



中国恒天
CHTC

信息化与自动化的深度融合
实现纺纱全流程的智能化

经纬软信科技无锡有限公司

介绍内容

01 生产管控模式的升级

02 关键技术问题研究

03 智能化车间

北京经纬纺机新技术有限公司，经纬股份全资子公司，一级研发中心，2000年注册于北京经济技术开发区。

- 2000年 北京市高新技术企业
- 2007年 国家级企业技术中心
- 2010年 企业博士后科研工作站
- 2012年 北京市轻纺机械机器视觉工程技术研究中心
- 2014年 院士专家工作站
- 2014年 9月成立“经纬软信科技无锡有限公司”专注纺织的信息化、智能化，主要产品“经纬e系统”即纺织生产在线管理系统

2011年获得“纺织工业协会科学技术进步奖 二等奖”

中国纺织工业协会科学技术奖

获奖证书

为表彰在全国纺织行业科学研究、技术创新、成果推广、高新技术产业化中做出的突出贡献，特发此证，以资鼓励。

项目名称：棉纺设备网络监控和管理系统

奖励等级：科学技术进步奖 二等

获奖单位：北京经纬纺机新技术有限公司

二〇一一年十月

证书号：J-2011-2-34-D01

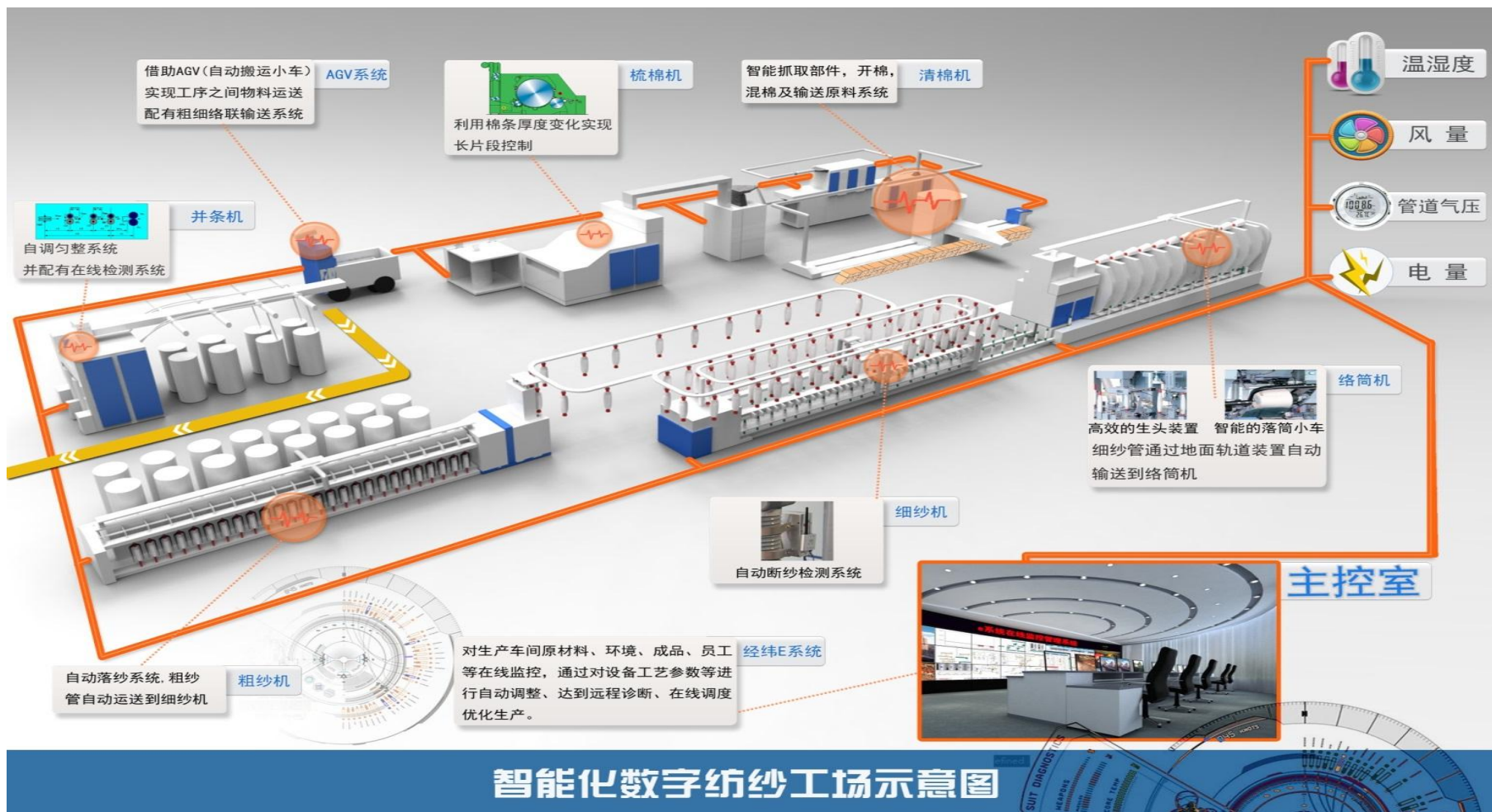
2014年被评为“无锡中国物联网十大应用案例”

