

和利时
过程
自动化

HollySys

制浆造纸行业解决方案



真诚地为用户设想



目 录

行业篇

3	制浆工段控制方案
3	蒸球制浆系统控制
4	连续蒸煮系统控制
6	超级置换蒸煮系统控制
8	APMP 制浆
10	IBMP 清洁制浆系统控制
11	废纸脱墨制浆系统控制
16	制浆洗选漂 ClO2 制备工段控制方案
20	碱回收系统控制
24	白水回收控制方案
25	打浆系统控制
27	流浆箱控制方案
28	湿部水、真空控制方案

制浆造纸行业解决方案

- 28 烘干部控制方案
- 30 涂料制备系统
- 31 电气传动控制方案
- 35 QCS 系统控制方案（进口 AAS 公司）
- 37 造纸法烟草薄片 DCS 控制方案

产品篇

- 38 HOLLIAS-MACS 大型集散控制系统

应用篇

- 42 年产 15 万吨白卡纸制浆、辅料制备、电气传动生产线
- 43 年产 20 万吨箱板瓦楞纸制浆、辅料制备、电气传动生产线
- 44 典型部分业绩清单
- 48 为用户创造价值

CONTANTS

前 言

制浆造纸产业是与国民经济和社会事业发展关系密切的重要基础原材料产业，纸及纸板的消费水平是衡量一个国家现代化水平和文明程度的标志。目前，我国造纸工业企业 3600 家，能力约 7000 万吨，纸及纸板产量达 5600 万吨，消费量达 5930 万吨，生产量和消费量均居世界第二位，已成为世界造纸工业生产、消费和贸易大国。

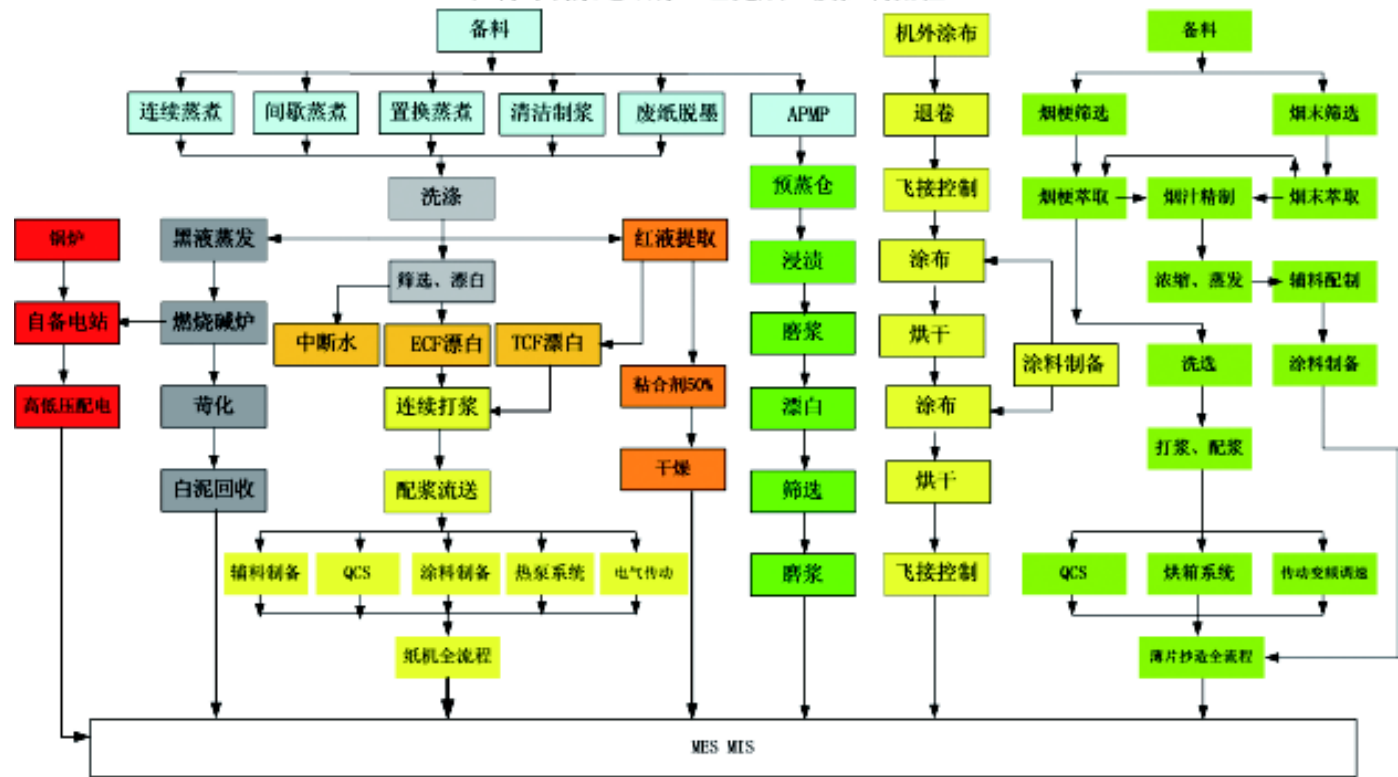
和利时自 2000 年进入制浆造纸行业自控领域，迄今为止共完成 286 个制浆造纸企业 DCS 自动化工程，整个工程覆盖行业各个工段：制浆蒸球控制、制浆立锅控制、制浆连续蒸煮控制、制浆超级置换蒸煮控制、APMP 制浆控制、制浆氧脱木素 TCF、ECF 漂白控制。废纸脱墨热分散控制、各种箱板瓦楞生产线控制、高级文化用纸控制、白卡纸全线控制、特种纸全线控制、烟草薄片全线控制。电气传动大型生产线控制、机外涂布飞接生产线控制、QCS 系统 MD、CD 控制、复卷机传动控制、自动包装线控制。

为用户创造价值，就是要“全心全意地为用户着想”，为用户提供全方位的自动化解决方案、行业化的工程实施、优质高性价比的产品与系统，以及令用户满意放心的服务。作为国内工控领域的知名企业，和利时制浆造纸行业经过近十年的发展，利用自有技术和自主产品在工程实施过程中，结合行业特点，针对控制对象需求，提炼了国内外众多设备独特的解决方案，能够满足企业从现场—装置控制层—生产管理层—经营管理层各个层面的信息化、自动化需求。

和利时公司秉承“真诚地为用户设想”的理念，用先进、可靠、稳定的HOLLiAS-MACS 大型集散控制系统产品，靠一批在制浆造纸行业工作多年的资深行业专家和具有丰富实践经验来自制浆造纸企业的工程队伍提供专业化的控制方案与服务。

HollySys 全方位专家控制系统

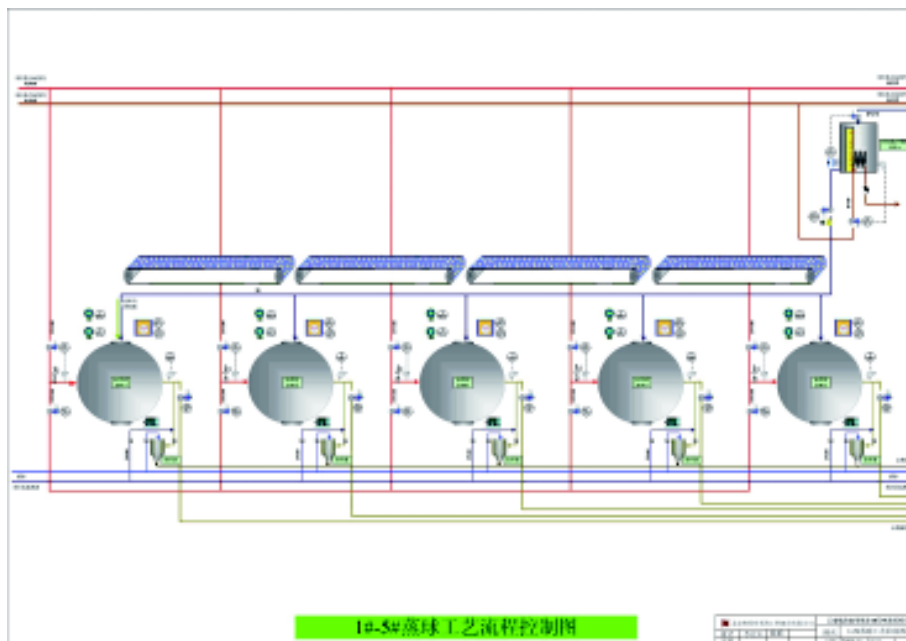
和利时制浆造纸行业已完成工段控制流程



蒸球制浆系统控制

蒸煮过程中采用 DCS 控制系统的主要特点：

- 蒸球自动定位控制
- 装锅完成启动控制
- 装球量控制
- 液比控制
- 碱液浓度、流量控制
- 蒸球进汽压力控制
- 蒸煮曲线控制:空转、升温、小放汽、升温、保温、排液、注水、喷放（排料）
- 串汽进汽控制
- 自动喷放空转
- K 值预测控制
- 间歇蒸煮连续生产逻辑控制
- 故障解除控制
- 单球解锁控制
- 联产计量控制



优化控制方案的总体性能指标

- 成浆硬度实测值之间的标准偏差波动值减少
- 蒸煮时间一般较人工控制缩短
- 蒸汽消耗一般较人工控制降低 5.2%
- 粗浆得率一般增加 2 个百分点
- 漂白工段氯耗降低 7.8%
- 单位电耗降低 2.9%
- 纸浆质量（硬度）预测监督控制功能稳定
- 产量稳定提高

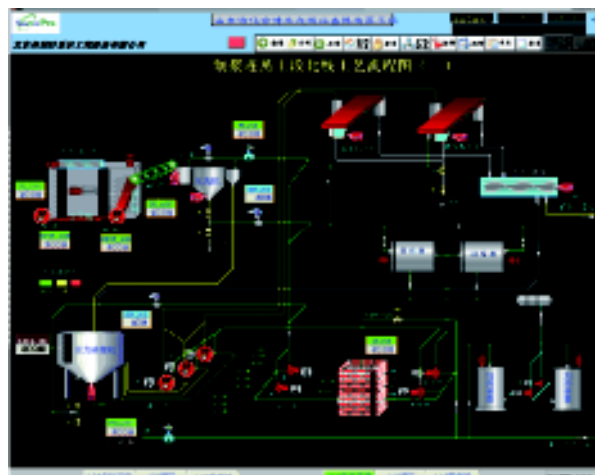
连续蒸煮系统控制

液位自动控制

碱池液位自动检测，上/下限设定，上限自动停泵，下限自动停推进器搅拌。

温度自动检测

- 碱液温度、白液温度、热水温度等自动检测与显示
- 总蒸汽温度检测
- 1# 蒸煮管温度自动检测与控制
- 2# 蒸煮管温度自动检测与控制
- 3# 蒸煮管温度自动检测与控制
- 4# 蒸煮管温度自动检测与控制
- 5# 蒸煮管温度自动检测与控制



连蒸基本控制

■ 原料进料控制：

皮带输送机速度控制，提升皮带、松散辊等速度控制，保证原料满足产量需求。

■ 用碱量对原料之比的控制：

通过输入碱液中有效碱含量及实际检测碱液流量，DCS 按给定值间接控制碱量和原料之比，从而保证卡伯值相对稳定。

■ 液比的控制：

进入蒸煮管原料绝干量与蒸煮液体总量成比例，原料计量调节相对稳定情况下控制总液体流量来保证液比稳定。从而保证成浆质量与得率。

■ 温度的控制：

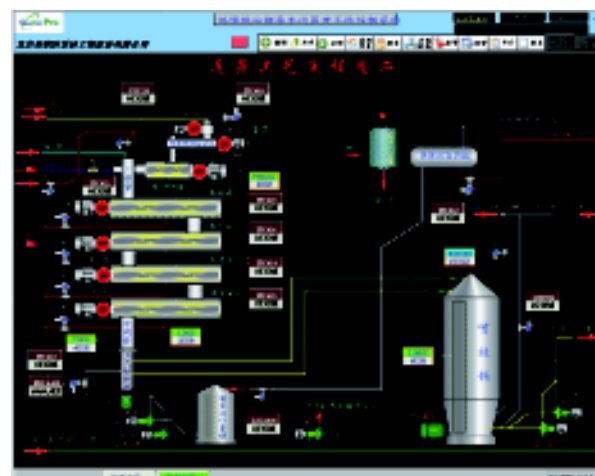
调节进入蒸煮管的蒸汽流量来控制蒸煮管内原料的温度，一般碱法制浆工作压力 0.8MP，草类工作温度 160-170℃，木片、竹类 165-175℃ 稻草、龙须草 150-160℃。同时调节蒸煮液温度，使之与一个偏置的蒸煮管给定值相一致。为了减少进入的药液流量对温度造成的干扰，一般采用前馈调节。也可以采用用碱量与原料之比到温度的卡伯值控制，调节相应涉及的被调节变量。

■ K 值的控制（预测）：

草类原料通过自动跟踪蒸煮管的原料、用碱量与原料量、蒸煮管温度、原料预计的停留时间、用碱量与原料量之比等参数，校正动态变量模型，达到接近稳定 K 值给定值（相对稳定）。

■ 产量与联动控制：

有计划的产量变动，DCS 根据预测到产量变动增减量，将动态跟踪数据自动补偿加热区温度、蒸煮液流量、原



料速度等参数，使 K 值干扰减少到最小。

■ 连锁控制：

- A、回料螺旋 销鼓计量器
- B、进料螺旋 进料螺旋 螺旋输送量 预热螺旋
- C、卸料器 4# 蒸煮管 3# 蒸煮管 2# 蒸煮管 1# 蒸煮管 喂料螺旋
- D、系统相互连锁，A、B、C、能够单独解除，实现相互连锁与单独解除。形成原料顺向运行、前后制约、逆向连锁控制。

■ 原料综合控制：

原料从计量预汽蒸汽排入中间料筒，并保持一定的料位，以保证螺旋进料器的正常运行。

进料螺旋带有锥形压缩螺旋，对原料进行挤碾和机械前处理，并挤出原料中部分水分和空气，以利于后续的化学浸渍和蒸煮。

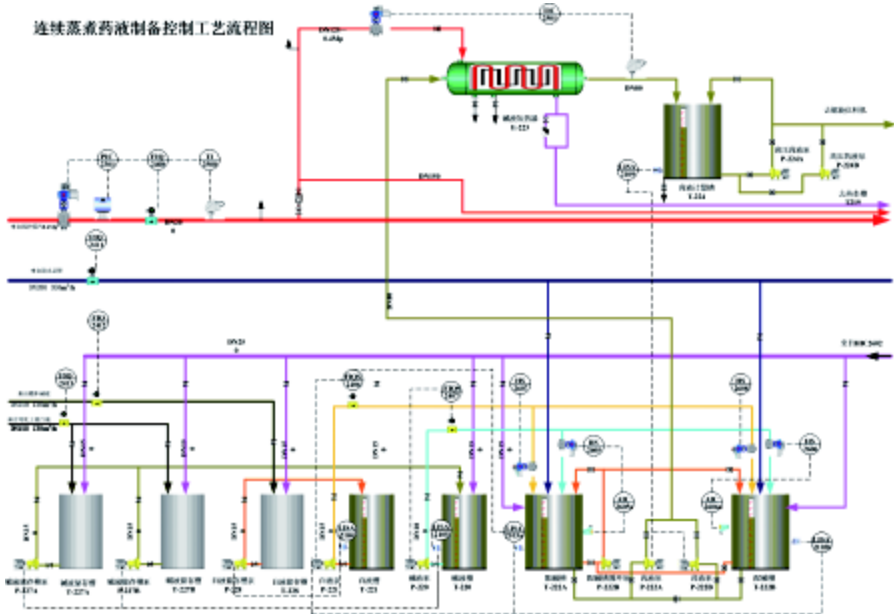
压缩后的原料在料塞管中形成料塞，其紧密度可防止蒸煮器内部蒸汽的泄漏，从而实现从常压进入带压的蒸煮管中的过程。

螺旋喂料器控制：螺旋喂料器转速变频调速，当电机负载电流超限自动控制压缩空气，使安全活塞将“T”型管关闭。在电机负载正常值，打开活塞，使料液实现从常压进入带压的蒸煮管中蒸煮。对压缩空气压力监控。

进料螺旋带有气动逆止阀（T型管），可有效防止反喷。离开料塞管后的料塞在蒸汽和药液的作用下变松，可通过螺旋浸没器的螺旋或直接把物料喂入其下部的管式蒸煮器中进行蒸煮。

预测与设定原料在蒸煮螺旋中停留时间：

所有螺旋电动机全部采用变频调速，目的可改变各部分的停留时间及充满系数（原料在螺旋中充满系数一般为0.8），同时检测设备负荷，控制全程时间及蒸煮后浆的质量。实现堵塞探测与报警，保证设备安全。随机检测与极限负荷相比较，超限及时声光报警。



超级置换蒸煮系统控制

主要特点：

蒸煮过程更加灵活

- 适用于各种原材料；
- 可随时改变原料品种；
- 可以混合蒸煮不同的原料；
- 可以同时分别蒸煮不同原料到同一硬度或不同硬度后再混合。
- 蒸煮卡伯值调整范围大，适应性强，在保持目标强度和得率的前提下，蒸煮卡伯值可以降低到10-12。每锅偏差降低。纸浆卡伯值低，针叶木浆卡伯值可降至 15-18，阔叶木浆卡伯值可降至8-10，并提高了纸浆得率和强度，纸浆的抗张强度和撕裂强度可提高10%。
- 产量的灵活性，试生产后产量可以逐步提高；可以灵活调整。

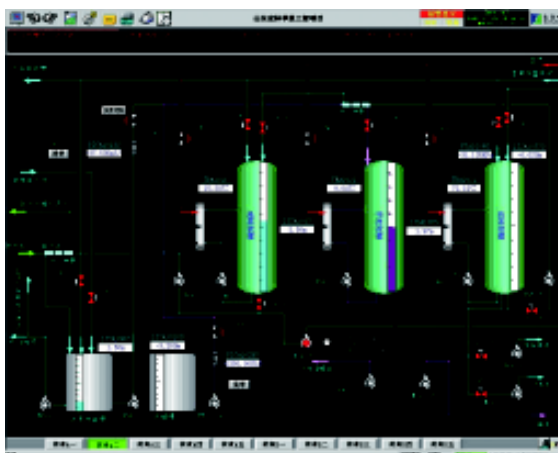
成浆均匀

一般蒸煮目标卡伯值是纸浆混合后平均值。间歇立锅蒸煮与连续蒸煮纸浆卡伯值一般偏差 5-15 个单位。立锅置换蒸煮纸浆在蒸煮锅内不同位置的卡伯值差异一般为 1-2 个单位。如此均匀主要得益于每个部位均得到了透彻的置换，一方面化学药液传递和热传递都非常均匀；另一方面系统可以采用较大的液比，从而使药液迅速渗透到料片中，3次完全的置换过程极大提高了物质传递和热传递，保证脱木素程度格外均匀。一般蒸煮木片厚4mm蒸煮均匀，大于4mm易产生“生芯”。置换蒸煮可以在厚 6mm 蒸煮均匀。特别是蒸煮密度不同的混合原料时，或是蒸煮厚度差异较大的竹片，更加显示了其独特的工艺优越性。

