# 申报2025年度云南省科学技术奖候选项目的公示

按照《云南省科技厅关于2025年度云南省科学技术奖提名工作的通知》的要求，现将本单位参与云南云铝润鑫铝业有限公司申报2025年度云南省科技进步奖项目公示如下:

**一、项目基本情况**

**项目名称：**通讯用结构功能一体铝合金关键技术开发及应用

**项目完成人：**杨万章、杨吉斌、胡波、江俊、李德江、郭亮、龚世波、潘建国、周银鹏

**完成单位：**云南云铝润鑫铝业有限公司、上海交通大学、苏州慧金新材料科技有限公司

**提名者：**云南铝业股份有限公司

**提名等级：**云南省科技进步奖三等奖

**二、项目简介**

本技术成果围绕通讯用结构功能一体铝合金高效熔炼及成分配比、多根同时锯切等具体内容，在云南省重大科技专项项目（2018ZE005-02），云南省重点研发计划项目《5G通讯用结构功能铝合金材料研究与应用》（202102AB080009），云南省科技人才和平台计划《云南省曾小勤专家工作站》（202005AF150059）等项目支持下，历时六余年，解决了通讯用结构功能一体铝合金高效成分配比、熔炼精炼、高均等性铸造均质、自动化锯切的关键技术难题，主要技术创新点如下：

**【创新点一】**开发了通讯用结构功能一体铝合金高效成分配比控制技术，解决铝合金强化单元引发晶格畸变、电子散射，导致合金导热性能恶化，以及粗大第二相强化效率低且严重恶化塑性，出现“强度-塑性”互斥的技术问题，实现高强韧、高导电铝合金的高精成分配比，稳定各类物料的添加要求，实现铝资源高效回收利用。

**【创新点二】**开发了通讯用结构功能一体铝合金高效熔铸技术，解决通讯用结构功能一体铝合金成分偏析大、晶粒细化难度高，熔体纯净度低；铸造过程产品容易出现裂纹、表面夹杂、光亮晶粒；内导式液压铸造机缸体表面陶瓷材料容易损坏，修复困难及效率的技术难题，实现“开孔非对称、交叉式”蓄热箱内自动在线扬尘清理提高熔炼炉的升温效率；并对通讯用结构功能一体铝合金实现参数耦合凝固成形与组织偏聚控制产业化生产，大幅缩短提升铝合金生产效率及产品内部组织和表观质量，降低企业生产成本。

**【创新点三】**开发铝合金均质化处理+多根同时锯切移动式双头打码技术，有效避免了铝合金铸锭在高温下因相互挤压造成变形，提高了铝合金铸锭均质化效率及效果；实现变形铝合金圆铸锭多根锯切技术，实现不同长度产品双头打码，提升变形铝合金锯切效率，降低员工劳动强度。

相关成果已在云南云铝润鑫铝业有限公司、苏州慧金新材料科技有限公司实现产业化应用，在云铝润鑫公司建成8万吨/年的高强韧特种铝合金示范生产线；获授权专利26件，其中中国发明专利18件、中国实用新型8件，发表学术论文10篇，其中SCI、EI收录9篇。

