pollution	2015, 22	SCI	2.914	1



on the load estimation of non-point source nitrogen and phosphorus pollution of soil and water loss in semiarid regions	Research				
Modeling impacts of sediment delivery ratio and land management on adsorbed non-point source nitrogen and phosphorus load in a mountainous basin of the Three Gorges reservoir area, China	Environmental Earth Sciences	2013, 70(3)	SCI	1.871	1
Impacts of climate and land-use changes on the migration of non-point source nitrogen and phosphorus during rainfall-runoff in the Jialing River Watershed, China	Journal of Hydrology	2012, 475	SCI	4.405	1
Is the correlation between hydro-environmental variables consistent with their own time variability degrees in a large-scale loessial watershed?	Science of the Total Environment	2020, 722	SCI	5.589	1
Using five long time series hydrometeorological data to calibrate a dynamic sediment delivery ratio algorithm for multi-scale sediment yield predictions	nvironmental Science and Pollution Research	2020, doi: 10.1007/s11356-020-08121-8	SCI	2.914	1
Optimal allocation of nonpoint source pollution control measures using two	Water Policy	2018, 20(4)	SCI	1.011	1





modern comprehensive evaluation methods					
--	--	--	--	--	--

著作名称	出版社	出版年	主要作者

其他代表作名称	采纳部门	采纳时间	排名



## 十、主要专业技术成就和贡献(限 2000 字)

农业非点源污染机理与过程控制涉及水土环境、生态水利和农业灌溉等多个学科领域,是一个新兴交叉的研究方向。黄土丘陵沟壑区的农业非点源污染属于水土流失型非点源污染,它是以侵蚀过程为基础,并在其上耦合进入水体的污染过程。该区水土和养分流失主要由 7-9 月为数不多的几场暴雨引起,伴随着这些短暂性降雨事件流失的养分量对年污染负荷总量起决定性作用。然而,该区现有非点源污染研究主要集中在坡面径流溶质运移方面,难以充分阐释多尺度溶解态污染物随暴雨径流流失以及颗粒态污染物在径流的携带下随泥沙流失的典型特征。因此,如何解决“考虑特殊水沙关系条件下多尺度溶解态与吸附态非点源污染物流失规律”这一科学问题是研究和防控黄土丘陵沟壑区农业非点源污染的首要条件之一。

针对以上科学问题,申请人长期以黄土高原为对象,针对非点源污染随机性、广布性、分散性、时空变异大、机理复杂、监测困难等特点与该区地形、地貌、土壤、植被、降水、人类活动等因素相互交织、相互影响,将水环境、水文学、土壤侵蚀学、农田水利学、泥沙运动力学及非点源污染等有机融合,取得了以下 2 点主要进展:

(1) 建立了考虑面降雨侵蚀力和泥沙输移动力学机制的坡-沟-流域系统水沙输移分布式动态模拟方法

1) 提出了面降雨侵蚀力分布式估算方法。针对黄土丘陵区由于气象台站空间分布不均、密度不足引起的传统降雨侵蚀力估算误差大,以不同土地利用类型和数字高程为响应单元,在编译 TOPAZ (TOpographic PArameteriZation) 算法的基础上构建了考虑 DEM、地形等协因子变量影响的面降雨侵蚀力分布式估算方法,准确评估了延河流域 (7725 km<sup>2</sup>) 1957-2012 不同水文年的月降雨侵蚀力时空演变规律,与美国学者 Wischmeier 开发的单站点估值法相比,多年平均降雨侵蚀力相对误差从 54%减小到 17.2%。

2) 建立了考虑水土保持措施影响的流域泥沙输移比动态模拟方法。通过实证研究发现,1990s 后期黄土高原实施的水土保持工程措施产生了显著的减水减沙效应,且 SDR 与径流、最大峰值流量及输沙模数的相关性显著高于降雨量与降雨强度。燕沟流域 (47.68 km<sup>2</sup>) 输沙模数由 1993 年的 7898.5 t/km<sup>2</sup> 下降到 2012 年的 51.9 t/km<sup>2</sup>; 延河安塞站集水区 (1334 km<sup>2</sup>) 输沙模数由 2005 年的 11844.08 t/km<sup>2</sup> 下降到 2015 年的 65 t/km<sup>2</sup>。

3) 在面降雨侵蚀力和流域泥沙输移比准确预测的基础上,建立了流域水沙输移分布式动态模拟方法。通过多流域土地利用变化、坡度、高程及子流域划分等条件下侵蚀产沙模拟验证发现,2008 年马家沟流域 (73.83 km<sup>2</sup>) 模拟与实测输沙模数相对误差为 8.34%,延河甘谷驿水文站 (5891 km<sup>2</sup>) 多年平均输沙模数的相对误差比改进前下降了 30-40%。