纸浆强度特性更好

纸浆强度（撕裂指数），一般普通间歇蒸煮强度保持率 73% 左右；一般连续蒸煮强度保持率 77% 左右；一般置换蒸煮强度保持率 90% 左右；

由于纸浆强度高，可提高纸机车速 10% 以上，或降低化学浆配比



纸浆可漂性更高

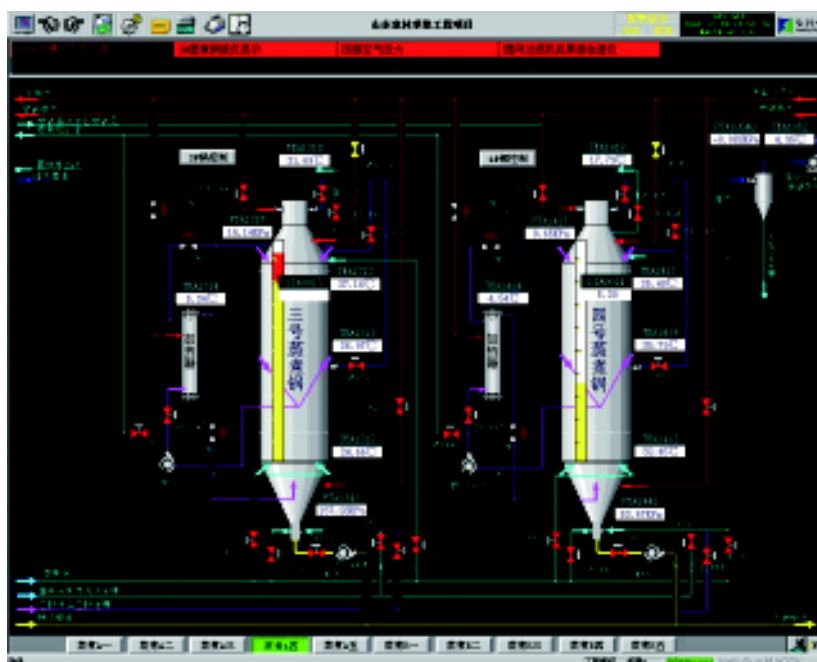
置换蒸煮可获得均匀的低卡伯值纸浆，为 ECF(用 100% 的 ClO_2 替代 Cl_2 进行漂白，即无元素氯漂白) 或 TCF(全无氯漂白) 漂白奠定了基础，TCF 漂白使用的漂剂绝大多数为无环境危害的化学药品，如 H_2O_2 、 O_2 、 O_3 等，主要生成物为低分子有机酸、 CO_2 和水。其纸浆漂白时具有优良的漂白特性，漂白浆白度高、强度高、化学药品用量少、污染物排放量少。

降低有效氯使用量

漂白浆得率高

置换蒸煮一般操作步骤：

- 装锅：木片经装锅器进入蒸煮器，并泵入(85℃)A 罐温黑液。
- 温黑液预浸：装锅完毕，从蒸煮锅底部泵入 B 罐(127℃)中的温黑液，对木片进行预热、浸透，黑液由顶部流入 A 罐。
- 热黑液和蒸煮白液的加入：开启热黑液泵，使 C1 罐(150℃)的热黑液经锅底进入，温黑液从锅顶溢入 B 罐。至一定量后，开始加入一定量的白液(168℃)。再过一段时间，改为由锅底加入 C2 罐的热黑液(168℃)，从锅顶溢出的黑液进入 C1 罐，在总碱量达到要求时停止。
- 升温蒸煮：药液加入完毕后，锅内的温度已接近蒸煮条件，开启药液循环泵，一直到蒸煮的最高温度。
- 热黑液的置换：蒸煮完成后，开启药液置换泵，将洗涤段产生的温稀黑液从 E 罐(70℃)泵入锅内，把锅内的高温黑液先后置换到 C2 罐、C1 罐和 B 罐内。
- 冷喷放：在热黑液的置换过程中，蒸煮锅的压力消失，用放料泵把纸浆送到储浆塔。
- 皂化物和松节油的回收：皂化物和松节油可分别从 A、B 罐的顶部引至回收系统。



APMP 制浆

预蒸洗涤工段主要 DCS 控制：

- 1# 预蒸仓温度、时间自动控制
- 1# 预蒸常压螺旋送料速度、与 2# 预蒸仓料位连锁控制
- 木片洗涤机排渣连锁控制
- 洗涤水槽温度、液位控制
- 重质除渣器排渣连锁控制
- 2# 预蒸仓温度、时间自动控制

一次浸渍工段 DCS 控制：

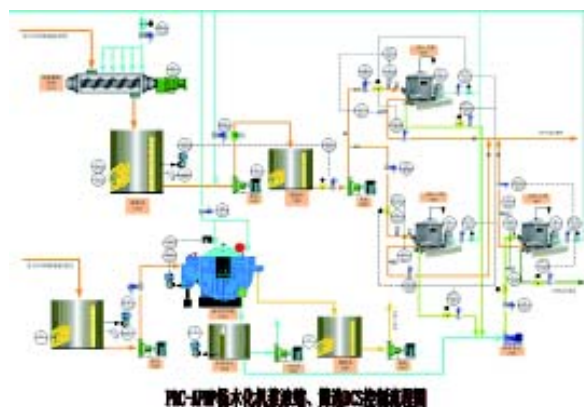
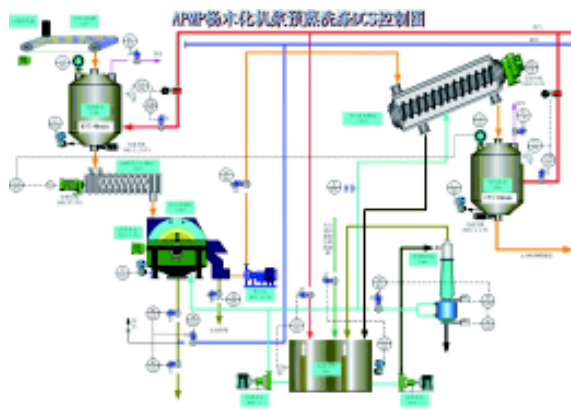
- 侧喂料螺旋、木片压榨机自动控制
 - a、速度连锁控制、转矩控制实现 4:1 高压缩比。
 - b、负载电流、负载功率连锁控制
 - c、冷却水压力自动控制
- 侧喂料螺旋、压榨机与 1# 浸渍器加碱量流量连锁控制
- 侧喂料螺旋、压榨机与 3# 汽蒸仓料位连锁控制
- 3# 汽蒸仓温度、时间自动控制

二次浸渍工段 DCS 控制：

- 侧喂料螺旋、木片压榨机自动控制
 - a、速度连锁控制
 - b、负载电流、负载功率连锁控制
 - c、冷却水压力自动控制
- 侧喂料螺旋、压榨机与 2# 浸渍器加碱量流量连锁控制
- 侧喂料螺旋、压榨机与反应仓料位连锁控制
- 反应仓温度、时间自动控制
- 带压螺旋输送机入口开度液压油泵压力、液位检测与控制
- 带压螺旋输送机温度控制、输送浆料速度连锁控制

一段磨木浆工段 DCS 控制：

- 料塞螺旋自动控制
 - a、速度连锁控制、转矩控制实现 2:1 压缩比
 - b、负载电流、负载功率连锁控制
 - c、与双盘磨浆机负载连锁自动控制
 - d、挡板螺旋电流检测
- 蒸汽旋风分离器液位、蒸汽压力连锁控制
- 一段双盘磨出料压力、蒸汽压力连锁控制
- 进料蒸汽压力控制
- 一段双盘磨密封水、排渣、清水连锁控制
- 双盘磨进退刀自动控制

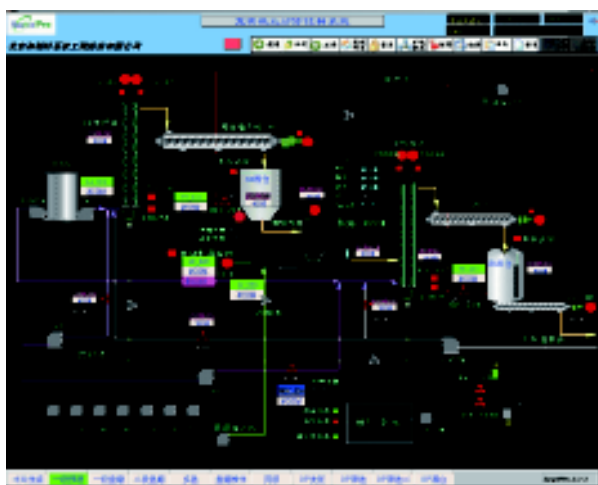


二段磨木浆工段 DCS 控制:

- 压榨脱水机进浆压力、负载电流连锁控制
- 螺旋输送机速度控制
- 双辊计量螺旋变频速度控制、二段磨浆机负载连锁控制
- 二段双盘磨浆机清水流量、密封水、排渣、连锁控制
- 浆料蒸汽流量控制
- 双盘磨进退刀自动控制

大型磨浆机启动前调试与控制:

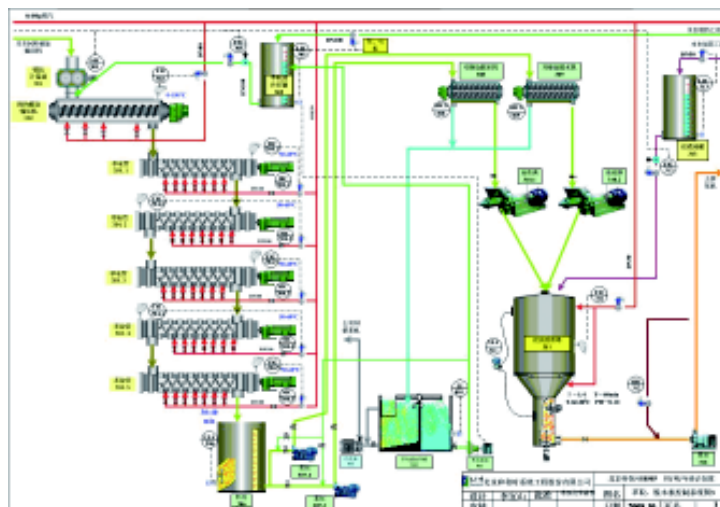
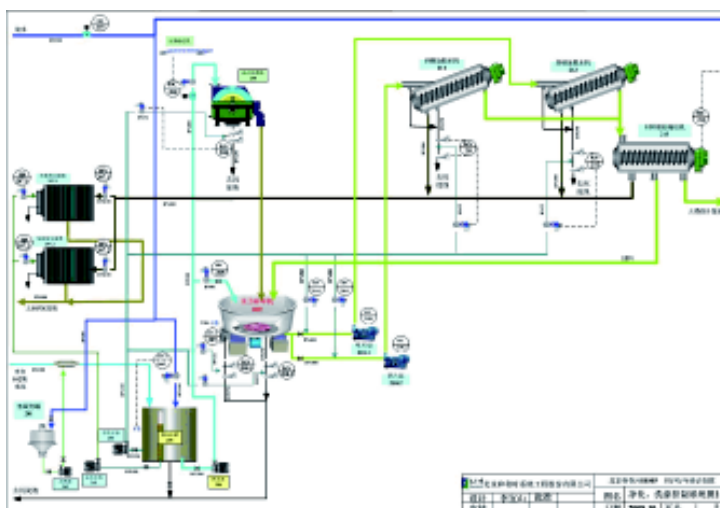
- 放出填料箱的密封空气和水。
- 调整液压系统水和油的流量和压力。在所有的设定值稳定以后，打开空气、水、油开关至少十分钟，或者使油温达到 38℃，最后启动发动机。
- 打开盘磨的排水阀。打开冷却水阀门，使水压单元和发动机进行热交换
- 检查发动机和盘磨的指示灯是否处于“运行”状态。
- 调整位置传感器使之处于静态零。通过 DCS 程序来调整磨盘间隙，启动盘磨发动机。
- 重新检查空气、水和油的流量、压力和温度参数。设置位置传感器的动态零位置。动态零要在没有喂料前设置。
- 调整保护选择器到“NORMAL”正常状态模式，零复位就会自动完成，现在加速计校准就会自动到“10G”。
- 调整盘磨间隙到一个非常接近 0.5mm (0.020'') 的值。和利时完成值 0.04mm 精度。
- 启动盘磨喂料器，调整喂料入口到合适值。此时，盘磨加速计设定值自动调整到“50G”。
- 通过减小盘片间隙，增加盘磨负载。检查盘磨的液压油和轴承温度。浆取样，作浓度检测。如有必要，调整稀释水流量和盘片间隙。



IBMP 清洁制浆系统控制

IBMP 环保制浆技术可以解决这三个难题：

- IBMP 环保制浆，实现“三不”，不用高温高压蒸煮，不产生“黑液”，制浆过程的水经过我们特有的污水处理技术处理后，循环使用，不排污水。
- IBMP 环保制浆法可用麦草、稻草和棉花杆等农业秸秆以及柠条、荆条等枝桠材等非木质纤维原料制浆，原料丰富且价格低廉，实现“三高”，得浆率高，粗浆得率高达 70-80% 左右，产品质量高，而且用这种方法制造的草浆部分指标接近进口木浆的水平，投资回报率高，成本方面，本制浆方法是传统制浆成本的 60%，浆成品以及有机肥的效益高出传统制浆效益的 20%。
- 最节能减排的制浆技术。实现“三低”就是能耗低 IBMP 环保制浆过程的水经我们特有的污水处理技术处理后，循环使用，不排水，生产一吨浆只需用约 10 吨水左右（传统方法用水大于 100T/吨浆）。建设投资低，建设成本是传统的 30%，运营成本低，浆生产成本是传统的 70%。



废纸脱墨制浆系统控制

D 型水力碎浆机 + 水力清渣机

控制程序:

■ 浆提取过程: 阀1开, 阀6关, 阀2、3、4、5关, 自动控制 * 分钟

■ 筛选过程: 阀6开, 阀1、2、3、4、5关, 自动控制 * 分钟

■ 反冲洗过程: 阀1开, 阀5、6开, 阀2、3、4关, 自动控制 * 分钟

■ 排除轻杂质过程: 阀2、3、5开, 阀1、4、6关, 靠5 阀白水压力及设备旋转离心力产生泵力, 自动控制 * 秒

■ 含胶质量大纤维处理过程: 阀1开, 阀2、3、4、5、6 关

■ 轻排污过程: 阀3、5开, 阀1、2、4、6关 (水压 + 转子离心力) * 秒

■ 重排污过程: 阀4开, 阀1、2、3、5、6 关

■ 液位指标与气动 V 形调节球阀闭环调节, 手 / 自切换



筛选系统自动反冲洗控制方案

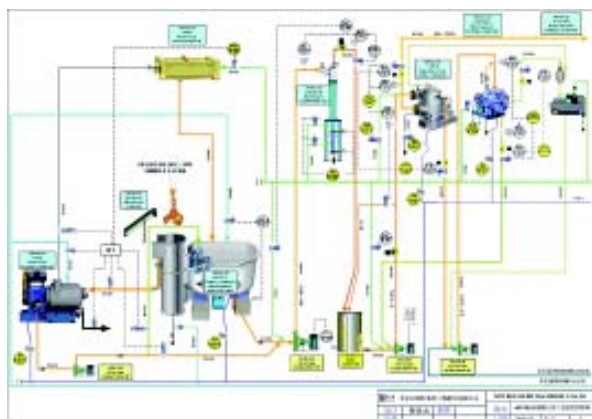
在保证设备水封要求情况下, 水封压力不能低于下限, 超过下限则自动停车

$\Delta P = P_1 - P_2$, 根据不同浆流量与不同规格筛孔 (缝) 配置, ΔP 要求也不同, 一般 $\Delta P = 10 \sim 100 \text{ KPa}$, 正常值取 * KPa, 系统设定上限报警值一般在 100 KPa。当筛筒堵塞时, P_2 值下降, $\Delta P < * \text{ KPa}$ 时, V_2 快速关断。当 ΔP 恢复到正常值时, V_2 缓慢打开。初始时, $\Delta P = * \sim * \text{ KPa}$ 开始打开 V_2 。固定阀门连续排渣。 $\Delta P > * \text{ KPa}$ 时, DCS 报警, 此时一般 $P_2=0$, 即良浆出口 $F=0$ 。筛筒需用人工清洗

封闭性筛选控制

- 入口浆压力控制
- 压差自动反冲洗控制
- 流量比例控制
- 重渣逻辑控制
- 密封水控制
- 自动清洗控制
- 稀释水连锁控制





浮选脱墨控制

脱墨机特点：

- 除了去除油墨颗粒外，还能有选择地除去一些胶、胶乳颗粒和填料。
- 去除泡沫浓度最高可达 8%，泡沫中基本不含纤维。
- 高得率、纤维损失少、粗渣中空气含量低。
- 整个浮选槽不需清洁、无死角、无喷水管故无水耗。
- 良浆质量的可靠性，仅需调节泡沫出口处阀门的大小即可调节泡沫的流量和纸浆的质量。
- 整个浮选槽是全封闭的、没有溢流、低噪音、空气可循环使用。
- 在相同得率条件下MAC浮选出纸浆白度高于常规浮选槽 1-1.5%。
- 可以进行准确的液位检测和远距离泡沫量、泡沫液位等控制。

浮选脱墨机控制原理：

浮选脱墨机原理是利用气浮原理和表面吸附理论：

原浆进入浆料分配器进行分配，形成若干束浆流，进入文丘里射流器

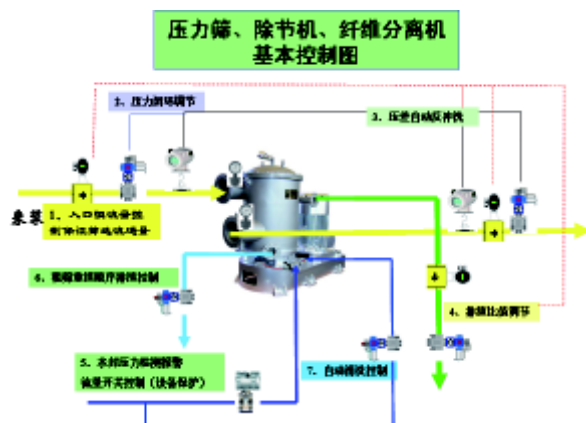
在射流器内利用射流原理吸入一定量的空气，并在压力下进行充分混合；混合后的浆料沿切线方向进入浮选室

带有空气的浆料在浮选室内进行突然减压，使浆料内产生大量的、微小的、不同直径的气泡；同时浆料和气泡沿浮选室内壁以螺旋形上升至溢流筒，由于气泡表面吸附力的作用和油墨粒子的粘附作用，使油墨粒子附在气泡上，并且由于气泡密度比水和浆料轻，吸附有油墨粒子的气泡快速上升，最终漂浮在浆料顶部，形成油墨粒子层

当油墨粒子层达到一定厚度（100-200mm），被吸墨装置吸走，并以切线方向进入泡沫分离器进行气液分离

主要控制要点：

- 滞留时间控制
- 泡沫层与泡沫量控制
- 气泡生产控制
- 气泡上浮控制
- 自动清洗控制



热分散系统控制

热分散工段主要作用：

是将这些杂质分散成 $40\ \mu\text{m}$ 以下的，人肉眼看不到的杂点。它包含有三种设备：斜螺旋浓缩机、螺旋挤浆机浓度 $28\sim 32\%$ 、热分散机经揉搓分离。浆料经螺旋浓缩机，螺旋挤浆机浓度提高 $28\sim 32\%$ 左右，送入热分散机（它有特殊形状的定子和转子），在加热状态下进行强力挤压、揉搓；将未被去除的胶粘性杂质，热熔分散，均匀分布在浆料中，加热温度 $89\sim 93^\circ\text{C}$ ，汽压 $0.2\sim 0.3\text{mpa}$ ，滞留时间 2.5min ，出浆浓度 28% 左右，胶粘性杂质分散好，温度越高效率越高，但耐破因子则相反，对此要合理、经济选用 95°C 以下处理基本能保持纤维特性。