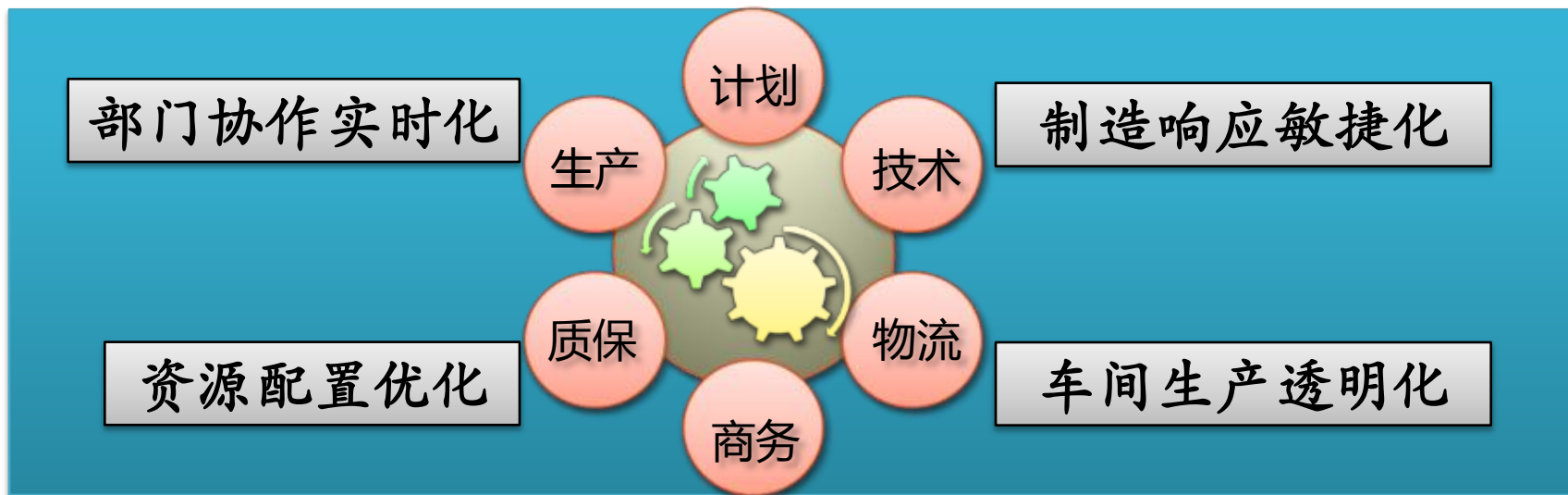
无锡国家传感网创新示范区
第二届物联网十大应用案例

经纬e系统

无锡国家传感网创新示范区建设领导小组办公室
二〇一四年九月

围绕十三五智能纺纱生产线，实现车间的智能生产管理

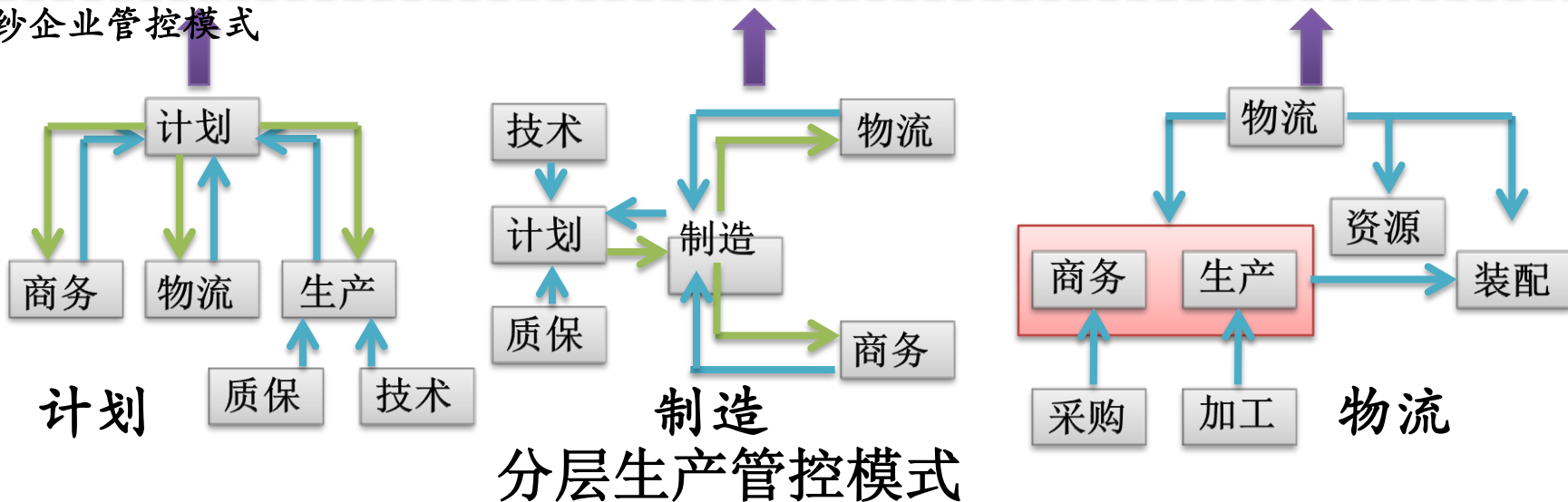




