

曲靖市科学技术局拟提名 2023 年度 云南省科学技术奖项目情况

一、新型变磁性马氏体相变合金的物性及其功能效应研究

（一）项目名称

新型变磁性马氏体相变合金的物性及其功能效应研究。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省自然科学奖三等奖。

（三）项目简介

变磁性马氏体相变合金在磁驱动、磁传感、磁记录和固态制冷等方面具有重要的潜在应用价值，一直是材料科学和凝聚态物理的前沿研究领域之一。本项目在多个国家级、省部级自然科学基金和应用基础研究计划的大力支持下，就不同组分的新 Ni-Mn 基、Co-V 基等合金的变磁性马氏体相变及其场驱相变过程中所伴随的宏观功能效应进行了深入而系统的研究，并取得了如下原创性发现。

1. 突破在复相体系中开展交换偏置效应研究的单一模式，在国际上首次观察到单相 Ni-Mn 基变磁性马氏体相变合金的大交换偏置效应，揭示了低温马氏体态的“相分离行为”本质，加深了人们对变磁性马氏体相变物理机制的理解。

2. 针对如何简便且科学的评估变磁性马氏体相变合金在磁

场或等静压驱动相变过程中所产生的磁热和压热效应，率先提出了一种结合“相变分布模型”和“Clausius-Clapeyron”方程（或“常规差热测量”）间接计算该类材料等温熵变(ΔST)的新方法。

3. 提出了过渡族元素缺位替代的设计思想，突破了 Ni-Mn 基三元合金奥氏体相与马氏体相之间的体积差异瓶颈，率先在该体系四元和五元合金中获得了大的自发磁感生应变和大的压热效应。

4. 通过设计合金组分，在国际上率先研制出具有变磁性马氏体相变的 Co₅₀V₃₄Ga₁₆ 三元合金，并实现了该合金在磁驱相变过程中的磁热效应和磁感生应变。

上述系统的原创工作涵盖了新型变磁性马氏体相变合金的基本物性和相关功能效应，所获得的成果为发展其在工程技术上的潜在应用奠定了坚实基础，并受到了国内外同行专家的广泛关注和一致认可。如，英国皇家物理学会旗下的多篇综述性论文分别将我们所发现的交换偏置效应作为单相材料中铁磁/反铁磁界面交换耦合的一个特例进行积极评论 [J. Phys.: Condens. Matter 21, 233201 (2009), J. Phys.: Condens. Matter 23, 073201 (2011), Rep. Prog. Phys. 78, 052501 (2015)]。印度玻色国家基础科学中心 Mandal 教授课题组和中国科学院宁波材料所刘剑研究员课题组分别对项目所提出的关于评价马氏体相变材料磁热和压热效应的间接算法进行了大篇幅的引用和推广 [Phys. Rev. Mater. 6, 094411 (2022), J. Appl. Phys.

127, 055109 (2020)]; 美国加州大学 Tavares 教授课题组在其所发表的最新综述中以列表形式对项目在 Ni-Mn 基三元和四元合金中所报道的一系列压热数据进行了类比性分析 [Prog. Mater. Sci. 132, 101017 (2023)]; 北京科技大学柳祝红教授课题组对我们通过组分调控率先研制出 Co₅₀V₃₄Ga₁₆ 变磁性马氏体相变合金给予了正面评价 [J. Magn. Mater. 498, 166252, (2020)]。同时, 项目组在本项目中所获得的一些关键实验数据和所提出的理论模型及方法也多次被国内外知名研究小组以文字和图表的方式进行引用和采纳, 在国际上形成了一定的影响力。本项目总计发表 SCI 收录论文 50 余篇, 本次申报的主要研究论文总计 20 篇, 总计被他引 396 次, 其中 8 篇代表作总计被他引 260 次, 培养云南省“两类人才计划”和“兴滇英才支持计划”人才总计 5 人次, 联合培养博士、硕士研究生 7 人。

(四) 代表性论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	Observation of exchange bias in the martensitic state of Ni ₅₀ Mn ₃₆ Sn ₁₄ Heusler alloy	Applied Physics Letters	Zhe Li; Chao Jing; Jiping Chen; Shujuan Yuan; Shixun Cao; Jincang Zhang	2007, 91, 112505	2007-09-13	Chao Jing	Zhe Li	Zhe Li; Chao Jing; Jiping Chen; Shujuan Yuan; Shixun Cao; Jincang Zhang	127	否	是
2	Strongly enhanced antiferromagnetism and giant spontaneous exchange bias in Ni ₅₀ Mn ₃₆ Co ₄ Sn ₁₀ Heusler alloy	Applied Physics Letters	P. Liao; C. Jing; X. L. Wang; Y. J. Yang; D. Zheng; Z. Li; B. J. Kang; D. M. Deng; S. X. Cao; J. C. Zhang; B. Lu	2014, 104, 092410	2014-03-05	Chao Jing	P. Liao	P. Liao; C. Jing; X. L. Wang; Y. J. Yang; D. Zheng; Z. Li; B. J. Kang; D. M. Deng; S. X. Cao; J. C. Zhang; B. Lu	42	否	是

3	An indirect approach based on Clausius - Clapeyron equation to determine entropy change for the first-order magneto caloric materials	Physics Letters A	Kun Xu; Zhe Li; Yuan-Lei Zhang; Chao Jing	2015, 379, 3149-3154	2015-10-20	Kun Xu	Kun Xu	Kun Xu; Zhe Li; Yuan-Lei Zhang; Chao Jing	13	否	是
4	Barocaloric effect associated with magneto-structural transformation studied by an effectively indirect method for the Ni _{58.3} Mn _{17.1} Ga _{24.6} Heusler alloy	Journal of Materials Science	X. J. He; K. Xu; S. X. Wei; Y. L. Zhang; Z. Li; C. Jing	2017, 52, 2915-2923	2016-11-14	Z. Li	X. J. He	X. J. He; K. Xu; S. X. Wei; Y. L. Zhang; Z. Li; C. Jing	11	否	是
5	Reproducible magneto strain behavior induced by structure transformation for Ni ₄₆ Co ₄ Mn ₃₉ Sn ₁₁ Heusler alloy	Journal of Applied Physics	Z. Li; K. Xu; Y. L. Zhang; C. Jing	2015, 117, 023902	2015-01-08	Z. Li	Z. Li	Z. Li; K. Xu; Y. L. Zhang; C. Jing	12	否	是

6	Enhanced barocaloric effect produced by hydrostatic pressure-induced martensitic transformation for Ni _{44.6} Co _{5.5} Mn _{35.5} In _{14.4} Heusler alloy	Scripta Materialia	Xijia He; ShengxianWei; Yanru Kang; Yuanlei Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Zhe Li; Chao Jing	2018, 145, 58-61	2017-10-16	Zhe Li	Xijia He	Xijia He; ShengxianWei; Yanru Kang; Yuanlei Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Zhe Li; Chao Jing	19	否	是
7	A large barocaloric effect and its reversible behavior with an enhanced relative volume change for Ni _{42.3} Co _{7.9} Mn _{38.8} Sn ₁₁ Heusler alloy	Journal of Alloys and Compounds	Xijia He; Yanru Kang; ShengxianWei; Yuanlei Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Zhe Li; Chao Jing; Zongbin Li	2018, 741, 821-825	2018-01-31	Zhe Li	Xijia He	Xijia He; Yanru Kang; ShengxianWei; Yuanlei Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Zhe Li; Chao Jing; Zongbin Li	21	否	是
8	Realization of metamagnetic martensitic transformation with multifunctional properties in Co ₅₀ V ₃₄ Ga ₁₆ Heusler alloy	Applied Physics Letters	Changqin Liu; Zhe Li; Yuanlei Zhang; Yinsheng Huang; Miaofu Ye; Xiaodong Sun; Guojie Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Chao Jing	2018, 112, 211903	2018-05-23	Chao Jing	Changqin Liu	Changqin Liu; Zhe Li; Yuanlei Zhang; Yinsheng Huang; Miaofu Ye; Xiaodong Sun; Guojie Zhang; Yiming Cao; Kun Xu; Chao Jing	15	否	是
合计									260	/	

（五）主要完成单位

该项目由曲靖师范学院和上海大学合作完成，自实施以来，在国家级、省部级自然科学基金和应用基础研究计划的大力支持下，就新型变磁性马氏体相变合金的物性和相关功能效应进行了较为全面系统的实验研究和理论分析，取得了原创性科学发现。项目完成单位主要为本项目的实施提供资金，组织并指导开展项目实施工作，为本项目开展研究、试验提供基本条件。

（六）主要完成人基本情况

李哲：项目的组织者和曲靖师范学院项目组负责人，在整个项目实施过程中，发现了交换偏置效应并得到了低温马氏体结构相共存的直接证据；通过过渡金属的空位替代获得了该类合金在马氏体相变过程中的增强磁特性；为一级磁-结构相变材料磁热和压热性能评价方法的建立做出了关键贡献，是 14 篇核心论文的第一作者或通讯作者，其它核心论文的主要作者。主持完成支撑该项目的国家自然科学基金 2 项，云南省应用基础研究计划重点项目 1 项；入选云南省“两类人才”和“兴滇人才”计划；联合培养博士研究生 1 人，硕士研究生 4 人。

张元磊：项目主要完成人，负责本项目关键制备和测试设备的设计、搭建及改造。完成项目中的试样制备及大量实验数据采集，并基于 Rietveld 结构精修方法为本项目提供了精细的 X 射线衍射分析结果，完成了等温熵变中磁与晶格相互贡献的分离。对项目的 3 项科学发现做出了至关重要的贡献，是 3 篇核心论文

的第一作者，6篇代表性论文的核心作者。。

何禧佳：项目主要完成人，负责本项目热压效应部分研究内容的分析、研究和论文撰写工作。对本项目第2项科学发现做出了重要贡献，是3篇代表性论文的第一作者，1篇核心论文的第一作者，4篇核心论文的主要完成人之一。

徐坤：项目主要完成人。在本项目负责利用 Clausius-Clapeyron 方程并考虑相百分含量评估一级相变材料磁热效应工作，并开展了 Mn-Ni-Ge 体系的奇异热膨胀效应工作，是2篇核心论文的第一作者，16篇论文的主要作者之一。入选云南省“两类人才”和“兴滇人才”计划；联合培养硕士研究生2人。

曹义明：项目主要参与人，在本项目实施过程中负责原位及等静压下应变测试功能的搭建，对2项重要发现有贡献，是6篇论文的主要参与者之一。入选云南省“兴滇人才”计划。

魏生贤：项目主要完成人，负责项目中室温附近的磁共结构相变研究，利用等静压下的磁学测量手段研究了合金的磁热效应与压热效应。对本项目的1项科学发现做出了贡献，2篇核心论文的通讯作者。

敬超：本项目上海大学研究组的负责人。对整个项目实施过程中的“实验设计”、“数据模拟和挖掘”、“理论计算”和所涉及到的“重要实验发现”起到了支撑作用，是5篇主要论文的通讯或共同通讯作者，其它核心论文的合作作者。

二、一种基于振动信号支持向量机的 GIL 故障在线监测系统

(一) 项目名称

一种基于振动信号支持向量机的 GIL 故障在线监测系统。

(二) 提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省技术发明奖三等奖。

(三) 主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	Gil fault on-line monitoring system based on vibration signals and support vector machine	美国	GBKY028	2019-01-31	US 11408797 B2	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	蒋龙、秦怡宁、王典浪	授权
2	发明专利	一种GIL三支柱绝缘子及金属焊点松动故障仿真检测方法	中国	ZL 2018 1 0339802. 3	2022-09-09	第543887 0号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	蒋龙、秦怡宁、李国良	授权
3	发明专利	一种高适应性GIL振动在线监测神经网络装置	中国	ZL 2018 1 0338509. 5	2021-01-15	第420773 6号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	蒋龙、秦怡宁、秦龚禹璐	授权
4	发明专利	一种GIL支柱绝缘子与导体契接塑变装配工装及装配方法	中国	ZL 2020 1 00930157 . X	2022-05-17	第516737 4号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪、李国良、陈静、王海锋	授权
5	发明专利	管母检修的支撑工具	中国	ZL 20211059 1195. 1	2023-04-21	/	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	陈静、李国良、刘宁、何龙翟	授权
6	实用新型	一种GIL超声波带电局放传感器的固定装置	中国	ZL 2014 2 0609359. 4	2015-03-25	第419610 6号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	杨晓维、秦怡宁、李国良、王典浪、陈静、刘宁	授权

7	实用新型	一种GIL振动在线监测无线传感装置	中国	ZL 2018 2 0429943. X	2019-03- 28	第856722 6号	中国南方 电网有限 责任公司 超高压输 电公司曲 靖局	蒋龙、龚 禹璐	授权
8	实用新型	一种GIL监测器的固定装置	中国	ZL 2018 2 0429161. 6	2019-05- 31	第890699 2号	中国南方 电网有限 责任公司 超高压输 电公司曲 靖局	蒋龙、秦 怡宁、龚 禹璐	授权
9	实用新型	一种GIL设备内部故障辅助判断装置	中国	ZL 2014 2 0731455. 6	2015-05- 06	第428898 5号	中国南方 电网有限 责任公司 超高压输 电公司曲 靖局	蒋龙、李 国良、王 典浪、陈 静、刘宁	授权
10	实用新型	一种基于振动信号支持向量机的GIL故障在线监测系统	中国	ZL 2017 2 1817565. 4	2018-11- 08	第806521 7号	中国南方 电网有限 责任公司 超高压输 电公司曲 靖局	蒋龙、秦 怡宁、龚 禹璐	授权

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否含外单位	知识产权是否国内所有
1	Analysis on Common Faults of Gas Insulated Transm	HVDC2020	蒋龙、臧春艳、龚禹璐	2020年第1卷	2020-10-10	臧春艳	蒋龙	龚禹璐		否	是
2	GIL现场故障抢修用智能机械臂研究	高压技术	陈静、蒋龙、臧春艳	2020年第46卷59-62页	2020-08-31	臧春艳	陈静	蒋龙		否	是
3	基于±500kV牛寨换流站GIL母线故障原因分析与研究	高压技术	蒋龙、李林	2017年第43卷43-46页	2017-12-31	李林	蒋龙	李林		否	是
4	500kV GIL三支柱绝缘子隐患分析及整治	高压电器	王典浪、李国良、陈静、蒋龙	2023年第59卷	2023-03-16	王典浪	王典浪	陈静		否	是
5	基于有限元法的500kV GIL温度场建模及研究	价值工程	陈静、王典浪	2020年第39卷238-239页	2020-10-08	陈静	陈静	王典浪		否	是
6	基于振动检测的GIL放电性故障先兆的判别方法	水电能源科学	蒋龙、秦怡宁	2018年第36卷194-197页	2018-10-31	蒋龙	蒋龙	秦怡宁		否	是
7	基于低频振动信号的GIL机械故障诊断	电力科学与技术学报	蒋龙、龚禹璐	2019年第34卷86-91页	2019-09-28	蒋龙	蒋龙	龚禹璐		否	是
8	一起500kV GIL管母支柱绝缘子故障分析	高压电器	陈静、曹鸿、李国良、王典浪	/	2021-05-07	陈静	陈静	曹鸿、李国良、王典浪		否	是
9	GIL管母故障定位方法研究	水电能源科学	陈静、蒋龙	/	2021-10-09	陈静	陈静	蒋龙		否	是
10	GIL工程应用技术实操	华中科技大学出版社	蒋龙、臧春艳	中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第011078号	2021-01-01	臧春艳	蒋龙	臧春艳		否	是
合计									0	/	

（四）主要完成单位

中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局：组织开展本项目策划和实施，并负责对项目成果应用情况进行跟踪完善，协调其他单位推广应用本成果。提供项目研究实施的硬件条件和技术人员。组织审核项目成果挂网试运行方便，并为挂网试运行提供设备条件，并对设备运行状态进行管控。

（五）主要完成人基本情况

陈静：项目总负责人，全面负责项目策划、申报、实施、验收及推广应用，在项目实施过程中对解决 GIL 在线监测抗干扰能力弱等技术能力不足的问题，研究 GIL 内部典型故障机理等有较多创造性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 30%。

蒋龙：项目主要完成人，在项目实施过程中解决 GIL 振动检测技术理论研究，对一种基于振动信号支持向量机的 GIL 故障在线监测系统具体发明创新内容有创造性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 20%。

何龙翟：项目主要完成人，在搭建 GIL 三种状态下的振动信号仿真计算平台及实验室故障模拟平台、实现 GIL 振动量在线监测系统软硬件挂网试运行等方面有创造性贡献，辅助成果推广应用，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 5%。

李东：项目参与人，主要参与多特征参量有机融合的 GIL 故障判别方法研究，负责后期应用情况的数据分析总结，辅助成果

推广应用，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 5%。

龚禹璐：项目参与人，主要参与建立基于无线传感器网络架构的信号传输机制技术研究，对具体创新内容有创造性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 5%。