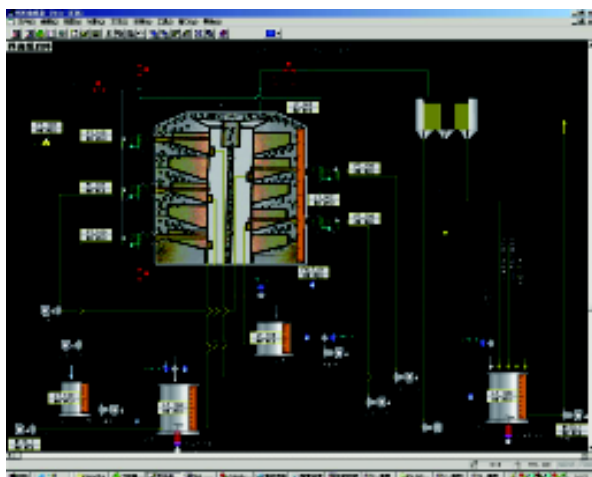
热分散控制的目的是使浆的叩解度、游离度符合工艺要求，基本控制：

- 螺旋混料器：a、负荷变频速度控制
b、来料流量控制
c、脱墨计 H_2O_2 ， NaOH 流量控制
- 螺旋热分散机：a、蒸汽温度、流量控制
b、负荷变频速度控制
- 螺旋输送机：a、负荷变频速度控制
b、稀释水流量控制
- 盘式疏解机：负荷功率控制

控制逻辑：

热分散机启动条件：指示灯亮条件

- 填料函水泵流量 $>$ 流量低限
- 室压 $<$ 压力高高限
- 油箱温度 $< 70^\circ\text{C}$
- 油箱液位 $>$ 低低限
- 油箱压力 $> 10\text{Bar}$
- 转子位置 $> 4\text{mm}$
- 润滑油流量 $1 > 3\ \text{升/分钟}$
- 润滑油流量 $1 > 3\ \text{升/分钟}$
- 润滑油轴承流量 $1 > 0.2\ \text{升/分钟}$
- 润滑油轴承流量 $1 > 0.2\ \text{升/分钟}$
- 油箱液位 $<$ 高限



手动启动、停机：

- 填料函水泵必须运行着，连锁触发就地模式 S2；
- 启动顺序：启动油泵 S3，开填料函水阀 S5，如果转子距离小于 4mm，步进电机将转子分离大于 4mm；
- 停机模式与上述 1、2 相反。

快速分离保护设备功能：

保护设备功能，在不同情况下，转子会以液压方式分离约 20mm，同时步进电机将在 16S 内开始启动分开。快速分离命令被复位后，间隔将会比之前大 0.6mm，如果分散机在运行，步进电机将开始闭合，直到小于 3.5mm。

触发原因：室压大于压力高限；稀释水小于低限（泵在运行状态）；

快速功能复位：触发条件消失，将自动复位。触发条件存在，快速分离一直有效。

比能调节器：投运条件

- 浆泵处于运行状态；
- 浆泵输送流量>总量 30%；
- 浆流量、浓度计算后绝于量与热分散机功率信号比能调节。

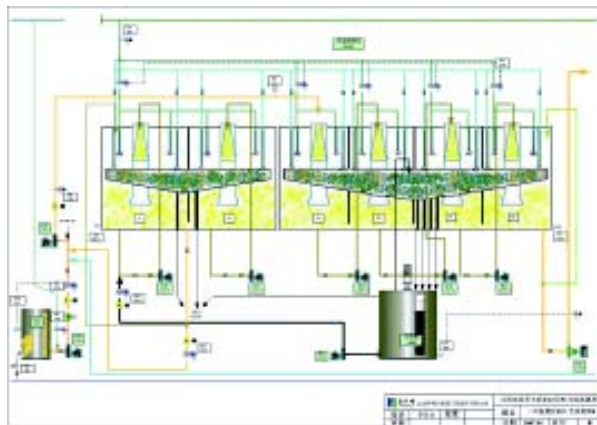
螺旋挤浆机：投运连锁条件

- 远程模式触发 S13；
- 快速加热器运行
- 面板上 S11 紧急停车未触发；
- 外部连锁变频器就位；
- 变频器转矩信号<高高限；
- 未触发分组停机信号；
- 两台密封水流量计在启动后必须>流量低限值；
- 零速开关在开启 10S 后显示值大于速度低限值；
- 浆泵投运 30S 后，浆量>30%，投运转矩闭环控制。

分组启动：

在分组启动之前，首先启动密封水水泵，确认运行再将控制面板上 S1 远程。

分组设备启动 1：附加设备、分散机电机、螺旋喂料器。
连锁条件：DCS 给出分组启动命令，远程模式 S1 即被



触发，按如下启动顺序运行：

- 启动油泵
- 3S 后自动打开填料密封水阀
- 3S 后步进电机开始运行到位移反馈转子距离大于 4mm
- 10S 后当位移反馈转子距离大于 4mm 时，热分散机电机自动启动；
- 10S 后启动螺旋喂料器，并使转子合上，当距离小于 3.5mm 时，转子将停止闭合
- 此时只要喂料器还在运行，则显示“分组启动 1 运行”。

分组设备启动 2：快速加热器电机、螺旋挤浆机电机、斜螺旋挤浆机、上浆泵。

联锁条件：

- DCS 给出分组启动命令，远程模式 S1 即被触发；
- 螺旋喂料器转子距离要小于 3.5mm 时；
- “分组启动 1 运行”状态。

按如下启动顺序运行：

- 启动加热器；
- 3S 后启动螺旋挤浆机；
- 3S 后启动斜螺旋挤浆机；
- 3S 后启动上浆泵；
- 在启动螺旋挤浆机、斜螺旋挤浆机、上浆泵后，则显示“分组启动 2 运行”。

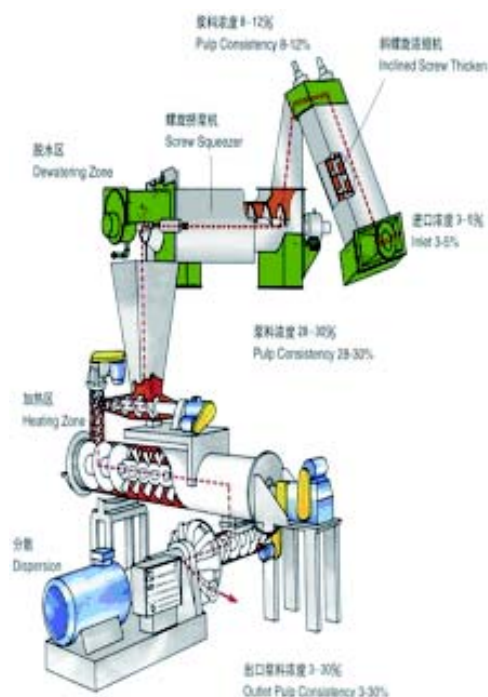
分组停机：

在分组停机 2、停机 1 命令发出后，分组启动命令将被中断。

分组设备停机 2：快速加热器、螺旋挤浆机、斜螺旋挤浆机、上浆泵、60S 内设备将停机。

分组设备停机 1：附加设备、分散机电机、螺旋喂料器。

停机顺序：停分散机电机、步进电机将转离 16S，停止喂料器，停机运行 10 分钟后、油泵自动停机、填料函水阀门将被自动关闭。



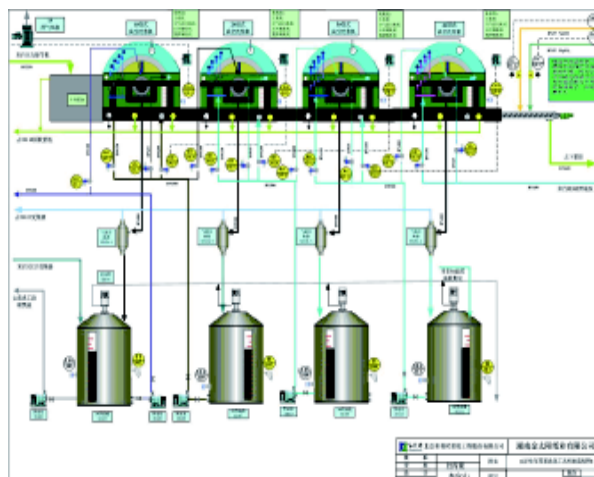
制浆洗选漂 ClO_2 制备工段控制方案

封闭筛洗工段的控制内容

- 进 1# 真空洗浆机的纸浆浓度与流量控制
- 各段真空洗浆机的浆料液位控制
- 4# 真空洗浆机洗涤水流量控制
- 后段黑液槽与前段真空洗浆机洗涤流量均匀控制
- 1# 黑液槽黑液密度检测
- 真空洗浆机转鼓速度控制（真空洗浆机带变频器）
- 进真空洗浆机热水温度与流量控制
- 进振动平筛的浆浓度与流量控制（含稀释流量）
- 压力筛进浆口与良浆出口差压检测及良浆阀与尾渣阀的远程操作，全自动控制，防止和排除筛孔（缝）堵塞，自动反冲洗。

控制效果：

通过上面的控制调节作用使真空洗浆机的上浆浓度、浆层厚度、浆料液位、洗涤水流量、洗涤液温度等影响洗涤效果的因素，也是操作工艺参数稳定在合适的范围内，以保证洗涤过程正常运行。稳定筛选段进浆浓度与流量，稀释水流量，压力筛进浆口与良浆出口的压差，防止和排除筛孔堵塞，使得筛选净化过程得以正常运行。



制浆洗选漂 ClO_2 制备工段控制方案

漂白原理与种类：

用各种制浆方法生产的纸浆，多具有一定的颜色和色调，白度较低，称之为本色浆或未漂浆，不符合抄造白纸的要求。因此需要进行漂白，一般用氯的选择性脱木素反应来脱除纸浆中大部分木素。

漂白的目的是增加纸浆的白度和白度的稳定性，改善纸浆的物理化学性质。漂白是通过化学药品的作用除去浆中的某些成分。

- **常规三段漂** CEH 氯+次氯酸+氢氧化钠
- **四段漂** CEHP CEPH 氯+次氯酸+氢氧化钠+双氧水
- **GP APP 漂白** 氢氧化钠+双氧水
- **ECF 漂白**

浓缩 筛选 浓缩 氢氧化钠 氧脱木素 洗涤 DO(硫酸)+氢氧化钠 $\text{D2}(\text{ClO}_2)+\text{SO}_2$ 成浆

- **TCF 漂白**

浓缩 筛选 浓缩 洗涤 氢氧化钠 氧脱木素 洗涤 氢氧化钠+ H_2O_2 + Na_2SiO_3 氧脱木素 浓缩 成浆

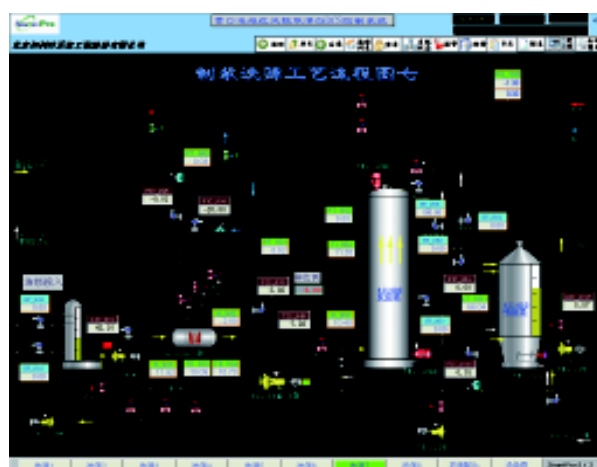
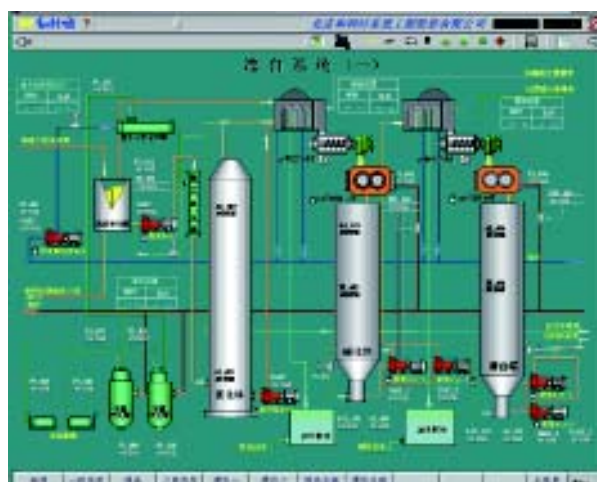
常规漂白

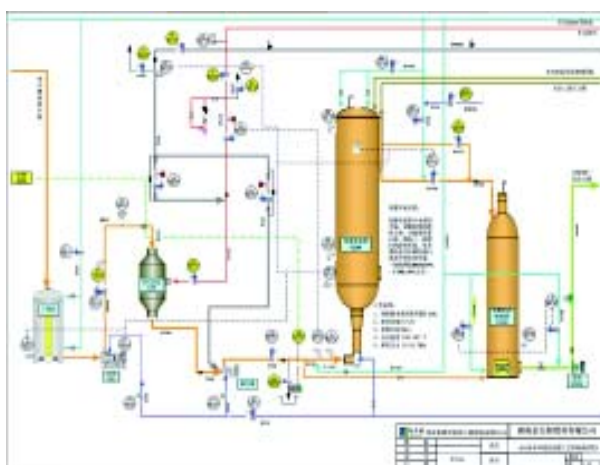
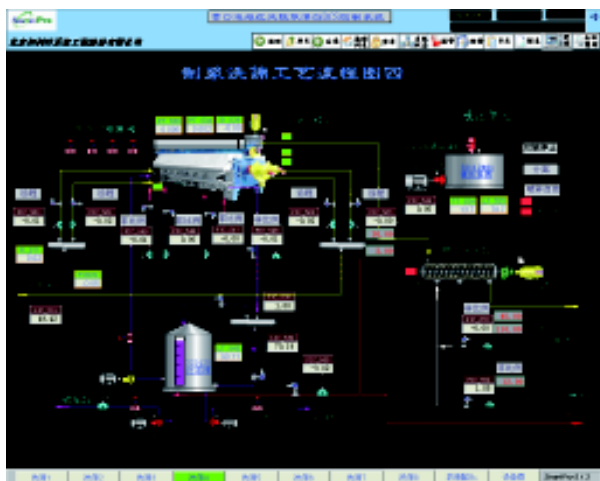
氯化段控制：

- 氯化塔进浆浓度与流量控制
- 氯气流量控制
- 真空洗涤机进浆浓度控制（通过氯化塔顶部稀释水与进浆流量比例控制实现）
- 真空洗浆机的液位控制

碱处理段

- 碱液流量控制
- 碱化塔上部温度控制
- 碱处理时间控制（通过控制碱化塔液位）
- 真空洗浆机进浆浓度控制（通过控制碱化塔底部稀释水量与送浆流量成比例实现）
- 真空洗浆机液位控制





漂白段：

- 漂液流量控制
- 漂白塔上部温度控制
- 漂白时间控制（通过控制漂白塔液位）
- 真空洗浆机进浆浓度控制
- 真空洗浆机液位控制

ECF、TCF 漂白

ECF、TCF 漂白特点：

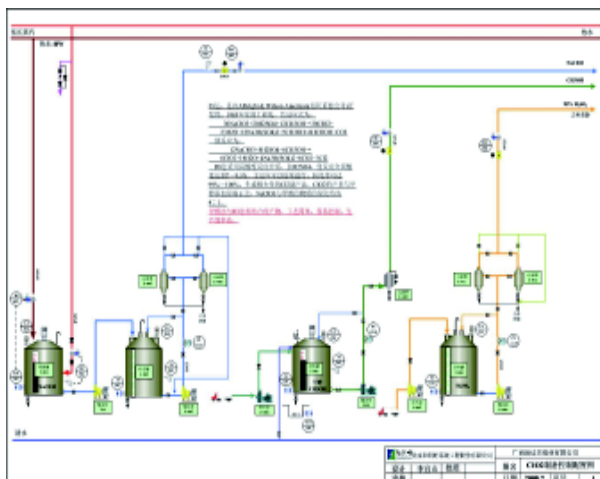
- 选择性地去除木素；二氧化氯的氧化电势较低，在纸浆漂白是对木素的选择性较强，能使木素的醚键断裂、苯核打开，在稀碱液中溶解，对纤维素与半纤维素破坏较少，漂白浆得率高，机械强度高，白度稳定性好。
- 二氧化氯氧化能力强，漂白效率高；1kg 二氧化氯相当于 2.63kg 次氯酸盐的氧化能力，在弱酸介质中效果最好。
- 能降低漂白废水的酸度、色度和氯化钠含量。
- 具有防腐、杀菌作用，有效地降低纸浆得粘度，减少纸张抄造过程中腐浆的产生。
- 废水中 BOD、COD 负荷低，大幅度降低毒性大、可至癌的有机卤化物，降低废水处理费用，减少造纸用水量。

ECF、TCF 漂白流程控制：

- 中浓泵浆位速度、负荷连锁控制
- 中浓泵出口浓度连锁控制
- 中浓泵出口压力连锁报警控制
- 氧气流量比例连锁控制
- 氧气压力报警切换连锁控制
- 蒸汽流量比例连锁控制
- 蒸汽压力报警切换连锁控制
- 混合泵出口浆流量、压力温度连锁控制
- PH 值与加碱量连锁控制
- 温度安全保护控制
- 氧脱木素时间连锁控制
- 氧脱木素塔出口压力连锁控制
- 安全连锁控制
- 喷放锅浓度连锁控制
- 成浆质量连锁控制

ClO₂ 工艺生产过程与控制

- 反应余液及生成的副产物都沉淀在发生器的底部，液体经循环泵不断地在再煮（沸）器和发生器之间循环，同时由于 NaClO₃ 溶液、浓硫酸、甲醇不断流量比例加入混合，反应后由反应器上部连续生成（ClO₂ 气体+水蒸汽+少量氯气）送入气体冷凝器冷却。
- 随着 ClO₂ 气体连续生成，副产品芒硝不断地在发生器内结晶，通过芒硝过滤机上料泵将发生器内（液体+晶体）送至芒硝过滤机将芒硝晶体过滤出来，再用热水将芒硝晶体溶解送至其他工段，过滤后母液返回发生器循环系统继续循环反应。
- 由气体冷凝器出来的混合气体，进入吸收塔用冷冻水吸收 10g/L，成为 ClO₂ 水溶液，由转移泵送到贮槽，用输送泵至漂白工段使用。
- 发生器、芒硝过滤机系统所需真空由两个用中压蒸汽抽吸（真空文丘里注射器）产生真空。
- 系统产生地尾气集中进入涤气塔，再用冷冻水进行洗涤后排入大气中，涤气后 ClO₂ 的稀溶液进入吸收塔继续吸收 ClO₂ 气体继续增浓。
- 吸收、涤气所用冷冻水由冷冻机组产生



