

# BrainWave

## 回收纸车间的控制解决方案



## 挑战：找到有成本效益的技术来提升您的纸厂



### 解决方案: BrainWave 先进的过程控制

也许没有哪种稳定产能降低成本的改造会像安德里茨自动化的BrainWave技术那样-不需要大的投资。BrainWave容易安装设置，可以对现存过程做改进，并提供快速的投资回报。

BrainWave是一个专利的控制器，自1992年以来，被证明了能够作为任意DCS或PLC系统的升级。它胜过传统的PID控制，因为它控制的长期滞后时间进程，在偏离目标前起作用，处理非线性响应，

是一个自适应和预反应控制器。在正常操作期间它建立自己的活动运行模式，准确地预测过程反应来改变生产率或设置值。BrainWave在生产偏离规格产品前采取纠正措施来保持生产过程稳定。

ROI（投资回报率）按月来测量，不是按年。BrainWave在全球范围的工厂里控制了上千个回路，每年为客户节省了上百万美金。结合其它安德里茨技术，像DotScan 和 FiberVision，BrainWave系统提供化学品和能源节约同时也提高了质量。

BrainWave几乎可以用于所有的浆和纸的生产过程。它有自己的服务器，通过标准的OPC连接可以很容易的连接到现有的DCS或PLC系统，覆盖到现有的控制系统一旦投入运作，它可以控制多个进程组而且不需要新的硬件投资。

## 什么是BrainWave?

BrainWave 是一个已经拥有专利的先进控制器, 优于传统的 (PID) 控制。BrainWave 之所以优于 PID 系统是因为它的两个主要组件: 一个自适应模型和预测控制。

BrainWave 在设备正常运行的过程中建立自有的模型, 这个强大的功能是传统的模型预测控制系统所无法提供的。

BrainWave 预测控制器精确地预测过程响应和完成多个目标。它适应工艺条件, 如产量或操作点的变化, 确保你的生产过程达到目标。BrainWave 也可以接受测量干扰输入, 如原材料属性, 并在你的过程偏离目标之前采取纠正措施 (相比之下, PID 必须等待错误发生, 然后才作出反应)。

因为它使用一个标准的 OPC 连接, BrainWave 很轻易就可以与现有的集

特性	PID	BrainWave
长时间空载的流程控制	x	✓
在偏离目标之前作出反应	x	✓
处理非线性过程	x	✓
调整过程干扰	x	✓
在运行时进行学习	x	✓

成控制系统相连接。此外, BrainWave 的拉盖尔专利技术意味着平均执行只需要几周的时间, 与传统方法相比节省数万甚至数十万美元。最重要的是, 您自己的员工可以支持和使用 BrainWave。所以这项技术会变成您生产中赖以依靠, 不可或缺的元素。