侯云川：项目主要完成人，在搭建 GIL 三种状态下的振动信号仿真计算平台及实验室故障模拟平台、实现 GIL 振动量在线监测系统软硬件挂网试运行等方面有创造性贡献，在项目立项与实施过程中给与大量的技术指导，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 5%。

张瑞：项目参与人，在 GIL 在线监测、GIL 内部故障机理研究等方面有创造性贡献，项目实施过程中辅助组织应用，辅助成果推广应用，在该项技术研发工作中投入的工作量占总量的百分比约为 5%。

三、高性能锂离子电池用磷酸铁锂正极材料关键技术成果转化应用

（一）项目名称

高性能锂离子电池用磷酸铁锂正极材料关键技术成果转化应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖一等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	纳米微粒的制造方法	中国	ZL200710075684.1	2012-09-12	1043231	深圳市德方纳米科技股份有限公司	孔令涌、吉学文、王允实、何艳艳、任诚	专利有效
2	发明专利	纳米磷酸铁锂复合物及其制备方法	中国	ZL200910109102.6	2011-03-30	753189	深圳市德方纳米科技股份有限公司	孔令涌、吉学文、王允实	专利有效
3	发明专利	一种锂离子电池正极活性材料及其制备方法和锂离子电池	中国	ZL201610268679.1	2021-10-12	4730165	深圳市德方纳米科技股份有限公司； 曲靖市德方纳米科技有限公司	尚伟丽、孔令涌、方东升、李佳佳、黄少真	专利有效
4	发明专利	一种磷酸铁锂正极材料的制备方法和锂离子电池	中国	ZL201910582571.3	2021-11-02	4767619	佛山市德方纳米科技有限公司 曲靖市德方纳米科技有限公司	徐浩, 李意能, 刘其峰, 刘潘婵	专利有效
5	发明专利	由锂磷铝石制备磷酸锂的方法	中国	ZL202010072077.5	2022-11-08	5570697	曲靖市德方纳米科技有限公司	孔令涌, 徐荣益, 李意能, 徐浩	专利有效
6	发明专利	一种改性磷酸铁锂材料及其制备方法	中国	ZL202110832819.4	2023-03-14	5781184	佛山市德方纳米科技有限公司	陈永信、李意能、孔令涌、陈振绳、陈晓东	专利有效
7	发明专利	一种聚合物包覆锂电池正极材料及其制备方法	中国	ZL202011631795.8	2022-07-05	5284852	深圳市德方创城新能源科技有限公司	赵中可、万远鑫、孔令涌、任望保	专利有效
8	发明专利	磷酸铁锂复合正极材料及其制备方法和应用	中国	ZL201910375744.4	2021-06-11	4476663	佛山市德方纳米科技有限公司	石忠洋、陈燕玉、张世庆、任望保	专利有效
9	实用新型	一种检测装置	中国	ZL202220415727.6	2022-07-19	16979983	曲靖市德方纳米科技有限公司	陈南、刘黎、王昭沛、王翔、戴斌、杨文兴、曹鸿彬	专利有效
10	实用新型	溶液制备装置	中国	ZL202020138092.0	2020-12-29	12234512	佛山市德方纳米科技有限公司	苏洋、燕高勇、孔徐荣益、者加云	专利有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	Synthesis, characterization and electrochemical performances of LiFePO ₄ /graphene cathode material for high power lithium-ion batteries	Solid State	尚伟丽, 孔令涌, 吉学文	2014年38卷79-84页	2014-10-06	孔令涌	尚伟丽	吉学文	0	否	是
2	纳米磷酸铁锂/石墨烯复合正极材料的制备	电池	孔令涌, 尚伟丽, 任诚, 黄少真	2016, 46 (1):38-41	2016-06-02	孔令涌	孔令涌	任诚, 黄少真	8	否	是
3	碳纳米管及导电炭黑Super-P对LiFePO ₄ 电化学性能的影响	电池	方东升, 孔令涌, 尚伟丽, 黄少真	2016, 46 (46):211-213	2016-08-01	孔令涌	方东升	尚伟丽, 黄少真	4	否	是
4	高压实密度纳米磷酸铁锂的制备工艺研究	广东化工	陈燕玉, 任诚, 胡文理, 陈彩凤	2018年第45卷 (56, 59-60)	2018-07-13	陈燕玉	陈燕玉	任诚, 胡文理, 陈彩凤	1	否	是

(四) 主要完成单位

曲靖市德方纳米科技有限公司：2020 年将该项目引进的先进技术产业化应用并投产，至今已完成年产 10.5 万吨纳米磷酸铁锂产业基地建设。截至 2022 年底，实现营业收入超过 203 亿

元、利润近 8 亿元，上缴税费超 1 亿元，在曲靖市提供超过 1800 个就业岗位，培养 400 余名专职创新研究开发人员，经济效益与社会效益十分显著。在成果转化应用期间，该公司对引进技术进行再研发、改进和升级，结合云南地方矿产资源开发新型原材料，进一步降低生产成本；结合新能源电池产业前沿对正极材料要求的新高度、新水平，开发了高压实长循环纳米磷酸铁锂关键技术，并已产业化应用，实现营业收入超过 5.98 亿元。该项目在曲靖市的产业化应用弥补了云南省新能源电池产业链方面的空白，促使更多新能源电池行业的配套产业接连借助云南，极大推动了云南省新能源电池行业的发展。

深圳市德方纳米科技股份有限公司：作为本项目引进技术“高性能锂离子电池用磷酸铁锂正极材料关键技术”的技术开发单位，开发并优化了“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”，该技术具有能耗低、产品性能优、批次稳定性好、生产成本低等优点，明显地优于国内外现有的其他纳米磷酸铁锂正极材料工艺技术。在该技术中，创新性地运用纳米化技术、自热蒸发液相合成技术、碳纳米管掺杂技术和非连续石墨烯包覆等先进技术，有效提升了磷酸铁锂的综合性能，促进了磷酸铁锂的市场推广和发展。将该先进技术引进云南，推动云南省绿色能源产业发展、打好“绿色能源牌”与深圳德方的技术成熟度、产品知名度和企业发展决策息息相关。在技术引进后，深圳德方还作为母公司不断向曲靖德方输出技术支持和人才支持，助力高性能锂离子电池用

磷酸铁锂正极材料关键技术的研发，并结合云南地方特色、解决云南电池材料行业难题、填补云南电池相关产业链的空白。

佛山市德方纳米科技有限公司：作为“高性能锂离子电池用磷酸铁锂正极材料关键技术”的应用、改进及推广单位，积攒了该技术产业化的丰富经验，并在其产业化应用期间，对核心技术碳包覆和碳纳米管分散技术的改进工作做出了杰出的贡献，并发布了 2 篇相关专利。曲靖德方建设之初不仅引用了佛山德方的改进技术，更借鉴了佛山德方丰富的产业化经验，佛山德方对曲靖德方引进技术的应用、发展、产业化做出了重要贡献。

（五）主要完成人基本情况

孔令涌：作为引进技术的主要完成人，主持了引进核心技术的开发及管理工作，在世界上首次开发了“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”，攻克了自热蒸发液相合成工艺、材料纳米化、碳纳米管制备及掺杂、离子掺杂、非连续石墨烯包覆等技术难题，在国内率先将纳米技术应用到电池正极材料领域，所制成的纳米磷酸铁锂材料填补了国内空白。作为德方纳米集团董事长，在决议将该核心技术引进云南曲靖起着决定性作用，为本项目作出突出贡献。

李意能：曲靖市德方纳米科技有限公司工程技术总监，主导引进科技成果转化的建设工作与深入再研究工作。参与指导矿石提取处理技术，作为项目负责人承担的省级科研项目《高压实长循环磷酸铁锂关键技术研发及规模化生产工艺研究》已进入产业

化阶段，更新迭代的新产品已为公司带来实际收入，在产业化推广过程中贡献突出。

王昭沛：曲靖市德方纳米科技有限公司总经理，统筹负责本项目引进技术的转化应用工作，2021年起，作为《高压实长循环磷酸铁锂关键技术研发及规模化生产工艺研究》的技术负责人，为该项目的产业化做出了突出贡献。

万远鑫：本项目引进技术的核心研发人员，担任德方纳米锂电动力研究院院长，由其主导的纳米磷酸铁锂包覆技术升级拓展的研究，已取得重要成果，并且产业化进度已进入中试阶段，对本项目引进技术的深入在研究有着突出贡献。

燕高勇：本项目的产业化负责人员，参与本项目成果转化工程工艺的设计与审核，将佛山公司关于原材料处理的技术经验用于曲靖矿石提取处理技术，对本项目引进技术的推过做出了重要贡献。

任望保：本项目的研发技术人员，参与了引进核心技术的磷酸铁锂碳包覆、粒径控制等相关研究，并且其为高压实磷酸铁锂所做的前期研究工作对后期高压实长循环高性能磷酸铁锂改进具有重要意义。

任诚：本项目引进技术的核心研发人员，参与了“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂”核心技术的研发，并对纳米化技术有着突出贡献，并且对高压实密度性能磷酸铁锂的技术开发有杰出贡献。

尚伟丽：本项目核心研发技术人员，主要负责核心技术产品的改性研究，开展自热蒸发液相合成工艺、材料纳米化、碳纳米管制备及掺杂、离子掺杂、非连续石墨烯包覆等技术的研发，在引进的核心技术开发及产业化推广中，做出了重要贡献。

何艳艳：本项目引进核心技术的研发技术人员，在材料纳米化、碳纳米管离子掺杂等技术难题攻克过程中，运用专业知识，确保了技术实现，为本项目作出了突出贡献。

刘其峰：本项目引进技术再研发的主要研发技术人员，负责高压实长循环高性能磷酸铁锂的研制，同时确定了产品质检方案、检测方法、检测仪器，为项目提供检测依据，实现产品质量控制。

陈燕玉：本项目引进核心技术的研发技术人员，对纳米磷酸铁锂研制过程中碳包覆改进、粒径控制工艺、高压实密度磷酸铁锂关键技术的开发等方面做出了突出贡献。

徐荣益：曲靖市德方纳米科技有限公司的主要研发技术人员，在结合云南矿产资源开发新型原材料的项目中，主要负责方案设计与进程管理，对本项目引进技术的再研发工作做出了突出贡献。

陈振绳：佛山市德方纳米科技有限公司的研发技术人员，主要负责项目引进技术的改进工作，在磷酸铁锂形貌、性质方面做不同的改进以满足下游电池产业的最新需求，为本项目的应用推广做出了突出贡献。

四、滇东北冷凉山区高产燕麦种质资源创制与产业化模式创新

（一）项目名称

滇东北冷凉山区高产燕麦种质资源创制与产业化模式创新。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖一等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	一种牧草自动收割散料设备	中国北京	ZL 2017 1 0359288. 5	2019-05-17	第3379876号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君, 辛晓平, 陈金强, 王波, 杨桂霞, 李达, 王笛, 唐雪娟.	有权
2	实用新型	一种牧草高度快速测定装置	中国北京	ZL 2018 2 0433163. 2	2018-10-12	第7935217号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君, 辛晓平, 王波, 杨桂霞, 唐华俊.	有效
3	实用新型	一种牧草育苗用营养液慢渗装置	中国北京	ZL 2018 2 0407078. 9,	2018-10-19	第7971149号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君, 逢焕成, 辛晓平, 杨桂霞, 唐雪娟, 陈宝瑞.	有效
4	实用新型	一种牧草用肥料喷洒机构	中国北京	ZL 2020 2 0495197. 1	2020-11-27	第12006925号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君, 辛晓平, 王波, 杨桂霞, 聂莹莹, 李峰.	有效
5	计算机软件著作权	智慧燕麦种植平台软件V1.0	中国北京	2020SR0552848	2019-12-01	软著登字第5431544号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君等	有权
6	计算机软件著作权	牧草生长模拟预测系统V1.0	中国北京	2020SR0998635	2020-02-18	软著登字第5877331号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君等	有权
7	计算机软件著作权	智慧牧草管理平台软件V1.0	中国北京	2020SR1190800	2020-09-30	软著登字第6069496号	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所	徐丽君等	有权

8	其他	高寒地区 饲用燕麦 种植技术 规程	内蒙古自 治区	DB15/T 1692-201 9	2019-10- 25	内蒙古自 治区市场 监督管 理局	中国农 业资源 与农业 区划研 究所、 农业区 划研究 所、中 国农业 科学院 、内蒙 自治区 呼和浩 尔市草 原研究 中心、 白城市 畜牧科 学	徐丽君, 辛晓平, 唐华俊, 聂莹莹, 李达, 王笛, 杨桂霞, 张建民, 程延彬, 宋秀玲	有效
9	其他	乐业辣椒 生产技术 规程	中国云南	DB53/T 254-2008	2008-09- 01	云南省质 量技术 监督局	会泽县经 济作物 技术推 广站、 会泽县 农业技 术推广 中心	陈坤发, 陈兴龙, 夏林,饶 彦章, 卯升亮, 高兴发, 任智梅, 刘金友, 叶恩富, 马斌, 林枝高	有效
10	其他	高寒冷凉 山区燕麦 生产技术 规程	中国云南	DB53/T *****	2023-02- 23	云南省市 场监督 管理局	会泽县农 业农村 局、中 国农业 科学院 农业资 源与农 业区划 研究所	徐丽君等	即将发布

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	乌蒙山区春闲田粮草轮作燕麦的生产性能	草业科学	徐丽君, 柳茜, 肖石良, 饶彦章, 赵东奇, 孙启忠, 王波	2020, 37(03): 514-521	2020-03-01	王波	徐丽君	徐丽君, 柳茜, 肖石良, 饶彦章, 赵东奇, 孙启忠, 王波		否	是
2	高寒冷凉区冬闲田燕麦高产播种技术	云南农业	饶雄, 高兴发, 肖石良, 孙启忠, 柳茜, 徐丽君	2020(12): 50-51	2020-12-01	徐丽君	饶雄	饶雄, 高兴发, 肖石良, 孙启忠, 柳茜, 徐丽君		否	是
3	乌蒙山区冬闲田10个燕麦品种生产性能研究	草学	王建元, 柳茜, 孙启忠*, 郝虎, 刘伙石铁, 乔雪峰, 赵兴元	2020(01): 49-55	2020-01-01	孙启忠	王建元	王建元, 柳茜, 孙启忠*, 郝虎, 刘伙石铁, 乔雪峰, 赵兴元		否	是
4	攀西地区冬闲田种植晚熟型燕麦的最佳刈割期研究	中国奶牛	柳茜, 孙启忠, 杨万春, 郝虎, 乔雪峰, 徐丽君	2019(01): 4-8	2019-01-01	柳茜	徐丽君	柳茜, 孙启忠, 杨万春, 郝虎, 乔雪峰, 徐丽君		否	是
5	乌蒙山区春闲田粮草轮作燕麦的生产性能	草业科学	徐丽君, 柳茜, 肖石良等	2020, 37(3): 514-521	2019-02-28	徐丽君	徐丽君	徐丽君, 柳茜, 肖石良, 饶彦章, 赵东奇, 孙启忠, 王波		否	是
6	浅析大桥乡夏播马铃薯种植技术推广	新农学	余加水, 赵东奇, 肖石良	2020, 2: 28.	2020-01-01	赵东奇	余加水	余加水, 赵东奇, 肖石良		否	是
7	我国主要栽培栽培牧草适宜性区划	科技出版社	辛晓平, 徐丽君, 徐大伟	2015	2015-01-01	辛晓平	辛晓平、徐丽君、徐大伟	辛晓平、徐丽君、徐大伟		否	是

8	乌蒙山燕麦	中国农业科学技术出版社	徐丽君、唐华俊、孙启忠、饶彦章等	2021	2021-11-01	徐丽君	徐丽君	徐丽君、唐华俊、孙启忠、饶彦章等		否	是
9	PHANTOM 4 RTK+大疆像控处理技术在燕麦长势模拟中的应用	中国农业信息	徐丽君、聂莹莹、张德祺等	2022, 34(2): 66-75	2022-04-06	徐丽君	徐丽君	徐丽君、聂莹莹、张德祺等		否	是
10	乌蒙山区冬闲田10个燕麦品种生产性能研究	草学	王建元, 柳茜, 孙启忠*, 郝虎, 刘伙石铁, 乔雪峰, 赵兴元	2020(01): 49-55	2020-04-29	王建元	孙启忠	王建元, 柳茜, 孙启忠*, 郝虎, 刘伙石铁, 乔雪峰, 赵兴元		否	是
合计									0	/	

