

## 附件 2: 项目简介

### 黄金矿山高效脱氰药剂开发与应用

黄金行业 80%以上生产企业采用氰化工艺提金，在黄金生产的同时产生大量的含氰废水与氰化尾矿，一直是黄金行业最大环境风险源与环保治理难题，也阻碍整个行业可持续发展。目前，含氰废水和氰化尾矿的处理一般采用传统的碱性氯化法、双氧水氧化法、因科法等，存在着处理设施复杂、处理效率低、处理效果差、处理成本高等缺陷，迫切需要开发出一种高效脱氰处理药剂。本项目是在上述背景下由中国黄金集团技术中心立项，针对黄金行业含氰废水与氰化尾矿中氰化物的赋存特征，开发一种高效脱氰处理药剂-CG101，配套市面上现有的脱氰处理方法提高脱氰处理质量，为黄金行业提供一种优质产品。

该产品具有如下特点：（1）高效快速脱氰。该药剂比国内外常用的漂白粉、双氧水、焦亚硫酸钠等药剂对氰化物的去除率都有明显的提高，处理速度较快。（2）适用范围广。该药剂对高、中、低含氰废水或氰化尾矿都有处理效果，可根据含氰废水和氰化尾矿中氰化物含量及形态进行药剂调整投加。（3）应用条件宽。该脱氰药剂在处理含氰废水和氰化尾矿时只要求  $\text{pH} \geq 8$ ， $\text{pH}$  适用条件较宽，并且不需要通气曝气，操作简单。（4）药剂合成工艺简单。该脱氰药剂为五种药剂在一定配比、不同形态下合成，生产工艺简单。

(5) 处理成本低。由于该药剂所含几种配方药剂间存在协同处理作用，在相同处理目标下，与常规脱氰药剂相比，药剂成本可节省 3 元/m<sup>3</sup> 以上。本项目申请发明专利 2 项，1 项已授权，1 项处于实质性审查阶段。

该药剂研发成功后的 2 年多时间内已在包括中金、招金、赤峰黄金等 6 家黄金生产企业成功工业应用，累计实现药剂销售近 900 吨，完成含氰废水处理约 16 万吨，节省药剂及曝气能耗费用约 63 万元，含氰尾矿处理达标排放量约 50 万吨，减免氰渣危险废物税费约 25 亿元，脱氰效果稳定，得到应用企业的充分认可，展现出良好的效益与应用前景，对整个黄金行业的可持续发展具有积极的支撑作用。

## 分段式活性污泥法污水处理技术研究

研发背景：分段式活性污泥法污水处理工艺的开发与试验研究项目属于吉林省支撑计划的重点项目。目前，污水排放标准的日趋严格是目前世界各国普遍的发展趋势，以控制富营养化为目的的氮、磷去除已成为各国主要的奋斗目标。无论是新建污水处理厂还是已有污水处理厂都面临着污水深度脱氮和除磷的问题。但是氮、磷的去除在传统活性污泥处理中比较复杂，需要涉及硝化、反硝化及释磷和过量吸收磷等多个生化过程。且每一个过程的目的不同，对微生物组成、基质类型及环境条件的要求也各不相同，要在一个系统中同时完成脱氮和除磷过程，不可避免地产生了各过程间的矛盾关系，各类菌种的完全混合对脱氮除磷达到一级排放标准具有一定的难度和局限性。本研究针对这一问题，创新性的提出了将污泥分段控制的思想，使不同功能处理单元可富集起专属微生物，优化各功能段微生物种群结构，更好的解决和处理传统脱氮除磷工艺中存在的矛盾关系和弊端，提高传统工艺脱氮除磷的效果，是目前及今后城市污水脱氮除磷技术研究的重点和必然趋势，是我国水环境保护和水资源利用事业的当务之急。

主要技术内容及成果水平：项目团体经过3年的研发，通过技术攻关，完成了分段式活性污泥法污水处理技术的研发，解决了传统活性污泥法在脱氮除磷效率低的难题，项目

创新性提出污泥分段控制的思想，增加污泥利用率，提高系统的脱氮除磷效率。项目成果获得发明专利 2 项、实用新型专利 1 项，发表论文 3 篇，曾经获得吉林省土木工程协会科技进步一等奖。

推广应用情况及效益：该项目成果成功应用于汤岗子污水处理工程，广泛应用于鞍山市、前郭尔罗斯蒙古族自治县等地的污水处理工程，整体水处理效率较传统活性污泥法明显提高，为水厂改造节省了深度处理的工程费用。项目综合运行费用仅为 0.5 元/吨水，成本低廉，经济效益显著。显著提高了我国污水处理技术水平，为我国水环境污染治理提供了技术保障。