# 成功案例

## 多段漂白的控制

在这个工厂，BrainWave检测来自浓缩和浮选的浆料白度和漂白塔后的浆料白度。

为了保持最终的白度设置值，BrainWave根据来料白度的偏差和滞后时间来计算前面的浆的化学品的加料需求量（前馈原则）。

这种建模和预测过程的能力与那些无法应付不断变化的工艺参数的传统的PID和手动控制相比是个巨大的优势。

结果，BrainWave最大化的减少了获得最终白度目标而需要的化学品的加入量并稳定了漂白浆的整体质量。还有一个就是排到废水系统中的COD显著的减少。

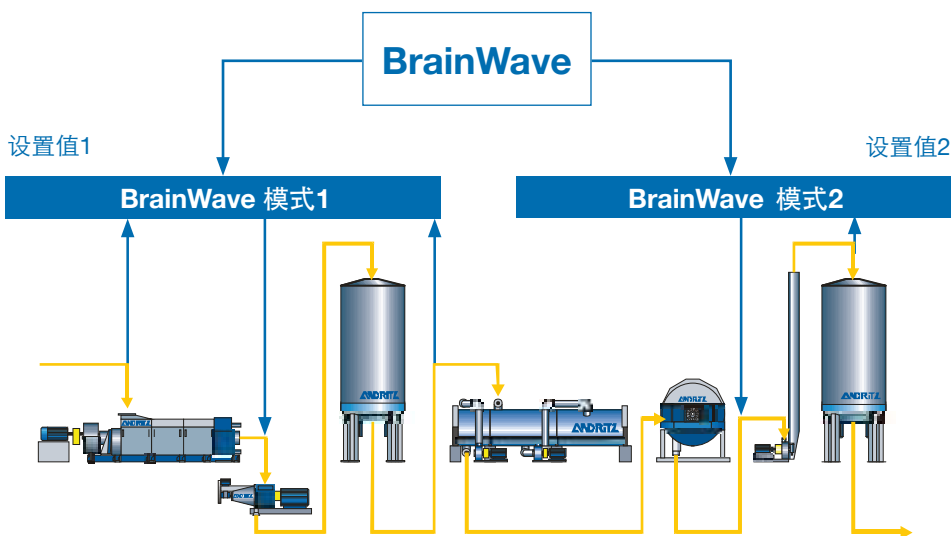
BrainWave控制还提供了一些很明显的好处，除了化学品的节约之外，工厂实验记录了产量显著增加并且得率提高（由于使用更少的NaOH,最少的硅酸钠，同时获得了稳定的过程控制）。NaOH用量减



少还降低了废水中的COD负荷-减轻了污水处理厂的负荷，显著的改善了环境影响。

### 好处

- 稳定的生产过程-按规格产品生产
- 显著的减少化学品，能源和原材料的成本
- 质量提高
- 易实施，回报快



▲ 将BrainWave融合进生产过程系统中

## 脱墨浆的漂白

**使用前：**这个中国工厂的DIP生产线的产能是1200绝干吨每天。在安装BrainWave以前，这个工厂控制白度是通过绑定漂白化学品的添加与生产率的比率。操作人员对于原料白度变化和过程扰动尝试实时的手动补偿。这成为一个费时的工作：全天候监测白度读数并修改化学品加入量试图保持白度目标。大多数的时候操作员超越了安全侧的白度目标，而且漂白化学品的消耗也高昂。

**使用后：**在安装了BrainWave控制器后的一段很短时间内，漂白过程稳定了并且结果是显著的（看右边栏）。

另外，DIP工厂的操作员现在可以被释放出来去监测整个生产过程并确保设备的正确表现。

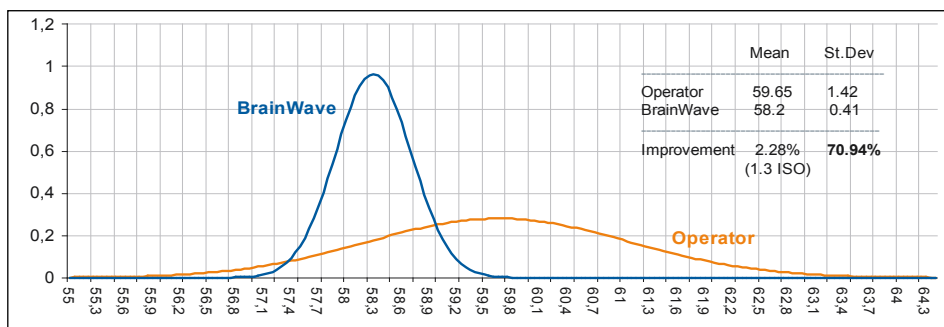
**结果** 2010年5月：在中国一条产量为1200绝干吨每天的DIP生产线上实现了目标当BrainWave是第一次安装的时候，需要一段短的时间给控制器收集过程参数并创建一个控制模式。图2显示了BrainWave被激活后仅仅几个小时就带来的直接影响。

经过几周的优化和模型精细化，BrainWave展示了它全面的能力，最小化过程干扰，节约化学品并且降低了运行成本。

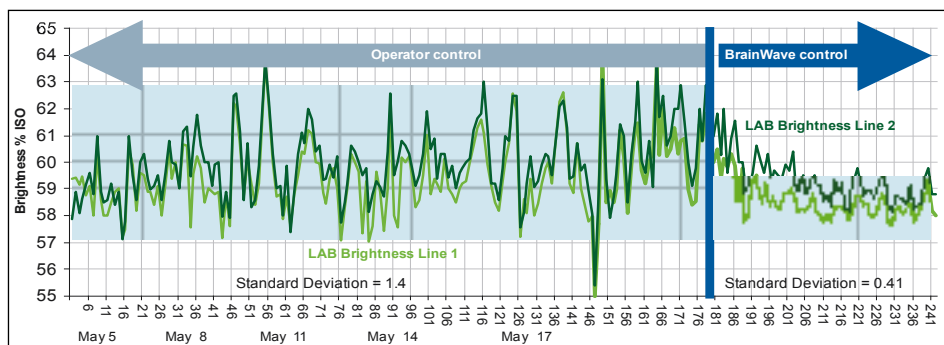
纸机操作人员表示由于变化少了最终产品的质量更均一了。漂白化学品的消耗量降低也有助于DIP水循环中COD的负荷更少，这对水处理和工厂环境方面有积极正面的影响。