(四) 主要完成单位

云南省会泽县优质农产品开发有限责任公司：自 2012 年至今，牵头会泽县特色产业品种筛选与选育、高产栽培技术、技术模式研发等工作，为当地一二三产有机融合发挥了重要作用。本项目中，引进燕麦专家人才团队，利用冬闲田引进燕麦新品种进行试验示范和推广种植，截止到 2022 年底，累计推广示范燕麦新品种 50 万余亩；重点推广应用了“燕麦+”模式的研发，在大桥乡、驾车乡、马路乡等 11 个乡镇进行了技术推广与应用，主要围绕燕麦+马铃薯、蔬菜、辣椒、烤烟套种、玉米间作等模式，取得了较好的示范与推广效果；牵头制定了会泽县燕麦产业发展规划，推动县人民政府出台燕麦种植扶持政策措施，协调全县燕麦新品种引进、筛选试验、示范及推广工作。

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所：完成了项目顶层设计；研发了燕麦新品种筛选技术、燕麦品种高产制种技术与关键收获期；创新了新品种配套的高质量标准化栽培技术体系，构建了育繁推一体化生产技术新模式；与地方合作建设了不同尺度技术示范基地，为各级政府部门、基层生产部门、大型草业公司和相关科研机构提供决策支持与服务。

会泽县大桥乡农业综合服务中心：2017年-2022年，牵头会泽县大桥乡燕麦新品种筛选试验、高产栽培技术、技术模式研发及推广等工作，为当地一二三产有机融合发挥了重要作用。利用冬闲田引进燕麦新品种进行试验示范和推广种植，截至2022年底，累计在全乡推广示范燕麦新品种13万亩；重点参与了“燕麦+马铃薯”模式的研发与示范推广，取得了良好效果。

（五）主要完成人基本情况

徐丽君：对本项目3项科技创新做出了重要贡献。重点负责优质燕麦种质材料的收集、鉴定，开展了燕麦等新品种的生物学特性、生产性能和营养物质累积规律等研究；研发燕麦种子生产、高产轮作技术等技术，对多项技术进行了组装与集成。

高兴发：对本项目2项科技创新做出了重要贡献。重点负责高产燕麦品种推广与示范，在推进会泽燕麦产业链发展、引进燕麦新品种多点进行试验示范推广，绿色食品牌创建方面发挥了重要作用。特别是燕麦+马铃薯/蔬菜/辣椒、燕麦烤烟套种等模式研究方面做了大量工作。带动民营企业推进燕麦三产融合发展，

完善联农带农机制，精准对接小农户与大市场，促进产业融合和城乡融合同步发展。

柳茜:对本项目 2 项科技创新做出了重要贡献。主要在会泽、昭觉、布拖、雷波等冷凉山区开展优质高产饲用燕麦品种比较试验，筛选出适宜冷凉山区种植的燕麦种质资源 23 份。

孙启忠:对本项目 2 项科技创新做出了贡献。筛选了适宜于滇东北冬闲田种植的饲用型燕麦和食用型燕麦品种；研发了燕麦适宜播种期、施用种肥、冬春季田间管理技术等，特别是在燕麦开花稳穗数方面做出重要贡献。

饶雄:参与会泽县高寒冷凉山区开展燕麦新品种（品系）选育试验、示范及推广工作。筛选出适宜会泽县高寒冷凉地区秋季栽培燕麦新品种 3 个，累计推广种植新品种燕麦 50 万亩。参与“秋播燕麦+马铃薯、蔬菜、荞麦等”产业化模式创新关键技术研发，参与制定“高寒冷凉山区燕麦生产技术规程”云南省地方标准 1 个。参与燕麦播种、病虫害防治、收获全程机械化机具的选型、引进、试验示范及推广工作，全县燕麦机械化普及率达 95% 以上。参与编著出版《乌蒙山燕麦》著作 1 部，主持或参与撰写发表燕麦科技论文 4 篇。

赵东奇:对本项目 1 项科技创新做出了重要贡献。主要负责燕麦在大桥乡的试验示范和推广种植，调整种植节令，探索形成“秋播燕麦+夏播马铃薯”种植模式，破解秋冬季节收获后土地闲置撂荒问题，最大程度提高土地产出率，增加土地作物覆盖率，

充分发挥土地轮作效益。同时，有效保护了示范区生态环境持续健康发展，即杜绝了地膜和减少了化肥和农药使用量，有效防止面源污染。

徐树花：对本项目 1 项科技创新做出了重要贡献。主要负责燕麦 108 个新品种进行试验示范和推广种植、燕麦产业区域布局、燕麦新品种试验区（点）观测记载，参与本项目燕麦产业种植推广工作。

陶雅：对本项目 2 项科技创新做出了重要贡献。主要负责饲用型燕麦品种筛选，研发了燕麦适宜播种期、冬春季田间管理技术等。

朱孟：对本项目 1 项科技创新做出了重要贡献。主要负责核心试验区野外数据采集。参与燕麦播种、病虫害防治、收获全程机械化机具的选型、引进、试验示范及推广工作，全县燕麦机械化普及率达 95%以上。参与编著出版《乌蒙山燕麦》著作 1 部，参与撰写发表燕麦科技论文 4 篇。

赵庭辉：在丽江市古城区、宁蒗县、永胜县主持推进高海拔地区冬闲地、高寒冷凉山区大春进行燕麦品比试验，筛选出适宜丽江市冬闲地及高寒冷凉地区大春种植的燕麦种质资源 13 个。主持的“高海拔地区冬闲地饲料燕麦高产栽培技术”成为丽江市冬闲地主推饲草技术。立项推进制定丽江市地方标准 1 个。参与发表论文 2 篇。

聂莹莹：对本项目 1 项科技创新做出了重要贡献。主要负责

燕麦新品种推广种植，协助专家做好田间试验及观察记载、撰写田间技术规程及技术报告等。同时重点参与了燕麦+马铃薯轮作模式相关数据采集与推广示范工作。

周琼：参与会泽县高寒冷凉山区开展燕麦新品种（品系）选育试验、示范及推广工作。筛选出适宜会泽县高寒冷凉地区秋季栽培燕麦新品种 3 个，累计推广种植新品种燕麦 50 万亩。参与“秋播燕麦+马铃薯、蔬菜、荞麦等”产业化模式创新关键技术研发，参与制定“高寒冷凉山区燕麦生产技术规程”云南省地方标准 1 个。

付廷飞：参与会泽县高寒冷凉山区开展燕麦新品种（品系）选育试验、示范及推广工作。筛选出适宜会泽县高寒冷凉地区秋季栽培燕麦新品种 3 个，累计推广种植新品种燕麦 40 万亩。参与“秋播燕麦+马铃薯、蔬菜、荞麦等”产业化模式创新关键技术研发，参与制定“高寒冷凉山区燕麦生产技术规程”云南省地方标准 1 个。参与编著出版《乌蒙山燕麦》著作 1 部，参与发表燕麦科技论文 2 篇。

五、万家口子水电站高碾压混凝土双曲拱坝筑坝关键技术研究及应用

（一）项目名称

万家口子水电站高碾压混凝土双曲拱坝筑坝关键技术研究及应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖一等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	用于筑坝施工的碾压混凝土配合比设计方法	中国	ZL 201811146 9610.0	2021-08-31	4645985	大唐宣威水电开发有限公司	颜玉明; 高宇; 李通盛	有效
2	发明专利	混凝土拱坝坝体优化方法	中国	ZL 202011159 1747.0	2022-10-11	5504901	大唐宣威水电开发有限公司; 武汉大学	高宇; 刘彪; 李通盛; 王桥; 周伟; 岳强; 黄诚斌; 常晓林	有效
3	发明专利	一种基于耦合格构模型的长龄期混凝土开裂模拟方法	中国	ZL 20211030 9630.7	2022-04-01	5040595	武汉大学; 大唐宣威水电开发有限公司	周伟; 田文祥; 陈凌霄; 高宇; 李通盛; 马刚; 常晓林; 王桥; 刘摇	有效
4	发明专利	一种用于模拟材料开裂的相场模型局部化自适应算法	中国	ZL 20211030 9636.4	2022-04-12	5066293	武汉大学; 大唐宣威水电开发有限公司	王桥; 岳强; 周伟; 高宇; 李通盛; 刘彪; 黄诚斌	有效
5	实用新型	一种用于碾压混凝土坝伸缩缝的冷却水管连接结构	中国	ZL 20172177 0500.9	2018-08-28	7761648	大唐宣威水电开发有限公司; 中国能源建设集团广西水电工程局有限公司	韦孟康, 卢山, 高宇, 龙丽秋, 叶纯信, 黄树鹏	有效
6	实用新型	碾压混凝土双曲拱坝双向可调翻升模板	中国	ZL 20172177 1633.8	2018-08-28	7758925	中国能源建设集团广西水电工程局有限公司; 大唐宣威水电开发有限公司	罗海荣, 卢山, 高宇, 韦孟康, 龙丽秋, 黄树鹏, 叶纯信	有效
7	实用新型	碾压混凝土双曲拱坝补缝模板	中国	ZL 20172177 1625.3	2018-08-28	7758806	中国能源建设集团广西水电工程局有限公司; 大唐宣威水电开发有限公司	韦孟康; 卢山; 高宇; 龙丽秋; 叶纯信; 黄树鹏	有效

8	实用新型	基于喀斯特地貌的导流洞封堵结构	中国	ZL 20182028 2133.6	2018-11- 02	8028710	中国能源建设集团广西水电工程局有限公司；大唐宣威水电开发有限公司	庐山；龙利秋；高宇；盘新军；黄树鹏；罗雄兵；班辉；叶纯信；蒙飞花	有效
9	实用新型	碾压混凝土坝排水管成型装置	中国	ZL 20172181 7200.1	2018-08- 28	7754269	中国能源建设集团广西水电工程局有限公司；大唐宣威水电开发有限公司	庐山；高宇；盘春军；龙利秋；叶纯信；经有泉	有效
10	实用新型	一种高水压下浆液裂隙注浆模拟装置	中国	ZL 20202087 4520.6	2021-01- 29	12408058	中国水利水电科学研究院；大唐宣威水电开发有限公司；北京中科工程总公司	王丽娟，赵卫全，周建华，高宇，李娜，洪佳礼，路威，何钱生，汪文昭	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引次数	论文名单位是否包含国外单位	知识产权是否国内所有
1	万家口子水电站碾压混凝土双曲拱坝工程综述	红水河	高宇, 盘春军, 卢山	2020, 39(1):6	2020-02-10	高宇	高宇	高宇, 盘春军, 卢山	1	否	是
2	万家口子水电站导流洞涌水封堵技术	红水河	高宇, 卢山, 盘春军, 尹荣平	2020, 39(1):5	2020-02-10	高宇	高宇	高宇, 卢山, 盘春军, 尹荣平	5	否	是
3	专著《万家口子水电站碾压混凝土双曲拱坝建设关键技术》	《中国水利水电出版社》科研专著	李志农; 高宇; 李通盛; 洪佳礼	ISBN 978-7-5170-8810-3	2020-06-10	李志农	李志农; 高宇	李志农; 高宇; 李通盛; 洪佳礼		否	是
4	基于DTS测温的万家口子水电站高碾压混凝土拱坝温度场反演分析	红水河	解凌飞, 高宇, 唐浩, 李烈, 蔡德所	2020, 39(1):6	2020-02-10	解凌飞	解凌飞	解凌飞, 高宇, 唐浩, 李烈, 蔡德所	1	否	是
5	基于直线积边界元法的含热源热传导问题研究	土木工程与管理学报	高宇, 刘彪, 李通盛, 杨新贵, 何钱生, 王桥, 周伟, 曹悦	2021, 38(06):95-99	2021-12-20	高宇	王桥	高宇, 刘彪, 李通盛, 杨新贵, 何钱生, 王桥, 周伟, 曹悦	1	否	是
6	万家口子水电站排水洞高流速涌水封堵技术	红水河	高宇, 韦国建, 范峥	2020, 39(1):5	2020-02-10	高宇	高宇	高宇, 韦国建, 范峥	2	否	是
7	基于格构模型的长龄期混凝土力学性能研究	武汉大学学报(工学版)	陈凌霄, 程勇刚, 周伟, 马刚, 王桥, 田文祥, 刘摇, 高宇	2022, 55(03):238-246	2019-01-15	陈凌霄	程勇刚	陈凌霄, 程勇刚, 周伟, 马刚, 王桥, 田文祥, 刘摇, 高宇	2	否	是
8	万家口子水电站岩溶发育特征及工程处理措施	红水河	李通盛, 高宇	2020, 39(1):4	2022-03-15	李通盛	李通盛	李通盛, 高宇	1	否	是
9	基于时序分解与深度学习的堆石坝变形预测	水力发电学报	冷天培, 马刚, 向正林, 梅江洲, 关少恒, 周伟, 高宇	2021, 40(10):147-159	2021-10-08	冷天培	马刚	冷天培, 马刚, 向正林, 梅江洲, 关少恒, 周伟, 高宇	8	否	是
10	专著《碾压混凝土及筑坝技术》	《河海大学出版社》科研专著	颜玉明, 高宇	ISBN 978-7-5630-5605-7	2018-11-18	颜玉明, 高宇	颜玉明, 高宇	颜玉明, 高宇		否	是
合计									21	/	

（四）主要完成单位

大唐宣威水电开发有限公司：为该项目的主要完成单位，负责项目的总体组织，研究路线的制定，组织完成项目技术攻关规划、应用开发、实施规划及万家口子水电站高碾压混凝土双曲拱坝筑坝关键技术的研究工作。公司以万家口子水电站项目为依托，提供了研究物资、设备及资金保障，确保研究顺利完成。

六、常压湿法炼锌绿色低碳技术集成创新及应用

（一）项目名称

常压湿法炼锌绿色低碳技术集成创新及应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖二等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	一种提高富锗次氧化锌烟尘锗浸出率的方法	中国	ZL201910922237.8	2020-12-01	4127580	云南驰宏资源综合利用有限公司	刘克洋; 张梅; 晋家强; 刘贤; 陆占清; 强振华; 闫建英	专利权维持
2	发明专利	一种高铜高锗焙烧矿常规法浸出时提高铜回收率的方法	中国	ZL202110331679.2	2022-08-05	5362987	云南驰宏资源综合利用有限公司	晋家强; 张梅; 陆占清; 陈春林; 董恒; 董铁广	专利权维持
3	发明专利	一种高砷铅锌烟尘硫酸浸出时抑制砷化氢气体的方法	中国	ZL202010264271.3	2021-07-09	4539327	云南驰宏资源综合利用有限公司	张梅; 晋家强; 罗恒; 刘贤; 张殿彬; 陆占清; 董铁广; 邹利明; 邓海波; 强振华; 谢富华; 闫建英	专利权维持
4	发明专利	一种微波煅烧湿法冶炼净化钴镍渣生产钴矿的方法	中国	ZL201810019392.4	2020-03-27	3730387	云南驰宏资源综合利用有限公司	毛金龙; 马爱元; 杨跃红; 蒋绍康; 刘贤; 沈徐松; 邓海波	专利权维持
5	发明专利	一种酸浸渣搭配铅渣一釜三段氧压浸出锌的方法	中国	ZL201910610479.3	2021-06-01	4451665	云南驰宏资源综合利用有限公司	张梅; 晋家强; 邹利明; 闫建英; 谢富华	专利权维持
6	发明专利	一种降低次氧化锌浸出渣含锌的方法	中国	ZL2018116247252	2020-06-30	3867855	云南驰宏资源综合利用有限公司	邹利明; 张梅; 晋家强; 张殿彬; 余秋雁	专利权维持
7	实用新型	一种恒温深度限流装置	中国	ZL202120390133.X	2021-10-22	14446691	云南驰宏资源综合利用有限公司	杨大军; 侯丰; 把金平; 朱自云; 樊小优; 周小贝; 崔彩琼	专利权维持

8	实用新型	一种防止物料堵塞的均匀分料、卸料装置	中国	ZL201921248640.9	2020-06-05	10675482	云南驰宏资源综合利用有限公司	刘贤;王海波;邓军;肖海云;徐天辉;张艳晶;陶清华;屈智玮	专利权维持
9	实用新型	一种从铜萃取相间污物中回收和净化有机相的装置	中国	ZL201920970798.0	2020-04-03	10227401	云南驰宏资源综合利用有限公司	邹利明;张殿彬;闫建英	专利权维持
10	实用新型	法冶炼铅渣过滤装置	中国	ZL201921073685.7	2020-04-28	10392609	云南驰宏资源综合利用有限公司	杨大军;刘贤;鲁绍林;钱建文;吕自亮;朱自良;陈兴珍;郝二丽;郝艳林;徐天辉;陶清	专利权维持