(2) 构建了考虑水土保持措施影响的坡-沟-流域系统溶解态与吸附态氮、磷、农药流失分布式动态模拟与评价方法

1) 解析了不同雨强黄绵土裸坡水-沙-氮磷耦合流失规律。针对不同雨强不同坡度下黄绵土坡耕地氮磷在水沙两相中的分配规律不明,采用 6 雨强、5 坡度开展模拟降雨试验: ① 雨强与产流以及坡度与产沙均呈显著性正相关;溶解态总氮 (TN) 与降雨强度和产流均呈较为显著的负相关,而吸附态总磷 (TP) 与坡度和产沙均呈显著的正相关。② 各雨强下 TN 流失浓度随坡度变化波动较大,而 TP 基本呈增加趋势。NO<sub>3</sub>-N 占 TN 流失量的 14.59-73.92%,而 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N 仅占 1.48-18.03%。③ TN 和 TP 流失形态构成与雨强和坡度均无直接关系。颗粒态 TN 约占 7.1-82.2%,平均 58.6%;而颗粒态 TP 比例为 91.8-98.7%,平均 96.6%。④ 配对样本 t 检验与双样本方差分析表明 15°-20° 和 90-105 mm/h 分别是 TP 及颗粒态 TP 流失特征发生显著变化的临界坡度和敏感性降雨强度,但 TN 及颗粒态 TN 变化规律不明显。

2) 构建了考虑水土保持措施影响的溶解态与吸附态氮磷流失分布式动态模拟与评价方法。通过实证研究发现: ① 小江流域以旱田 70.84%的地表径流量,贡献了 34.4%的 TN 输出量,而

29.16%的壤中流量，贡献了65.6%的TN输出量。② 与传统的输出系数模型相比，北洛河流域多年平均非点源氮磷负荷相对误差分别从传统方法的32.48%和29.35%下降到改进算法的17.62%和13.21%。③ 延河流域溶解态与吸附态TN分别约占67.53%和32.47%，溶解态与吸附态TP分别占13.75%和86.25%，但吸附态TN和吸附态TP所占比例均有逐年下降趋势。

3) 建立了坡地-塬面-小流域考虑作物需水量、灌溉制度及施药模式的农药面源污染淋溶、径流、侵蚀迁移转化动力学模拟与评价方法。通过冬小麦、柑橘园、番茄园实证研究发现：① 提出了推迟灌溉时间并增加灌水次数的最佳互补灌溉模式，可显著降低粉锈宁在冬小麦土壤亚环境系统的浓度水平。就0.035 m深的土壤而言，农药浓度从施药后间隔1天的一次性灌溉模式的0.07 mg/L锐减到5次等分灌溉模式的0.026 mg/L，下降了62.86%。② 柑橘园的地表径流量峰值与地表径流输出二嗪磷浓度峰值基本一致，施药累积、持续性降雨、灌溉和上游来水是影响农药峰值出现的重要因素；土壤侵蚀对侵蚀携带农药量作用明显，但土壤侵蚀峰值与侵蚀携带农药峰值并非完全一致。③ 番茄园的表层土壤高浓度除草剂利谷隆残留取决于降雨量、降雨频率、降雨强度、农田灌溉时间及施药时间，然而，利谷隆在向亚表层和深层土壤区迁移转化的过程中有明显的延迟效应，其浓度随土壤深度增加显著减少。

## 十一、服务环境管理的成果应用或技术推广情况(限 2000 字)

申请人近五年主持国家自然科学基金青年项目 1 项、面上项目 1 项，教育部博士点基金 1 项，陕西省青年科技新星支持项目 1 项，仲英青年学者项目 1 项，国家重点实验室开放基金 1 项，重点研发计划专题子任务 1 项，校级国际科技合作项目 1 项。

申请人在本领域国内外主流期刊共发表论文 72 篇，其中 SCI 论文 46 篇（第一作者 39 篇，第一作者 JCR 一、二区论文共 19 篇），EI 论文 7 篇（第一作者 5 篇）。发表的 SCI 论文，据 Web of Science 核心合集，共被引用 460 余次，其中以第一作者发表在 Journal of Hydrology 论文单篇他引 63 次，为 ESI 高被引论文；另外，公开发明专利 4 件，授权实用新型 5 件。

具体学术价值与意义如下：

（1）通过构建考虑面降雨侵蚀力和流域泥沙输移动力学机制的坡-沟-流域系统水沙输移分布式动态模拟方法，提高了黄土区侵蚀产沙的动态预测精度，实现了黄土高原区从雨滴击溅土壤侵蚀、坡面水蚀、沟道侵蚀与输沙，到小流域汇集至大中流域的全程模拟，为流域侵蚀产沙的动态估算提供了一种有效工具，也为面源污染模拟及防控策略研究提供科学依据。以上结果发表在 Journal of Hydrology, Journal of Cleaner Production, Ecological Engineering 等期刊上。