制浆洗选漂 ClO_2 制备工段控制方案

蒸发工段控制方案

蒸发器控制要点：

- 输入热量和黑液通过量要平衡，到达稳定固一液比。
- 稀黑液指标相对稳定（一般稀黑液波美度 11Be $^\circ$ ，固含量 16%，粘度 25MPa.S），密度检测是根据沸点升高原理。
- 浓黑液密度（波美度）变化将使该效压力变化，若密度变化则调节压力给定，又引发蒸汽流量变化，从而对密度实现补偿而重定。一般要蒸汽压力给定由外给定，密度调节器为内给定。
- 控制回路：进料流量调节、皂类分离槽液位（木浆）、浓黑液压力或流量调节其给定值由浓黑液密度调节器输出。
- 系统前馈控制：

前馈为黑液进料流量（波美度），根据流量（波美度）确定所需加热蒸汽量的比值关系，并以此作为蒸汽压力调节的给定值，进料密度变化可周期地对流量控制，以保证总处理量固含量不变，是作为前馈调节。

当浓黑液的最终密度值偏离给定值时，密度信号将改变加热蒸汽量与进料黑液量之间的比值。

当稀黑液流量变化时，将使前馈调节系统动作，作动态补偿调整变化，从而获得适当的蒸汽流量变化，这样在进料流量的变化到达第一效时，蒸汽相应变化也同时到达，以此将最终浓黑液密度的波动限制在最小范围内。

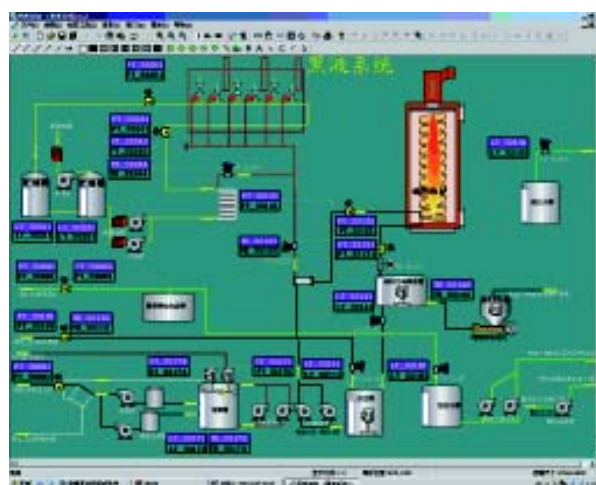
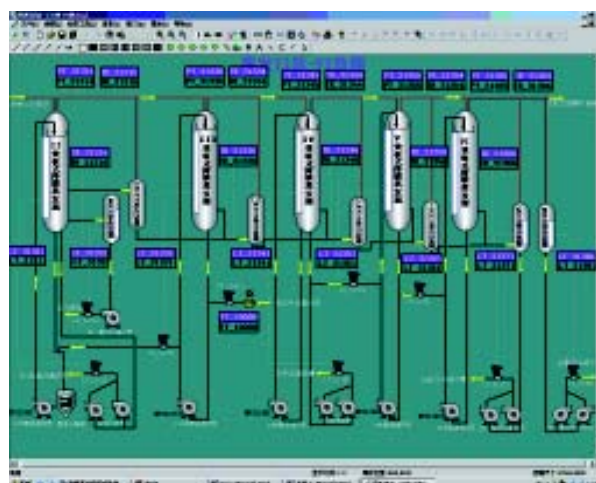
燃烧工段控制方案

■ 黑液自动调节系统

为了稳定入炉燃料量，必须控制入炉黑液的流量和浓度（及绝干量）。为了稳定入炉黑液的粘度（浓度 45-48%，粘度 520mpa.s，固含量 48%，波美度 26-30Be $^\circ$ ）必须控制其温度。为了稳定入炉黑液液滴形状和大小，必须控制其压力。恒定压力、恒定流量。

■ 锅炉给水自动调节系统

在燃烧工段中控制方式有两个温度调节、两个可通讯的智能变频调节、两个压力调节、7个单回路液位调节系统、四个手操器。最重要的控制回路是锅炉给水自动调节系统，锅炉汽包水位是影响安全运行的重要因素。在对实施控制



时，必须特别注意“虚假水位”的现象。即当锅炉蒸汽量突然增加（如放空）时，蒸汽量大于给水量，水位应该下降，但由于蒸汽量突然增加时，水面下的气泡容量也迅速增加，水面不仅没有下降，反而会迅速上升。因此按常规量进行自动控制的话，将会减小给水量，会引起水位的剧烈波动，严重时会发生事故。为此，必须对汽包液位、给水量、蒸汽量采用三冲量控制进行给水自动调节系统。

■ 监视控制

为进一步保证上汽包液位的稳定，分别在两个上汽包液位安装了高清晰度的摄像头；另外为了操作安全，在燃烧炉下部熔融物出口处也安装了两个高清晰度的摄像头。在燃烧控制室安装了一套电视监视系统，更加直观地反应了汽包水位和熔融物的实时状态。

■ 燃烧过程自动调节系统

- 1、维持蒸汽压力稳定
- 2、保证燃烧的经济性

为了得到最经济的燃烧工况，就要保持燃料量和送风量有合适的比例，这个比例的指标就是过剩空气系数 α （含氧量）

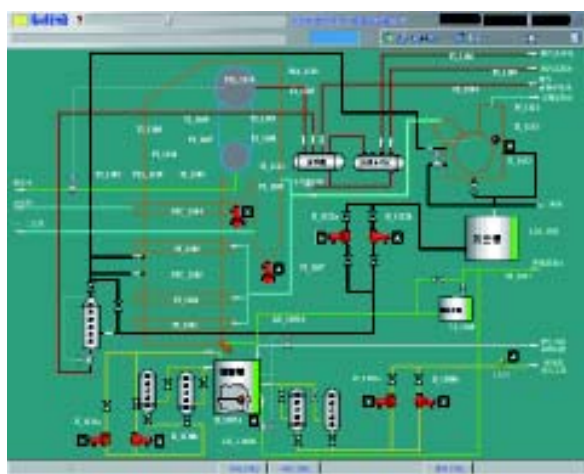
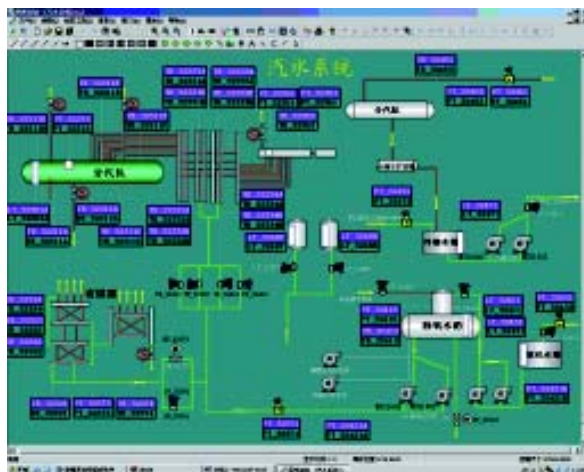
- 3、维持炉膛负压一定

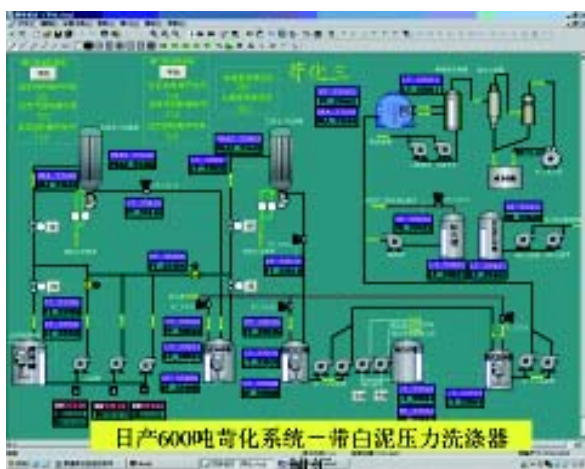
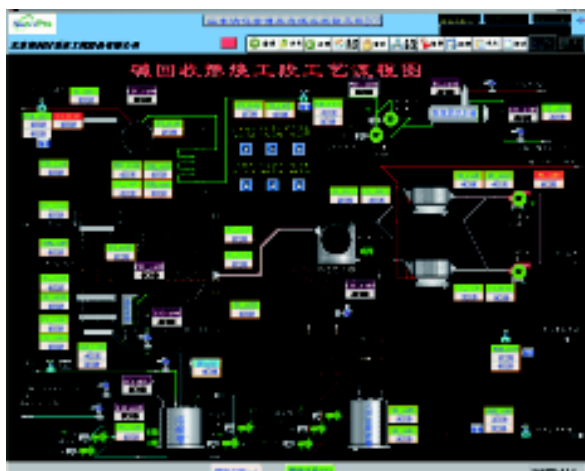
锅炉的送风量和引风量是否适应是以炉膛出口的负压来衡量的，对负压锅炉一般维持炉膛出口负压在 2—4mm 水柱。它是通过调节引风量来保持炉膛出口负压为一定值的。

对于每台碱炉，燃烧过程的这三项任务都是紧密联系的。为了完成这三项任务，可以用三个调节器调节燃料量 B、送风量 V_{sf} 和引风量 V_{yf} ，以维持这三个被调量即气压 p，过剩空气系数 α （或最佳含氧量）和炉膛出口负压 St 。由于三个调节系统之间有紧密联系，因而可以组合成多参数的燃烧过程自动调节系统。在控制系统中，通过软件编程及优化控制理论，可较好的解决复杂控制理论的实施问题。

碱炉吹灰过程自动调节系统

- 1、系统状态指示
 - (1) 蒸汽 / 疏水阀门开启
 - (2) 蒸汽 / 疏水阀门关闭
 - (3) 吹灰器在运行
 - (4) 吹灰器在前进
 - (5) 吹灰器在后退





(6) 已投入自动吹灰程序

(7) 已完成自动吹灰程序

2、异常现象的报警指示

(1) 总电源故障

(2) 马达电源故障

(3) 蒸汽压力低

(4) 马达过载

(5) 吹灰器进/退超时

(6) 吹灰器启动失败

(7) DCS 故障

■ 碱炉操作控制回路完善的连锁保护:

1、炉内温度过高或过低时立即报警,此时运行人员误操作,系统将不予响应;并且在 CRT 屏幕上进行操作提示

2、汽2、包水位过高或过低时立即报警,此时运行人员误操作,系统将不予响应;并且在 CRT 屏幕上进行操作提示

3、主汽压力过高或过低时立即报警,此时运行人员误操作,系统将不予响应;并且在 CRT 屏幕上进行操作提示

4、主汽温度过高或过低时立即报警,此时运行人员误操作,系统将不予响应;并且在 CRT 屏幕上进行操作提示

5、炉膛压力过高或过低时立即报警,此时运行人员误操作,系统将不予响应;并且在 CRT 屏幕上进行操作提示

苛化工段控制方案

将碱回收各部分作为一个整体对象控制

■ 按工艺流程的自动化过程由DCS系统协调完成,达到系统的平衡。

■ 保证工艺设备安全、可靠、高效运行和起停。

实现整个工段控制系统的测点信息、实时数据和系统资源的共享

提高工艺设备运行的技术经济效益

■ 工艺设备在额定参数的上限运行,使工艺设备处于最佳运行工况,降低能耗。

■ 提高自动化投入率,提高可靠性,减少误操作,降低事故率。

完善的操作指导和事故分析手段

■ 工艺设备的运行工况可由很多监测参数反映出来,当运行工况出现异常时,一方面进行超驰功能的实现,一方面提供相关参数、趋势、图表通知运行人员及时处理。

■ 操作记录打印、报警打印、事故追忆打印、周期性报表

等功能，有助与工艺设备的日常管理和事故分析。

高效、便捷的系统在线维护。

■ 控制方式有三个温度调节为绿液加热器、热水槽、苛化器单回路调节，其余主要为电机、泵的启停控制。保证白液的质量和苛化生产的连续性，对进入消化器的绿液流量、石灰流量严格控制。

■ 苛化系统开关控制设备主要为泵，对于这些泵可以由现场启停，也可以由操作员在计算机上来启停。每个电机有一个DI信号，是电机的运行状态信号；有两个DO信号，是电机的启停控制信号；有一个AI信号，经过电流变换器后转变成4—20mA,在DCS上显示电机的运行电流信号。

自备电站协调控制方案

自备电站协调控制方案

- 数据采集系统（DAS）
- 锅炉模拟量控制系统（MCS）
- 锅炉顺序控制系统（SCS）
- 汽机控制调节系统（MCS）
- 汽机顺序控制系统（SCS）
- 汽机DEH系统
- DCS与电厂MIS系统间的通讯

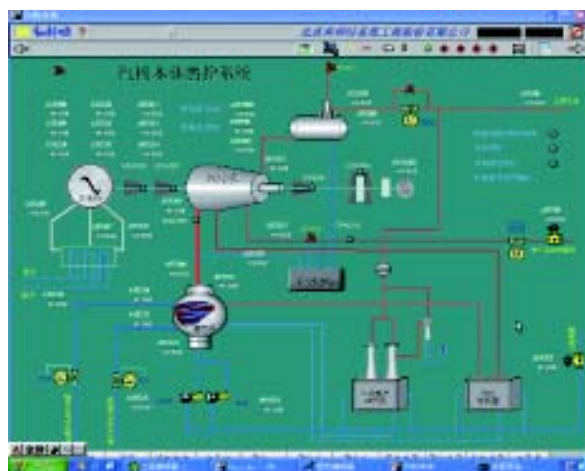
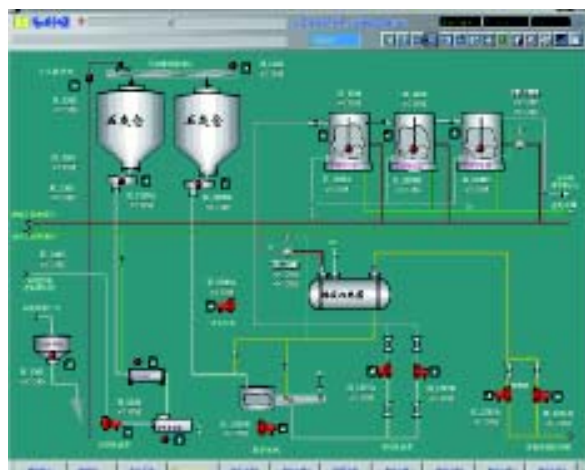
碱炉与电站协调控制

- 一炉一机方式运行和控制；
- 二炉二机方式运行和控制；
- 二炉一机方式运行和控制；
- 一炉二机方式运行和控制；

非常规状况时的安全应对策略

近似于孤网运行的机组,通常是企业的自备机组,汽轮机多半为热电联供机组,其中存在多个重要参数需要控制其稳定.

- 用电与供电的平衡 电网频率的稳定
- 用汽与供汽的平衡 主蒸汽压力的稳定
- 用汽与抽汽的平衡 抽汽压力的稳定
- 锅炉供用水的平衡 供水压力的稳定



白水回收控制方案

白水回收系统（多圆盘）是制浆造纸车间的重要组成部分。白水回收装置通常是用来从制浆、纸机白水中回收纤维和填料，回收的纤维和填料重新用来抄纸，而排水可作为纸料制备的稀释水和洗涤水，或用在其他制浆和抄纸车间。

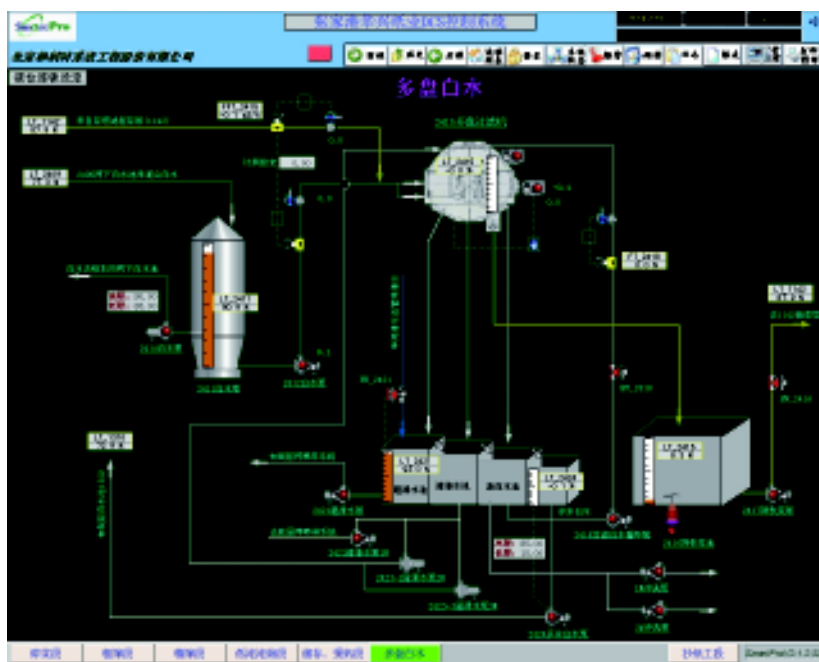
白水回收机内网槽液位控制：要保证白水回收机内网槽有适当的液位，以保证白水回收机的有效操作，其调节是通过控制转鼓的转速，从而增加或者减少转鼓的过滤速度来实现的。

根据浊白水池、清水池及清水池液位，顺序启动白水回收主电机，剥浆水泵，洗网电机，出料电机，白水泵，浊白水泵。前级泵跳机后，后级泵自动随跳。

为提高白水回收机滤水度，对高粘度浆要设置机内水温的控制：通过调节加入白水回收机的温水量来调节白水回收机内的水温，并达到稀释白水的目的，也有助于白水的过滤。

多圆盘常规控制：

- 滤层浆与白水处理量的流量比例协调调节与控制
- 多圆盘过滤机的液位控制与速度连锁控制
- 清水水压力恒定闭环控制
- 超清水池、浊水池的液位检测控制控制
- 各水泵出口水压的检测与监控
- 回收浆池液位和回收浆流量监控检测与控制
- 各设备及电机的启停及连锁
- 白水回收机内水温的控制
- 回收浆稀释水阀比例控制



打浆系统控制

磨浆机叩解度软测量全闭环控制是磨浆系统核心，和利时经过近百台磨浆机实践，成功开发出控制软件模块，受到特种纸生产线、高级文化用纸生产线、各种包装纸线等用户好评。

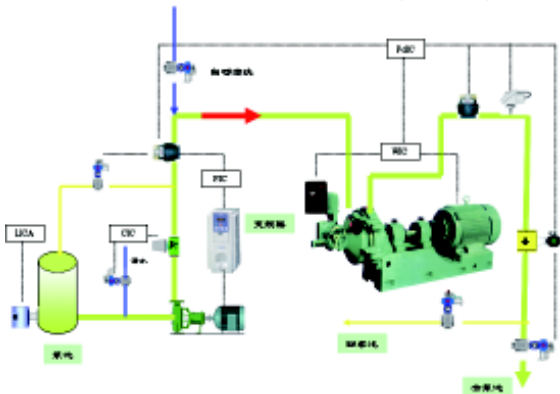
打浆生产线DCS优化自动控制，可以稳定打浆质量，稳定浆料叩解度、湿重指标，保证纸张匀度、裂断长、紧度、光泽度、撕裂度等物理指标的实现。纸浆游离度控制是打浆最重要的环节。