## 结果

- 减少最终白度的偏差 =71%
- 总体白度增加=1 pt ISO
- 减少漂白化学品=15元人民币/吨 (每年节约大约人民币4,500,000)
- 投资回报率在短短的几个星期。



▲ 图1: 正常分布，操作员与BrainWave白度控制曲线对比（最终实验室白度）

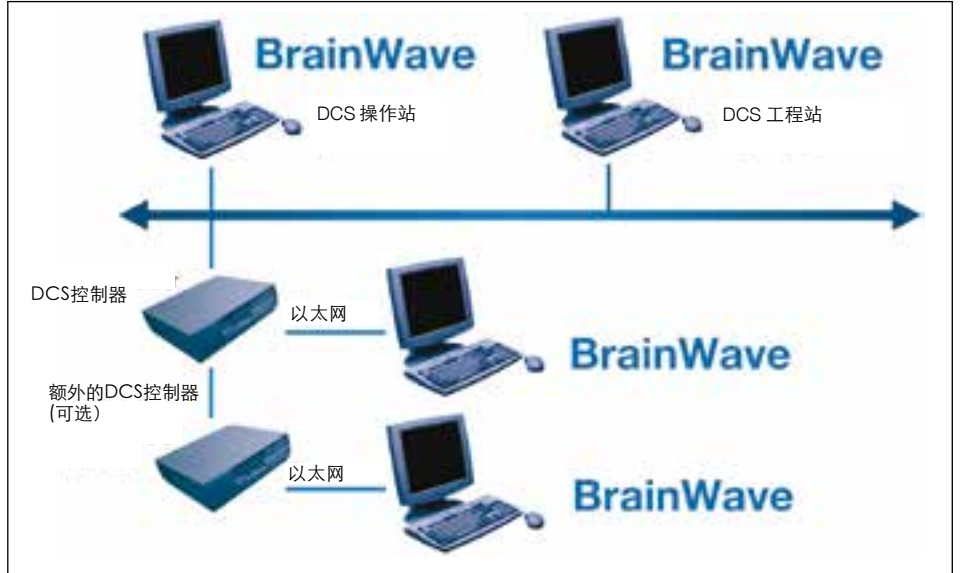


▲ 图2: 实验室白度数据（2010年5月5日至6月间）

# Process applications

BrainWave可以被应用在纸厂许多工段的过程控制上。

- 漂白和化学品控制：减少白度偏差和节省化学品成本
- 磨浆机控制：优化磨浆机的功率和质量控制（基于游离度目标和污点斑点测量）
- TMP磨浆机控制：比能耗和浆料质量控制（结合纤维性能分析仪器一起）
- 热分散系统：热分散性能和漂白化学品控制
- DIP浮选控制：提高得率和最大化白度



▲ 将BrainWave融合进操作工段的控制系统





# 自动化解决方案 释放无限潜能



**ANDRITZ Inc.**  
Atlanta, GA, USA  
Phone: +1 (404) 370 1350

安德里茨（中国）有限公司  
中国，广东，佛山  
电话: +86 (150) 0757 5370  
+86 (186) 8003 6833

Australia: Melbourne | Austria: Vienna | Brazil: Belo Horizonte, Curitiba | Canada: Nanaimo, Prince George, Richmond, Terrace | Chile: Santiago | Finland: Kotka, Tampere, Varkaus | India: Bangalore | USA: Bellingham, Montoursville

[www.andritz.com](http://www.andritz.com)  
[automation-sales@andritz.com](mailto:automation-sales@andritz.com)  
[pulppaper-service@andritz.com](mailto:pulppaper-service@andritz.com)