信息化管控模式

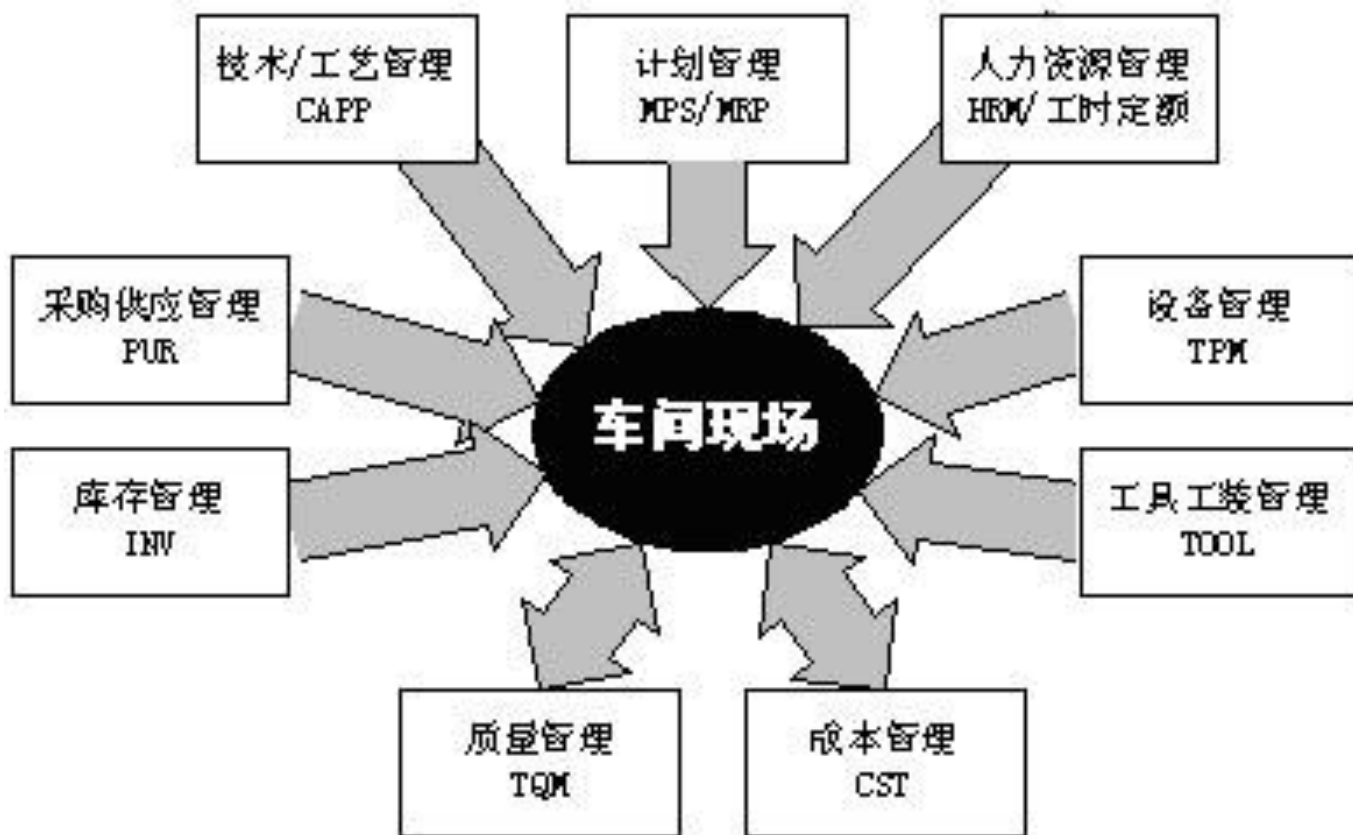
协同生产管控模式

传统纺纱企业管控模式



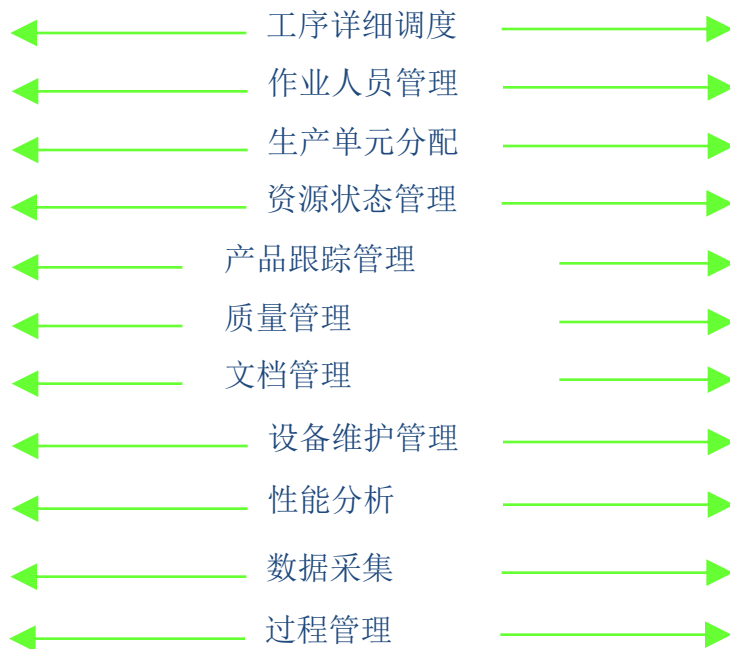
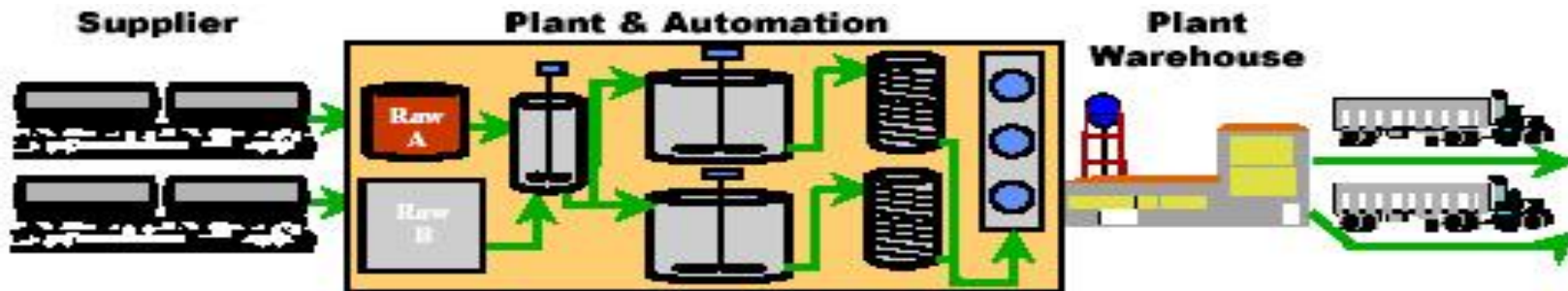
分层生产管控模式