对打浆度的控制是双盘磨控制的难点，也是双盘磨控制的重点。不论通用磨浆机规格型号（机械进退刀、电机进退刀），还是液压进退刀磨浆机。当磨浆机的绝干通过量为一定值时，也就是说，当打浆的纸浆绝干量为一个常量时，磨电机的电流值或有用功率值与纸浆的打浆度（叩解度）成某一个曲线特性，当打浆度为一个常量时，磨电机的电流值或有用功率值与打浆的纸浆绝干量成一个正比的关系。因此，纸浆绝干量通过量稳定，浆料在磨浆机滞留时间稳定，即磨浆机电机的电流值或有用功率值稳定，因此，用磨浆机电机的电流值或有用功率值这个信号来调节双盘磨的进/退刀量，实现间隙稳定叩解度目的。

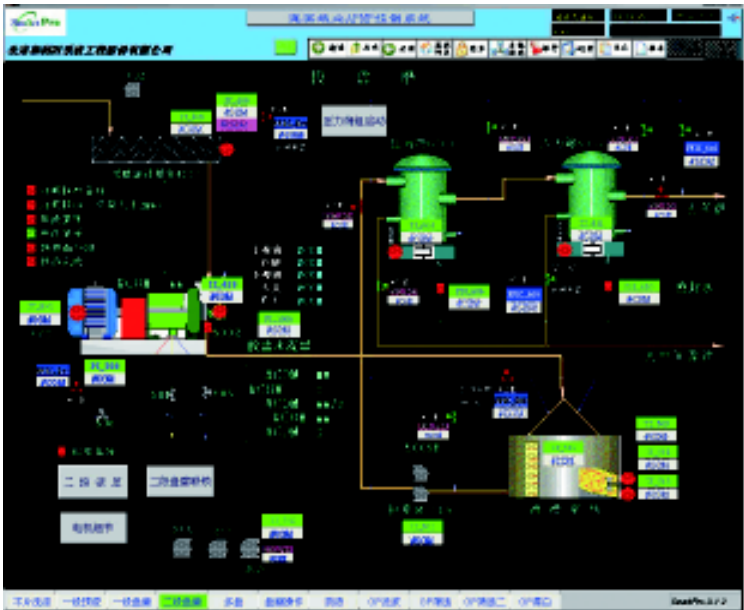
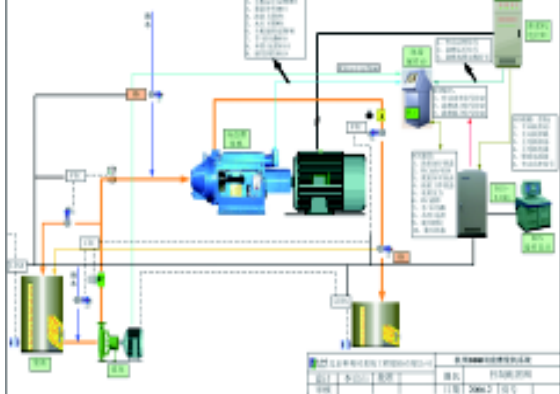
磨浆机基本控制：

■ 水力碎浆机液位与白水控制阀连锁控制，在浆板重量一定情况下，按照设定液位给定，确保木浆叩前浓度基本稳定。

打浆基本控制方式（机械式）



打浆基本控制方式（液压式）



- 送往磨浆机浓度闭环控制。
- 磨浆机流量压力回流控制。
- 磨浆机压力差前馈控制。
- 磨浆机浆料滞留时间控制，稳定输出流量。
- 磨浆机回流控制。
- 磨浆机自动清洗控制
- 磨浆机叩解度软测量全自动闭环控制，

进磨浆机的浆浓度由一个浓度闭环调节回路、一个压力回流压差闭环调节回路，目的是稳定磨浆机的进浆浓度，绝干浆量稳定，保证设备的稳定工作。压力、压差同时检测单台之间磨浆机运行状态。

系统通过检测磨浆机有用功率来控制进退磨片液压回路，实现自动恒功率打浆，达到浆叩解度的软控制。

为了在不同的打浆环境下实现最少的人工调整，需要系统建立一个打浆数据库，在每种环境下记录对应的打浆设定，以便于在下次再抄造同等的纸种时以最快和最方便是途经获得打浆参数，减少人为调整的过程。

对盘磨的状态系统将自动跟踪，以便于及时发现可能出现的盘磨故障，或自动进行盘磨自清洗的程序。

已叩池液位将联锁到磨浆机出口三通回流阀，建议改为自动控制阀。当然，手动阀如果叩解度没有达到要求，人工控制该三通阀回流到未叩池。

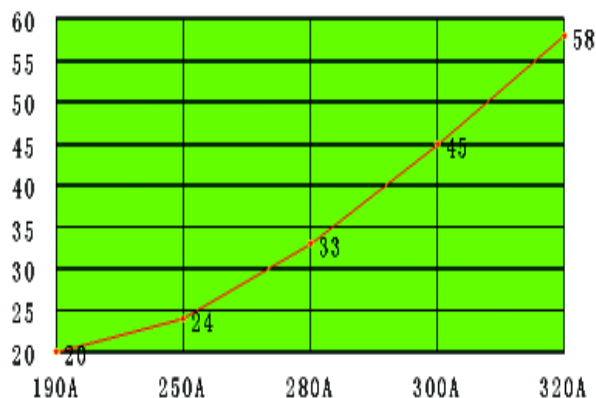
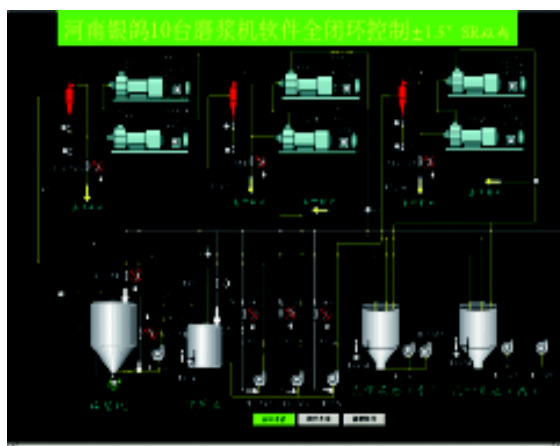
非常不同步，实现不了自动控制效果。

通过检测已叩池和未叩池的液位，及时启动打浆程序。

每组盘磨进口设置自动冲洗水阀，在盘磨的停机逻辑中增加自清洗过程。

DCS 控制特点：

- 1、对浆料流量至磨浆机动力均经过预测以最佳的电力设定值，使空耗时间减少。
 - 2、对标定的功率、电流—游离度信号进行输入处理，具有高度可靠性。
 - 3、对游离度控制进行空耗补偿。
 - 4、磨浆机进刀控制以输入脉冲，防止空耗的控制输出。
 - 5、对不同浆种采用分别标定，DCS 按给定浆种号，预测电力设定值进行类别管理。
 - 6、采用模态开关进行控制，程序自动识别与转换。
- 打浆浓度的显示及闭环控制
 - 自动恒功率打浆的显示及控制
 - 各浆泵电机的集中控制
 - 各浆池液位显示及联锁
 - 叩解度全闭环软测量控制



流浆箱控制方案

流浆箱是抄纸过程中的一个重要设备，成纸的匀度，纵横向撕裂度等许多重要指标都取决于流浆箱的工况。气垫式流浆箱是随着纸机速度提高而出现的新一代流浆箱，一般用于 250 米 / 分以上到 600 米 / 分的纸机，其主要控制参数有三个，即浆的液位，唇板处的总压及浆 / 网速比。总压控制可使喷射到网上的纸浆的速度保持连续一致，从而保证纸纤维分布均匀。液位控制的目的是为了获得纸浆流域以保持适当的湍流来限制纤维的絮聚。浆速 / 网速比对纸页的成开有和结构有着决定性的影响，是影响成纸物理性能的重要因素。上述三个参数互相关联，用单回路控制器难以完成，因此需使用工业控制微机来实现。

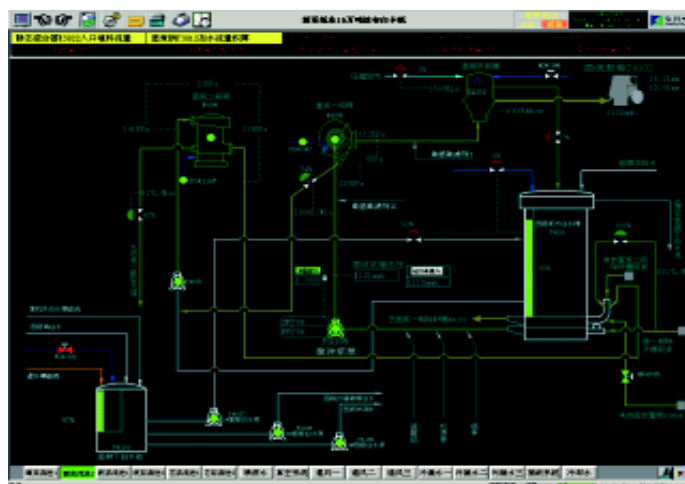
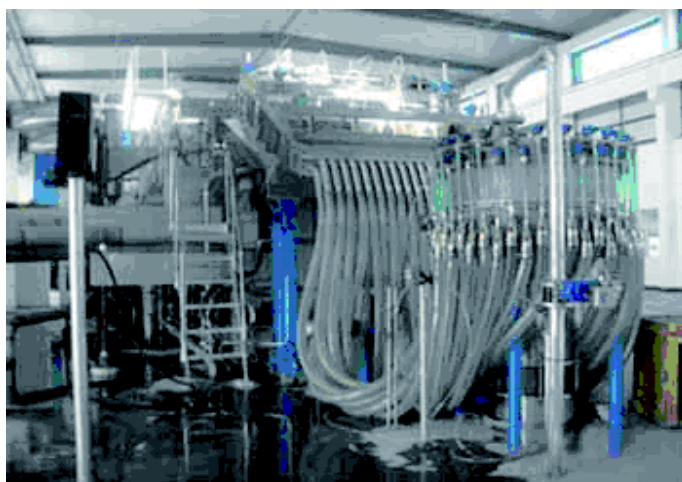
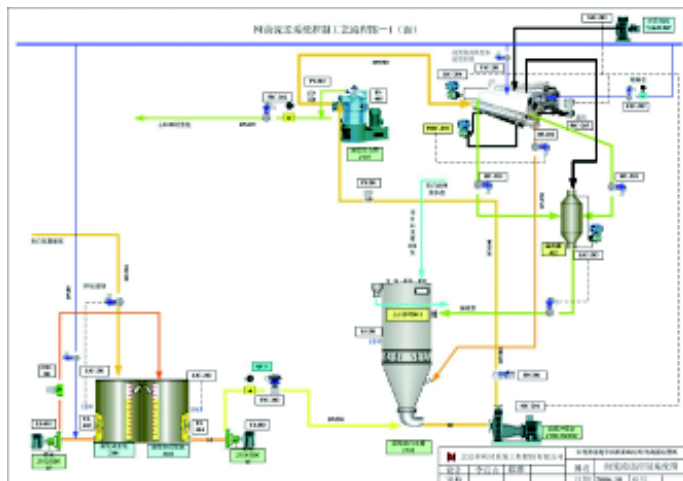
气垫流浆箱控制

- 流浆箱液位控制
- 流浆箱压缩空气控制
- 流浆箱总压控制
- 流浆箱零差压控制
- 浆速—网速比控制

以浆速—网速比调节器 (EC) 为主环，总压调节器 (PC) 为副环组成串级调节系统。处于主环中的网速的干扰将由自动地改变总压调节器的给定值去加以克服，而处于副环中的影响总压的干扰，则在其尚未影响浆速—网速比之前由副环系统加以克服。因此，串级调节系统能克服各种干扰，保持浆速—网速比稳定。实际运行证明这种方案能有效地克服供浆压力阶跃、压缩空气罐压力阶跃和网速阶跃等干扰，使浆位、浆速—网速比和纸页定量很快地回复到给定值，因而具有良好的控制效果。

水力流浆箱控制

- 流浆箱压力控制回路
- 流浆箱液位控制回路
- 流浆箱溢流控制回路
- 浆回流控制回路
- TS 侧边流控制回路
- DS 侧边流控制回路
- 流浆箱热补偿水温度控制回路
- 流浆箱热补偿水罐液位控制
- 稀释水压力控制回路
- 稀释水流量控制回路
- 稀释水回流控制回路
- 唇板水平调节回路
- 唇板垂直调节回路





湿部水、真空控制方案

- 真空泵水封压力检测与报警、连锁保护控制
- 真空泵真空压力检测与负荷控制
- 真空箱真空度自动控制
- 汽水分离器水位、泵连锁控制
- 真空泵与网部启停连锁控制
- 湿部白水 PH 值检测与控制
- 低浓除渣离心净化压力连锁控制
- 压力筛、精浆机自动除渣、自动冲洗控制
- 网下白水液位连锁控制
- 网下损纸池液位、浓度连锁控制
- 压榨线压力连锁控制
- 湿部断纸连锁控制
- 高压水压力、喷网连锁控制

烘干部控制方案

在纸机的干燥过程中，根据不同品种所需要的干燥曲线，把干燥过程分成低温段、中温段、高温段，烘缸温度曲线与纸的品种有关。控制系统根据设计的温度曲线来进行温度控制。合理的干燥曲线设计可以提高产品的物理指标。

热泵控制

造纸机干燥部采用的蒸汽喷射式热泵，或称热能压缩机。蒸汽喷射式热泵利用热电站或锅炉供出蒸汽压力和烘缸用汽压力差的能量转换为热泵的动力。蒸汽喷射式热泵工作能力即供出的蒸汽压力、抽吸二次蒸发汽的能力和消耗的新蒸汽量等均同工作蒸汽的品位密切相关。



热泵供热系统分段的每一单段对应供汽设备，将本段组成一个闭路循环系统，其循环动力就是喷管射出的高速汽流在喷口周围产生的抽吸力。在这一单段循环系统中，通过控制进汽调节阀，按需要设定参数自动调节进出口流量压力，保证工艺对供汽的需要。

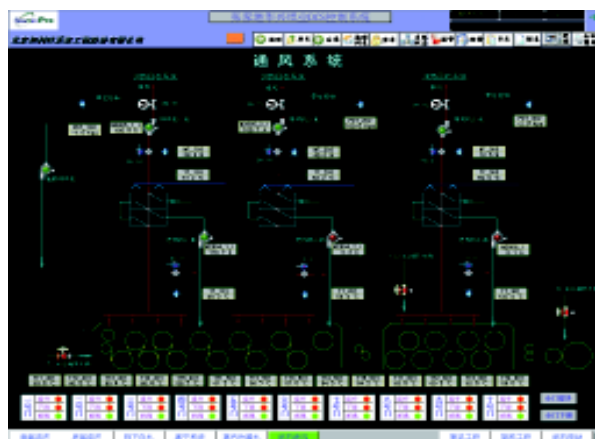
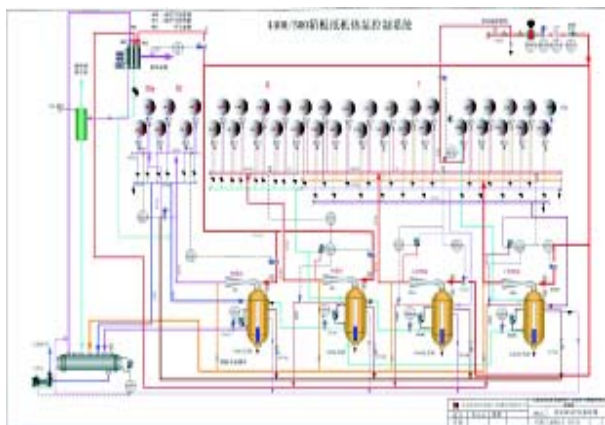
控制系统对干燥部烘缸压力进行分段自动控制。为了节约能耗，保证闪蒸分离罐分离的蒸汽和新蒸汽混合质量，闪蒸分离罐液位也应实现自动控制。

调节热泵通常称为可调节热泵，在热泵进口工作蒸汽干管上不需设置调节阀，热泵本身配置调节机构和热泵喷嘴断面调节阀芯等，当纸机运行工况发生变化时，通过热泵自身调节机构调节和改变喷嘴通过蒸汽的有效断面积。在调节过程中它不会改变新蒸汽压力，使其在适应纸机运行工况变化的调节过程中，只需调节喷嘴的有效断面积，则其单位流量新蒸汽做功能力不会改变。纸机在各种运行工况条件下可调节热泵均可优化运行。

热泵本身配有调节机构（替代了蒸汽管道上调节阀）、阀门定位器及调节阀芯等，关键部位均采用不锈钢材质，喷镀特殊耐磨金属材料，通过改变蒸汽的喷嘴有效断面实现热泵工况即供汽压力、供汽负荷调节。在热泵调节过程中，热泵入口新蒸汽压力均不变，调节性能好、热泵效率高。

通排风、热回收、消防安全控制

- 通风冬夏变频调速控制与温湿度连锁
- 排风与温湿度及汽罩内零差压零位连锁控制，保证汽罩内湿度正常，纸张水分均衡。
- 热回收系统保证热能充分回收利用。
- 通排风与开车温缸连锁控制，节约能源。
- 干毯、干毯辊易引起火源蒸汽自动喷淋消防系统控制



涂料制备系统

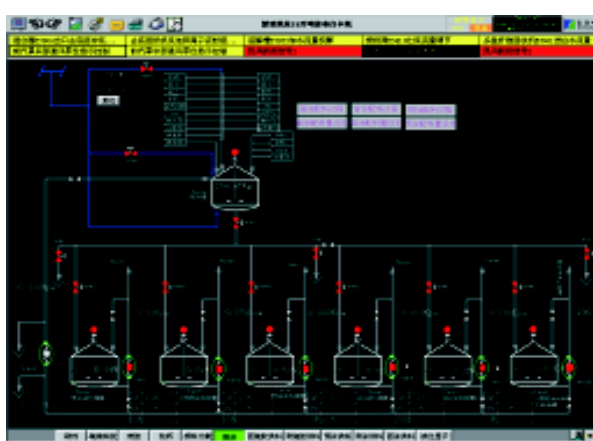
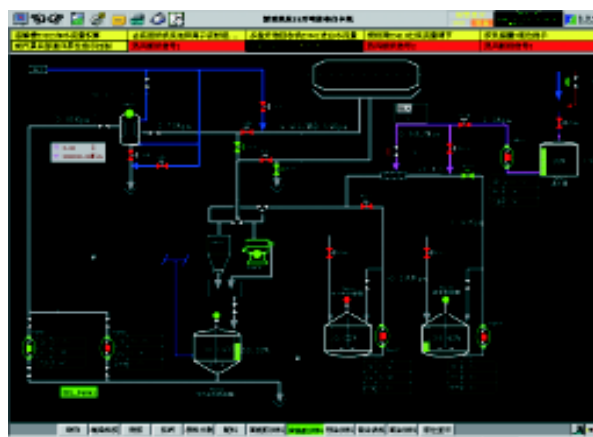
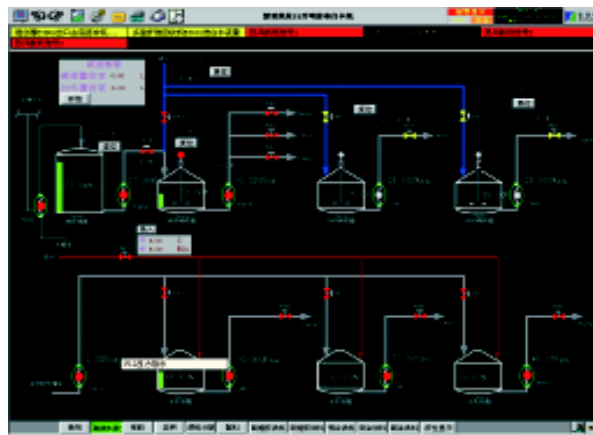
过程控制方案：