**三、主要知识产权和论文专著目录**

**（一）主要知识产权目录**

| 序号 | 专利名称 | 专利类型 | 申请号 | 授权日 | 申请人 | 发明人 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一种内导式液压油缸表面陶瓷层修复方法 | 发明  专利 | ZL201811581287.6 | 20210831 | 云铝润鑫 | 王寿云;杨冬;江俊 |
| 2 | 一种铝合金方棒锯切堆垛自动物流系统 | 发明  专利 | ZL201911421260.5 | 20240702 | 云铝润鑫 | 余凯;李云生;杨冬;潘建国;杨超;罗武生;沈金友;李聪 |
| 3 | 一种可时效强化的高强度高导热压铸铝合金及其制备方法 | 发明  专利 | ZL 202210540895.2 | 20230428 | 上海交通大学 | 曾小勤 , 胡波 , 李德江 , 彭暄霖 , 王雪杨 , 李子昕 |
| 4 | 一种高韧性高导热压铸铝合金及其制备方法 | 发明  专利 | ZL202010129226.7 | 20220111 | 上海交通大学 | 李德江 , 权北北 , 曾小勤 , 应韬 |
| 5 | 一种非热处理高强韧压铸铝合金及其制备方法 | 发明  专利 | ZL202210646779.9 | 20230606 | 上海交通大学 | [李德江](https://www.patenthub.cn/s?ds=cn&q=ap:() , [王雪杨](https://www.patenthub.cn/s?ds=cn&q=ap:() , [曾小勤](https://www.patenthub.cn/s?ds=cn&q=ap:() , [李子昕](https://www.patenthub.cn/s?ds=cn&q=ap:() , [胡波](https://www.patenthub.cn/s?ds=cn&q=ap:() |
| 6 | 一种压铸Al-Si-Mg系合金的中温热处理工艺 | 发明  专利 | ZL 202210557395.X | 20230714 | 上海交通大学 | 李德江;李子昕;徐犟鹍;胡波;曾小勤 |
| 7 | 一种高强韧高导电压铸铝合金及其制备方法 | 发明  专利 | ZL2023 10587865.1 | 20250304 | 上海交通大学 | 胡波;裘珂可;李德江;郭潘狄;曾小勤;周其良;陈浩 |
| 8 | 手机中板用高强度压铸合金材料及其制备方法和应用 | 发明 | ZL202010480844.6 | 20221108 | 苏州慧金 | 周银鹏、汪时宜、陈曦、胡安、罗云斌、赵华、屈雪莲、陈煜 |
| 9 | 一种手机中板用合金材料及其制备方法和应用 | 发明 | ZL202010480852.0 | 20220823 | 苏州慧金 | 陈曦、周银鹏、汪时宜、胡安、罗云斌、赵华、屈雪莲、陈煜 |
| 10 | 一种5G手机中板用热整强化压铸铝合金材料及其制备方法 | 发明 | ZL202110174151.9 | 20230402 | 苏州慧金 | 周银鹏、陈曦、汪时宜、胡安、罗云斌、屈雪莲、陈煜 |
| 11 | 一种耐高温可钎焊压铸铝合金及其制备方法 | 发明 | ZL202411279111.0 | 20241231 | 苏州慧金 | 钱敏科，邵麒，陈曦，邢洪滨，周银鹏，汪时宜、罗振宇，刘文博 |
| 12 | 一种端板用高均等性压铸铝合金及其制备方法 | 发明 | ZL2023113006467 | 20231123 | 苏州慧金 | 钱敏科，陈曦，邢洪滨，周银鹏，汪时宜、罗振宇，邵麒，刘文博 |
| 13 | 一种基于弥散增强高导电压铸铝合金及其制备方法和应用 | 发明 | ZL202410026633.3 | 20240322 | 苏州慧金 | 钱敏科，陈曦，邢洪滨，周银鹏，汪时宜、罗振宇，邵麒，刘文博 |
| 14 | 一种可钎焊免热处理压铸铝合金材料及其制备方法 | 发明 | ZL202310613854.6 | 20231114 | 苏州慧金 | 钱敏科，陈曦，罗振宇，邵麒，周银鹏，汪时宜、刘文博 |
| 15 | 一种耐热压铸铝合金及其制备方法 | 发明 | ZL201811625450.4 | 20210924 | 苏州慧金 | 陈曦、汪时宜、周银鹏、徐欣、罗云斌、赵华 |
| 16 | 一种端板用高均等性压铸铝合金及其制备方法 | 发明 | ZL2023113006467 | 20231123 | 苏州慧金 | 钱敏科，陈曦，邢洪滨，周银鹏，汪时宜、罗振宇，邵麒，刘文博 |
| 17 | 一种旋转式除气机 | 发明 | ZL201811568745.2 | 20231016 | 苏州慧金 | 汪时宜、罗振宇、周银鹏、陈曦、徐欣、罗云斌、赵华 |
| 18 | 一种铝合金熔炼用工具的制备方法 | 发明 | ZL201910003045.7 | 20210803 | 苏州慧金 | 罗振宇、汪时宜、周银鹏、陈曦、徐欣、罗云斌、赵华 |
| 19 | 一种带自动搅拌清灰装置的熔炼炉蓄热箱 | 实用  新型 | ZL202122538769.7 | 20220705 | 云铝润鑫 | 马立槐；龚世波 ；杨军龙 ；朱枫 ；杨冬 ；张金文； 普建伟 ；娄书瑞 |
| 20 | 一种铝合金带锯轮修复工具 | 实用  新型 | ZL201822171370.8 | 20190802 | 云铝润鑫 | 杨冬;沈金友;江俊 |
| 21 | 一种铝合金铸锭均质化处理料架 | 实用  新型 | ZL201921405522.4 | 20190828 | 云铝润鑫 | 孔凡卫;江俊;杨吉斌;许道中;郭亮;周陆平;符庆选;苏文聪 |
| 22 | 一种铝合金方棒剪切送料装置 | 实用  新型 | ZL201921405521.X | 20200519 | 云铝润鑫 | 江俊;杨金星;陈本松;潘建国;孔凡卫;李安艳 |
| 23 | 一种铝合金方棒出井吊具 | 实用  新型 | ZL201921405513.5 | 20200605 | 云铝润鑫 | 王寿云;江俊;张金文 |
| 24 | 基于基因组高通量技术的高性能铝合金材料的制备装备 | 实用新型 | ZL202020244783.9 | 20201225 | 苏州慧金 | 汪时宜、罗振宇、陈曦、周银鹏、罗云斌 |
| 25 | 一种带有废料收集结构的定位工装平台 | 实用新型 | ZL202320493113.4 | 20230804 | 苏州慧金 | 陈曦，钱敏科，罗振宇，邵麒，周银鹏，汪时宜，刘文博 |
| 26 | 一种铝合金熔炼剂添加除气设备 | 实用新型 | ZL201822149039.6 | 20200421 | 苏州慧金 | 罗振宇、汪时宜、周银鹏、徐欣、罗云斌、赵华 |