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文名单位是否包含国外	知识产权是否国内所有
1	含锗锌浸出渣强化解离及有价金属浸出行为	中国有色金属学报	张兆闫; 李存兄; 戴兴征; 刘强; 张耀阳; 陆占清	2022	2022-06-14	李存兄	张兆闫	张兆闫; 李存兄; 戴兴征; 刘强; 张梅; 张耀阳; 陆占清		否	是
2	基于某厂长周期大极板锌电积生产实践分析	云南冶金	刘贤; 吴慧; 陈春林	2019 (04) 44-46	2019-07-25	刘贤	刘贤	刘贤; 吴慧; 陈春林		否	是
3	含锗氧化锌烟尘浸出锌锗的研究	有色金属 (冶炼部分)	李衍林; 邓志敢; 朱应旭; 戴兴征; 陆占清; 张梅; 邓海波; 陈春林	2021 (07) 49-69	2021-07-12	李衍林	邓志敢	李衍林; 邓志敢; 朱应旭; 戴兴征; 陆占清; 张梅; 邓海波; 陈春林		否	是
4	降低烟化炉炉渣含锌	世界有色金属	赵红梅; 张殿彬; 张得伟; 范科彪	2021 (24) 14-17	2021-12-25	赵红梅	赵红梅	赵红梅; 张殿彬; 张得伟; 范科彪		否	是
5	富氧顶吹炉处理氧化矿生产实践	世界有色金属	黎学坤; 徐成东; 杨小芳	2020 (18) 17-18	2020-09-25	黎学坤	黎学坤	黎学坤; 徐成东; 杨小芳		否	是
6	喷淋冷凝再升温技术在铅锌冶炼烟气治理中的研究	环境科学导刊	谭鑫波; 胡亮	2020 (S1) 61-64	2020-06-24	谭鑫波	谭鑫波	谭鑫波		否	是
7	工业硫酸锌制高纯纳米氧化锌水处理工艺技术研究	云南冶金	闫建英; 张梅	2020 (02) 53-56	2020-04-25	闫建英	闫建英	闫建英; 张梅		否	是
8	锌冶炼流程中镁资源的综合利用探讨	云南冶金	闫建英	2019 (06) 39-42	2019-12-25	闫建英	闫建英	闫建英		否	是
9	大功率整流器多个支路并联的均流分析	河南科技	侯丰	2019 (13) 138-141	2019-05-05	侯丰	侯丰	侯丰		否	是
合计									0	/	

（四）主要完成单位

云南驰宏资源综合利用有限公司：对本项目 4 项主要科技创新做出了创造性贡献。组织人员开展研究，获得发明专利 6 项、实用新型专利 3 项。为本项目的研发提供人员、场所、资金以及各项试验条件，负责协调解决项目研发与应用中的问题，保障项目顺利开展。

（五）主要完成人基本情况

戴兴征：项目负责人，总体策划实施。对项目主要研究成果 3 项创新点有创造性贡献，主持了常规锌湿法冶炼的三段梯级调酸控硅浸出，实现锌浸出渣渣量下降；主导氧-硫系统耦合降铅渣含锌的技术研究及产业化应用；主导高效氧化并联喷淋除铁脱氟技术研发，替代原有空气氧化-石灰中和传统技术，实现中和渣大幅减量化，锌湿法系统溶液中氟离子浓度大幅下降且保持较低水平，促进锌电积节能降耗。获国家发明专利 1 项(排名第 1)，发表学术论文 2 篇。

刘克洋：成果转化负责人，主持了锌电积多元链接智能化装备技术研发，实现了硫酸锌溶液净化对重点管控杂质元素 Cd、Co、Ge 的实时在线分析；开发了同行业首台套锌电积电解液锌、酸在线实时检测装置，首台套电解槽面温升态势智能监控系统，首条 1.6m² 极板导电铜条由平搭型创新升级为倒梯形的应用生产线，实现锌电积电解密度提升、电流效率提高、日均锌片产量提升，吨锌直流电耗成本下降。对项目主要研究成果 4 项创新点

有创造性贡献，获国家发明专利 1 项（排名第 1）。

张梅：项目研发负责人，对项目主要研究成果 4 项创新点有创造性贡献。指导三段梯级调酸控硅浸出工艺的小试研究，现场推进其产业化运用，并持续优化工艺指标，提升成果的经济性。获国家发明专利 5 项，发表学术论文 3 篇。

陆占清：项目研发主要参与人，对项目主要研究成果 3 项创新点做出了重要贡献。指导三段梯级调酸控硅浸出工艺的小试研究，现场推进其产业化运用。获国家发明专利 3 项，发表学术论文 2 篇。

邓海波：项目研发主要参与人及成果转化主要执行人，对项目主要研究成果 3 个创新点的转化应用做出了重要贡献；参与氧-硫系统耦合降铅渣含锌技术的不研究与产业化实施；获国家专利 3 项（其中发明专利 2 项），发表学术论文 1 篇。

陈春林：成果转化执行人，对项目主要研究成果 3 项创新点的转化应用做出了重要贡献，参与氧-硫系统耦合降铅渣含锌技术不研究与产业化推广；获国家发明专利 1 项，发表学术论文 1 篇。

陈学清：成果转化主要执行人，对项目主要研究成果 1 项创新点的转化应用做出了重要贡献。

侯丰：成果转化执行人，对项目主要研究成果 1 项创新点的转化应用做出了重要贡献，作为开发锌电积多元链接智能化装备的技术负责人，负责技术不研发及对产业化实施进行技术策划与指导；获国家专利 1 项，发表学术论文 1 篇。

强振华：成果转化执行人，对项目主要研究成果 3 项创新点的转化应用做出了重要贡献，参与创新开发“高效氧化并联喷淋除铁脱氟技术”及其产业化应用；获国家发明专利 2 项。

余秋雁：项目研发主要参与人，对项目主要研究成果 3 项创新点的研究及成果转化做出了重要贡献，参与创新开发“高效氧化并联喷淋除铁脱氟技术”及其产业化应用；获国家发明专利 1 项。

晋家强：项目研发主要参与人，对项目主要研究成果 1 项创新点做出了重要贡献，参与创新研发“三段梯级调酸控硅浸出工艺及其产业化应用；获国家发明专利 5 项。

七、滇东矿区近距强突煤层群瓦斯防控关键技术研究及工程实践

（一）项目名称

滇东矿区近距强突煤层群瓦斯防控关键技术研究及工程实践。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖二等奖。

（三）代表性知识产权和论文专著目录

1. 代表性知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	一种矿井煤层巷道的瓦斯排放装置及方法	中国	ZL2022 10701462.0	2023-02-07	第5732287号	华能云南滇东能源有限责任公司	李克相、杨建坤、周文斌、孙京、赵东方	有效
2	发明专利	煤层群瓦斯联合抽采达标预评判方法	中国	ZL2014 10755879.0	2017-12-15	第2739851号	中煤科工集团重庆研究院有限公司	吴教锟、王建军、马宏宇、张少帅、陈勇、生凯凯、李志奎	有效
3	发明专利	一种煤层瓦斯抽采钻孔封孔与联孔集成装置	中国	ZL2019 10519221.2	2020-10-20	第4040710号	中煤科工集团重庆研究院有限公司	陈勇、熊伟、马宏宇、丁红、冯仁俊、邹洋、孙令、位乐、李磊、苗法田、胡良兆、曲孔典、杨腾	有效
4	计算机软件著作权	煤层群瓦斯联合抽采达标预评判软件	中国	2015SR024993	2015-02-04	软著登字第0912074号	马宏宇、张少帅、陈勇、李志奎	马宏宇、张少帅、陈勇、李志奎	有效
5	发明专利	基于煤矿工程的地下煤矿钻取防倾斜装置	中国	ZL2019 10503399.8	2020-10-30	第4064204号	华能云南滇东能源有限责任公司	李贵和、谭家贵、戴逢钗	有效
6	发明专利	可伸缩折叠式的工作面隅角瓦斯封堵装置	中国	ZL2018 11354593.6	2020-08-04	第3918086号	中煤科工集团重庆研究院有限公司	马宏宇、陈勇、丁红、王冬、邓照玉、唐强、周俊文、王建军、冯仁俊、邹洋、吴教锟	有效

7	发明专利	煤层俯角 钻孔瓦斯 压力测定 装置及压 力测量方 法	中国	ZL2018 1 1350208. 0	2022-03- 22	第501488 9号	中煤科工 集团重庆 研究院有 限公司	邓照玉、 王建军、 吴教锬、 邹洋、冯 仁俊、贾 晓亮、马 宏宇、丁 红、李蕾 军、廉常 军、孙令 、陈勇、 沈梦飞	有效
8	发明专利	一种采煤 矿用通风 设备及方 法	中国	ZL2022 1 0689030. 2	2023-02- 03	第572171 3号	华能云南 滇东能源 有限责任 公司	孙京、李 克相、周 文斌、赵 东方	有效
9	实用新型	一种大孔 径导向扩 孔装置	中国	ZL2021 2 2132980. 9	2022-02- 08	第157475 59号	华能云南 滇东能源 有限责任 公司	颜红明、 谭家贵、 李克相、 郭峰、李 圣江、周 延明、杨 建忠、郭 建东、赵 树杰、刘 德旭、王 波	有效
10	实用新型	一种瓦斯 抽采钻孔 大通径二 次封孔装 置	中国	ZL2020 2 3021929. 2	2021-11- 19	第147524 21号	中煤科工 集团重庆 研究院有 限公司、 云南滇东 能源有限 公司、华 能煤炭技 术研究有 限公司	康建宁、 赵清全、 李伟东、 吴教锬、 石明富、 汪义龙、 陈勇、马 宏宇、周 文斌、冯 仁俊、李 永元、李 晓明、孙 福龙	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否国内所有
1	煤矿安全投资决策的经济学分析	煤炭经济研究	王大龙	2013年33卷49-52页	2013-09-30	王大龙	王大龙	王大龙	13	否	是
2	不同封孔工艺对穿层钻孔瓦斯抽采效果影响的试验研究	煤炭工程	陈勇	2017年49卷99-101页	2017-11-30	陈勇	陈勇	陈勇	10	否	是
3	管路积水对瓦斯抽采效果影响的试验研究及防治对策	煤矿开采	陈勇	2017年22卷103-105页	2017-08-31	陈勇	陈勇	陈勇	3	否	是
4	基于分源预测法对白龙山煤矿一井矿井瓦斯涌出量的研究	能源环境保护	陈存强	2015年29卷38-40页	2015-10-31	陈存强	陈存强	陈存强	5	否	是
5	两堵一注带压封孔技术在白龙山煤矿一井的应用研究	中国煤层气	陈存强	2015年12卷28-32页	2015-08-31	陈存强	陈存强	陈存强	5	否	是
6	白龙山煤矿一井煤层瓦斯参数测定及赋存规律研究	能源环境保护	徐全伏、陈存强	2015年29卷41-44, 64页	2015-10-31	陈存强	徐全伏	徐全伏、陈存强	5	否	是
7	水力割缝增透技术在石门揭煤中的应用	煤矿开采	吴教锟	2017年22卷93-95页	2017-04-30	吴教锟	吴教锟	吴教锟	8	否	是
8	基于应力分带特征的顺层钻孔合理封孔深度研究	矿业安全与环保	吴教锟	2017年44卷62-65页	2017-02-28	吴教锟	吴教锟	吴教锟	12	否	是

9	水力冲孔增透促抽技术在突出煤层石门揭煤中的应用	矿业安全与环保	谭家贵、李克相、张茂元、郭建忠、盛柱稳、孙京、陈勇	2022年4月9卷51-55页	2022-06-30	谭家贵、李克相、张茂元、郭建忠、盛柱稳、孙京、陈勇	谭家贵	谭家贵、李克相、张茂元、郭建忠、盛柱稳、孙京、陈勇	1	否	是
10	底板穿层瓦斯抽采钻孔顶封孔工艺研究与应用	煤炭科技	李克相、李贤忠	2023年4月4卷114-117页	2023-02-28	李克相、李贤忠	李克相	李克相、李贤忠	0	否	是
合计									62	/	

(四) 主要完成单位

华能云南滇东能源有限责任公司为项目第一完成单位。根据研究内容，协调试验矿井配合制定相应的技术方案，协调提供实验室与现场研究配套的工程、材料等，协助参与实验室测试、现场测试。协助建立包括 DGC 型瓦斯含量直接测定、HCA 型高压容量法瓦斯吸附、WFC-2 型瓦斯放散初速度测定等 10 余台套装置的多参数测定功能瓦斯灾害防治实验室，实现煤层瓦斯参数动态、准确、实时测定，第一时间为煤与瓦斯突出防治提供技术支撑，获得滇东矿区灾害特点的煤层瓦斯赋存规律。协调试验矿井开展并推广应用特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术、煤层群定点控段封孔预抽新方法，实现煤层提浓降耗高效抽采与快速抽采达标。通过项目研究，实现“滇东矿区近距强突煤层群瓦斯防控关键技术研究及工程实践”成果在滇东矿区的成功应用与推广，实现瓦斯防治技术与装备的更新，社会和经济效益显著。

中煤科工集团重庆研究院有限公司为项目第二完成单位。负责完成项目整体方案设计，主持完成煤层群瓦斯参数动态准确测定、层间掘进超前探测与防控、煤层群联合抽采溯源与精准评判、低透煤层群瓦斯抽采提质增效等科技创新的现场试验与推广应用。通过组建瓦斯灾害防治实验室并开展现场测试、分析了煤层瓦斯赋存规律，完成瓦斯地质图编制、回采工作面瓦斯涌出量预测，确定了煤层煤与瓦斯突出危险性；形成了煤层掘进期间防突技术措施与提高煤层抽采率研究成果、穿层钻孔和顺煤层钻孔成孔及封孔工艺技术研究、煤巷掘进期间顺煤层长钻孔预抽及底板穿层钻孔条带预抽区域防突措施研究及局部综合防突措施研究成果等。结合项目研究成果，实现瓦斯灾害防治装备创新，凸显安全效应、建立行业地位；建立产学研用联动机制，促进矿井掌握行业最新动态。通过研究形成的“滇东矿区近距强突煤层群瓦斯防控关键技术研究及工程实践”成果，为滇东矿区以及我国近距离煤层群赋存矿区进行该项工作的研究提供理论指导和技术借鉴，产生显著的社会和经济效益，具有较为广阔的推广应用前景。

（五）主要完成人基本情况

王大龙：项目现场负责、现场协调。对多技术手段测定瓦斯基本参数、掌握滇东矿区煤层瓦斯赋存规律、特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合等创新点具有贡献。

陈勇：项目整体方案设计、现场测试、现场协调。对近距离

突出煤层群瓦斯参数动态准确测定、层间掘进超前探测与防控、煤层群联合抽采溯源与精准评判、低透煤层群瓦斯抽采提质增效等创新点具有贡献。

陈存强：负责项目协调、项目具体实施，对多技术手段测定瓦斯基本参数、掌握滇东矿区煤层瓦斯赋存规律、特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合等创新点具有贡献。

吴教锟：负责项目整体方案设计，对近距离突出煤层群瓦斯参数动态准确测定、层间掘进超前探测与防控、煤层群联合抽采溯源与精准评判等创新点具有贡献。

谭家贵：负责制定项目的总体研究实施方案，负责项目现场协调；对掌握滇东矿区煤层瓦斯赋存规律、特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合等创新点具有贡献；组织和参加关键技术的研究，参与研究报告审查等工作。

康建宁：项目整体方案设计，项目技术指导，负责项目实施方案的制定、审查与实施；对瓦斯储藏理论研究、多手段测定瓦斯基本参数与瓦斯治理综合防控技术、煤层群定点控段封孔预抽新方法等创新点具有贡献。

李克相：负责项目实施的总体协调，参与项目立项与实施方案制定、组织矿区煤层瓦斯基本参数测定；对特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术、煤层群定点控段封孔预抽新方法等创新点具有贡献。

贾晓亮：协助项目整体方案设计、现场工程试验，对瓦斯存

藏理论研究、特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术等创新点具有贡献。

颜红明：协助项目现场工程试验，对瓦斯存藏理论研究等创新点具有贡献；参与矿区煤层瓦斯基本参数测定，参与特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术应用考察。

郭建忠：协调现场参数测定，参与矿区煤层瓦斯基本参数测定、瓦斯地质图编制，参与特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术应用考察。