该系统主要采用了自动称量控制、自动物位控制、自动流量控制、自动温度控制及超限压力保护指示等。各主要控制在计算机操作界面要能够显示仪表处的实际测量值、设定值，并能够灵活设定各仪表的参数。

- 自动称量控制
- 自动物位控制
- 自动流量控制
- 自动温度控制
- 超限压力保护

过程控制步骤：

- 消泡剂、抗水剂、分散剂及备用助剂准备及加入的过程控制
- 增白剂、润滑剂、杀菌剂加入的过程控制
- 颜料分散及配料所用碱液的制备的过程控制
- 染料的制备的过程控制
- 胶粘剂的存储、制备及加入的过程控制、热水的制备控制
 - 胶乳制备的过程控制
 - 表面胶的熬制过程控制
 - 热水的制备过程控制
- 涂布淀粉胶的熬制及PVA、CMC的溶解过程控制
- 浆钙的储存、加入和瓷土的分散、储存、加入的过程控制
 - 浆钙储存过程控制
 - 瓷土的分散过程控制
- 涂料的配制、储存的过程控制
- 涂料、表面胶的供应及上料的过程控制
- MSP 系统储罐向机前罐送料
- 刮刀系统输送涂料的控制





电气传动控制方案

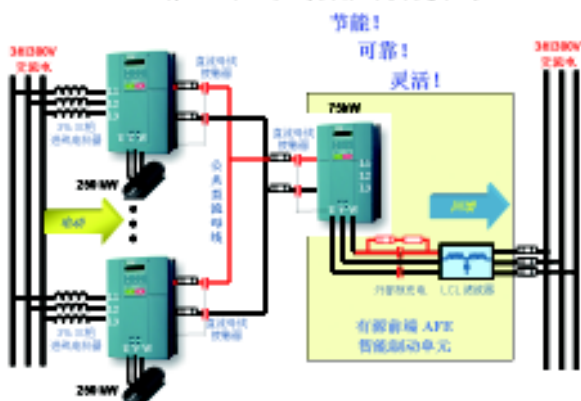
公共直流母线控制显著特点：

- 共用直流母线和共用制动单元，可以大大减少整流器和制动单元的重复配置，结构简单合理，经济可靠。
- 共用直流母线的中间直流电压恒定，电容并联储能容量大；
- 各电动机工作在不同状态下，能量回馈互补，优化了系统的动态特性；
- 提高系统功率因数，降低电网谐波电流，提高系统用电效率。
- 广泛应用于 PWM 交流传动的能量回馈制动场合，节能运行效率高；
- 不产生任何异常的高次谐波电流成分，绿色环保；功率因数 ≈ 1 ；
- 多电机传动系统中，每一单机的再生能量可以得到充分利用；
- 节省投资，易于控制网侧谐波和无功分量；

纸机传动控制基本功能：

- 速度给定功能（总速度、单机速度给定、速差给定）
- 逻辑控制功能（运行/停止、升速/降速、松弛、爬行、单/联机切换、远程复位、故障连锁、紧急停车、反转等）
- 负荷分配的速度/转矩控制功能（具有负荷控制器，负荷分配参数设定。使得主从电机的负荷合理分配，即各电机转矩电流和额定电流的比值相等，适应 K 压、四辊三压区、多辊复合、大辊径等传动部位控制）
- 速度链控制功能（传动分支的速差设定、连锁、平稳运行）
- 速度变化率的控制功能（速度闭环控制、负荷分配控制、转矩控制和松弛等开放式的树状速度链变化率任意调整控制）
- 张力控制功能（卷纸机的张力控制和自动计长控制，卷取运行时需保证纸张张力恒定，具有一定的挺度，对复卷和切纸有一定的作用。设置一定的张力给定值，经过传动特殊设计的张力控制软件，能实现纸幅张力适应纸机退卷/收卷，卷曲、复卷机等自动控制的要求）
- 转矩控制功能（对张力容易发生变化的区域内的从辊传

公共直流母线智能制动模式



动点采用转矩控制)

- 传动控制与辅助电气连锁功能 (喷淋装置、真空系统、断纸、QCS、润滑油系统、消防设备、排风系统等连锁)。
- 自动诊断报警功能 (相序监测、缺相监测、欠压监测、过压监测、瞬间过流、长时过流、编码器信号丢失、超频、超速报警和接地故障报警、通讯故障报警等)
- 远程通讯功能 (变频器、逆变器、操作终端等)

复卷机传动控制功能:

复卷机电气构成: 电气控制柜、气动控制柜 均由DCS统一进行控制、编程, 并与整机统一通讯。操作台、电机光电编码器、张力传感器、安全开关、限位开关、断纸信号开关、报警装置、气动管线等

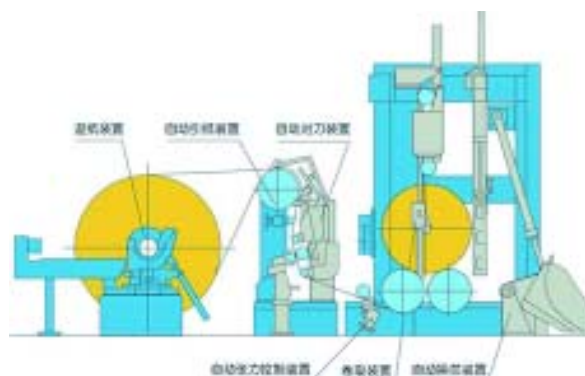
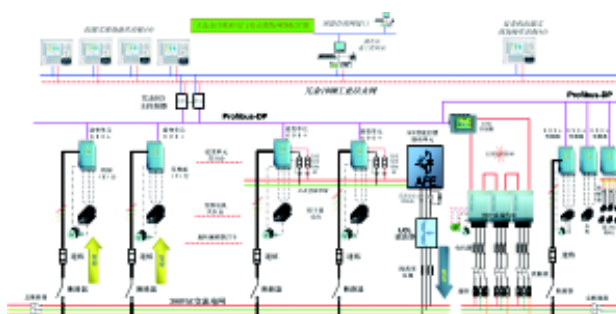
复卷机传动电气控制方式: 主传动为双闭环全数字直流或交流, 辅助传动为交流变频控制。

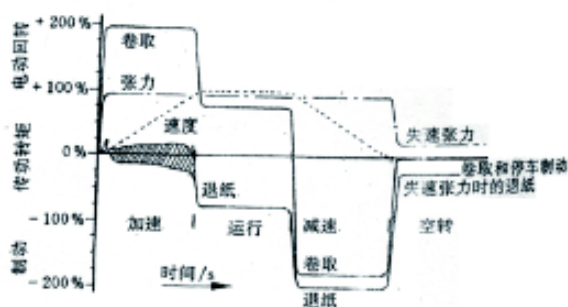
主要控制项目:

- 复卷机爬行、运行、停车、加速、减速
- 张力控制投张 / 失张、张力增加、张力减小
- 放纸辊离合器啮合到位反馈、离合器啮合/分指令、夹持 / 放松指令
- 压纸辊上限反馈、手动升 / 降指令
- 推纸辊返回反馈、推纸 / 返回指令
- 接纸斗上限反馈、上升指令、下降指令
- 夹持头夹紧反馈、夹持头夹紧指令、夹持头松弛指令
- 引纸气胎充气、引纸吹风、断纸信号
- 放纸架左移动到位置
- 放纸架右移动到位置
- 放纸架移动电机控制
- 边刀进退控制
- 中刀进退控制
- 风机起停控制

超级压光机传动控制功能:

- 放卷辊:
 - a) 采用磁粉制动器、或者四象限变频器





- b)引纸时处于电动状态
- c)运行时处于制动状态，保持张力稳定
- d)如果无张力传感器，则要计算放卷辊的半径。

- 主辊
 - a)主速度
- 卷纸辊：
 - a)与主辊的线速度成线性比例
- 直流母线（或 制动单元 + 制动电阻）
- 自由停车

机外涂布机传动飞接控制功能：

退卷部：

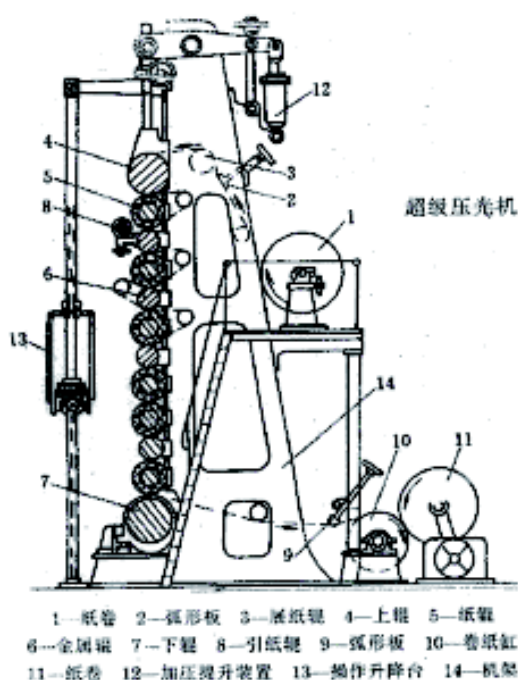
- 翻转马达控制，初始定位及光电自动定位。
- 纸卷加速轮、测速臂。
- 手动、自动接纸模式选择，顶部、底部接纸选择。
- 接纸臂升降，接纸压辊动作，切纸刀动作。
- 退卷轴1、2刹车投入及投入指示，刹车张力设定，1#张力传感器反馈及实际张力显示。
- 车速显示，待接纸卷速差显示
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮。

刮刀涂布头：

- 喷头升降
- 刮刀架长、短行程控制及指示
- 刮刀架角度加减控制及角度指示。
- 刮刀角度加减控制及角度指示。
- 涂料上料泵开停，流量调节及泵速指示。
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮及车速显示。

干燥箱

- 各干燥箱开合控制（5个）
- 干燥箱头尾急停、总开合。



背涂施胶

- 料盘升降
- 背辊长、短行程开合。
- 上料辊 1 开停、运行指示，速度调节及显示。
- 上料辊 2 开停、运行指示，速度调节及显示。
- 张力设定、2# 张力传感器反馈及显示。
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮及车速显示。

烘缸及压光机

- 烘缸联机、单独点动模式选择及点动控制
- 热水泵、冷水泵开停及运行指示。
- 压光机设置、联机模式选择。
- 压光机无载开合及指示，压光机加载开合及指示。
- 设置模式中压光辊、钢辊点动控制及运行指示。
- 压光辊两侧气囊压力检测及指示。
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮及车速显示。

**收卷部**

- 翻转马达控制，初始定位及光电自动定位。
- 手动、自动接纸模式选择、接纸按钮及指示。
- 接纸臂升降，接纸压辊动作，切纸刀动作。
- 收卷轴 1、2 转距设定、斜率设定、直径设定、实际转距显示。
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮及车速显示。

主操作台

- QCS 人机界面
- 循环风机鼓风、鼓风并加热模式选择，各循环风机开停、指示。
- 机器运行前及有故障时需有声光报警。
- 急停、停机、引纸、爬行、运行、加减速按钮。



QCS系统控制方案(进口AAS公司)

QCS 系统传感器性能参数:

扫描架:

- 扫描速度: 10-30m/min 可调
- 定位分辨率: $\pm 0.2\text{mm}$ (传感器定位精度)
- 测量处理器: 扫描架操作(边)柜里设有CPU, 采用24BitA/D处理所有检测信号。
- 测量速度: 10 微秒

定量传感器:

- 放射源: Kr85
- 放射源窗口: 直径7mm小射源窗口可增加信号的强度, 有利于检测。
- 测量范围: 0-1200g/m² 或 0-3000g/m²
- 采样时间: 10ms
- 动态精度 (2σ) 精度: $2.Sigma \leq \pm 0.25\%$
- 分辨率: $\pm 0.25\text{ GSM}$ (在IEC标准条件下)
- 采样速率: 100KHZ(每秒采样10万点)
- 补偿措施: 温度自动补偿, 空气间隙温度的补偿, 尘埃、积物补偿, Z-方向(定量值、灰分值)补偿。定量传感器的外部设有密封圈和温度检测器, 用来检测测量范围内的温度, 并补偿温度的改变。热风圈连续吹出的空气清除了放射源检测头窗口测量范围内的尘埃积物, 同时热风圈的稳定温度使测量范围内保持标准的温度范围。这个热风圈可以补偿测量区域内, 在有纸、没有纸和纸烫时的不同温度使之接近标准。这个过程在保证补偿传感器慢慢变化的温度或其它情况的同时, 也可以吹掉传感器检测范围内的积物尘埃。
- 标定: 自动标准化

微波水分传感器 :

- 测量范围: 2-70% 最大600 g/m² H₂O 最大400GSM
- 静态精度 (2σ): 0.10%
- 动态精度 (2σ): $2.Sigma \leq \pm 0.25\%$ (在IEC标准条件下)
- 分辨率: $\pm 0.1\text{g/m}^2\text{ H}_2\text{O}$
- 采样速率: 100 次 / 秒
- 补偿措施: 一个快速反应的伺服系统保证谐振器在X轴和Y轴各分一半, 另外一个微波用来作补偿, 即使有大的间隙在Z轴方向。
- 标定: 自动标准化



厚度传感器：

- 测量范围：20-1500 微米。
- 测量精度 (2 σ) ± 1 微米精度：2.Sigma $\leq \pm 0.5\%$

(在 IEC 标准条件下)

- 采样速率：10 毫秒
- 标定：自动标准化

灰分传感器：

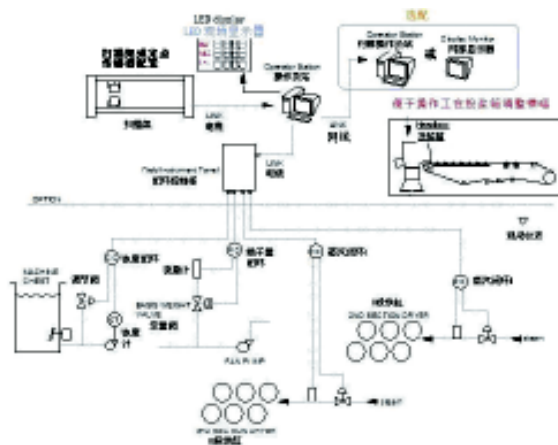
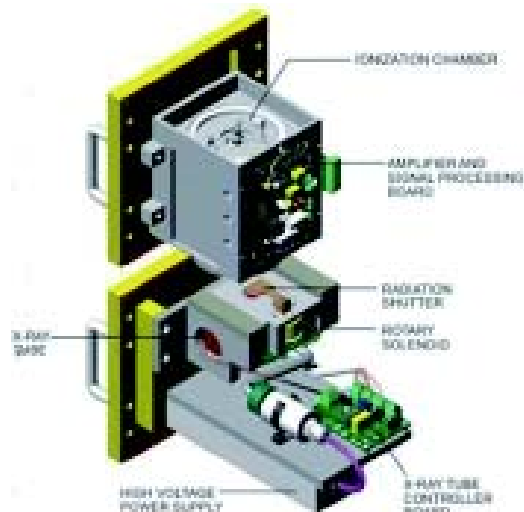
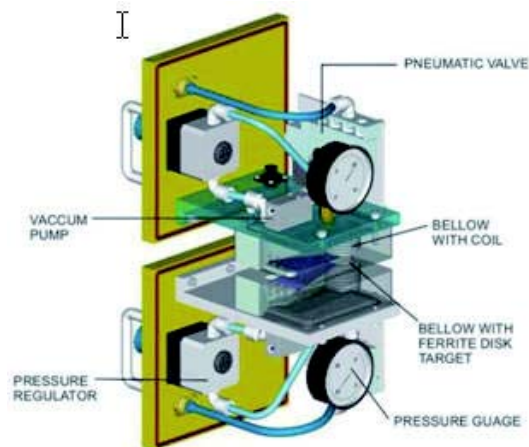
- 测量范围：10-400 GSM。
- 分辨率精度：2.Sigma $\leq \pm 0.4\%$ (在 IEC 标准条件下)
- 采样速率：10msec。
- 标定：空气间隙温度补偿

QCS 系统控制：

- 浓度控制 (小闭环、前馈控制)
- 定量控制 (大闭环)
- 水分控制 (大闭环)
- 厚度控制
- 灰分控制
- 定量、水分解耦控制
- CD 控制
- 断纸控制
- 换卷控制
- 系统协调关联控制

操作员站界面显示

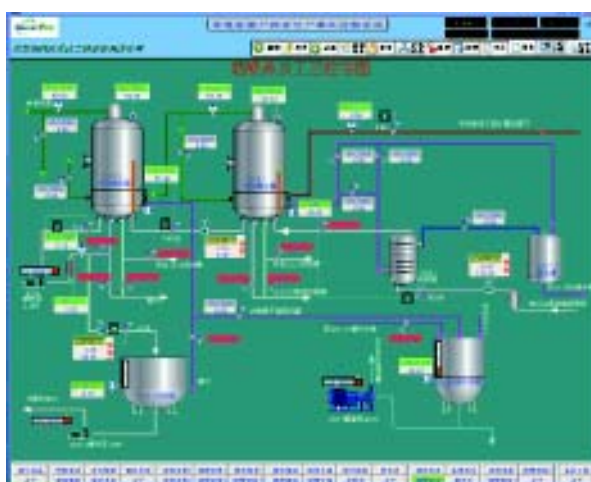
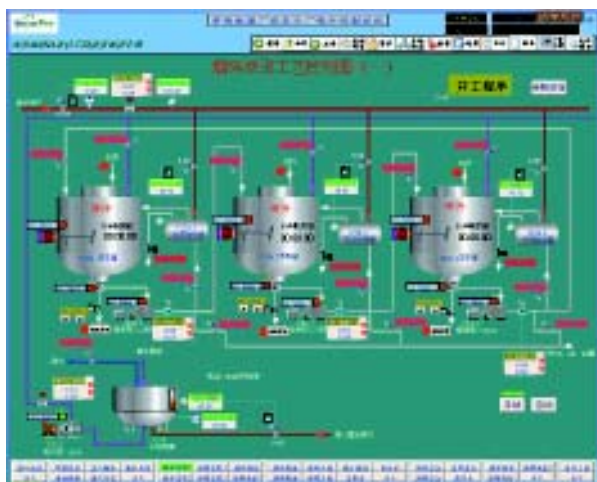
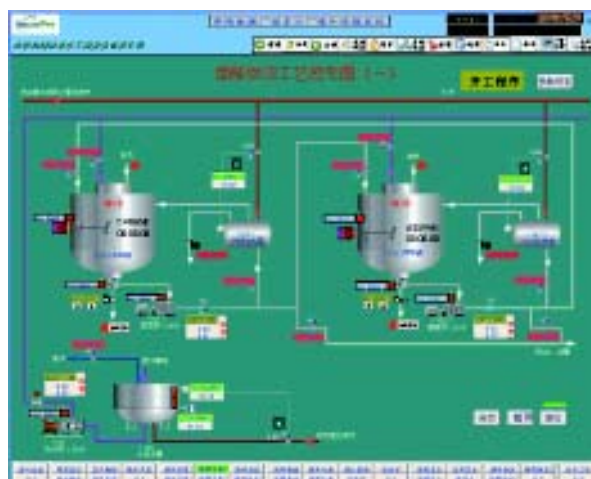
- 纸张定量、水分横向分布图
- 操作员用户类型画面
- 传感器参数设置画面
- 纵向历史趋势图
- 控制连接画面
- 传感器的报警画面
- 扫描架的状态画面
- 更换纸品种画面
- 统计报表画面
- 交接班纪录画面
- 更改用户密码画面