传统分层管控模式

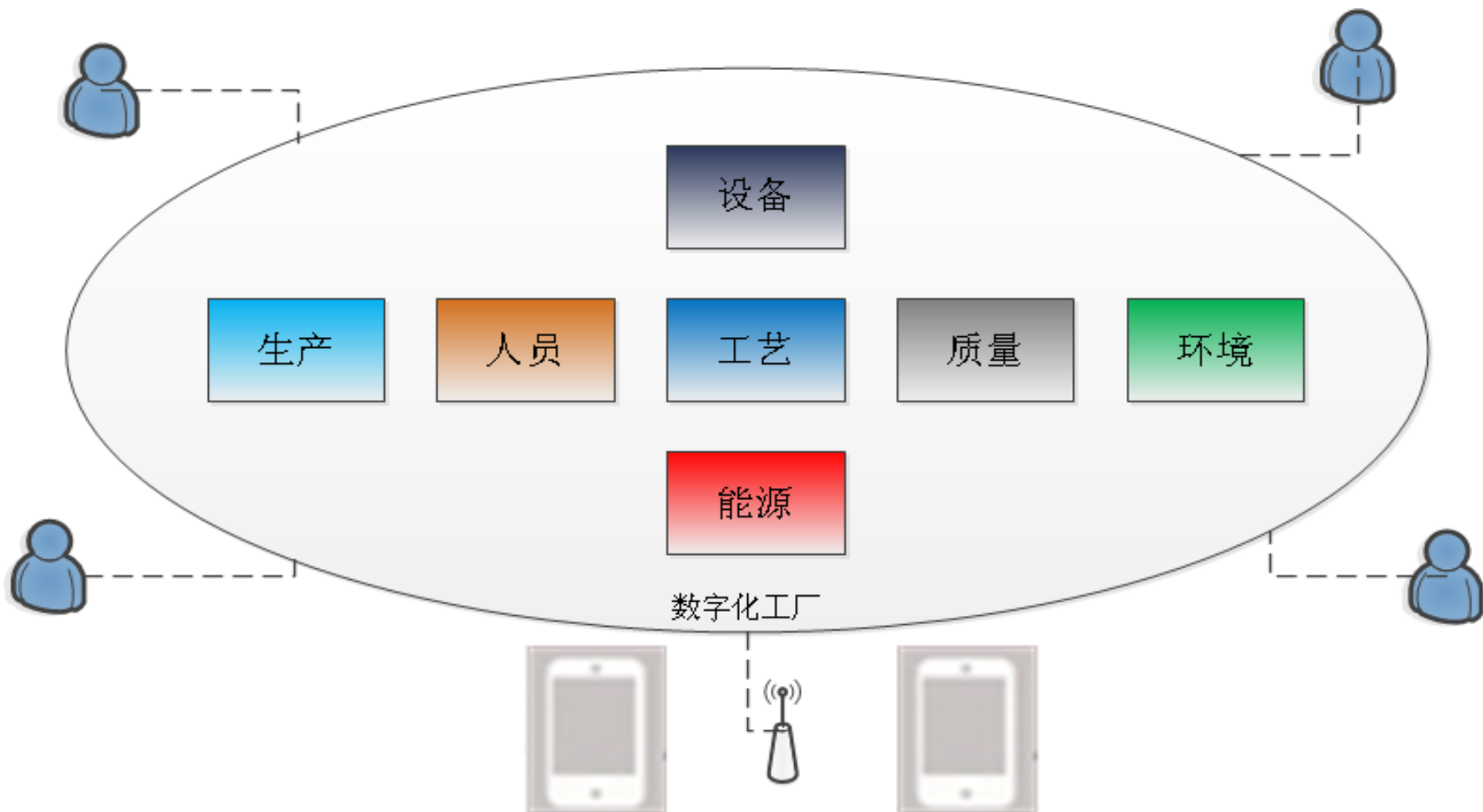


制造现场是企业管理的 枢纽，各种矛盾的交汇点

信息化协同管控模式



信息化工厂研究对象

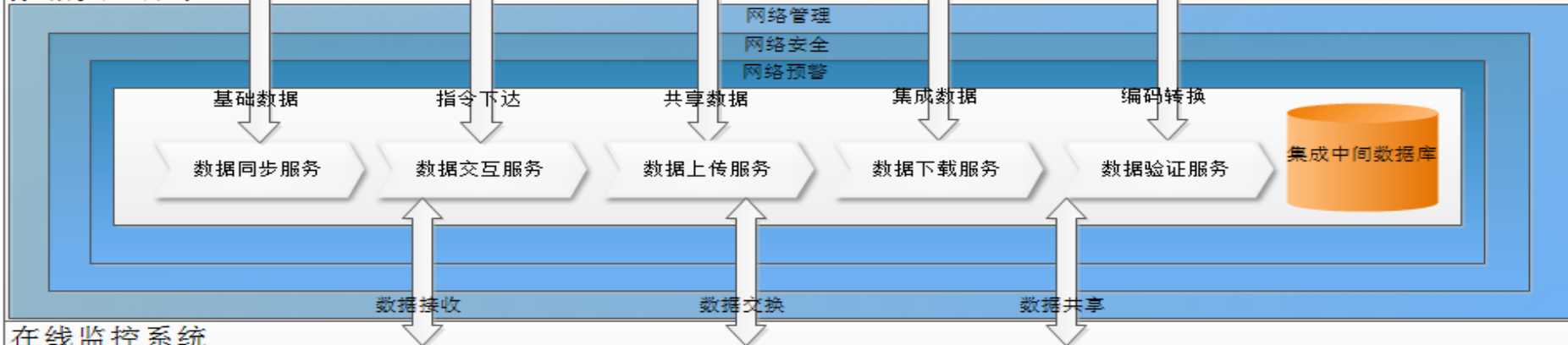


信息化工厂管控体系

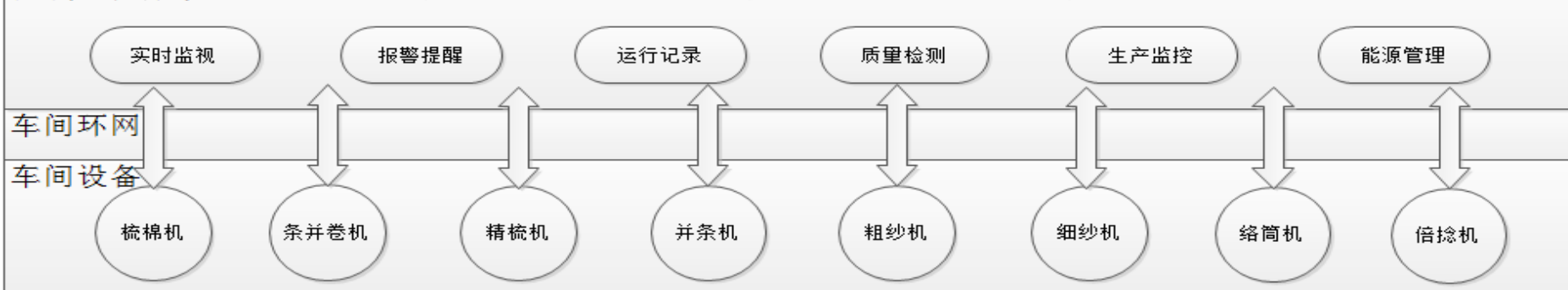
企业管理系统



数据交互系统



在线监控系统



经纬E系统功能简介：

序号	功能模块	功能描述
1	生产监视模块	集成了车间主机、电耗、温湿度等信息使得车间的生产透明化
2	报表系统模块	自动生成了生产使用各类报表，免去了很多人工时间
3	设备管理模块	传统周期管理和关键部件的周期管理，提前进行报警
4	生产预警模块	生产过程短信预警、质量超标预警、电量超标预警、新业务预警
5	人员管理模块	符合生产实际的人员综合信息管理
6	电量管理模块	实时监视各类主辅机的耗电情况，统计各类纱支的吨纱电耗，用电异常预警
7	订单管理模块	订单下达、生产调度单、工艺单、开车合格单、订单进度跟踪
8	环境监视模块	实时监视车间温湿度变化情况，温湿度异常预警

经纬E系统实现目标：

- 以棉纺织设备的**数据采集**为中心，集成产品质量数据、环境数据、能耗数据、人员数据，搭建企业生产数据平台。实现ERP系统与生产过程控制系统无缝连接；实现以订单流程为核心的**“智能调度”**，优化排产，进一步挖掘设备产能；实现订单进度预警、设备状态预警、质量超标预警、环境超标预警、能耗超标预警。建设一套适合于棉纺织行业的**生产作业管理**工具，搭建纺织企业**“管控一体化”**平台，实现纺织企业**“管理模式升级”**

经纬E系统客户实施效果介绍：

- 1、实现自动报工，不再需要车间统计员抄表、计算等重复性工作；
- 2、各工序生产效率提高明显；
- 3、落纱预测功能合理安排落纱工，减少落纱停台时间；
- 4、“计划配台”系统，根据生产部提供的订单，自动快速分解下达计划，使智能排产效率大幅度提升。系统运行应用后设备备台率降低60%，综合工作效率提升20%，半成品库存率降低；
- 5、“OEE”综合效率指标充分挖掘设备潜能，提高生产效率；
- 6、实现管控集成，和ERP实现人员信息的共享，落纱工，挡车工的人员考核管理更加精细。

