

<b>项目名称</b>	硫酸法钛白粉钛资源高效利用产业化技术的开发与应用
<b>主要完成单位</b>	龙佰四川钛业有限公司
<b>主要完成人</b>	周春勇、张玉荣、林发蓉、吴彭森、文军、周忠蓉、曹鹏、何俊、侯丹、常键
<b>提名意见</b>	<p>经审查，该项目申报材料填写规范、资料完整、数据真实可信且经公示无异议，符合四川省科学技术进步奖提名要求。</p> <p>龙佰四川钛业有限公司作为我国钛白粉行业的龙头企业，所开发的“硫酸法钛白粉钛资源高效利用产业化技术”，经中国石油和化学工业联合会组织鉴定，认定整体技术水平达到国际先进水平。该项目针对当前硫酸法钛白粉生产工艺中造成钛损失的关键环节进行了技术攻关，开发了含钛废酸废水浸取酸解工艺、研发了并流式水解晶种制备技术、形成了亚铁低残钛回收利用技术、开发了水解钛垢回收利用新技术、研发了酸解二次泥浆渣可溶钛回收利用技术，通过上述技术的转化，该公司钛资源利用率从 87.5% 上升至 91.9%，并获得“一种硫酸法钛白粉酸解渣的回收利用方法”、“一种水解垢的回收利用方法”等授权发明专利 9 篇。2018 年，该项目全面建成投产，经过 3 年稳定运行，经济效益显著，共计产生经济效益 8.6 亿元。本项目技术具有广阔的应用前景，若本技术向国内同行推广，则年可节约钛精矿 76 万吨，占总开采量的 10.3%。这些原料全部转化为钛白粉，推广经济效益高达 62 亿/年。</p> <p>鉴于此，同意提名该项目参与四川省科技进步奖的评选。</p>
<b>项目简介</b>	<p>四川省攀西地区钒钛磁铁矿资源是我国重要战略资源，是四川省第二大优势资源，占全球总量的 32%。钒钛磁铁矿加工后得到的钛精矿是当前最富价值的下游产品，是钛白粉和钛金属合金生产必须的原料。钛白粉是钛精矿主要消费下游，占整个钛精矿用量的 92% 以上。然而我国钛白粉生产中钛资源利用率低，平均水平仅为 82%，每年有 160 万吨钛精矿（以二氧化钛含量 46.5% 计）被浪费，占我国全年钛精矿开采量的 21.62%，直接经济损失高达 32 亿元/年。针对以上问题，本公司自 2012 年开始研发，历时 6 年，最终开发了一种硫酸法钛白粉钛资源高效利用产业化技术，针对当前硫酸法钛白粉生产工艺中造成钛损失的关键环节进行了技术攻关，形成了如下创新点：（1）开发了含钛废酸废水浸取酸解工艺。酸解工段通过优化矿粉粒度，回用转晶含钛废酸、小度水代替部分新鲜水进行酸矿浸取，降低新鲜酸的消耗，酸解率由 95.5% 提高到 99.0% 以上。（2）研发了并流式水解晶种制备技术。通过改变碱液的预热温度，提高碱钛比，采用并流中和方式，确保晶种质量的均匀性，提高水解率和水洗效率，水解率由 95.0% 提高到 96.0%。（3）研发了亚铁低残钛技术。通过优化分离工艺及设备，提高过滤效率，七水硫酸亚铁残钛由 0.6% 降低至 0.2%。高游离酸混晶亚铁通过酸性废水转晶再生、循环利用，进一步提高了钛与废酸回收率。（4）开发了水解钛垢回收利用新技术。采用湿法球磨制浆、漂洗净化工艺，实现水解钛垢钛价值最大化的回收利用。（5）研发了酸解二次泥浆渣可溶钛回收利用技术。开发出酸性废水浸取工艺，酸解二次泥浆渣可溶钛含量从 13.5% 降低至 9.9%。浸取后的酸性废水返回酸解工段取代新鲜水。通过上述技术的开发，龙佰四川钛业有限公司钛白粉生产中，钛资源利用率从 87.5% 上升至 91.9%，并获得一种有</p>

效提高酸解产能的方法、一种硫酸法钛白粉酸解渣的回收利用方法、一种水解垢的回收利用方法等授权发明专利 9 篇。钛资源利用率是国内外相同生产工艺最高水平。经鉴定，项目技术水平达到了国际先进水平。2018 年，在龙佰四川钛业有限公司全面建成投产，经过 3 年稳定运行，经济效益显著，通过本项目，每吨钛白粉产品原矿（二氧化钛含量为 46.5%）消耗从 2323kg 降低至 2210kg，98%硫酸消耗从 3656kg 降低至 3540kg。公司在原矿总量不增加的同时，新增 1 万吨/年钛白粉产品，销售收入增加 1.8 亿元/年。

同年，项目技术整体向襄阳龙蟒钛业有限公司推广，并产生 1.2 亿元/年销售收入。项目从 2018 年稳定运行以来，共计产生经济效益 8.6 亿元。本项目技术具有广阔的应用前景，受我国原矿品质、设备制造等制约，国内钛白粉主要以硫酸法工艺为主。除应用本项目技术的龙佰四川钛业有限公司和襄阳龙蟒钛业有限公司以外，我国大部分同行钛资源利用率仍在 82%左右，以 2020 年为例，全国还有 280 万吨硫酸法钛白粉生产过程中钛资源浪费严重。若本技术向国内同行推广，则年可节约钛精矿 76 万吨，占总开采量的 10.3%。这些原料全部转化为钛白粉，推广经济效益高达 62 亿/年

主要知识  
产权和标  
准规范目  
录

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
发明专利	一种有效避免钛液提前水解的方法	中国	2018101912 01.2	2019-08- 26	35850 50	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、林发蓉、谭 泽娟、周春勇、孙润 发、姚恒平	授权
发明专利	一种有效提高酸解 产能的方法	中国	2018101913 37.3	2020-03- 20	37240 63	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、曹鹏、周春 勇、孙润发、姚恒平、 朱全芳	授权
发明专利	一种提高圆盘过滤 效率及硫酸亚铁质 量的方法	中国	2018101912 03.1	2019-10- 31	36153 26	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、席海红、孙 润发、姚恒平、朱全 芳	授权
发明专利	一种钛白生产废料 有效回用的方法	中国	2018103756 07.6	2020-03- 17	37204 28	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、池永明、张 强、周春勇、姚恒平、 孙润发	授权
发明专利	一种有效提高圆盘 过滤效率及钛液浓 度的方法	中国	2018101911 95.0	2019-12- 28	36894 50	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、代堂军、周 春勇、孙润发、姚恒 平、朱全芳	授权
发明专利	一种水解垢的回收 利用方法	中国	2017101060 04.1	2018-09- 11	30668 49	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、代堂军、姚 恒平	授权
发明专利	利用煨烧尾粉制备 三价钛试剂的方法	中国	2017101998 63.X	2018-04- 13	28839 46	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、张强、代堂 军、姚恒平、孙润发	授权
发明专利	煨烧尾粉的回收利 用方法	中国	2017102724 92.3	2018-11- 27	31629 33	龙佰四川钛业 有限公司	张玉荣、代堂军、张 强、姚恒平、朱全芳、 孙润发	授权
发明专利	硫酸法钛白粉酸解 渣的回收利用方法	中国	2016104945 17.X	2017-10- 24	26672 78	龙佰四川钛业 有限公司	曹鹏、姚恒平、朱全 芳、周春勇、常键	授权

论文专著  
目录

无