刘自兵：协调现场参数测定，参与矿区煤层瓦斯基本参数测定、瓦斯地质图编制，参与特近强突煤层群层间掘进超前地质探测与瓦斯治理综合防控技术应用考察。

八、煤矿井下多种钻进灾害智能化防控成套装备与技术

（一）项目名称

煤矿井下多种钻进灾害智能化防控成套装备与技术。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖二等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	其他	煤矿井下瓦斯抽采长钻孔定向钻进技术规范	中国	NB/T 11169-2023	2023-02-06	国家能源局	蔡峰, 李永元, 孙福龙, 李清朝, 赵清全, 栗磊, 王圣程, 等	安徽理工大学, 华能煤炭技术研究有限公司, 华能云南滇东能源有限责任公司, 徐州工程学院, 等	有效
2	其他	煤矿井下钻进防喷方法	中国	NB/T 10356-2019	2019-12-30	国家能源局	蔡峰, 李朝, 等	安徽理工大学, 平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司, 等	有效
3	其他	滤积式囊袋封孔器通用技术条件	中国	NB/T 10358-2019	2019-12-30	国家能源局	蔡峰, 李朝, 等	安徽理工大学, 平安煤炭开采工程技术研究院有限责任公司, 等	有效
4	其他	滤积式囊袋封孔技术规范	中国	NB/T 10357-2019	2019-12-30	国家能源局	蔡峰, 李朝, 等	安徽理工大学, 平安煤炭开采工程技术研究院有限责任公司, 等	有效
5	发明专利	HIGH-PRECISION SELF-CORRECTION ULTRASONIC FLOWMETER FOR COALBED METHANE IN EXTRACTION PIPE NETWORK	南非	2022/08163	2022-08-31	PT221685ZA	蔡峰, 孙福龙, 赵李李, 清泉, 永元, 李朝, 等	华能煤炭技术研究有限公司, 安徽理工大学, 华能云南滇东能源有限责任公司, 等	有效

6	发明专利	一种成孔和注浆一体化构建聚氨酯防护体系的方法	中国	ZL201910501388.6	2021-02-12	4255043	王圣程, 等	徐州工程学院	有效
7	发明专利	一种煤矿井下使用的超声波风速传感器	中国	ZL201911092292.5	2021-12-14	4849717	蔡峰, 严灼, 等	安徽理工大学, 等	有效
8	发明专利	一种无煤柱多采空区地面抽采瓦斯方法	中国	ZL202011503652.9	2021-12-17	4859245	李永元, 孙福龙, 等	华能煤炭技术研究有限公司	有效
9	发明专利	一种瓦斯抽采系统及方法	中国	ZL202011483753.4	2022-06-14	5229861	李永元, 孙福龙, 等	华能煤炭技术研究有限公司	有效
10	发明专利	一种顶板爆破断顶方法	中国	ZL202110404127.X	2022-12-02	5618533	李永元, 孙福龙, 等	华能煤炭技术研究有限公司	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	深部低透气性煤层上向穿层水力压裂强化增透技术	煤炭学报	蔡峰, 刘泽功	2016年, 第41卷, 113-119页	2016-01-15	蔡峰	蔡峰	蔡峰, 刘泽功	84	否	是
2	超声波在煤矿井下环境中的传播与衰减特性	中国矿业大学学报	蔡峰, 袁媛, 刘泽功, 曹珍贯	2021年, 第50卷, 685-690页	2021-08-15	蔡峰	蔡峰	蔡峰, 袁媛, 刘泽功, 曹珍贯	7	否	是
3	Gas time-dependent diffusion in pores of deformed coal particles: Model development and analysis	Fuel	Shouqing Lu, Chengfeng Wang, 等	2021年, 第295卷, 120566页	2021-06-01	Chengfeng Wang	Chengfeng Wang	Shouqing Lu, Chengfeng Wang, 等	36	否	是
4	Discrimination of gas diffusion state in intact coal and tectonic coal: Model and experiment	Fuel	Shouqing Lu, Shengcheng Wang, 等	2022年, 第325期, 124916页	2022-10-01	Shouqing Lu	Shouqing Lu	Shouqing Lu, Shengcheng Wang, 等	4	否	是

5	Study on the dust removal and temperature reduction coupling performances of magnetized water spray	Environmental Science and Pollution Research	Chengfen Wang, Shouqing Lu, 等	2022年, 第29卷, 6151-6165页	2021-08-15	Chengfen Wang	Chengfen Wang	Chengfen Wang, Shouqing Lu, 等	7	否	是
6	A Hilbert polarization imaging method with breakpoint diffracted wave in front of roadway	Journal of Applied Geophysics	Bo Wang, Shengcheng Wang, 等	2020年, 第177卷, 104032页	2020-06-23	Bo Wang	Bo Wang	Bo Wang, Shengcheng Wang, 等	6	否	是
7	Fractal Dimension and Nuclear Magnetic Resonance Characteristics of Surfactants for Coal Gas Desorption	FRONTIERS IN ENERGY RESEARCH	Feng Cai, Lingling Yang, 等	2023年, 第7卷, 1-16页	2021-03-15	Feng Cai	Lingling Yang	Feng Cai, Lingling Yang, 等	3	否	是
8	Renewable Energy Investment under Carbon Emission Regulations	Sustainability	Yuan Yuan, Feng Cai, Lingling Yang	2020年, 第12卷, 6879页	2020-08-24	Feng Cai	Yuan Yuan,	Yuan Yuan, Feng Cai, Lingling Yang	3	否	是
9	白龙山煤矿一井瓦斯治理巷小直径TBM刀盘设计研究	煤炭科学技术	陈存强, 李永元, 李克相, 等	2023年, 第51卷	2023-04-04	王冰山	王冰山	王大龙, 陈存强, 李永元, 李克相, 等	2	否	是
10	顺层瓦斯抽采长钻孔气举排渣模拟试验研究	煤矿安全	蔡峰, 赵清泉, 等	2022年, 第53期, 184-190页	2022-10-01	汪义龙	汪义龙	蔡峰, 赵清泉, 等	2	否	是
合计									154	/	

（四）主要完成单位

华能云南滇东能源有限责任公司：研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系；研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，实现了高压涌水、高压水-高压瓦斯喷孔等钻孔的安全、高效和可靠密封。实现了华能滇东能源有限公司下属矿井探放水钻孔全覆盖，应用以来，施工灰岩探放水孔 55 个，总进尺超 2.8 万米，未发生瓦斯超限事故；实现了矿区所有顺煤层钻孔施工全覆盖，应用以来，实现了约 1.6 万个顺煤层钻孔的安全施工，总进尺超 136 万米。

安徽理工大学：揭示了压风钻进过程中的钻屑沉降聚集规律、钻进灾害形成机制和临界条件，破解了带压钻进灾害孕育、演化及次生灾害的衍生过程；研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系；研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，实现了高压涌水、高压水-高压瓦斯喷孔等钻孔的安全、高效和可靠密封。将研究成果推广至中煤新集煤电集团、淮北矿业集团、皖北煤电集团等煤炭集团 10 余座煤矿。

徐州工程学院：研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，实现了高压涌水、高压水-高压瓦斯喷孔等钻孔的安全、高效和可靠密封；揭示了钻进灾害导致煤层钻孔垮塌的作用

机制，提出了上向和下向钻孔带孔煤球自充填护孔方法，设计了多种中空带孔煤球和倒“丰”型变径封孔工艺，实现了涉灾钻孔精确定点护孔；研发了孔内钻屑免清理封孔及孔周煤壁封堵涂层堵漏方法和安全封堵材料，实现了孔内外协同密封。将研究成果推广至新疆、江苏等省 6 座煤矿。

华能煤炭技术研究有限公司：研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系；研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，实现了高压涌水、高压水-高压瓦斯喷孔等钻孔的安全、高效和可靠密封。在中国华能集团下属各煤炭生产企业、煤矿推广应用本技术成果，有效的检验了本技术成果的有效性和可靠性，实现了煤矿井下钻进灾害的智能分级分类人体系化防护，保障了矿井安全生产。

平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司：参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系；参与研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，实现了高压涌水、高压水-高压瓦斯喷孔等钻孔的安全、高效和可靠密封。在淮南矿区全面推广应用本技术成果；依托平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心这一国家级平台，将研究成果成功推广至安徽、内蒙、新疆等省 5 个矿区、30 余个矿井成功实施了工业性应用，效果显著。

（五）主要完成人基本情况

蔡峰：全面统筹、设计、管理、执行本项目的研究过程，揭示了压风钻进过程中的钻屑沉降聚集规律、钻进灾害形成机制和临界条件，破解了带压钻进灾害孕育、演化及次生灾害的衍生过程，研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，研发了孔内钻屑免清理封孔及孔周煤壁封堵涂层堵漏方法和安全封堵材料，对4个创新点做出重要贡献。

王大龙：在研究过程中负责方案设计与实施，揭示了压风钻进过程中的钻屑沉降聚集规律、钻进灾害形成机制和临界条件，破解了带压钻进灾害孕育、演化及次生灾害的衍生过程，参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，对本技术成果的研制、工业性试验、改进等提供了具体可行的技术方案，对3个创新点做出重要贡献。

王圣程：与本成果团队共同研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系，研发了高承压滤积式囊袋成套封孔装备、材料及工艺，对本技术成果的研制、工业性试验、改进等提供了具体可行的技术方案，对3个创新点做出重要贡献。

李永元：在研究过程中负责方案设计与实施，揭示了压风钻进过程中的钻屑沉降聚集规律、钻进灾害形成机制和临界条件，

破解了带压钻进灾害孕育、演化及次生灾害的衍生过程，参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，对本技术成果的研制、工业性试验、改进等提供了具体可行的技术方案。对 3 个创新点有重要贡献。

张瑞：在研究过程中负责方案设计与实施，揭示了压风钻进过程中的钻屑沉降聚集规律、钻进灾害形成机制和临界条件，破解了带压钻进灾害孕育、演化及次生灾害的衍生过程，参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，对本技术成果的研制、工业性试验、改进等提供了具体可行的技术方案，对 3 个创新点做出重要贡献。

周言安：本技术成果研究过程中主要负责统筹现场试验方案设计、施工规划与实施以及效果考察，参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，对 2 个创新点做出重要贡献。

李克相：在本技术成果研究过程中主要负责本技术成果现场试验方案设计、施工规划与实施以及效果考察，参与研发了煤矿井下带压钻进多种灾害智能分级防控成套装备与配套技术工艺，构建了钻进灾害智能化、体系化分类分级防控装备与技术体系，为本技术成果的研制、工业性试验、改进等提供了必不可少的基础性贡献，对 3 个创新点做出重要贡献。

赵清全：本技术成果研究过程中主要负责现场试验方案设计、施工规划与实施以及效果考察，参与研制了孔口与煤岩壁、钻杆

与多通以及出渣口密封套件工艺，并提出了改进措施，对 2 个创新点做出重要贡献。

孙福龙：在本技术成果研究过程中主要负责现场试验方案设计、施工规划与实施以及效果考察，参与研制了孔口与煤岩壁、钻杆与多通以及出渣口密封套件工艺，并提出了改进措施，对 1 个创新点做出重要贡献。

李朝：在项目实施过程中主要负责现场试验方案设计、施工规划与实施以及效果考察，研制了气水渣一体化分离装置和煤气分离装置，对 2 个创新点做出重要贡献。

曹睿：参与研制了智能化自动控制系统，通过利用雨滴传感系统、结合甲烷和 CO 传感器智能感知煤岩屑冲击强度和频率，精确确定喷出灾害的强度和类型，对 1 个创新点做出重要贡献。

九、复杂围岩条件新型预应力锚注协同控制关键技术及应用

（一）项目名称

复杂围岩条件新型预应力锚注协同控制关键技术及应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖二等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权 (标准)类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准 编号)	授权 (标准发 布)日期	证书编号 (标准批 准发布部 门)	权利人 (标准起 草单位)	发明人 (标准起 草人)	发明专利 (标准) 有效状态
1	发明专利	一种抗剪切锚杆及防止顶板剪切错动的支护方法	中国	ZL202010882055.5	2023-04-07	5853582	山东科技大学; 山东李楼煤业有限公司	李青海; 郑学军; 耿学升; 李志深; 王涛; 王永虎; 纪高; 王振亮; 王永; 陈维龙; 李修杰	有效
2	发明专利	一种用于松散体全部充填的注浆锚索及充填方法	中国	ZL201811342636.9	2020-05-26	3812396	山东科技大学	王昌祥; 沈宝堂; 孙熙震; 路瑶; 孟凡宝; 马凯; 江宁; 李青海; 张新国; 刘音; 张步初; 梁彦波	有效
3	发明专利	一种井下采煤用防护装置	中国	ZL202210366105.3	2022-12-09	5638207	云南滇东雨汪能源有限公司	胡生奎; 杨卫林; 丁彦龙; 陈元寿	有效
4	发明专利	一种煤矿工程用的短距离输送车的车斗机构	中国	ZL201910918898.3	2020-10-27	4052327	云南滇东雨汪能源有限公司	李贵和; 王海军; 谢子胜	有效
5	发明专利	一种采空区垮落岩石粒径演化运移规律模拟方法及装置	中国	ZL201910163708.1	2021-06-25	4508278	山东科技大学	路瑶; 沈宝堂; 王昌祥; 刘音; 郭皓; 张士川; 李青海; 张新国; 李杨杨; 江宁; 陈军涛	有效
6	发明专利	一种支护-隔离组合式膏体充填系统及充填方法	中国	ZL201910061741.3	2021-06-25	4505530	山东科技大学	路瑶; 王施秦; 王振跃; 李睿; 李杨杨; 李青海; 张新国; 陈军涛; 刘音	有效

7	发明专利	一种厚煤层大采高采空区膏体充填施工方法	中国	ZL201710319433.7	2018-09-14	3072866	山东科技大学	王昌祥；孟凡宝；沈宝堂；崔博强；郭皓；刘音；胡大冲；张士川；赵金海	有效
8	发明专利	一种薄煤层采空区膏体充填施工方法	中国	ZL201710319400.2	2018-12-14	3183389	山东科技大学	王昌祥；孟凡宝；沈宝堂；崔博强；郭皓；刘音；胡大冲；张士川；赵金海	有效
9	发明专利	一种适用于智能化无人工作面的T型巷道布局	中国	ZL201810804055.6	2019-12-20	3638734	淮阴工学院	武精科；董云；张继华；陈家瑞；程宁波；尹永振；刘国畅；张国瀛	有效
10	发明专利	一种适于高应力软岩隧巷道围岩支护的夹心拱及施工方法	中国	ZL201811158669.8	2020-08-25	3955924	淮阴工学院	董云；武精科；程宁波；张继华；陈家瑞；尹永振；刘国畅；张国瀛	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	深部低透气性煤层上向穿层水力压裂强化增透技术	煤炭学报	蔡峰, 刘泽功	2016年, 第41卷, 113-119页	2016-01-15	蔡峰	蔡峰	蔡峰, 刘泽功	84	否	是
2	超声波在煤矿井下环境中的传播与衰减特性	中国矿业大学学报	蔡峰, 袁媛, 刘泽功, 曹珍贯	2021年, 第50卷, 685-690页	2021-08-15	蔡峰	蔡峰	蔡峰, 袁媛, 刘泽功, 曹珍贯	7	否	是
3	Gas time-dependent diffusion in pores of deformed coal particles: Model development and analysis	Fuel	Shouqing Lu, Chengfeng Wang, 等	2021年, 第295卷, 120-126页	2021-06-01	Chengfeng Wang	Chengfeng Wang	Shouqing Lu, Chengfeng Wang, 等	36	否	是
4	Discrimination of gas diffusion state in intact coal and tectonic coal: Model and experiment	Fuel	Shouqing Lu, Shengcheng Wang, 等	2022年, 第325期, 124-130页	2022-10-01	Shouqing Lu	Shouqing Lu	Shouqing Lu, Shengcheng Wang, 等	4	否	是

5	Study on the dust removal and temperature reduction coupling performances of magnetized water spray	Environmental Science and Pollution Research	Chengfen Wang, Shouqing Lu, 等	2022年, 第29卷, 6151-6165页	2021-08-15	Chengfen Wang	Chengfen Wang	Chengfen Wang, Shouqing Lu, 等	7	否	是
6	A Hilbert polarization imaging method with breakpoint diffracted wave in front of roadway	Journal of Applied Geophysics	Bo Wang, Shengcheng Wang, 等	2020年, 第177卷, 104032页	2020-06-23	Bo Wang	Bo Wang	Bo Wang, Shengcheng Wang, 等	6	否	是
7	Fractal Dimension and Nuclear Magnetic Resonance Characteristics of Surfactants for Coal Gas Desorption	FRONTIERS IN ENERGY RESEARCH	Feng Cai, Lingling Yang, 等	2023年, 第7卷, 1-16页	2021-03-15	Feng Cai	Lingling Yang	Feng Cai, Lingling Yang, 等	3	否	是
8	Renewable Energy Investment under Carbon Emission Regulations	Sustainability	Yuan Yuan, Feng Cai, Lingling Yang	2020年, 第12卷, 6879页	2020-08-24	Feng Cai	Yuan Yuan,	Yuan Yuan, Feng Cai, Lingling Yang	3	否	是
9	白龙山煤矿一井瓦斯治理巷小直径TBM刀盘设计研究	煤炭科学技术	陈存强, 李永元, 李克相, 等	2023年, 第51卷	2023-04-04	王冰山	王冰山	王大龙, 陈存强, 李永元, 李克相, 等	2	否	是
10	顺层瓦斯抽采长钻孔气举排渣模拟试验研究	煤矿安全	蔡峰, 赵清泉, 等	2022年, 第53期, 184-190页	2022-10-01	汪义龙	汪义龙	蔡峰, 赵清泉, 等	2	否	是
合计									154	/	