介绍内容

01 生产管控模式的升级

02 关键技术问题研究

03 智能化车间

关于协调生产问题

生产模型：

根据实际情况，我们可以把问题描述为：有*i*种纱织品，各种纱织品的总量为 S_i ，各类纱织品依次经过两道工序，先在*n*台粗纱机（ $N_1、N_2 \dots N_n$ ）上加工，然后存入库存待命生产，最后在*m*台细纱机（ $M_1、M_2 \dots M_m$ ）上加工完成，起始时不同种类纱的加工顺序无约束。调度的目标是最小化最大总完工时间，数学描述如下：

$$F = \min_{\square} \left(\max \sum_{i=1}^4 C_i \right)$$

各品种生产实绩报表:

细纱生产日报

日期 2015-11-27

重新生成

统计类型: 品种

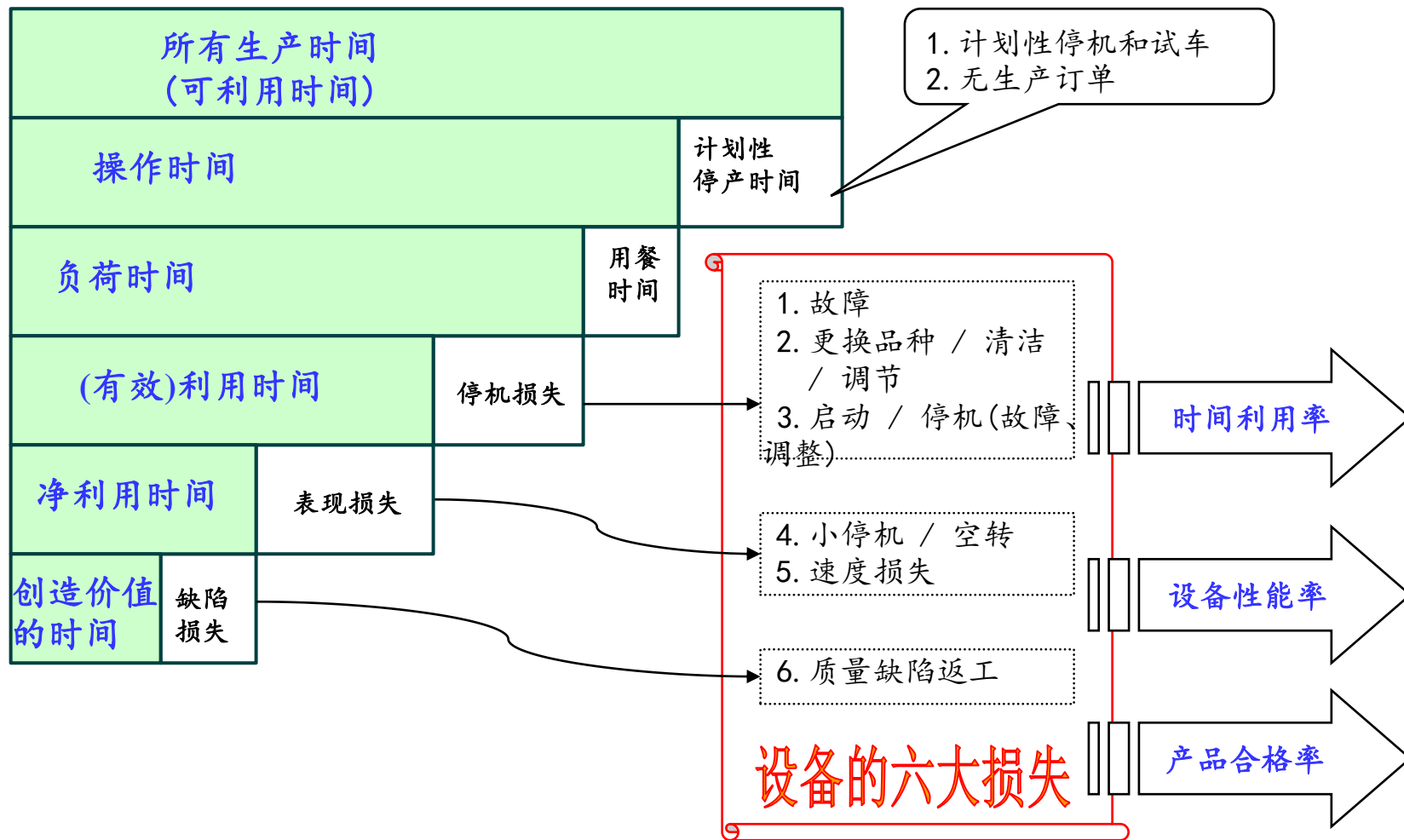
导出为Excel

回花录入

计划停台设置

品种	配棉	纱支	细纱机型	开台		计划产量(吨)		实际完成产量(吨)				
				当日实际开台	当月累计开台	日产	累计	当日实际产量▼	当日超欠	日计划完成率%	累计总产量	累计超欠
CF40SC	G	40	JWF1562型细纱机-JM	40.00	779.38	12.758	248.586	13.929	1.171	109.18	272.008	23.422
C40SB	G	40	JWF1562型细纱机	37.73	973.65	12.035	310.547	12.293	0.257	102.14	329.711	19.164
C32S	XB	32	JWF1562型细纱机	4.59	7.45	2.160	3.502	2.159	-0.001	99.95	3.537	0.035
JC40SK(A5X/G)		40	JWF1562型细纱机	5.00	118.87	1.803	42.869	1.717	-0.086	95.22	43.915	1.045
CF50SE	B5M/O	50	JWF1562型细纱机-JM	5.00	201.05	1.288	51.813	1.293	0.005	100.39	53.211	1.398
CF50S	G	50	JWF1562型细纱机-JM	5.00	328.07	1.288	84.548	0.977	-0.310	75.87	72.977	-11.571
JC32SAK	XA	32	JWF1562型细纱机	1.57	9.30	0.756	4.468	0.677	-0.079	89.54	4.220	-0.247
C40s		40	JWF1562型细纱机	0.59	0.59	0.199	0.199	0.204	0.005	102.54	0.204	0.005
JC40S	C3X/G	40	JWF1562型细纱机		18.22		5.813				6.680	0.866
JC40SB	GB	40	JWF1562型细纱机		20.47		6.551				8.157	1.606
CF40SB	M	40	JWF1562型细纱机-JM		3.79		1.209				1.473	0.264
C40S	C3X/G	40	JWF1562型细纱机		0.11		0.037				0.076	0.039
JC32SK	GB	32	JWF1562型细纱机		186.18		91.263				85.241	-6.022
CF32S-B0518	X	32	JWF1562型细纱机-JM		1.24		0.597				0.481	-0.116
CF40S 88C/12WS	88C/12WS	40	JWF1562型细纱机-JM		16.77		4.781				5.827	1.046
CF50SE-1	B5M/O	50	JWF1562型细纱机-JM		9.04		2.331				3.022	0.691
合计				求和:99.480	求和:2674.180	求和:32.287	求和:859.114	求和:33.249	求和:0.962	计算:102.980	求和:890.740	求和:31.625

