

## 85 纸浆的高值利用技术

**项目负责人：**李滨

**技术联络人：**吴美燕

**联系方式：**150 6683 6983

**电子邮箱：**wumy@qibebt.ac.cn

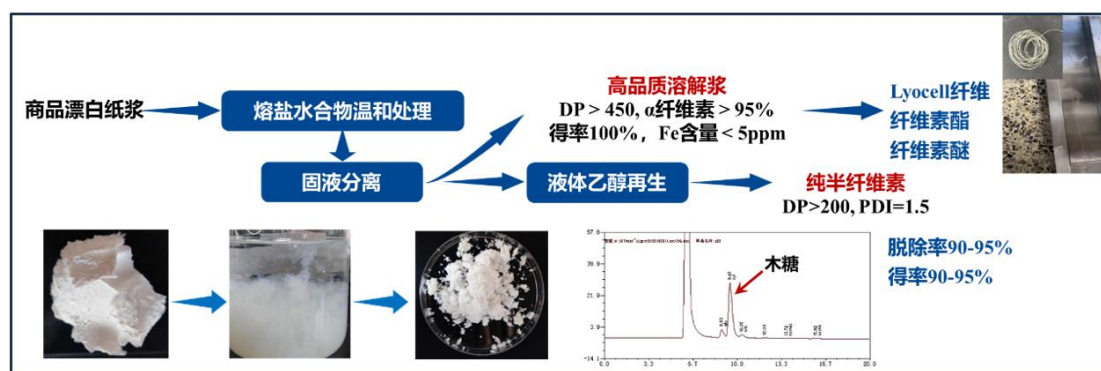
**关键词：**纸浆、半纤维素、溶解浆、低聚木糖、木糖、纤维素衍生化

**技术成熟度：**小试（TRL=5）

### ■ 项目简介

溶解浆是一种高纯纤维素化学浆，纤维素含量高（ $\alpha$ -纤维素 $>90\%$ ），主要用于制备纺织用粘胶纤维（Viscose）和Lyocell纤维（例如，天丝），也可用于对纤维素进行酯化、醚化改性，生产高附加值纤维素衍生产品。我国溶解浆年需求量约400万吨，但对外依存度高（已从2018年的64%上升到2022年的89%），且国产溶解浆品质较低、价格较高，亟需加强自主生产高品质溶解浆的能力，促进产业升级。另一方面，目前市场上尚无高聚合度半纤维素纯品，不利于半纤维素的市场推广和高值利用。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所系统集成工程中心用商品漂白纸浆为原料，建立了熔盐水合物绿色溶剂选择性分离半纤维素和纤维素的新技术。



熔盐水合物溶剂绿色分离纸浆中半纤维素和纤维素示意图

### ■ 性能指标：

该技术可以在温和条件下（20-60℃）高选择性溶解纸浆中的半纤维素，而纤维素不溶；固液分离后，溶解的半纤维素可以在乙醇中再生，得到纯度为100%的半纤维素产品，其聚合度（DP） $>200$ （PDI=1.5），半纤维素脱除率 $>90\%$ ，得率90%，可用于生产高纯低聚木糖、木糖等半纤维素基高值产品；同时，未溶解的纤维素经清洗后为高品质溶解浆，其得率100%，DP $>450$ ， $\alpha$ -纤维素 $>95\%$ ，Fe含量 $<5\text{ ppm}$ ，满足生产Lyocell纤维的要求，也可用于

纤维素的酯化、醚化改性等。此外，熔盐水合物易于回收回用，整个处理过程绿色、清洁、可持续。该技术处理 1 吨纸浆，可联产 0.8 吨溶解浆和 0.16 吨半纤维素，具有经济可行性。

## ■ 项目阶段与进展

项目已完成实验室技术开发，具备放大应用和推广条件。

## ■ 知识产权情况

具有完全自主知识产权，已申请相关中国发明专利 2 项；申请技术秘密保护 1 件。

## ■ 应用前景

该技术可以使商品漂白纸浆升级为溶解浆，并联产高聚合度高纯半纤维素，有利于纤维素和半纤维素的进一步高值利用，应用前景广阔；纤维素可用来生产粘胶纤维、Lyocell 纤维用于纺织服装，也可用于生产纤维素酯、纤维素醚等高附加值产品；所得半纤维素可以用于制备低聚木糖、木糖等功能糖产品。

## ■ 合作方式

共同开发、技术许可、技术转让