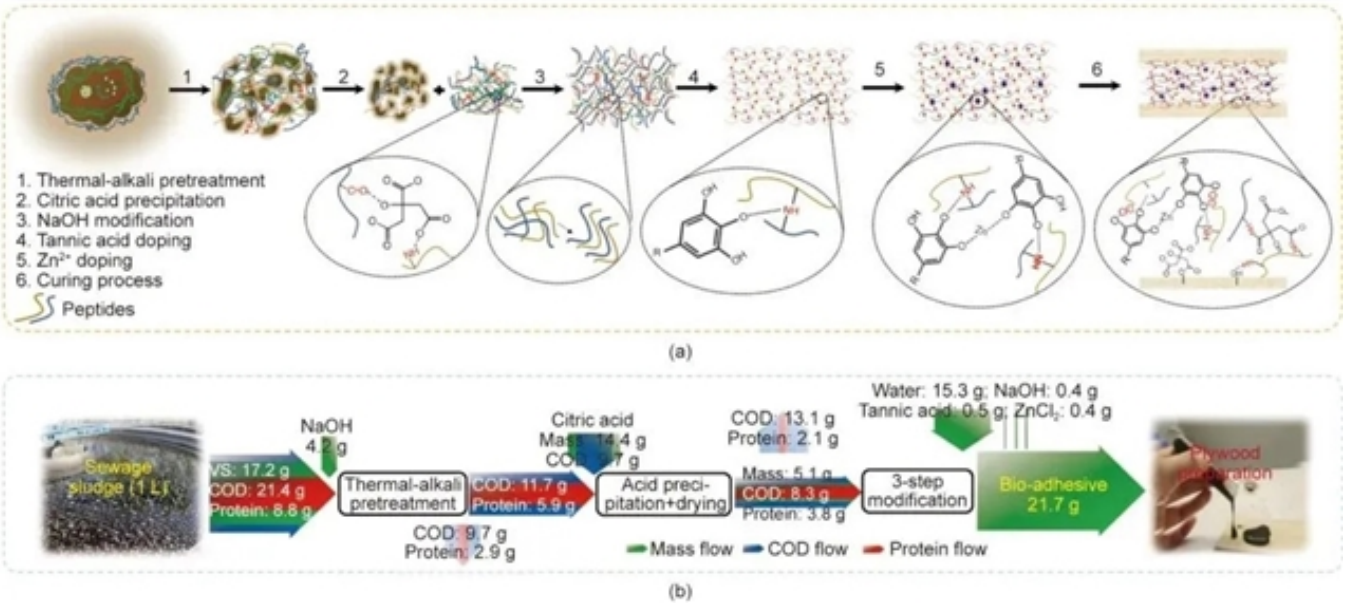
市政污泥资源化新路径：制备污泥蛋白基绿色胶黏剂

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43023.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

市政污泥资源化新路径：制备污泥蛋白基绿色胶黏剂。作为市政污水处理副产物，剩余污泥具有产量大、污染强度高的特点。其资源化技术包括厌氧发酵、焚烧、热解等。然而，这些技术以甲烷、热量等能源型产品为回收目标，经济价值低，降碳效能有限。上述瓶颈正驱动剩余污泥资源化目标由低值、零碳的能源型产品向高值、负碳的化工型产品转变，基于该目标革新剩余污泥资源化技术，是将剩余污泥资源化切实纳入循环经济体系发展的关键途径。近日，西安建筑科技大学陈荣团队提出了以剩余污泥蛋白为基材，转化全生物基木板胶黏剂的技术路线，相关成果发表于中国工程院院刊Engineering。



本研究首先采用温和的热碱联合酸沉淀法回收污泥蛋白。在pH=12/90 ° C条件下，蛋白质释放效率达到67.1%。与常用的硫酸相比，柠檬酸在沉淀过程中诱导了污泥蛋白中酰胺基与柠檬酸羧基之间的酰胺化反应，从而提高了所回收污泥蛋白的胶黏性能。通过碱改性，污泥蛋白的聚集肽链被展开，粘度提高了12.5倍，但疏水性降低。受贻贝足丝粘附系统的启发，将单宁酸和Zn^{2+}掺杂到污泥蛋白中，单宁酸中的多酚结构与污泥蛋白中的酰胺基和羰基之间发生交联反应，形成共价键和氢键；同时，以Zn^{2+}为中心原子的络合反应形成了配位键。这些掺杂过程将污泥蛋白的肽链重新组装，表现出优异的疏水性、热稳定性和防霉性。在此基础上，热压固化过程使得污泥蛋白中污泥蛋白中的β-折叠二级结构含量显著提升，且高温过程可能强化了肽链羧基与单宁酸/

柠檬酸上羟基间的酯化反应发生反应，由此增强了胶粘剂网络强度与疏水性。基于上述过程制备的污泥蛋白基生物胶黏剂，湿胶黏强度达1.09MPa, 比国标要求高56%。技术经济分析表明，与厌氧甲烷发酵技术相比，该技术路线在产物价值、碳减排潜力方面具有显著优势，为市政污泥的高值转化提供了新路径。（来源：EngineeringJournals微信公众号）

相关论文信息：https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809925005004

作者：陈荣 等 来源：《工程》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发