关于设备运行管理问题



设备综合效率

设备综合效率

$$= \text{时间利用率} * \text{设备性能率} * \text{产品合格率}$$

1. 时间利用率 = (负荷时间 - 停机损失) / 负荷时间 * 100%
= (有效) 利用时间 / 负荷时间
2. 设备性能率 = (生产产品数 * 设计速度) / 利用时间 * 100%
3. 质量合格率 = (生产产品数 - 不合格品) / 生产产品数 * 100%

OEE报表

OEE分析

细纱

粗纱

精梳

条并卷

并条

梳棉

设备综合效率统计报表

机台选择: 1,2,3,4,5

时间选择: 2015-09-23 早 --> 2015-09-23 晚

查询

导出

机台号	平均设备综合效率 (%)	平均质量合格率 (%)	平均时间利用率 (%)	平均设备性能率 (%)
1	91.780	100.000	98.420	93.260
2	91.780	100.000	98.420	93.260
3	91.780	100.000	98.420	93.260
4	91.780	100.000	98.420	93.260
5	91.780	100.000	98.420	93.260
合计效率	91.780	100.000	98.420	93.260

设备综合效率详细报表

机台号	班次	设备综合利用率 (%)	质量合格率 (%)	时间利用率 (%)	设备性能率 (%)	实际重量 (kg)	测量重量 (kg)	单锭产量 (m)	定量 (g/km)	回潮 (%)	单锭数 (个)	白花 (kg)	空锭产量 (m)	空锭率 (%)	产量修正系数	运行时间	班次时间	班次开始时间	班次结束时间	平均运行速度	设定速度
1	早	91.780	100.000	98.420	93.260	45.670	46.120	8160	11.66	0	480	1.230	0	0	1	7时53分14秒	8时0分50秒	2015/9/24 8:00:51	2015/9/24 0:00:01	16786	18000
1	晚	91.780	100.000	98.420	93.260	45.670	46.120	8160	11.66	0	480	1.230	0	0	1	7时53分14秒	8时0分50秒	2015/9/24 8:00:51	2015/9/24 0:00:01	16786	18000
.....																					

OEE统计图

OEE趋势图

机台选择

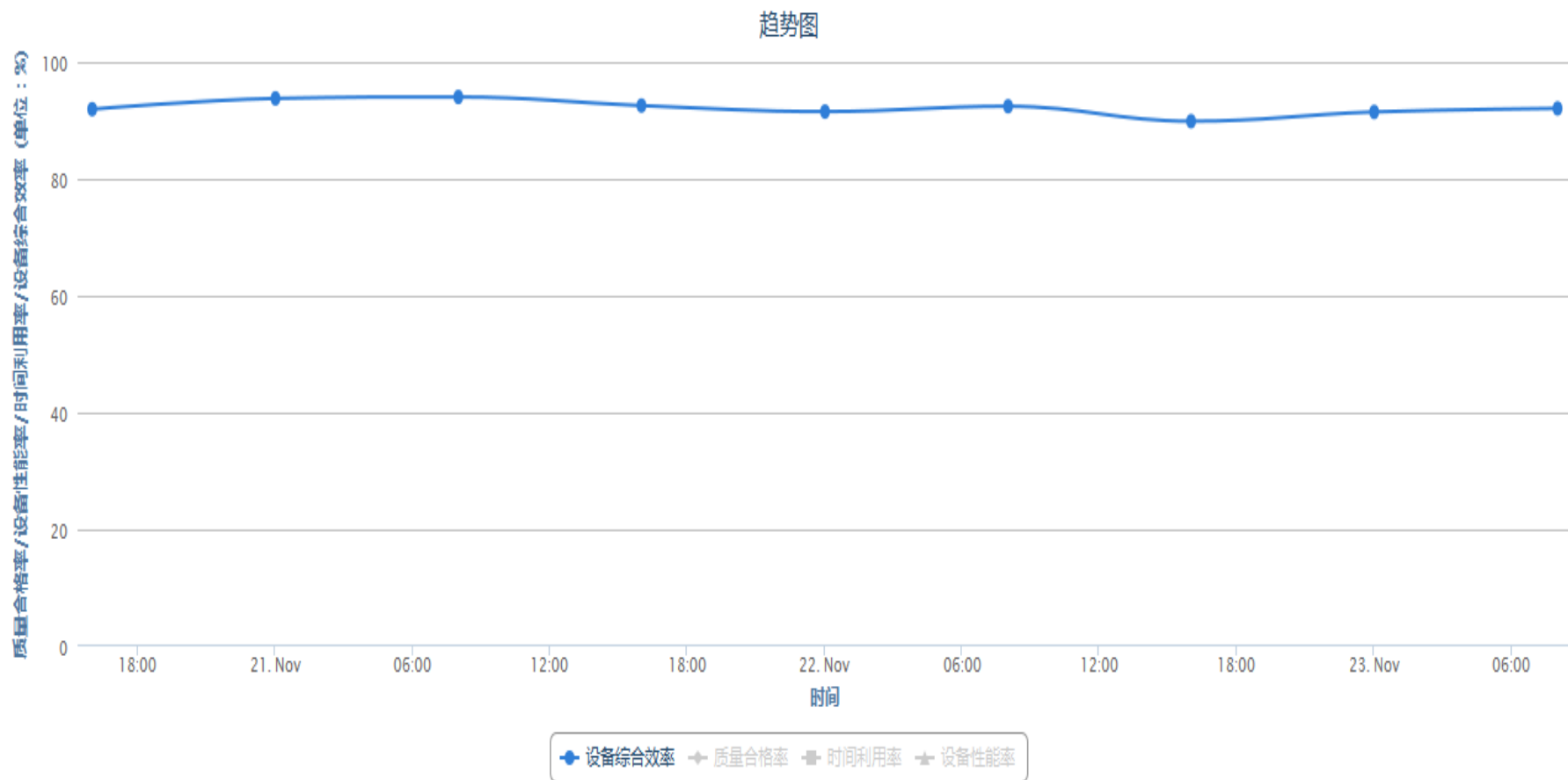
1

时间设定:

2015-11-20—2015-11-23

班次选择

不限



OEE查询表

时间选择: 2015-09-23 早 -> 2015-09-23 晚

选择范围: 93 %

=< 平均设备综合效率 <= 95 %

查询

导出

?