（四）主要完成单位

云南滇东雨汪能源有限公司：对 3 项科技创新点做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案、技术路线，制定现场实施方案；指导预应力注浆材料、注浆锚杆、注浆锚索、让压构件的研发；负责现场监测数据的分析和整理；负责研究成果的推广应用。

山东科技大学：对 3 项科技创新做出了创造性贡献。制定项目的研究方案、技术路线，协助制定现场实施方案；提出了裂隙岩体深浅双层预应力注浆加固技术，确定出裂隙岩体可注性判据，构建了适于裂隙岩体的双指标递进式支护方法；设计出注浆效率高、封孔效果好的新型注浆锚索；设计出强度高、可施加一定预应力，且与普通锚杆施工工艺一致的高强度注浆锚杆；通过数值模拟确定出锚固支护合理预应力施加范围，研发出锚固预应力直观检测控件。

淮阴工学院：对 1 项科技创新点做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案、技术路线；研发出具有一定膨胀性能和早强性能的新型预应力注浆材料；通过实验室试验和数值模拟分析，获得了裂隙岩体新型预应力锚注作用下的宏微观破坏特征；基于预制裂隙岩体试块注浆加固试验验证了新型预应力注浆加固的有效性。

安徽理工大学：对 1 项科技创新点做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案、技术路线；提出了与高预应力锚注支护耦合的让压释能控制措施；揭示了“让压-锚注”耦合作用对巷道

围岩非线性变形的控制机理，研发出有效的让压构件。

（五）主要完成人基本情况

李青海：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献，获发明专利授权 3 项、发表论文 5 篇。制定项目的研究方案、技术路线，协助制定现场实施方案；提出了裂隙岩体深浅双层预应力注浆加固技术；确定出裂隙岩体可注性判据；构建了适于裂隙岩体的双指标递进式支护方法。

李圣江：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案、技术路线，制定现场实施方案；指导预应力注浆材料的研发；负责研究成果的推广应用。

张继华：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案、技术路线；研发出具有一定膨胀性能和早强性能的新型预应力注浆材料；基于预制裂隙岩体试块注浆加固试验验证了新型预应力注浆加固的有效性。

王海军：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。协助制定现场实施方案，制定巷道变形监测方案；指导注浆锚杆的研发；负责研究成果的推广应用。

史卫平：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。发表论文 1 篇。协助制定项目的研究方案、技术路线；设计出注浆效率高、封孔效果好的新型注浆锚索。

胡生奎：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。获发明专利授权 1 项。协助指导现场实施，协助制定巷道变形监测方案；

指导注浆锚索的研发；负责现场监测数据的分析和整理。

王昌祥：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。获发明专利授权 2 项、发表论文 4 篇。协助制定项目的研究方案、技术路线；提出了与高预应力锚注支护耦合的让压释能控制措施；揭示了“让压-锚注”耦合作用对巷道围岩非线性变形的控制机理，研发出有效的让压构件。

路瑶：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。获发明专利授权 1 项。协助制定项目的研究方案；设计出强度高、可施加一定预应力，且与普通锚杆施工工艺一致的高强度注浆锚杆。

李贵和：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。获发明专利授权 1 项。指导让压构件的研发；指导现场相关数据监测及分析；负责研究成果的推广应用。

刘奇：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。协助制定项目的研究方案；通过数值模拟确定出锚固支护合理预应力施加范围；研发出锚固预应力直观检测控件。

武精科：对 1 项主要科技创新做出了创造性贡献。获发明专利授权 1 项。协助制定项目的研究方案；通过实验室试验和数值模拟分析，获得了裂隙岩体新型预应力锚注作用下的宏微观破坏特征。

十、特高压直流工程大容量直流避雷器关键技术研发及工程应用

（一）项目名称

特高压直流工程大容量直流避雷器关键技术研发及工程应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖二等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	实用新型	并联避雷器均流特性测试系统	中国	ZL201720234980.0	2018-01-02	第6799305号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪	授权
2	实用新型	高压直流中性母线避雷器能量耐受在线监测系统	中国	ZL201820323706.5	2018-09-28	第7897815号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪	授权
3	实用新型	高压多柱并联避雷器动作暂态电流监测装置及监测方法	中国	ZL201821595764.X	2019-07-12	第9084070号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪、刘宁	授权
4	实用新型	一种避雷器微正压充气检测装置	中国	ZL201821351188.4	2019-06-07	第8938752号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪	授权
5	实用新型	一种避雷器受潮情况快速检测装置	中国	ZL201821259421.6	2019-03-19	第8603083号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪	授权
6	实用新型	高压直流中性母线避雷器性能评估在线监测系统	中国	ZL201820069063.6	2018-08-31	第7770836号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局	王典浪	授权
7	发明专利	一种直流转换开关避雷器电阻片极限能量耐受试验方法	中国	ZL202010436031.7	2021-08-31	第4650648号	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院	卢文浩、韦晓星	授权
8	发明专利	避雷器备品的储备方法和系统	中国	ZL201510772446.0	2018-03-30	第2862654号	南方电网科学研究院有限责任公司	徐迪臻	授权
9	发明专利	一种并联电阻片柱电流分布方法	中国	ZL201711411747.6	2020-02-14	第3694409号	中国西电电气股份有限公司	何计谋	授权
10	计算机软件著作权	避雷器在线监测系统软件	中国	2017SR698240	2017-12-18	软著登字第2283524号	苏州银藏电力科技有限公司	/	授权

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	±500kV 昭通换流站中性母线避雷器故障原因分析及对策	电瓷避雷器	王典浪	2017年第4卷132页	2017-08-16	王典浪	王典浪	王典浪	14	否	是
2	Research and Simulation of Neutral-bus Arrester's Multicolmn Parallel Connected in Converter Station	ACDC 2018	王典浪	2019年第1期1968页	2019-02-04	王典浪	王典浪	王典浪	0	否	是
3	MOA-BC型避雷器在线监测系统的研制	电瓷避雷器	刘晋孝	2017年第3期97页	2017-06-15	刘晋孝	刘晋孝	刘晋孝	5	否	是
4	中性母线避雷器均流分布在线监测系统研究	电力与能源进展	王典浪	2018年第1期10页	2018-02-08	王典浪	王典浪	王典浪	0	否	是
5	溪洛渡直流工程中中性母线避雷器故障案例分析	电力安全技术	王典浪	2019年第3期26页	2019-03-15	王典浪	王典浪	王典浪	1	否	是
6	多柱并联直流中性母线避雷器均流特性试验研究	高压电器	卢文浩	2018年第54卷104页	2018-03-16	卢文浩	卢文浩	卢文浩	14	否	是

7	±800kV糯扎渡直流输电工程人工接地试验中性母线避雷器故障原因分析	电瓷避雷器	卢文浩	2015年第5卷149页	2015-10-10	卢文浩	卢文浩	陈伟	8	否	是
8	HVDC站内直流转换开关避雷器动作电流监测装置设计与应用	电气自动化	刘劲松	2021年第4期84页	2021-03-27	刘劲松	刘劲松	刘劲松	1	否	是
9	Zinc interstitial as a universal microscopic origin for the electrical degradation of ZnO-based varistors under the combined DC and temperature condition	Journal of the European Ceramic Society	Shengtao Li	2017年第37卷3536页	2017-04-28	Shengtao Li	Jiajun Lin	Shengtao Li	0	否	是
10	电流波形对多柱并联避雷器电流分布的影响	武汉大学学报	卢文浩	2019年第52卷630页	2019-07-15	卢文浩	卢文浩	张鹏	2	否	是
合计									45	/	

(四) 主要完成单位

中国南方电网有限责任公司超高压输电公司曲靖局：牵头组织特高压多柱并联直流避雷器关键技术研究，攻克了大容量直流

避雷器设计-生产-运维核心技术，提升了避雷器运行可靠性；搭建了长波冲击试验平台，获取了长波冲击下的能量和电压耐受特性，提出了避雷器参数设计方法和试验检验手段；改良了电阻片配方和生产工艺，提出了电阻片缺陷检测与筛除技术，研制了大尺寸高性能电阻片；研发了多柱并联避雷器微秒级同步、无源无线监测系统，提出了基于避雷器单元件动作电流波形相关性的一致性评价方法，建立多柱并联避雷器运行状态监测与预警体系。综合项目研究成果，推动溪洛渡、金中和永富直流隐患设备的整改，并应用于滇西北、乌东德、中南通道、白鹤滩、张北柔直等新建直流工程，为特高压大容量直流避雷器关键技术的推广应用创造了条件。

中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院：由中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心更名而来，研发了多柱并联避雷器微秒级同步、无源无线监测系统，提出了基于避雷器单元件动作电流波形相关性的一致性评价方法，建立多柱并联避雷器运行状态监测与预警体系。综合项目研究成果，推动溪洛渡、金中和永富直流隐患设备的整改，并应用于滇西北、乌东德、中南通道、白鹤滩、张北柔直等新建直流工程，为特高压大容量直流避雷器关键技术的推广应用创造了条件。

中国南方电网有限责任公司超高压输电公司昆明局：在项目项目策划、申报、实施、验收及推广应用过程中给与大量的技术指导，开展直流转换开关多柱并联避雷器微秒级无线同步监测系

统技术研究并研制装置，对具体创新内容有创造性贡献。

西安交通大学：主要负责长波冲击电压下直流避雷器半导体区的击穿机制分析和电阻片微观均匀性提升方法研究，研究了长波冲击电压下 ZnO 压敏陶瓷半导体区的击穿机制及陶瓷微观结构不均匀性的电热耦合效应，提出均一性的提升方法，从本征点缺陷调控角度优化 ZnO 压敏陶瓷抗老化性能，提出了抑制亚稳态锌填隙浓度、提升稳态氧空位浓度的 ZnO 压敏陶瓷本征点缺陷反向调控策略，提升大容量多柱并联直流避雷器用 ZnO 压敏陶瓷同步抗老化性能。

南方电网科学研究院有限责任公司：主要负责大容量直流避雷器运行工况研究，搭建了直流工程电磁暂态仿真模型，开展了仿真计算，获取了避雷器电压、电流、能量等电气应力，提出了多柱并联避雷器参数一致性的控制方法；并负责直流工程中性母线避雷器缺陷整改方案校核，推动溪洛渡、金中和永富直流隐患设备的整改。

苏州银蕨电力科技有限公司：主要负责多柱并联直流避雷器在线监测系统研发和具体制造工作。研发了多柱并联避雷器微秒级同步、无源无线监测系统，电流测量精度 $\pm 1\%$ 、响应频带宽 0.1Hz-1MHz、采样频率 12.8kHz、同步误差小于 $3\mu\text{s}$ ，通过了第三方机构检验，推动在线监测装置在国内各直流工程的应用。

（五）主要完成人基本情况

王典浪：主要开展国内直流避雷器故障调研调研及运行工况

仿真研究，找出共性问题及关键参数。负责研发多柱并联避雷器微秒级无线同步在线监测系统。负责牛寨站中性母线避雷器现场整改、在线监测系统和一致性评价方法的工程应用。

卢文浩：负责开展国内直流避雷器故障调研调研及运行工况仿真研究。开发大功率长波冲击试验装置，获取直流避雷器在长波冲击下的特性规律和失效模式。提出大容量直流避雷器的参数配置原则和试验检验方法。提出了基于避雷器单元件动作电流波形相关性的一致性评价方法。

张鹏：在项目项目策划、申报、实施、验收及推广应用过程中给与大量的技术指导，对具体创新内容有创造性贡献。

韦晓星：开发大功率长波冲击试验装置，提出试验方法；开展试验研究，获取直流避雷器在长波冲击下的特性规律和失效模式。基于长波冲击特性，提出大容量直流避雷器的参数配置原则和试验检验方法。提出了基于避雷器单元件动作电流波形相关性等关键参量元件间横向比较和单元件历次均流相关性纵向比较的一致性评价方法。

李盛涛：分析长波冲击电压下 ZnO 压敏陶瓷半导体区的击穿机制及陶瓷微观结构不均匀性的电热耦合效应，提出 ZnO 压敏陶瓷均一性的提升方法。从本征点缺陷调控角度优化 ZnO 压敏陶瓷抗老化性能，提出了抑制亚稳态锌填隙浓度、提升稳态氧空位浓度的 ZnO 压敏陶瓷本征点缺陷反向调控策略，提升大容量多柱并联直流避雷器用 ZnO 压敏陶瓷同步抗老化性能。

刘劲松：开展国内直流避雷器故障调研调研及运行工况仿真研究，找出共性问题及关键参数。研发多柱并联避雷器微秒级无线同步在线监测系统，提出一致性评价方法。组织实施普洱站 MRTB 避雷器在线监测系统和一致性评价方法的工程应用。

徐迪臻：开展国内直流避雷器故障工况仿真研究，找出关键参数。提出大容量直流避雷器的参数配置原则和试验检验方法。

肖翔：主要开展直流避雷器试验检验技术提升，保障西电东送主网架稳定运行等，在项目立项与实施过程中给与大量的技术指导，对具体创新内容有创造性贡献。

刘宁：主要参与建立多柱并联避雷器运行状态监测与预警体系研发，负责项目实施的现场配合及指导，负责后期应用情况的数据分析总结，辅助成果推广应用。

何计谋：开展避雷器长波冲击试验研究，获取直流避雷器在长波冲击下的特性规律和失效模式。基于长波冲击特性，提出大容量直流避雷器的参数配置原则和试验检验方法。基于微观结构均匀化和势垒点逆向缺陷调控技术，研制了高性能、大尺寸电阻片。多柱并联避雷器生产与工程应用。

张斌：主要参与多柱并联避雷器微秒级无线同步监测系统技术研究并研制装置，对具体创新内容有创造性贡献。

十一、典型中支卷烟关键工艺技术和检测装置研发及应用

（一）项目名称

典型中支卷烟关键工艺技术和检测装置研发及应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	一种基于片烟形态特征对片烟进行描述及分类的方法	中国	ZL201710531308.2	2020-06-16	第3844040号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 林文强, 熊开胜, 何温亚东, 谭国斌, 谭国治, 方志坤, 卢杰	有效
2	发明专利	一种烟条温度检测装置及烟条温度检测方法	中国	ZL202110985819.8	2022-09-09	第5441911号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 周沅楨	有效
3	发明专利	一种烟支圆周面离环线外观质量检测装置及方法	韩国	第10-2475930号	2022-12-05	第10-2475930号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 何邦华, 周沅楨, 李邱振杰, 杨昌桂, 杨继, 陈进, 崔云月, 孙倩	有效
4	发明专利	一种烟丝结构分布稳定性测定方法	中国	ZL202010506841.5	2022-05-03	第5129401号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	祁林, 高辉, 刘泽, 唐习书, 王仕宏, 唐明, 金强, 李云, 葛玉超, 沈宗毅	有效
5	发明专利	一种烟条表面温度的测量方法	中国	ZL202110985768.9	2023-04-07	第5863004号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 周沅楨	有效
6	实用新型	一种贮叶柜往复布料车的输送装置	中国	ZL202020163361.9	2020-11-17	第11941190号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	张兴礼, 普云伟, 方瑞萍, 田德兴, 顾敏, 肖马智斌, 加平, 邱宇祥, 吕敏黎	有效
7	实用新型	一种烟丝三次风选装置	中国	ZL202120223267.2	2021-10-22	第14417504号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	李乾, 欧阳哲, 吕献周, 程亮, 祁林, 方瑞萍, 赵海洋	有效