造纸法烟草薄片 DCS 控制方案

由于烟草薄片的生产和使用对降低卷烟成本、节约原材料消耗以及生产低焦油混合型卷烟具有重要作用，世界烟草薄片的生产、加工技术和设备都得到了高速发展，烟草薄片已成为混合型卷烟的一种重要配方成分。烟草薄片作为卷烟工业生产的一项工艺配套技术，是应用造纸法的方式，采用关键的化学“萃取”的加工工艺，将卷烟生产过程中产生的废弃烟梗、烟末和不可用的低次等烟叶进行造纸法加工压制成烟丝，并按照卷烟生产叶组配方的需要，以一定的比例进行添加。这种烟草薄片的生产与使用，除了能让不可用的原料变废为宝，降低卷烟生产成本外，其最大的效用在于它不仅具有较好的填充性和燃烧性，而且通过“萃取”的加工工艺技术，能有效去除烟草薄片中的一些有害成份，又能保留其中的制香成份，对降低焦油含量，保持卷烟吸味和口感的舒适度，提高卷烟内在品质，从而满足卷烟生产叶组配方工艺和消费者对抽吸卷烟安全性的需要都起着至关重要的作用，是对应用“滤嘴激光打孔、静电打孔”等物理降焦手段一些不足之处的弥补。

- 烟末、烟梗自动计量 DCS 控制系统
- 烟末、烟梗自动萃取 DCS 控制系统
- 烟末、烟梗粗滤、精制 DCS 控制系统
- 烟汁蒸发 DCS 控制系统
- 烟梗制浆、配浆 DCS 控制系统
- 烟末制浆、配浆 DCS 控制系统
- 纸机全流程 DCS 控制系统
- 电气传动变频调速 DCS 控制系统
- 成品薄片 QCS、DCS 控制系统
- 辅助电气 MCC 全数字 DCS 控制系统



HOLLiAS-MACS 大型集散控制系统

公司在成功地开发并应用了 HS-DCS-1000 系统和 HS2000 系统，并在多个行业应用后，全面地总结了各行业用户的建议，综合应用国际先进的计算机技术、网络技术、应用软件技术、信号处理技术等，推出 MACS 系统。该系统已经成功地应用于核电、火电、热电、石油、化工、建材、造纸、冶金、轻工、制药等十几个行业、8400 多个工业现场。经过再次的技术优化和集成，构成和利时第四代系统 HOLLiAS-MACS。

结构的开放性和合理性

开放的网络系统

- 在过程控制层，采用冗余的 100Mbps 以太网，支持光缆和双绞线，支持交换机工作方式和集线器方式
- 在现场信号处理层，采用 500K-12Mbps 的 Profibus-DP 现场总线连接 RASC 主控单元和各现场信号处理模块
- 系统提供标准的 RS485，RS232 电气接口（ModBus 协议）以便同其它智能单元如 PLC、智能仪表等连接；此外，系统还可以支持其他现场总线设备与仪表

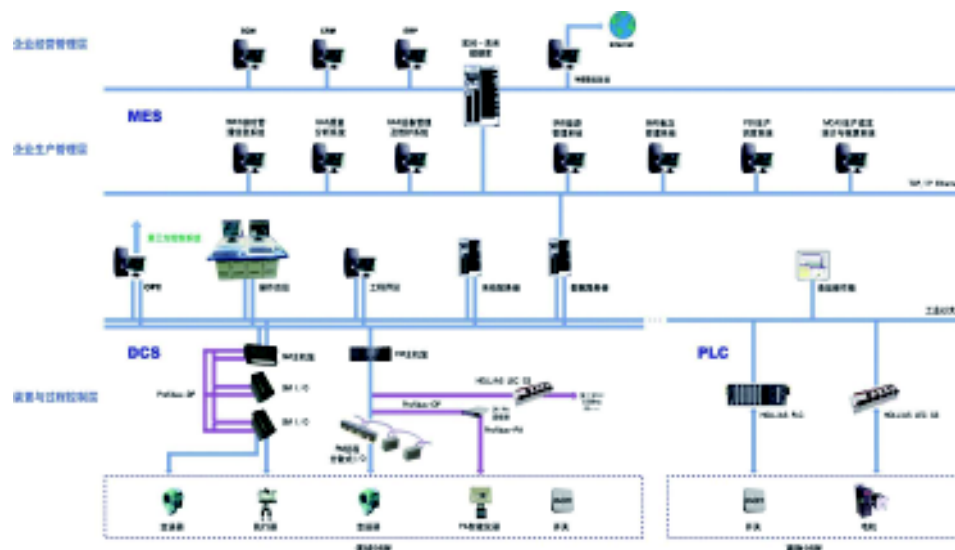
开放的操作系统

- 系统的控制层采用 WINDOWS XP 操作系统，并提供 ODBC 和 OPC 接口，保证系统软件的开放性和高性能的人机界面要求

- 系统的控制站采用成熟的实时多任务操作系统，以确保控制系统的实时性、安全性和可靠性。RASC 主控单元的软件固化在半导体盘中，而实时数据存储在带掉电保护的 SRAM 中，满足控制系统可靠、安全、实时性要求。

系统硬件的可靠性

- 在 I/O 处理单元上采用小模块结构（模拟量 8 点，开关量 16 点），在 A/D 处理上采用每路一个 A/D 转换器，使危险进一步分散
- 每路信号在接口处都增加了多重过压和过流保护措施
- 每个模块都可以带电拔插，更换方便
- 模块和底座之间采用欧式针型连接器，保证连接可靠
- 采用多种冗余结构（网络、控制器、电源模块、I/O 模块）系统安全稳定可靠



系统软件的特性

- 实时性：控制器基于嵌入式实时操作系统，保证控制精确、实时、高效
- 先进性：灵活的客户/服务器构架适合大规模应用，可单独配置 I/O、报警、报表、趋势服务器，服务器可分布式设置，既保证数据的一致性，又可使负荷均担；功能丰富的 HMI 人机界面，灵活强劲的控制软件，支持离线仿真、在线下装、数据回读功能
- 经济性：现场总线的系统设计有效节约整体项目投资，降低运行维护成本。系统可以接入 Profibus-DP、FF 等各种现场总线的仪表设备，简化了系统结构，节省了用户的二次投资。TCP/IP 技术简化网络构成，且可以通过 INTERNET 进行远程浏览和访问
- 易用性：故障诊断，精度校正，带电插拔，整个系统实现人性化设计
- 延续性：操作站采用通用的软硬件平台，可跟随信息技术的发展而同步升级

工艺合理性和安装方便性

- HOLLIAS-MACS 系统采用国际最新的集成度很高的芯片，采用先进的 SMT 表面贴装工艺和多层板结构，实现 I/O 模块的小型化，所有模块采用阻燃塑料外壳，安全可靠、工艺美观
- 模块信号处理和 I/O 接线由两个分离部件组成，更换模块无需动信号线部件
- 现场模块供电和网络线在底板上，模块对接即可连接
- 模块底座部件应用标准导轨卡装，安装极为方便

不断提高经济性，为用户创造价值

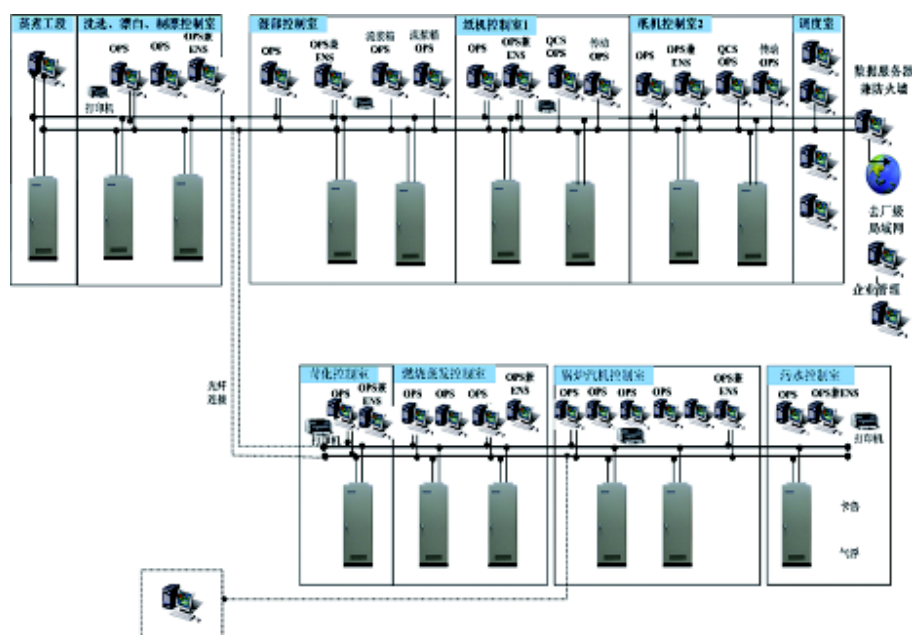
- HOLLIAS 系统在体系结构、硬件性能、软件功能和性能等方面都有很大提高，达到了当今国际先进水平。在设计该系统时，由于采取了最新技术以降低成本，系统本身经济性得到保证，可以最大限度保护用户投资获得最大收益

系统结构图举例如下：

- 服务器站主要负责对域内系统数据的集中管理和监视，包括：报警、日志、等事件的捕捉和记录管理，并为域内其他各站的数据请求（包括实时数据、时件信息和历史记录）提供服务和为其他域的数据请求提供服务。
- 工程师站（由操作员站兼任）完成组态修改及下装，包括：数据库、图形、控制算法、报表的组态，参数配置，操作员站、服务站、现场控制站及过程 I/O 模块的配置组态，数据下装和增量下装等。
- 操作员站进行生产现场的监视和管理，包括：工艺流程图显示，报表打印，控制操作，历史趋势显示，报警管理等。
- 现场控制站又称 I/O 站，是系统实现数据采集和过程控制的重要站点，主要完成数据采集、工程单位变换、控制和连锁算法、控制输出、通过系统网络将数据和诊断结果传送到系统服务器等功能。
- 现场控制站由主控单元、智能 I/O 单元、电源单元和专用机柜四部分组成，在主控单元和智能 I/O 单元上，分别固化了实时控制软件和 I/O 单元运行软件。
- 现场控制站内部采用了分布式的结构，与系统网络相连接的是现场控制站的主控单元，冗余配置。主控单元通过控制网络（CNET）与各个智能 IO 单元实现连接。
- 系统采用 FM1 系列 I/O 模块及 DP 主站组成现场控制站，采用 Profibus-DP 现场总线技术，构成先进的、可靠的 DCS 分布式控制系统。I/O 模块和底座组成现场模块单元（FMU），在现场总线控制系统中成为 DP 从站。现场控制站主要由 I/O 模块、底座、电源模块、终端匹配器、DP 主站接口卡组成。

系统网络构架：

- 系统的网络由上到下分为管理网络、系统网络和控制网络三个层次，管理网络实现工程师站、操作员站、打印服务站、高级计算站与系统服务器的互连，系统网络实现现场控制站与系统服务器的互连，控制网络实现现场控制站与过程 I/O 模块的通讯。



■ 系统网络采用可靠性高的双冗余结构，应用时可以保证在任何一条网络失效的情况下都不影响系统通信。系统的网络的拓扑结构为星型，中央节点为服务器。

■ 管理网络(MNET)由 100M 高速冗余以太网构成，用于系统服务器与工程师站、操作站、高级计算站的连接，完成工程师站的数据下载，操作员站、打印服务站、高级计算站的在线数据通讯。

■ 系统网络(SNET)由 100M 以太网构成，用于系统服务器与现场控制站、通信控制站的连接，完成现场控制站、通讯控制站的数据下载，服务器与现场控制站、通讯控制站之间的实时数据通讯。

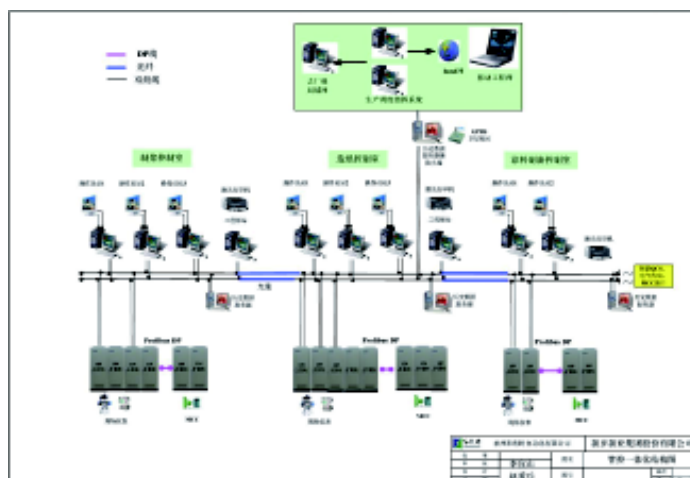
■ 控制网络(CNET)由 Profibus-DP 总线构成，用来实现过程 I/O 模块与现场控制站主控单元的通信，完成实时输入、输出数据的传送。Profibus-DP 是专门为自动控制系统与在设备级分散 I/O 之间进行通讯而设计的。既可满足高速传输，又有简单实用、经济性强等特点。

系统功能:

HOLLiAS-MACS 系统是用以完成大中型分布式控制 DCS、大型数据采集监控 SCADA 的计算机系统。该系统提供了完善、强大的组态、调试和监控功能，包括数据采集、开环控制、闭环控制、设备状态监视、报警服务、实时数据处理和显示、趋势服务、操作日志记录、事故追忆、图形显示、报表服务等功能。

控制调节

可进入各种回路调节窗口，修改设定值、切换控制方式和整定回路参数等。



设备状态监视

系统自动的、不间断的、动态的轮询外围设备的工作状态，包括现场控制站中的主控单元、智能 I/O 模件的运行状态，以及与工程师站、操作员站之间的网络连接状态，并将所有出现的故障自动报告给操作员站，记入报警表和日志。

报警服务

通过创建报警服务，对模拟量、开关量、硬件设备和系统运行状态进行报警监视，提供报警发生时间、报警点、报警说明等报警信息的列表显示，以及报警摘要信息。报警可以按 4 种状态显示，以不同的颜色进行区分。对带时标的报警可以精确到毫秒，对模拟量报警可以提供高限、高高限、低限、低低限、偏差、速率等报警。

实时数据处理和显示

通过创建系统的 I/O 服务，完成对现场控制点的数据采集，并记录到实时数据库中作进一步的处理。可用于流程图上的数据显示，趋势的跟踪记录，报警的判断等。

趋势服务

通过创建趋势服务，对模拟量点和开关量点进行趋势采样记录。提供实时趋势和历史趋势两种，并且可以多组趋势窗口显示，趋势曲线可以任意放大、平移，同时可以显示曲线上每一采样时刻的具体值。HOLLiAS-MACS 利用磁盘文件方式来存储历史数据，支持多种方式（包括文本方式）的可视数据存储，便于用户的二次开发使用；历史数据采用固定存储算法，可以支持无限大的历史数据存储，存储容量仅受限于硬盘容量的大小。

操作日志记录

通过创建日志记录设备，可以按时间顺序跟踪记录系统上所有操作发生的具体时间、操作内容、操作人员等信息，并以列表的形式显示出来。

事故追忆

添加 SOE 模件（一种智能 I/O 模件）后，可对现场某些重要的设备进行事故追忆跟踪，系统详细记录了设备工作状态发生改变的时间以及状态改变的内容。

图形显示

可通过多种途径切换到各个图形画面，在画面上可以显示各种各样的平面、立体图形，以及具有交互特性的各种动态对象，实现会话操作，同时也可以赋予他们相应的动态特性（变色、缩放、移动、旋转等），完成对现场设备的监控。

报表服务

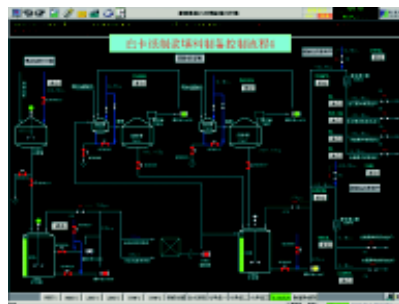
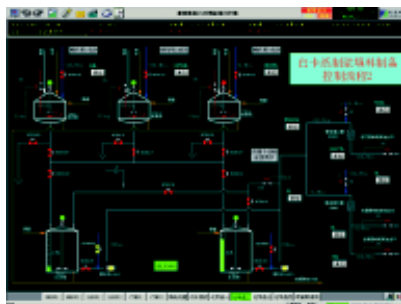
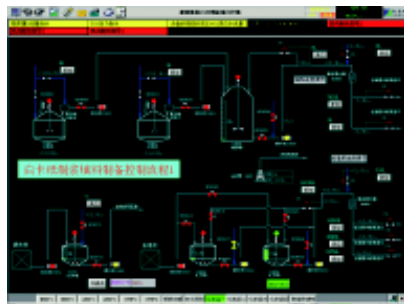
HOLLiAS-MACS 系统中报表生成软件和 Excel 报表工具共同为用户提供了强大的报表功能，支持 Excel 格式、RTF（丰富文本格式）、TXT（普通 ASCII 文本）、DBF（数据库文件）等多种形式的报表。组态过程采用“所见即为所得”的方式。用户在报表生成系统中，可利用 Excel 提供的各种强大功能，在既定的单元格中录入说明性文字、定义需打印的动态数据点，修改报表格式，即可完成报表的编辑。

年产15万吨白卡纸制浆、辅料制备、电气传动全线DCS控制系统

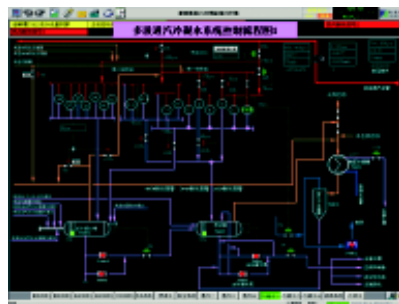
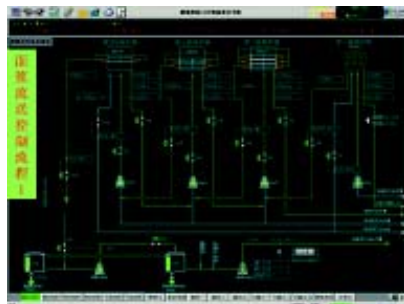
打浆



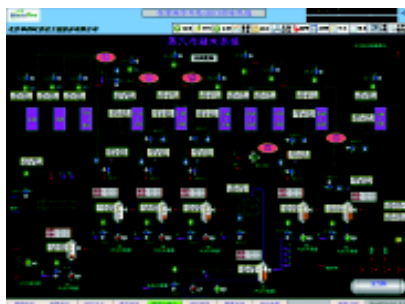
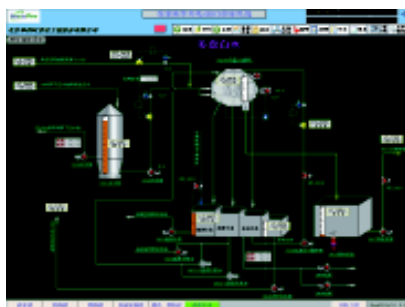
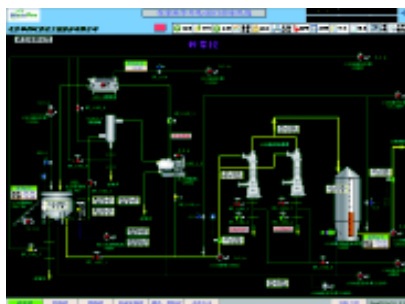
化学品