机台号	平均设备综合效率 (%)	平均质量合格率 (%)	平均时间利用率 (%)	平均设备性能率 (%)	开车时间 (小时)	理论时间 (小时)	实际平均车速 (米/分)	理论车速 (米/分)
1	91.780	100.000	98.420	93.260	23.34	24	16786	18000
2	91.780	100.000	98.420	93.260	23.34	24	16786	18000
3	91.780	100.000	98.420	93.260	23.34	24	16786	18000
4	91.780	100.000	98.420	93.260	23.34	24	16786	18000
5	91.780	100.000	98.420	93.260	23.34	24	16786	18000
合计	计算: 91.780	计算: 100.000	计算: 98.420	计算: 93.260	求和: 23.34	求和: 24	加权平均: 16786	加权平均: 18000

停车类型统计

停车原因	停车次数	停车时长 (小时)
故障停车	5	xxx
落纱停车	10	xxx
计划停车	2	xxx
.....

故障停车统计

故障类型	停车次数	停车时长
故障1	1	xxx
故障2	2	xxx
.....
.....

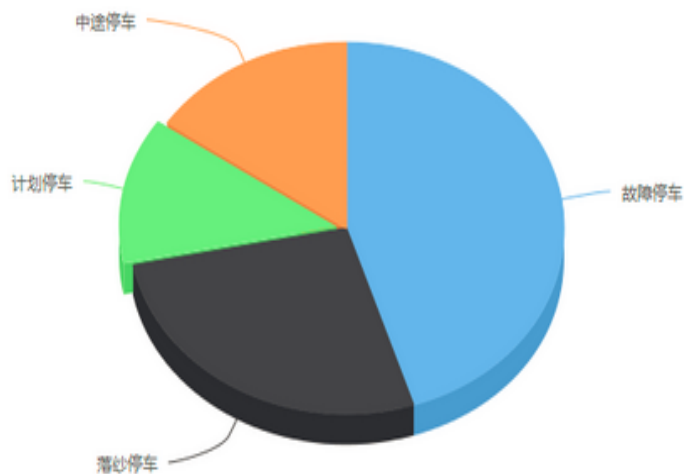
停车类型统计

停车原因	停车次数	停车时长 (小时)
故障停车	5	xxx
落纱停车	10	xxx
计划停车	2	xxx
.....

故障停车统计

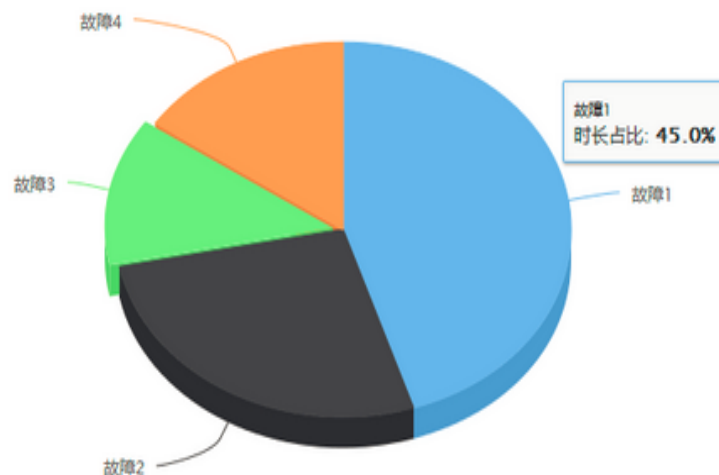
故障类型	停车次数	停车时长 (小时)
故障1	1	xxx
故障2	2	xxx
.....
.....

停车类型时长占比



Highcharts.com

故障停车时长占比



Highcharts.com

关于质量管控问题

订单号▲	品种名称	订单状态	订单重量 (t)	已完成细纱重量 (t)	完成进度%	当前细纱开台数	计划日期	订单交期	批次
SJH150618-008	纱CF22.4tex(26s)K漂(SUPIMA100%)	在纺	37.025	1.912	5.160	2	2015-06-18	2015-07-30	1515G14
SJH150619-004	纱T40/JC60 18.3tex(32s)K	在纺	20.000	6.135	30.680	7	2015-06-19	2015-07-18	1515K13
SJH150623-003	纱T25/JC75 20.9tex(28s)K单(增白涤纶)(上蜡)	在纺	15.000	11.726	78.180	4	2015-06-23	2015-07-18	1514D13-JL
SJH150625-003	线T40/JC60 9.8tex*2(60s/2)PIMA	在纺	8.000	2.563	32.040	4	2015-06-25	2015-07-25	1515G15
SJH150626-001	纱CF14.6tex(40s)J	在纺	30.000	3.116	10.390	4	2015-06-26	2015-07-30	1515L01
SJH150626-003	纱CF11.7tex(50s)K	在纺	18.500	12.040	65.080	8	2015-06-26	2015-07-21	1512G25
SJH150626-004	纱CF27.8tex(21s)K	在纺	30.000	6.154	20.510	4	2015-06-26	2015-07-15	1512G04
SJH150626-005	纱CF T40/JC60 13tex(45s)	在纺	25.000	0.656	2.620	1	2015-06-26	2015-07-30	1515K10
SJH150626-007	纱JC50s K(长绒棉20%有机棉10%)	在纺	10.000	1.079	10.790	1	2015-06-26	2015-07-12	1511H01-M
SJH150626-008	纱CM9.7tex(60s)K长B	在纺	18.000	0.963	5.350	1	2015-06-26	2015-07-20	1513G14
SJH150626-010	线CM27.8tex*2(21s/2)	在纺	30.000	13.617	45.390	3	2015-06-26	2015-07-20	1514D07-J
SJH150626-011	纱T65/JC35 14.7tex(40s)K	在纺	20.000	19.239	96.190	11	2015-06-26	2015-07-20	1512G18
SJH150626-013	纱T30/JC70 32sK漂 (S捻)	在纺	9.000	4.568	50.760	3	2015-06-26	2015-07-10	1511H04-M
SJH150626-017	纱CF14.6tex(40s)漂	在纺	15.000	1.125	7.500	1	2015-06-26	2015-07-16	1511H05-M
SJH150626-019	纱CF A拜耳8/咖啡炭T32/竹代尔60 50sK赛	在纺	2.000	1.590	79.500	2	2015-06-26	2015-07-10	1517I04