8	实用新型	一种烟支圆周面离线外观质量检测装置	中国	ZL202022341415.9	2021-07-13	第13651203号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 何邦华, 周沅楨, 李振杰, 邱昌桂, 杨继, 陈进, 崔云月, 孙倩	有效
9	实用新型	一种用于烟支圆周面离线外观质量检测的进料辊	中国	ZL202022341413.X	2021-08-03	第13842232号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 何邦华, 周沅楨, 李振杰, 邱昌桂, 杨继, 陈进, 崔云月, 孙倩	有效
10	计算机软件著作权	烟支圆周外观质量检测软件	中国	2021SR0315373	2021-03-01	第7037600号	云南中烟工业有限责任公司	刘泽, 何邦华, 唐军, 周冰	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文名单位是否包外单位	知识产权是否国内所有
1	Application of Combinig Weighting and Efficacy Coefficient in Cigarette Physical Quality Evaluation	Journal of biobased materials and bioenergy	Lin Qi, Jingjin Yang, XiShu Tang, Yuan Li, Liang Cheng, Bing Liu, Lu Yang, and KaiWu	2022, 16 (2):240-248	2022-04-01	KaiWu	Lin Qi	Lin Qi, Jingjin Yang, XiShu Tang, Yuan Li, Liang Cheng, Bing Liu, Lu Yang, and KaiWu	0	否	是
2	两段式烘丝控制模式对支卷烟烟丝理化特性及感官质量的影响	烟草科技	祁林, 范兴, 唐习书, 刘泽, 杨露, 乔俊峰, 王永, 资文华	2022, 55 (3):88-97	2022-03-15	资文华	祁林	祁林, 范兴, 唐习书, 刘泽, 杨露, 乔俊峰, 王永, 资文华	3	否	是
3	片烟形态、结构与烟丝结构的关系	烟草科技	刘泽, 何邦华, 林文强, 陈霖, 朱勇, 胡东东, 祁林, 周沅楨, 邱昌桂	2020, 53 (11):83-88, 102	2020-09-25	邱昌桂	刘泽	刘泽, 何邦华, 林文强, 陈霖, 朱勇, 胡东东, 祁林, 周沅楨, 邱昌桂	3	否	是
4	不同长度烟丝色度与化学成分的变化及其相关性	云南农业大学学报 (自然科学)	祁林, 唐习书, 王仕宏, 邱昌桂, 刘静, 李思源, 金强, 高辉	2021, 36 (5):841-847	2021-10-19	高辉	祁林	祁林, 唐习书, 王仕宏, 邱昌桂, 刘静, 李思源, 金强, 高辉	0	否	是
5	卷烟制丝过程物料质量稳定性评价	轻工学报	祁林, 乔俊峰, 唐习书, 杨露, 金强, 资文华	2022, 37 (5):85-90	2022-10-10	资文华	祁林	祁林, 乔俊峰, 唐习书, 杨露, 金强, 资文华	0	否	是
6	两段式滚筒烘丝机干燥模式对烟丝致香物质的影响	贵州农业科学	祁林, 唐习书, 王仕宏, 刘静, 刘兵, 吕献周, 高辉	2020, 48 (11):100-104	2020-11-15	高辉	祁林	祁林, 唐习书, 王仕宏, 刘静, 刘兵, 吕献周, 高辉	0	否	是
合计									6	/	

（四）主要完成单位

红云红河烟草(集团)有限责任公司:研发了典型中支卷烟提质关键工艺技术,显著提高了中支卷烟内在质量稳定性、卷制质量指标符合性,卷烟物理指标综合得分提升 0.48 分,产品感官质量超出设计值 0.42 分;挖掘出影响叶组配方掺配均匀性的关键因素,并创新性地强化叶组配方在投料模式、布料方式、柜容设计等环节的混合过程,实现了掺配均匀性指标由 93.16%提高至 96.10%。负责项目的应用设计、应用范围与技术问题沟通、验证、推广,核算经济效益。2020 年 1 月至 2022 年 12 月,成果在红云红河集团会泽、曲靖 2 家卷烟厂得到示范与推广应用。

云南中烟工业有限责任公司:创建了烟条搭口电烙铁在线环形测温装置及烟条表面温度定向调节技术,解决了电烙铁温度设置过高对产品感官质量、水分散失程度的负面影响,烟支总剔除率由 0.159%降低至 0.119%,3 年烟支剔除量累计减少 492 万支;建立了烟支圆周面外观质量缺陷检测技术及平台,烟支黄斑、刺破、夹末、褶皱等重点缺陷指标识别准确率达 100%,分类准确率达 95%以上,检测速率达到 20 支/min 以上,克服了人工目测方式的方法弊端。负责项目成果的应用设计、应用范围与技术问题沟通、验证、推广,核算技术产生的经济效益。

（五）主要完成人基本情况

祁林:本项目 4 个创新点的主要完成人。作为项目负责人,负责总体方案设计、组织实施、数据分析、材料整理。是发明专

利《一种烟丝结构分布稳定性测定方法》的第一发明人；是《Application of Combining Weighting and Efficacy Coefficient in Cigarette Physical Quality Evaluation》、《两段式烘丝控制模式对中支卷烟烟丝理化特性及感官质量的影响》《不同长度烟丝色度与化学成分的变化及其相关性》《卷烟制丝过程物料质量稳定性评价》《两段式滚筒烘丝机干燥模式对烟丝致香物质的影响》5篇论文的第一作者。

刘泽：本项目4个创新点的主要完成人。负责总体方案设计、组织实施、数据分析。是核心发明专利《一种基于片烟形态特征对片烟进行描述及分类的方法》《一种烟条温度检测装置及烟条温度检测方法》《一种烟支圆周面离线外观质量检测装置及方法》和1件其他发明，2件实用新型专利，1件软件著作的发明人、第一完成人。是论文《片烟形态、结构与烟丝结构的关系》的第一作者。

杨晶津：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目总体方案设计、技术指导。是论文《Application of Combining Weighting and Efficacy Coefficient in Cigarette Physical Quality Evaluation》的主要完成人，是标准《卷烟制造过程工艺保障要求（会泽卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY08.01—2022）和《卷烟制造过程工艺保障要求（曲靖卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY04.01—2022）的主要完成人。

唐习书：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目总体方

案设计、组织实施。是发明专利《一种烟丝结构分布稳定性测定方法》的主要完成人。是《两段式烘丝控制模式对中支卷烟烟丝理化特性及感官质量的影响》、《不同长度烟丝色度与化学成分的变化及其相关性》及《两段式滚筒烘丝机干燥模式对烟丝致香物质的影响》3篇论文的主要完成人。是《卷烟制造过程工艺保障要求（会泽卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY08.01—2022）和《卷烟制造过程工艺保障要求（曲靖卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY04.01—2022）2项标准的完成人。

林丹：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目统筹、规划、组织、协调。

周应奎：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目统筹、规划、组织、协调。

汪显国：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目试验指导、设计。是标准《卷烟制造过程工艺保障要求（会泽卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY08.01—2022）和《卷烟制造过程工艺保障要求（曲靖卷烟厂）》（QHY.GYJS(BZ).TY04.01—2022）的主要完成人。

卢洪林：本项目2个创新点的主要完成人。负责项目设备设计、开发。

普云伟：本项目1个创新点的主要完成人。负责项目设备设计、开发，材料组织、整理等工作。是实用新型专利《一种贮叶柜往复布料车的输送装置》的主要完成人。

十二、基于工业互联网包装机智能管理关键技术开发及应用

(一) 项目名称

基于工业互联网包装机智能管理关键技术开发及应用。

(二) 提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

(三) 主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	一种卷包车间制造执行过程信息监管的方法	中国	ZL201910133686.4	2022-04-15	第5085759号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	朱正运, 孔维熙, 李明, 刘国事, 彭国事, 何超, 钱周, 朱知元, 郭瑞川	有效
2	发明专利	一种烟包外观缺陷的检测方法及系统	中国	ZL201910084011.5	2020-12-29	第4176380号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	孔维熙, 钱周, 张晶, 朱正运, 郭瑞川, 唐玉林, 何超, 彭国事	有效
3	发明专利	一种高速包装机条盒胶点检测的方法	中国	ZL201710352659.7	2019-06-04	第3398617号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 陈龙军, 杨剑锋, 李明, 何勤	有效
4	发明专利	一种条盒喷胶时间计算方法	中国	ZL201910305864.7	2022-11-11	第5573201号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 罗勇, 李卫明, 华卫, 杨彩虹, 易凡竣, 陈晶, 吕忠	有效
5	实用新型	一种小盒烟包外观质量检测网络化管理系统	中国	ZL201820428221.2	2019-04-23	第8755994号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 杨剑锋, 李明, 华卫, 周美芬, 陈龙军, 易凡竣, 孔维熙	有效
6	计算机软件著作权	GDX1-Z IPC控制系统软件V1.0	中国	2019SR1127465	2019-11-07	第4548222号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 孔维熙, 杨彩虹, 易凡竣, 潘昱亭	有效
7	计算机软件著作权	GDX1-H 人机交互管理软件V1.0	中国	2019SR1122480	2019-11-06	第4543237号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 孔维熙, 杨彩虹, 易凡竣, 潘昱亭	有效
8	计算机软件著作权	GDX1-M 面向MES的单机设备管理系统软件V1.0	中国	2019SR1127454	2019-11-07	第4548211号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 孔维熙, 杨彩虹, 易凡竣, 潘昱亭	有效
9	计算机软件著作权	GDX1-S 设备生命周期管理软件V1.0	中国	2019SR1122486	2019-11-06	第4543243号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 孔维熙, 杨彩虹, 易凡竣, 潘昱亭	有效
10	计算机软件著作权	卷包生产质量风险预警平台V1.0	中国	2019SR0333938	2019-04-15	第3754695号	红云红河烟草(集团)有限责任公司	蔡培良, 孔维熙, 杨彩虹, 易凡竣, 潘昱亭	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	物联网模式下烟草智能包装机自动监测方法	自动化与仪器仪表	蔡培良、杨剑锋、李明、陈秀红、龙小昂	2020年第7期132-135页	2020-07-25	蔡培良	蔡培良	蔡培良、杨剑锋、李明、陈秀红、龙小昂	2	否	是
2	卷烟包装工艺极限参数自动预警方法研究	自动化与仪器仪表	杨剑锋、蔡培良、罗勇、杨彩虹、龙小昂	2020年第6期168-171页	2020-06-25	杨剑锋	杨剑锋	杨剑锋、蔡培良、罗勇、杨彩虹、龙小昂	0	否	是
3	基于数据挖掘的卷烟包装工艺参数优化与控制	机械设计与制造工程	蔡培良、罗勇、杨易、龙小昂	2020年第49卷第三期44-47页	2020-03-15	蔡培良	蔡培良	蔡培良、罗勇、杨剑锋、易凡、龙小昂	4	否	是
4	C800包装机烟包外观检测装置的设计	包装工程	杨彩虹、蔡培良、罗勇、关明宽、陈秀红、黄建雄	2020年第41卷第五期201-208页	2020-03-10	杨彩虹	杨彩虹	杨彩虹、蔡培良、罗勇、关明宽、易凡、陈秀红、黄建雄	3	否	是
5	BV透明纸包装烟条外观质量检测装置的设计	包装工程	蔡培良、何邦贵、华卫、蒋晓伟、朱正运、吕忠、陈龙军	2018年第39卷第23期143-150页	2018-12-10	蔡培良	蔡培良	蔡培良、何邦贵、华卫、蒋晓伟、朱正运、吕忠、陈龙军	7	否	是
6	CT条盒包装机条盒纸自动喷胶控制系统的研发	包装工程	杨彩虹、蔡培良、罗勇、学鹏、易凡、关明宽、陈晶	2020年第41卷第17期202-208页	2020-09-10	蔡培良	杨彩虹	杨彩虹、蔡培良、罗勇、学鹏、易凡、关明宽、陈晶	1	否	是
7	立包包装机出口烟条缺陷检测装置的设计	包装工程	蔡培良、罗勇、郑利明、杨彩虹、唐玉林、邵敬峰、朱开林	2022年第43卷第5期211-218	2023-03-10	蔡培良	蔡培良	蔡培良、罗勇、郑利明、杨彩虹、唐玉林、邵敬峰、朱开林	1	否	是
8	基于物联网大数据分析的卷烟包装工艺参数优化与控制	机械设计与制造工程	蔡培良、李明、华卫、易凡、龙小昂	2020年第49卷第六期117-120页	2020-06-15	蔡培良	蔡培良	蔡培良、李明、华卫、易凡、龙小昂	7	否	是

（四）主要完成单位

红云红河烟草（集团）有限责任公司曲靖卷烟厂为该项目的
主要完成单位，组织该项目通过对基于工业互联网包装智能管理
关键技术的研究，实现了多样化的边缘工业设备过程数据全时采
集与存储，利用数字孪生及 3D 可视化技术，实现了包装机组生
产全要素、全流程、全业务虚实映射，打造事前预测、事中管控、
事后分析的制造能力开发了移动端应用，并与包装机设备运行数
据、质量检测数据及包装质量智能检测系统数据相关联，管理人
员可在移动终端 APP 上查看包装设备的设备状态、质量状态、生
产数据、等。逐步形成自学习、自感知、自适应、自控制的智能
产线、智能车间和智能工厂雏形。项目成果整体已应用于红云红
河烟草（集团）有限责任公司曲靖卷烟厂卷包车间的 21 组包装
机组上，并已推广应用到集团其他卷烟厂。

（五）主要完成人基本情况

杨剑锋：第 1 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责方案
论证、总体规划布局设计、规划实施。2 项专利的主要作者，3 篇
论文的主要作者。

蔡培良：第 2 完成人，3 个创新点的主要完成人。负责项目
方案论证、总体布局设计、包装机智能管理系统构建、方案制定、
规划实施。3 项专利的第一作者，3 篇论文的第一作者。

孔维熙：第 3 完成人，3 个创新点的主要完成人。负责项目
方案论证、方案制定、包装机智能管理系统构建、规划实施。2

项专利的主要作者。参与开发本项目所有授权的软件著作权共 11 件。

易凡竣：第 4 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责项目方案论证、方案制定、组织实施、科技成果评价等工作。2 项专利的主要作者。3 篇论文的主要作者之一。参与开发本项目所有授权的软件著作权共 11 件。

杨彩虹：第 5 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责项目实施、项目经验效益核算等工作。1 项专利的主要作者。4 篇论文的主要作者之一。参与开发本项目所有授权的软件著作权共 11 件。

潘昱亭：第 6 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责项目实施、设备数据采集及分析、项目测试、问题收集等工作。参与开发本项目所有授权的软件著作权共 11 件。

罗勇：第 7 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责项目实施、设备管理、组织人员等工作。1 项专利的主要作者。5 篇论文的主要作者之一。

郑利明：第 8 完成人，1 个创新点的主要完成人。负责项目实施、设备管理、组织人员、成果评价等工作。1 篇论文的主要作者，参与撰写本项目相关实用新型专利 4 件。

钱周：第 9 完成人，2 个创新点的主要完成人。负责设备数字孪生应用开发、移动端应用开发、成果评价等工作。2 项专利的主要作者。

十三、王吉候从五脏辨治肛肠病学术思想体系构建及临床推广应用

（一）项目名称

王吉候从五脏辨治肛肠病学术思想体系构建及临床推广应用。

（二）提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

（三）主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	七叶硝矾洗剂及其制备方法	中国	ZL 2014 1 0463424. 1	2018-04-27	第2902498号(中国知识产权局)	曲靖市中医医院	杨靖 罗光雄 王吉候	有效
2	发明专利	去炎酊及其制备方法	中国	ZL 2014 1 0463501. 3	2017-09-29	第2642118号(中国知识产权局)	曲靖市中医医院	罗光雄 王吉候	有效
3	发明专利	一种治疗湿疹的乳膏及其制备方法	中国	ZL 2014 1 0501172. 7	2016-05-18	第2076843号(中国知识产权局)	曲靖市中医医院	罗光雄 王吉候	有效
4	发明专利	一种治疗内分泌失调的中药组合物及其制备方法	中国	ZL 2014 1 0477443. X	2017-11-14	第2696074号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	罗光雄 王吉候	有效
5	发明专利	一种化痰平喘膏及其制备方法	中国	ZL 2018 1 1312296. 5	2021-04-23	第4377605号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	罗光雄 王吉候	有效
6	发明专利	一种清肺膏及其制备方法	中国	ZL 2018 1 1311937. 5	2021-04-06	第4344223号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	罗光雄 王吉候	有效
7	实用新型	一种医药生产用湿法混合制粒机	中国	ZL 2022 2 2487973. 5	2022-12-30	第18167322号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	杨靖 罗光雄	有效
8	实用新型	一种盆底器官脱垂评估装置	中国	ZL 2021 2 2800541. 0	2021-11-11	第16523935号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	吴礼龙 王桃丽	有效
9	实用新型	一种方便维护的臭氧发生器	中国	ZL 2019 2 1898421. 5	2019-11-06	第11022917号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	杨靖 罗光雄	有效
10	实用新型	一种新型全自动胶囊填充装置	中国	ZL 2019 2 1681489. 8	2020-08-11	第11196544号(国家知识产权局)	曲靖市中医医院	杨靖 罗光雄	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否归国内所有
1	王吉侯学术思想与临床经验	云南科技出版社	王吉侯 吴礼龙	2020年12月	2020-12-01	无	王吉侯	是	0	否	是
2	肛肠疾病注射疗法	云南科技出版社	王吉侯	2002年5月	2002-05-01	无	王吉侯	是	0	否	是
3	云南肛肠名专家诊治疑难病荟萃	云南科技出版社	王吉侯 吴礼龙	2021年12月	2021-12-01	无	王吉侯	是	0	否	是
4	彝乡本草	云南科技出版社	张颖 王吉侯	2021年10月	2021-10-01	无	王吉侯	是	0	否	是
5	Prognosis prediction of stage IV colorectal cancer patients by mRNA transcriptional profile	Cancer Medicine	Jinwei Yang, Zhiwei Qin, Hongping Yang	2022年05月	2022-05-05	无	杨红萍	是	5	否	是
6	《内经》“魄门亦五脏使”探秘	内经新论	王吉侯	1991年7月	1991-07-01	无	王吉侯	是	6	否	是
7	魄门亦为五脏使理论的临床运用	云南中医杂志	王吉侯	1992年3月	1992-03-13	无	王吉侯	是	5	否	是
8	扶阳通便颗粒治疗脾肾阳虚型便秘80例疗效观察	中国肛肠病杂志	吴礼龙	2021年12月	2021-12-20	王吉侯	王吉侯	是	4	否	是
9	扶阳通便汤对慢传输型便秘小鼠结肠SP与ICC表达的实验研究	临床医药文献杂志	王吉侯, 吴礼龙	2019年6月	2019-06-15	无	王吉侯	是	3	否	是
10	扶阳通便汤治疗慢传输型便秘的临床疗效观察	陕西医学杂志	王吉侯, 吴礼龙	2017年3月	2017-03-10	无	王吉侯	是	5	否	是
合计									28	/	