上述成果得到国内外同行的积极正面反响：① 发表在 Environmental Earth Sciences “考虑泥沙输移动力学及水土保持措施综合影响的侵蚀产沙分布式动态模拟与预测方法”的论文近 5 年先后被多个国家的学者引用和高度肯定，美国 Sarah Praskiebic 教授在 Environmental Earth Sciences 发表论文认同了“人类管理活动尤其是土地利用变化对水文、侵蚀产沙过程有重要影响”这一观点；约旦 F. Farhan 教授在 Environmental Earth Sciences 发表论文认为“分布式动态侵蚀-产沙-面源污染模型是一个评估流域污染负荷的重要方法，可用于流域水环境模拟”。② 发表在 Environmental Monitoring and Assessment “考虑降雨径流和水土保持治理时间因子影响的侵蚀产沙动态模拟方法”的论文近 5 年先后被多个国家的学者引用和肯定。巴西 C.R. Lourenzi 教授非常赞同“采用多因子影响的侵蚀方程模拟流域动态侵蚀产沙过程的研究方法”；德国 K. Brinkmann 教授在 Environmental Monitoring and Assessment 发表论文采用了该“分布式面降雨侵蚀力估算方法”计算降雨侵蚀力；③ 发表在 Solid Earth “考虑水土保持措施影响的黄土丘陵区小流域侵蚀产沙分布式动态模拟方法”的成果，被国际同行评述为“作者创新性构建的分布式侵蚀产沙动态模拟方法对预测和评估水库拦沙量及颗粒态面源污染负荷变化趋势具有重要的实践意义”。

（2）通过构建考虑水土保持措施影响的坡-沟-流域系统溶解态与吸附态氮、磷、农药流失分布式动态模拟与评价方法，提高了黄土丘陵沟壑区多时空尺度吸附态与溶解态氮磷流失负荷的估算精度，实现了溶解态与吸附态非点源污染分布式模拟与动态估算的有机协调统一，为水土流失型面源污染的动态模拟和预测提供了一种新的有效的途径。以上结果发表在 Journal of Hydrology, Catena, Science of the Total Environment, Environmental Science and Pollution Research 等期刊上。

上述成果也得到国内外同行的积极正面反响：① 发表在 Journal of Hydrology “气候与土地利用变化对非点源污染负荷影响效应”的论文近 5 年先后被美国、英国、丹麦、加拿大等 10 多个国家学者他引 63 次。英国剑桥大学 Asif Khan 教授等在 Journal of Hydrology 发表论文认为“作者通过划分分子流域定量识别面源关键源区是流域水环境管理的一个重要手段”。美国犹他大学 Rebecca L. Hale 教授等在 Global Biogeochemical Cycles 发表论文认为“作者提出土地利用和气候变化交互作用对流域面源污染负荷时空分布影响显著的结论有较强的实践价值”。美国康奈尔大学 Dennis P. Swaney 教授等在 Journal of Hydrology, 加拿大麦克吉尔大学地



理系 Mehdi B. 博士等在 Agriculture, Ecosystems and Environment 发表论文认为“作者构建的基于分布式水文过程的面源污染模拟方法是现代水资源管理的重要工具，可用于流域水环境过程模拟、负荷估算、源解析，也可为决策支持提供重要信息”。② 发表在 Environmental Earth Sciences 关于“溶解态非点源污染时空分布特征”的论文近 5 年先后被他引 24 次。美国 Alam 教授在 Water Environment Research 发表文章认为“作者提出的耦合水文过程的流域模型对估算溶解态非点源污染负荷具有潜在的应用价值”。③ 发表在 Science of the Total Environment 的“农药迁移转化动力学模拟方法”的论文已被引用 9 次。英国 Charlton Hill 试验站 Colin Clark 博士认为“这是一项重要而有价值的工作，通过模拟粉锈宁在冬小麦土壤亚环境系统的迁移与归趋，提出的等分灌水定额且多次灌溉的互补模式，对农田灌溉和施药管理具有积极贡献”。美国德州农工大学学者在 Science of Total Environment 发表论文认为“模型迁移转化参数对研究污染物在土壤亚环境系统的迁移规律具有重要意义，且模拟粉锈宁在冬小麦土壤系统的迁移转化规律对掌握农药淋溶规律、指导农业生产具有科学意义”。

综上，申请人长期致力于黄土高原农业非点源污染研究，在坡-沟-流域系统水-沙-非点源污染物耦合输移分布式动态模拟方法构建、编译、改进、参数校准、验证和应用等方面取得了比较突出的成绩。研究成果为加强水土环境、生态水利、泥沙运动力学在黄土丘陵沟壑区农业非点源污染等方面的有机交叉融合，突破流域水-沙-溶解态与吸附态氮、磷、农药时空模拟难以协同的瓶颈，实现水-沙-污染物从陆面到受纳水体的全程模拟与调控提供了科学的方法依据与数据参考。通过多流域模拟研究验证了方法的实用性、可靠性及应用潜力，促进了非点源污染模拟理论与方法的发展与创新。

十二、单位意见

本人自愿申请，并对以上所填内容的真实性负完全责任。

申请人签名：

年 月 日

所在单位意见：

单位(盖章)

年 月 日

推荐单位意见：

单位(盖章)

年 月 日

十三、评审意见

专家评 审委员 会意见	<div>评委会主任签字：</div> <div>年 月 日</div>
生态环境部 人才工作领 导小组意见	<div>(盖章)</div> <div>年 月 日</div>