造纸



年产 20 万吨箱板瓦楞纸制浆、辅料制备、电气传动全线 DCS 控制



典型部分业绩清单

宁夏美利纸业有限公司	75t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
武汉晨鸣汉阳纸业有限公司	(一期) 200t/d 筛选、洗涤、漂白 DCS 控制系统
珠海恒益(晨鸣纸业汉阳草浆)	(一期) 200t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收控制系统
珠海恒益晨鸣汉阳纸业	(二期) 150t/d 筛选、洗涤、漂白 DCS 控制系统
武汉晨鸣汉阳纸业有限公司	(二期) 150t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收控制系统
山东临清银河纸业有限公司	(1 期) 10 万吨/年高强瓦楞纸机 4400/500 原料输送、连续蒸煮、洗涤、筛选。
河南锦华纸业有限公司	200t/d 碱回收蒸发、燃烧、白泥回收、自备发电厂 DCS 控制系统
山东蓝天纸业有限公司	75t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
山东晨鸣集团齐河纸业	250t/d 碱回收蒸发、苛化、白泥回收、漂液制备 DCS 控制系统
山东德州吕源纸业有限公司	75t/d 麦草浆亚氨蒸煮碱回收蒸发 DCS 控制系统
山东博汇纸业有限公司	200t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
河南新亚纸业有限公司	100t/d 碱回收过程蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
山东临清银河纸业有限公司	(2 期) 10 万吨/年高强瓦楞纸机 4400/500 原料输送、连续蒸煮、洗涤、筛选。
山东青苑纸业有限公司	75t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
山东青苑纸业有限公司	5 万吨制浆、洗涤、漂白全流程 DCS 控制系统
山东泉林纸业有限公司	20 万吨/年木、草浆立锅置换蒸煮 DCS 控制系统
北京安控科技有限公司	1 万吨/年甲酸制浆项目 DCS 控制系统(国家科委、发改委、环保局攻关项目)
山东博汇纸业有限公司	200t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
山东照东方纸业有限公司	150t/d 碱回收蒸发、苛化 DCS 控制系统
湖北监利大树纸业有限公司	150t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收 DCS 控制系统
山东光华纸业有限公司	75t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统与仪表配套
山东沾化京博生态纸业有限公司	南线 150t/d 制浆线 4 管连续蒸煮、洗涤、筛选、漂白全流程 DCS 控制
山东沾化京博生态纸业有限公司	北线 150t/d 制浆线 4 管连续蒸煮、洗涤、筛选、漂白全流程 DCS 控制
山东沾化京博生态纸业有限公司	390t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
四川宜宾纸业股份有限公司	APMP+GP 碱性过氧化氢机械制浆、APP 漂白、GP 漂白全流程 DCS 控制系统
山东成武宏达纸业有限公司	碱回收车间全流程控制系统
四川眉山鸿源纸业有限公司	200t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统自动化仪表成套
武汉晨鸣汉阳纸业有限公司	150t/d 制浆线洗涤、漂白、筛选 DCS 控制系统
辽宁营口纸业有限公司	10 万吨/年 苇浆制浆、TCF 氧脱木素无氯漂白、红液蒸发、提取全流程 DCS 控制系统
山东博汇纸业污水处理厂	中段水加药 DCS 系统
四川鸿源纸业有限公司	200t/d—5 管连续蒸煮、碱回收全流程 DCS 控制系统
广西东亚集团(泰国)	2*6 万吨/年制浆洗选漂、350t/d 碱回收、制漂、中段水、管控一体化

山东寿光晨鸣纸业有限公司	(二期) 120t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收控制系统
山东寿光晨鸣纸业有限公司	(三期) 200t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收控制系统
山东寿光晨鸣纸业有限公司	三车间、七车间、九车间 10 万吨/年蒸球制浆、纸机全流程 DCS 控制系统
山东青苑纸业有限公司	100t/d 碱回收燃烧 DCS 控制系统
山东龙口玉龙纸业	50t/d 碱回收燃烧 DCS 控制系统
杭州富泰飞凤纸业	2640/250 纸机制浆全线 DCS 控制系统
印尼金光造纸集团 (印尼)	600t/d 碱回收控制系统自动化成套 1 期
新乡新亚纸业有限公司	15 万吨涂布白板纸机制浆 DCS 控制系统
印尼金光造纸集团 (印尼)	600t/d 碱回收控制系统自动化成套 2 期
辽宁金城纸业集团	制浆漂白 DCS 控制系统
河南新亚纸业有限公司	200t/d 碱回收、白泥制备 DCS 控制系统
河南邓州老廷纸业	40t/d 碱回收蒸发系统 DCS、仪表控制成套
湖南沅江纸业有限公司	旧板蒸 DCS 控制系统
黑龙江金龙集团汤原纸业	5 万吨/年稻草、木浆制浆、洗涤、100t/d 碱回收全流程 DCS 控制系统与仪表成套
湖南益阳金北顺纸业	5.1 万吨/年苇浆、提取、130t/d 碱回收全流程 DCS 控制系统与仪表成套
黑龙江晨丰纸业有限公司	5 万吨/年木浆立锅蒸煮制浆、洗涤、100t/d 碱回收全流程 DCS 控制系统与仪表成套
武汉晨鸣汉阳纸业	200t/d 碱回收燃烧、蒸发、苛化、白泥回收 DCS 系统升级
河南龙泉集团豫北纸业	180t/d 连续蒸煮制浆全流程 DCS 系统
湖南绥宁联合纸业有限公司	180t/d 碱回收燃烧 DCS 控制系统自动化仪表成套
山东博汇纸业有限公司	600t/d 碱回收蒸发、燃烧、苛化 DCS 控制系统
湖南金太阳纸业有限公司	180t/d 连续蒸煮制浆全流程 DCS、仪表成套系统
山东泉林纸业有限责任公司	3700/500 纸机改造、制浆线 DCS 系统
山东青苑纸业有限公司	10 万吨蒸球制浆、洗选漂、碱回收全流程 DCS 系统仪表成套
湖南会同宝恒纸业有限公司	260t/d 碱回收燃烧 DCS 控制系统自动化仪表成套
湖南金太阳纸业有限公司	200t/d 碱回收全流程 DCS、仪表成套系统
河南威尔特化纤有限公司	6 万吨浆粕制浆蒸发系统 DCS、仪表成套
山东海润纸业有限公司	14 万吨/年棉秆浆制浆连蒸 DCS 系统
湖南金太阳纸业有限公司	180t/d 制浆 ECF 漂白全流程 DCS、仪表成套系统
河南新乡润洋碱回收有限公司	棉短绒制浆 50t 碱回收全线 DCS、仪表成套系统
武汉晨鸣汉阳纸业	350t/d 碱回收蒸发 DCS 系统
吉林镇赉新盛纸业有限公司	200t/d 碱回全工段 DCS 控制系统、自动化仪表成套
湖南金太阳纸业有限公司	6.8 万吨/年 苇浆制浆、ECF 氧脱木素无氯漂白提取全流程 DCS 控制系统
武汉晨鸣汉阳纸业	纸机改造项目
长春依泰浆纸科技开发有限公司	同向螺旋挤浆机控制系统 2 套
湖北监利大枫纸业有限公司	5 万吨/年 苇浆连蒸制浆、洗选漂、提取全流程 DCS 控制系统

河南新亚纸业有限公司	5万吨/年 制浆、洗选漂、全流程 DCS 控制系统
湖南湘江纸业有限公司	380t/d 碱回收蒸发 9 体 6 效 DCS 系统
山东临清银河纸业有限公司	4400/450 10 万吨/年 OCC 废纸处理、纸机全流程 DCS 控制系统与仪表配套（一期）
内蒙古河套纸业有限公司	1#、2#、3#，1980/4000 纸机全流程 DCS 控制系统
湖南常德卷烟厂	5000t/a 造纸法薄片中试线萃取、打配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制系统
山东临清银河纸业有限公司	4400/450 10 万吨/年 OCC 废纸处理、纸机全流程 DCS 控制系统与仪表配套（二期）
山东泉林纸业有限公司	20 万吨/年轻涂纸纸机涂料制备装置全流程 DCS 控制系统
湖南衡阳黄金叶枝森烟草薄片公司	5000t/a 烟草薄片生产萃取、打配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制系统
山东海王纸业有限公司	3600/350 高档文化纸机连续打浆、配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制
山东华泰纸业有限公司	清河 2640/550 文化纸机左手机连续打浆、配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制
山东华泰纸业有限公司	清河 2640/550 文化纸机右手机连续打浆、配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制
湖北赤壁晨鸣纸业有限公司	2640/450 生产线打浆、配浆、辅料制备 DCS 控制系统
杭州富阳钓鱼实业有限公司	2760/175 纸机扑克牌涂布纸 DCS 控制系统
山东华饰纸业有限公司	3 万吨/年文化纸机连续打浆、配浆、流送、纸机全流程 DCS 控制系统
湖南常德卷烟厂	5000t/a 造纸法薄片中试线萃取全流程 DCS 改造控制系统
山东荣成海盛纸业有限公司	4400/550，15 万吨/年 A 级箱板纸（废纸、打配浆）全线 DCS 控制系统与仪表成套
山东博汇纸业有限公司	1000T/D 水泥生产线控制系统
河南新乡鸿泰纸业有限公司	150 吨/日废纸处理、脱墨、热分散、二段 TCF 漂白全流程 DCS 控制系统一期
河北石家庄鹿泉市远大纸业	3800/350 四叠网纸机涂布白板纸废纸脱墨处理、打配浆、纸机全流程 DCS 系统
山东烟台大华纸业有限公司	2400/350 纸机全流程 DCS 控制系统
山东临沂汉唐纸业	1760/450 纸机打浆、配浆、流送、干燥、电气传动全流程 DCS 控制系统
四川眉山丰华纸业	自动化成套
山东临清市银星纸品有限责任公司	3400/350 临清银星 5 万吨/年瓦楞原纸 OCC 全线、纸机控制 DCS 系统与仪表配套
江西三维纸业有限公司	DCS 控制系统及仪表项目
山东普瑞富尔特纸业公司（英国）	山东普瑞富尔特 1 万吨汽车滤纸打配浆、纸机全流程、电气传动 DCS 控制系统
大连金洋纸业有限公司	4400/500 15 万吨/年 4 叠网板纸（废纸处理、打配浆）全线 DCS 控制系统与仪表配套
广东金田纸业有限公司	自动化成套
杭州富泰纸业有限公司	2565/250 纸机三叠网 4 道涂布白卡纸机全线 DCS 控制系统
山东荣成海盛纸业有限公司	4400/550，15 万吨/年 A 级箱板纸制浆进口热分散 DCS 控制系统与仪表成套
宁夏紫金花纸业有限公司	新增 5 万吨/年中高档生活用纸 DCS 工程
江苏张家港华兴纸业有限公司	5200/750 18 万吨两叠网高强瓦楞纸仪表成套
大连金洋纸业有限公司	10 万吨/年箱板纸淀粉制备、热泵 DCS 控制系统
江苏张家港华兴纸业有限公司	5200/750 18 万吨两叠网高强瓦楞纸淀粉制备等仪表成套
河南辉县市平原纸业有限公司	冰醋酸 DCS 及配套仪表
湖南金叶烟草薄片有限公司	自动称重计量、制浆车间改造工程

杭州富泰飞风纸业	2640/250 纸机全线 DCS 控制系统
广西东亚集团（泰国）	2640/550 高级文化纸打浆、纸机全流程 DCS 系统 1#机
广西东亚集团（泰国）	2640/550 高级文化纸打浆、纸机全流程 DCS 系统 2#机
山东宏河矿业恒翔纸业	3950/500 8 万吨/年新闻纸纸机全流程 DCS 与仪表成套
山东宏河矿业恒翔纸业	8 万吨/年新闻纸废纸、脱墨、热分散、全流程 DCS 与仪表成套
山东普瑞富尔特纸业公司（英国）	1 万吨汽车滤芯特种纸全线 DCS 系统
江苏盐城大丰市万隆纸业有限公司	施胶涂料制备 DCS 控制系统
新乡新亚纸业有限公司	4620/600 15 万吨白卡纸打浆、造纸全流程 DCS 控制系统
新亚纸业集团股份有限公司	15 万吨白卡纸涂料制备装置全流程 DCS 控制系统
内蒙古海拉尔晨鸣有限公司	PLC 控制系统
山东寿光德圣造纸有限公司	化工 2.25 万吨/年造纸化学品 DCS 及仪表
河南焦作瑞丰纸业公司（中建投）	APMP 系统 5 万吨浆板机自动化成套
安徽山鹰纸业股份集团	15 万吨 OCC 废纸处理、热分散全流程 DCS 控制系统（全线进口设备）
河南银鸽纸业股份有限公司公司	10 台日本进口大型磨浆机集中打浆 DCS 控制系统
山东博汇纸业有限公司	5 万吨/年新闻纸废纸、脱墨、热分散、全流程 DCS 与仪表成套
河北秦皇岛明峰纸业有限公司	1760/550 电脑彩色打印纸机外涂布生产线仪表、DCS 控制系统
山东冠军纸业有限公司	1880/400 高级文化用纸打浆、纸机全流程仪表、DCS 成套
河南新乡鸿泰纸业有限公司	150 吨/日废纸处理、脱墨、热分散、二段 TCF 漂白全流程 DCS 控制系统二期
四川安县纸业有限公司	五万吨浆纸两炉两机 DCS 控制系统
山东泉林纸业有限公司	5 万吨/年 20 台卫生纸纸机、废纸、脱墨、全流程 DCS
广东顺裕纸业有限公司	施胶涂料淀粉制备 DCS 控制系统
山东青州东鑫纸业有限公司	造纸改造 DCS 控制系统
大连金洋纸业有限公司	3800/500 10 万吨/年 3 叠网板纸（废纸处理、打配浆）全线 DCS 控制系统
山东泉林纸业（夏津）有限公司	150t/d 废纸脱墨制浆、卫生纸、文化纸全线 DCS、仪表成套
南京金江纸业有限公司	120 吨/日废纸处理、脱墨全流程、文化纸、DCS 控制系统
河南仙鹤纸业有限公司	2860/600 文化纸机自动化、仪表成套
广东丰达纸业有限公司	5#纸机箱板纸流送 DCS 系统
河南禹州盛轩纸业	70 吨/日废纸处理、脱墨、热分散、一段漂白全流程 DCS 控制系统
福建漳州龙海三星民政纸业	4600-500 10 万吨箱板纸（废纸处理、打配浆）全线 DCS 控制系统
湖南华耀浆纸有限公司	制浆三线洗选漂 DCS 控制系统
大连金洋纸业有限公司	2900/450 10 万吨/年高强瓦楞纸（废纸处理、打配浆）全线 DCS 控制系统
河南新亚纸业有限公司	3150/450 高档文化纸全线 DCS 控制系统
湖南常德卷烟厂	造纸法薄片中试线工程纸机电气 MCC 全数字通讯、22 传动点变频传动 DCS 控制系统
湖南衡阳黄金叶枝森烟草薄片公司	造纸法薄片纸机电气 MCC、18 传动点变频传动 DCS 控制系统、MCC 全数字通讯。
杭州富阳钓鱼实业有限公司	2760/180 扑克牌纸 42 传动点 2 道涂布白卡纸机电气动变频调速 DCS 控制系统

山东汉唐纸业有限公司	1760/450 纸机 14 点传动变频调速 DCS 控制系统	
山东汉唐纸业有限公司	1575/180 涂布机 18 点传动变频调速 DCS 控制系统	
大连金洋纸业有限公司	4400/500 15 万吨/年 4 叠网板纸纸机直流母线 31 点电气传动、复卷机 DCS 控制系统	
杭州富泰飞凤纸业有限公司	2565/250 纸机 53 点三叠网 4 道涂布白卡纸机直流母线电气传动变频 DCS 控制系统	
江苏张家港华兴纸业有限公司	5200/680 18 万吨/年两叠网高强瓦楞纸纸机直流母线 35 点电气传动 DCS 控制系统	
山东普瑞富尔特纸业公司（英国）	山东普瑞富尔特 1 万吨汽车滤纸 32 点电气传动 DCS 控制系统、MCC 全数字通讯。	
新亚纸业集团股份有限公司	4620/600 131 传动点 15 万吨白卡纸机内 2 道涂布直流母线电气传动 DCS 控制系统	
河北秦皇岛明峰纸业有限公司	1760/550 电脑彩色打印纸机外涂布生产线电气、仪表、变频传动、DCS 控制系统	
张家港华兴纸业有限公司	1#机改造 PLC 工程	
湖南益阳金北顺有限公司	1760/350/19 传动点文化纸机电气传动 DCS 控制系统	
吉林石砚白麓纸业有限公司	2362/300 纸机 13 点文化纸机电气传动变频 DCS 控制系统	
杭州富泰飞凤纸业	电气传动控制系统扩容	
南京金汇纸业有限公司	1760/450 新闻纸机变频传动、DCS 控制系统	
大连金洋纸业有限公司	2900/450 高强瓦楞纸纸机直流母线 22 点电气传动、复卷机 DCS 控制系统	
山东潍坊鼎派纸业有限公司	QCS	1 套
大连金洋纸业有限公司 5#机 7#机	QCS	2 套

为用户创造价值

公司通过为用户提供最合理、实用的专业化解解决方案，质量可靠、性能先进且成本低廉的自动化平台产品和“满意、人性化”的服务，为用户创造价值。

售前：

和利时公司始终坚持“真诚地为用户设想”的经营理念，建立了以迅速响应用户需求为中心，行业专家、市场部、开发部、工程部协调联动的组织体系，结合行业发展趋势和公司技术服务能力，提供“满足甚至超越用户需求的最佳方案”，最大限度的保护用户投资。

售中：

和利时公司实行行业化设置，工程实施实行专业化分工，其目的是为用户提供全方位、专业化的行业解决方案，搭建安全、可靠、实用的控制系统，并提供专业化的技术咨询、方案设计、用户培训等多种服务，满足各层次用户需求。和利时公司具有强大的专业化工程实力和项目专业化管理能力，使用户能够得到最全面、最满意、专业化、人性化的服务。

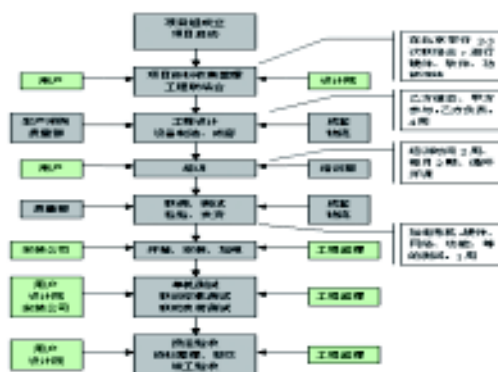
售后：

公司建立快速服务响应体制，具化为：3 个“24”政策。包括：24 小时热线支持(电话)、24 小时快速回复用户咨询(网络)、24 小时到达用户现场(工程人员)。

公司为用户提供终身维护，并承诺备品备件供应充足。

严谨规范的项目实施流程

和利时项目实施与服务流程





杭州和利时自动化有限公司

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区19
号路北1号
邮编：310018
电话：(0571)81633800
传真：(0571)81633700

北京和利时系统工程有限公司

地址：北京海淀区西三旗建材城中路10号
邮编：100096
电话：(010)58981000
传真：(010)58981100