（四）主要完成单位

曲靖市中医医院：主要为本项目的实施提供资金、场地和相关临床数据，组织并指导开展项目实施工作，为本项目开展研究提供基础保障。

（五）主要完成人基本情况

王吉侯：项目总负责人，负责指导本项目的整体实施，包括文献研究、临床试验、基础实验和数据分析等，在项目实施过程中有创造性贡献。总体负责成果中创新研究的推广应用研究。

吴礼龙：项目实施负责人，负责项目实施过程中的基础实验、临床观察和数据分析等，并负责推广项目的成果应用研究，对该项目有创新性贡献。

罗光雄：项目推广负责人，负责项目中的成果转化，包括制剂研发、推广方案和方案制定等，并参与项目的整体规划和设计。对该项目的成果转化有创新性贡献。

孙伟：项目推广负责人，负责项目中的成果转化，包括制剂研发、推广方案和方案制定等，并参与项目的整体规划和设计。对该项目的成果转化有创新性贡献。

郭红平：项目临床负责人，负责项目中的文献检索、医案整理和临床观察等，并撰写相关学术论文及参与编写专著。对该项目的成果转化有创新性贡献。

杨靖：项目制剂研发负责人，负责项目中的成果转化，包括：制剂研发、数据收集、并撰写相关研究报告。对该项目的成果转

化有较大贡献。

邱云芝：参与项目的临床数据收集、整理及成果推广，并撰写相关研究报告及学术论文。对该项目的成果转化有一定的贡献。

王桃丽：参与项目的临床数据收集、整理及成果推广，并撰写相关研究报告及学术论文。对该项目的成果转化有一定的贡献。

冯春玲：参与项目的基础实验、数据收集、医案整理、数据分析及成果推广，并撰写相关研究报告、学术论文及专著编写。对该项目的成果转化有一定的贡献。

十四、云贵地区新生儿肺损伤治疗模式的建立与应用

(一) 项目名称

云贵地区新生儿肺损伤治疗模式的建立与应用。

(二) 提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

(三) 主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	实用新型	一种新型管路收纳装置	中国	CN209173082U	2019-07-30	9158557	曲靖市妇幼保健院	李传峰	有效
2	实用新型	一种电源线防折断装置	中国	CN208272261U	2018-12-21	8257501	曲靖市妇幼保健院	李传峰	有效
3	实用新型	一种多用途医疗导管	中国	CN209611948U	2019-11-12	9598969	曲靖市妇幼保健院	李传峰	有效
4	实用新型	一种新生儿科临床医学用防感染隔离装置	中国	CN210843974U	2020-06-26	10853689	曲靖市妇幼保健院	邓星梅; 张利坤; 李传峰; 朱红艳; 刘媛	有效
5	实用新型	一种适用于婴幼儿的多用途气管导管	中国	CN209645598U	2019-11-19	9645178	李传峰	李传峰	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引次数	论文署名单位是否包含国外单位	知识产权是否国内所有
1	Protective effects of propofol on experimental neonatal acute lung injury	Molecular medicine reports	李传峰/余雄武	2019年19期4507-4513页	2019-04-01	李传峰	余雄武	李传峰、余雄武	11	否	是
2	布地奈德雾化吸入对新生儿肺炎的效果影响	特别健康	李丹	2020年15期54-57页	2020-04-15	李丹	李丹	李丹	0	否	是
3	肺表面活性物质联合呼吸机治疗新生儿胎粪吸入综合征的疗效	医药卫生	李丹	2020年7期64-67页	2020-01-07	李丹	李丹	李丹	0	否	是
4	新生儿急性呼吸窘迫综合征行高频振荡通气治疗的观察与评价	中国处方药	柳俊伶	2019年17期152-153页	2019-03-15	柳俊伶	柳俊伶	柳俊伶	4	否	是
5	小儿肺炎护理中针对性护理干预的临床体会	特别健康	张远惠	2020年23期243页	2020-11-10	张远惠	张远惠	张远惠	0	否	是
6	呼吸道综合护理在新生儿呼吸窘迫综合征密闭式吸痰护理中的应用效果分析	健康世界	肖秀英	2020年30卷345页	2020-01-15	肖秀英	肖秀英	肖秀英	0	否	是

（四）主要完成单位

曲靖市妇幼保健院为该项目的主要完成单位，负责项目的总体组织，研究路线制定，组织完成项目技术攻关规划、应用开发与新生儿肺损伤治疗模式的研究。提供了研究物资、设备及资金保障，确保研究顺利完成。

（五）主要完成人基本情况

余雄武：自 2017 年来开始探索新生儿肺损伤相关治疗策略及病理机制，组建新生儿科医师团队开始进行新生儿肺损伤治疗体系构建，主要参与项目研究制定、组织管理、人员协调、项目实施监督等工作，为项目创新点 1 的主要贡献者。指导项目组探索肺损伤的病理生理学机制。参与项目组新生儿肺损伤治疗方案制定。

李传峰：为 2 项创新点的主要贡献者，主要参与项目研究制定、实验数据收集及论文撰写，重点完成完成了改良型气管导管的发明，后续完成了其临床应用的安全性研究。

李丹：为 1 项创新点的主要贡献者，负责新生儿肺炎治疗方案设计、疗效对比研究，数据分析及论文撰写。

张远惠：为 1 项创新点的主要贡献者，负责肺炎护理中针对性护理治疗方案的提出，护理实施，数据分析及论文撰写。

柳俊伶：为 1 项创新点的主要贡献者，负责新生儿呼吸窘迫综合征治疗方案设计，疗效分析及论文撰写。

肖秀英：为 1 项创新点的主要贡献者，负责新生儿呼吸道综

合护理策略设计，实施、数据收集及论文撰写。

李世富：为 1 项创新点的主要贡献者，负责研究方案设计、数据收集，治疗策略实施。

十五、剖宫产术后子宫瘢痕妊娠综合性诊治方法的建立及临床应用

(一) 项目名称

剖宫产术后子宫瘢痕妊娠综合性诊治方法的建立及临床应用。

(二) 提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

(三) 主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	实用新型	一种呼吸机导管	中国	CN207694044U	2018-08-07	7680444	冯琳	冯琳 余雄武 张路 陈志 尹菊芬	有效
2	实用新型	一种妇科手术举宫器	中国	CN210250015U	2020-04-07	10256071	李凤琼	李凤琼	有效
3	实用新型	一种妇科肿瘤取样装置	中国	CN209332122U	2019-09-03	9329500	李凤琼	李凤琼	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文名单位是否包含国外单位	知识产权是否国内所有
1	子宫动脉栓塞术联合B超引导下清宫手术治疗剖宫产瘢痕妊娠临床疗效分析	《基层医学论坛》	韩春花、李凤琼、冯琳	2017年第21卷第611页	2017-05-20	冯琳	韩春花	李凤琼	4	否	是
2	经腹和经阴道联合彩超检查对剖宫产子宫疤痕妊娠的诊断价值	《中外女性健康研究》	刘石林	2017年第18期第113页	2017-07-19	刘石林	刘石林	刘石林	22	否	是
3	子宫动脉栓塞术治疗剖宫产疤痕妊娠6例临床分析	《医学信息》	高慧芬	2015年第28卷第200页	2015-05-20	高慧芬	高慧芬	陈坤前	2	否	是
4	阴式病灶清除术与腹式病灶清除术治疗剖宫产疤痕部位妊娠的临床分析	《中外医学研究》	崔友红、杨丽晔、张梅、费华	2015年第13卷第24-25页	2015-02-25	崔友红、杨丽晔	崔友红、杨丽晔	张梅、费华	2	否	是
5	阴式子宫疤痕妊娠切除术治疗剖宫产疤痕部位妊娠20例临床观察	《中国医药指南》	崔友红、杨丽晔、张梅、费华、李凤娥	2013年第11卷第119页	2013-12-20	崔友红	杨丽晔	张梅、费华、李凤娥	4	否	是
6	阴式子宫疤痕病灶清除术治疗剖宫产术后疤痕妊娠效果观察	《《养生保健指南》》	王博、冯琳、李凤琼	2018年第6期第279页	2018-06-20	冯琳	王博	李凤琼	0	否	是

（四）主要完成单位

曲靖市妇幼保健院作为项目的主要完成单位，负责项目的总体组织，研究路线制定，组织完成项目技术攻关规划、应用开发与实施规划。组织人员对关键技术研究开展研究。负责提供物资、设备及资金保障，使项目研究得以顺利开展。

（五）主要完成人基本情况

冯琳：作为项目负责人，提出项目研究思路，制定项目实施方案，负责项目总体技术路线设计、实施及团队建设；在项目立项和实施过程中给予大量的理论创新和实际操作。作为发明人获得 1 项实用新型专利，作为第一作者或通讯作者发表 2 篇项目核心论文。

李凤琼：项目主要完成人，组织开展项目可行性调查和分析论证，组织撰写材料申报。作为 2 项实用新型专利发明人，撰写项目主要核心论文 2 篇。

高慧芬：负责本项目的临床诊治，包含治疗方案设计、手术方案实施、术后效果追踪与评价；协助课题组开展各个领域的正常工作。作为第一作者发表项目论文 1 篇。

韩春花：负责本项目的临床诊治，包含治疗方案设计、手术方案实施、术后效果追踪与评价。作为第一作者发表项目核心论文 1 篇。

崔友红：负责临床诊治，包含治疗方案设计、手术方案实施。作为第一作者发表项目主要论文 2 篇。

刘石林：负责筛查检查，实施超声检查。作为第一作者发表项目核心论文 1 篇。

林琳：负责临床诊治，包含治疗方案设计、手术方案实施、术后效果追踪与评价，汇总数据分析。

王博：参与组织开展项目可行性调查和分析论证，作为第一作者发表项目核心论文 1 篇。

十六、动物疫病防控信息化平台建设与应用

(一) 项目名称

动物疫病防控信息化平台建设与应用。

(二) 提名者及提名等级

由曲靖市科学技术局提名该项目为云南省科学技术进步奖三等奖。

(三) 主要知识产权和论文专著目录

1. 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	计算机软件著作权	曲靖市智慧疫控信息化平台	中国	2021SR1042205	2020-12-20	软著登字第7764831号(中华人民共和国国家版权局)	李芹、周显珍、文兴、艳平、帮云、昱廷、乔平、鸢	李芹、周显珍、文兴、孙黎帮云、董昱廷、王乔平、鸢	有效

2. 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	论文名位是否含外单位	知识产权是否归国内所有
1	曲靖市动物防疫信息化建设与应用	畜牧业环境	李芹、周显珍、孙艳平、董昱廷	22022年第6期总第70期第13页	2022-06-01	李芹	李芹	李芹、周显珍、孙艳平、董昱廷		否	是
2	非洲猪瘟病毒检测方法进展	新农民	李芹	2019.9下第13-14页	2019-09-02	李芹	李芹	李芹		否	是
3	家庭农场非洲猪瘟生物安全防控	畜牧兽医学	李芹、彭智明	2020年第21期第175-176页	2020-11-15	李芹	李芹	李芹、彭智明		否	是
4	浅析对基层畜牧兽医动物防疫工作的重点剖析	基层建设	李玫莉、周显珍	2021年31期11月上第245页	2021-11-01	周显珍	周显珍	李玫莉、周显珍		否	是
5	基层畜牧兽医动物防疫工作的重点初探	基层建设	施美菊、周显珍	2021年31期11月上第251页	2021-11-01	周显珍	周显珍	施美菊、周显珍		否	是
6	羊小反刍兽疫的诊断与防治	中国畜牧业	吴柳锋、陶汝宪、查飞、袁文兴	2017年第3期第74-76页	2017-03-01	袁文兴	吴柳锋	吴柳锋、陶汝宪、查飞、袁文兴		否	是
7	富源县动物防疫体系建设情况报告	云南畜牧兽医	赵家礼	2018年第5期第32-35页	2018-05-01	赵家礼	赵家礼	赵家礼		否	是
8	云南富源县消灭马传贫性贫血的经验及做法	中国畜禽种业	赵家礼、雷洪梅、方乔文、周显珍、詹国顺、虎鸢	2023年第2期第110-113页	2023-02-01	赵家礼	赵家礼	赵家礼、雷洪梅、方乔文、周显珍、詹国顺、虎鸢		否	是
9	一起牛结节性皮肤病诊断与防控建议	中国畜牧业	王乔平、孙艳平、董昱廷、虎鸢、袁文兴	2022年第11期第106-107页	2022-11-01	董昱廷	董昱廷	王乔平、孙艳平、董昱廷、虎鸢、袁文兴		否	是
10	致陆良县哺乳仔猪腹泻病原分析	兽医导刊	董昱廷、王乔平	2020年1下第152页	2020-01-16	董昱廷	董昱廷	董昱廷、王乔平		否	是
合计									0	/	

（四）主要完成单位

曲靖市动物疫病预防控制中心：通过汇集资金、人力和管理等资源，对本项目的建设提供了强有力的软硬件支撑，完成了该项目实施过程中的经费筹措、信息化平台设计开发及建设、疫病监测体系的建设与组织实施、无非洲猪瘟小区创建的技术指导及人才培养、技术推广、项目验收、总结等工作，确保了本项目的顺利开展和圆满完成。

（五）主要完成人基本情况

李芹：主要负责本项目总体方案与思路的设计，提出构建动物免疫信息化系统、动物疫病病原学监测体系的思路 and 方案；负责组织动物防控信息化平台建设的招投标、验收及应用、总结工作。提出的动物免疫信息与中国兽药典数据库相获取免疫疫苗信息、建立疫苗冷链监测体系、实施基层动物疫病病原学检测技术等创新技术具有先进性，对项目的建设与应用作出了贡献。

周显珍：项目技术指导负责人，为项目成果在全市的推广示范制定了方案并组织实施，负责动物疫病免疫信息化平台及移动终端系统的推广应用及培训，对创新点的实施有突出性贡献。参与发表论文 5 篇。参与计算机软件著作权的完成。

袁文兴：项目技术指导人，参与项目成果在全市的推广示范制定了方案并组织实施，负责创建动物疫病监测体系方案的设计、实验室建设、人员培训及组织开展监测和风险评估工作，为动物疫病的监测预警作出了积极的贡献。参与发表论文 2 篇，参与计

计算机软件著作权的完成。

赵家礼：项目主要完成人，主要负责项目实施的各项准备方案，组织对动物免疫信息化建设的试点及推广工作，负责项目的建设和推广，为该技术的研究与推广提供了相关大量的监测资料与数据，对免疫信息化等创新点的实施有突出贡献，发表论文 2 篇。

吴克安：项目主要完成人，主要负责项目实施的各项准备方案，组织对动物免疫信息化建设的试点及推广工作，负责无疫小区、疫病监测技术的推广应用，为该技术的研究与推广提供了相关大量的监测资料与数据，对 2 个创新点有突出贡献。

张伟：项目主要完成人，主要负责动物免疫信息化建设的试点、培训等推广工作，负责所在地区疫病监测项目的实施及监测技术的推广应用，对 2 个创新点有突出贡献。

董昱廷：项目主要完成人，主要负责项目应用数据的统计、整理，提交相应评估报告。承担动物疫病监测技术和动物疫病区域化防控技术的培训，完成相关监测工作及统计分析。参与计算机软件著作权的完成，主持和参与发表论文 2 篇，参与计算机软件著作权的完成。

虎鸷：项目主要完成人，主要负责无疫小区创建技术的推广应用及培训，负责项目实施数据的统计分析，参与项目的总结、验收等。对 2 个创新点有突出性贡献。

黎帮云：项目主要完成人。主要负责项目实施的各项准备工

作，负责项目推广应用的监督、指导及培训工作，负责项目数据的统计分析及整理等。