**（二）代表性论文专著**

| **序号** | **名称** | **刊名** | **作者** | **年，卷(期)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cyclic deformation behavior and fatigue life prediction of an automotive cast aluminum alloy: A new method of determining intrinsic fatigue toughness | Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures | DASH S S, LI D J, ZENG X Q, et al. | 2023, 866: 144283 |
| 2 | On the origin of deformation mechanisms in a heterostructured aluminum alloy via slip trace and lattice rotation analyses | Materials Science & Engineering A | DASH S S, LI D J, ZENG X Q, et al. | 2023, 867: 144723 |
| 3 | A И-Shaped Curve of Hot Tearing Susceptibility in MagsimalR-59-Based  Alloys | Materials Science & Engineering A | Bo Hu, Dejiang Li, Xiaoqin Zeng | 16629779, Vol.327, pp 98-104 |
| 4 | Solid solution strengthening mechanism in high pressure die casting Al-Ce-Mg alloys | Materials Science & Engineering A | Bo Hu, Beibei Quan, Dejiang Li, Xueyang Wang, Zixin Li, Xiaoqin Z | 812 (2021) 141109 |
| 5 | Effects of Ce content on the modiﬁcation of Mg2Si phase in Mg-5Al-2Si alloy | Journal of Magnesium and Alloys | Bo Hu, Wen-Jie Zhu, Zi-Xin Li, Seul Bi Lee, De-Jiang Li, Xiao-Qin Zeng, Yoon Suk Choi | 11 (2023) 2299–2311 |
| 6 | Oxidation mechanism of molten Al–5Mg–2Si–Mn alloy | Journal of Materials Science | Bo Hu, Dejiang Li, Tao Ying, Ning Yu, Xiaoqin Zeng | (2020) 55:12554–12567 |
| 7 | A hot tearing criterion based on solidiﬁcation microstructure in cast  alloys | Journal of Materials Science & Technology | Bo Hu, Zixin Li, Dejiang Li, Tao Ying, Xiaoqin Zeng, Wenjiang Ding | 105 (2022) 68–80 |
| 8 | Hot Tearing Behavior in Double Ternary Eutectic  Alloy System: Al-Mg-Si Alloys | METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS A | BO HU, DEJIANG LI, ZIXIN LI, JIANGKUN XU, XUEYANG WANG, XIAOQIN ZENG | VOLUME 52A, FEBRUARY 2021—789 |
| 9 | Effect of Sc microalloying on microstructure evolution and mechanical properties of extruded Al-Zn-Mg-Cu alloys | Materials Science & Engineering A | Tao Ying A, Lidong Gu, Xiaoyi Tang, Jingya Wang, Xiaoqin Zeng | 831 (2022)142197 |
| 10 | 铝及铝合金铸锭生产自动化提升技术的研发 | 机电元件 | 杨冬，江俊，周金全，沈金友 | 2022年第一期 |

**四、主要完成人基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **性别** | **出生**  **年月** | **技术职称/职务** | **文化程度** | **工作单位** | **完成单位** | **对成果创造性贡献** |
| 1 | 杨万章 | 男 | 1978.09 | 首席工程师/教授级高级工程师 | 博士 | 云南铝业股份有限公司 | 云南铝业股份有限公司 | 项目总负责人，负责第 1、2、3项创新点工作 |
| 2 | 杨吉斌 | 男 | 1986.02 | 副经理/高级工程师 | 本科 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 项目产业化负责人，负责第 2、3项创新点工作 |
| 3 | 胡波 | 男 | 1995.01 | 助理研究员 | 博士 | 上海交通大学 | 上海交通大学 | 项目实验研究负责人，负责第1、2项创新点工作 |
| 4 | 江俊 | 男 | 1986.09 | 业务副经理/高级工程师 | 硕士 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 项目产业化负责人，负责第 1、2、3项创新点工作 |
| 5 | 李德江 | 男 | 1979.07 | 研究员 | 博士 | 上海交通大学 | 上海交通大学 | 项目技术负责人，负责第 1、2项创新点工作 |
| 6 | 郭亮 | 男 | 1974.01 | 副总经理/教授级高级工程师 | 硕士 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 项目产业化负责人，负责第2、3项创新点工作 |
| 7 | 龚世波 | 男 | 1982.10 | 经理/助理工程师 | 本科 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 项目实验研究负责人，负责第2、3项创新点工作 |
| 8 | 潘建国 | 男 | 1982.06 | 业务经理/工程师 | 本科 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 云南云铝润鑫铝业有限公司 | 项目技术应用负责人，负责第2、3项创新点工作 |
| 9 | 周银鹏 | 男 | 1988.03 | 总经理/中级 | 硕士 | 苏州慧金新材料科技有限公司 | 苏州慧金新材料科技有限公司 | 项目实验研究负责人，负责第1、2项创新点工作 |

公示期为2025年4月29日至2025年5月5日，在公示期对公示内容有异议的部门或个人，请在公示期内实名并附书面材料向上海交通大学科研院提出异议。

联系人及电话：

杨老师 021-34206895