详细信息

信息类型 质量详情 ▼

离线质量数据 (最新值)

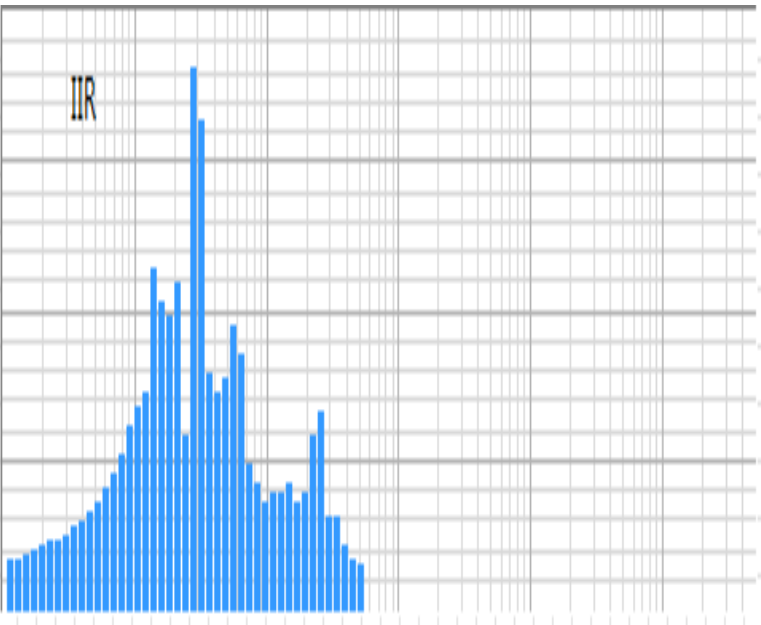
批次	部门	日期	品种	强力	高强	条干CV	正50	负50	正140	正200	毛羽H
1515G14	纺纱一厂	2015/7/9 0:00:00	纱CF22.4tex(26s)K漂(SUPIMA100%)	570.1		9.25	1	0	12	4	3.52

在线质量数据 (100km内的平均值)

批次	CVAvg	HAvg	IPRefLength	Neps200	Neps140	Thicks50	Thicks35	Thins50	Thins40
1515G14	9.53		10379.00	578.13	3144.46	176.95	1867.83	0.60	108.01

关于质量管控问题

棉条质量在线监视：末并和梳棉工序的棉条质量在线监视，提供设备维护和参数调整的数据基础、质量超标自动预警。



并条工序棉条波谱图



梳棉工序棉条CV曲线图

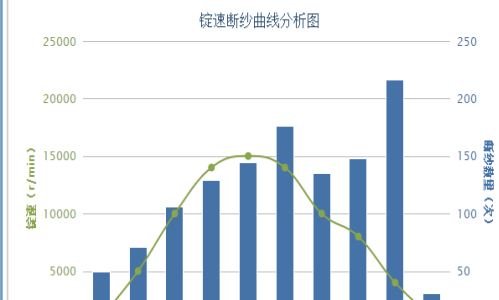
单锭管理系统

在线监视细纱机每个单锭的生产和质量数据，落后锭子和打滑锭子及时发现，实现锭子的定向维护，降低断头率。

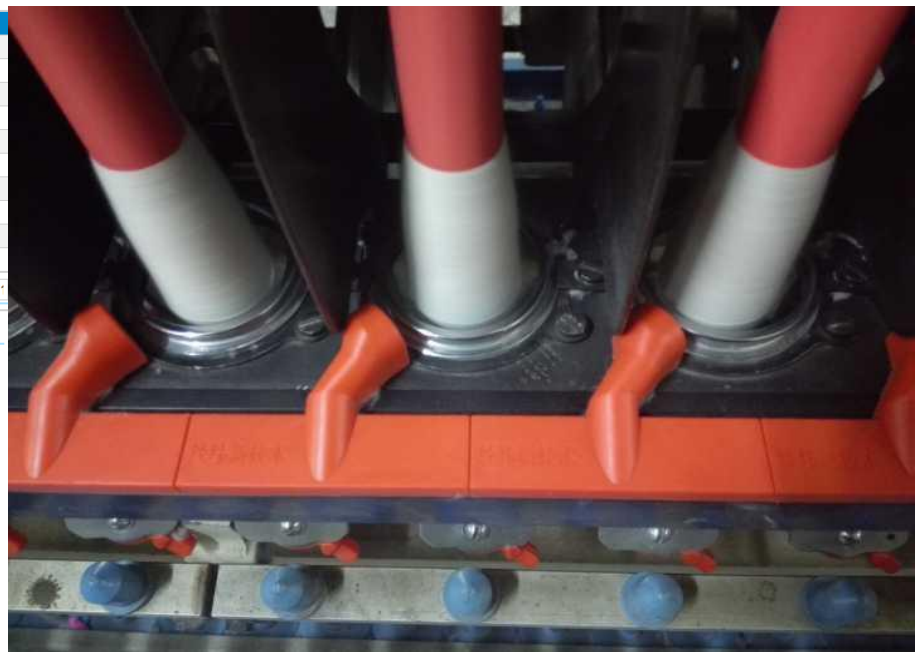
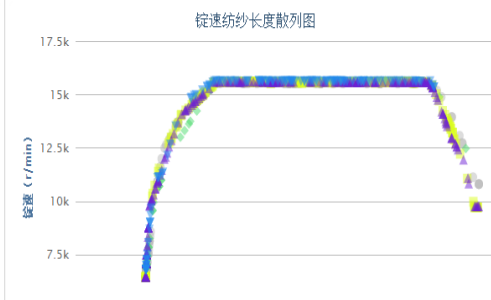
细纱机台号	锭号	断纱数▼	弱捻数	累计断纱时间(分钟)	累计弱捻时间(分钟)	累计异常锭时(小时)
5	左83	78	66	379.30	267.00	10.77
3	左140	76	73	239.08	210.00	7.48
4	左117	40	37	286.83	86.93	6.23
3	左176	35	31	328.48	34.90	6.06
3	左247	30	30	62.58	101.92	2.74
3	左246	26	17	178.83	40.70	3.66
3	左10	24	11	205.43	13.23	3.64
3	右499	20	11	337.67	9.50	5.79
3	左530	19	12	51.30	18.68	1.17
3	左128	15	6	204.83	4.47	3.49

图形分析 时间设定: 2015-10-20 晚-->2015-10-20 晚 机台选择: JWVF1562型细纱机1.JWVF

锭速断纱曲线图分析



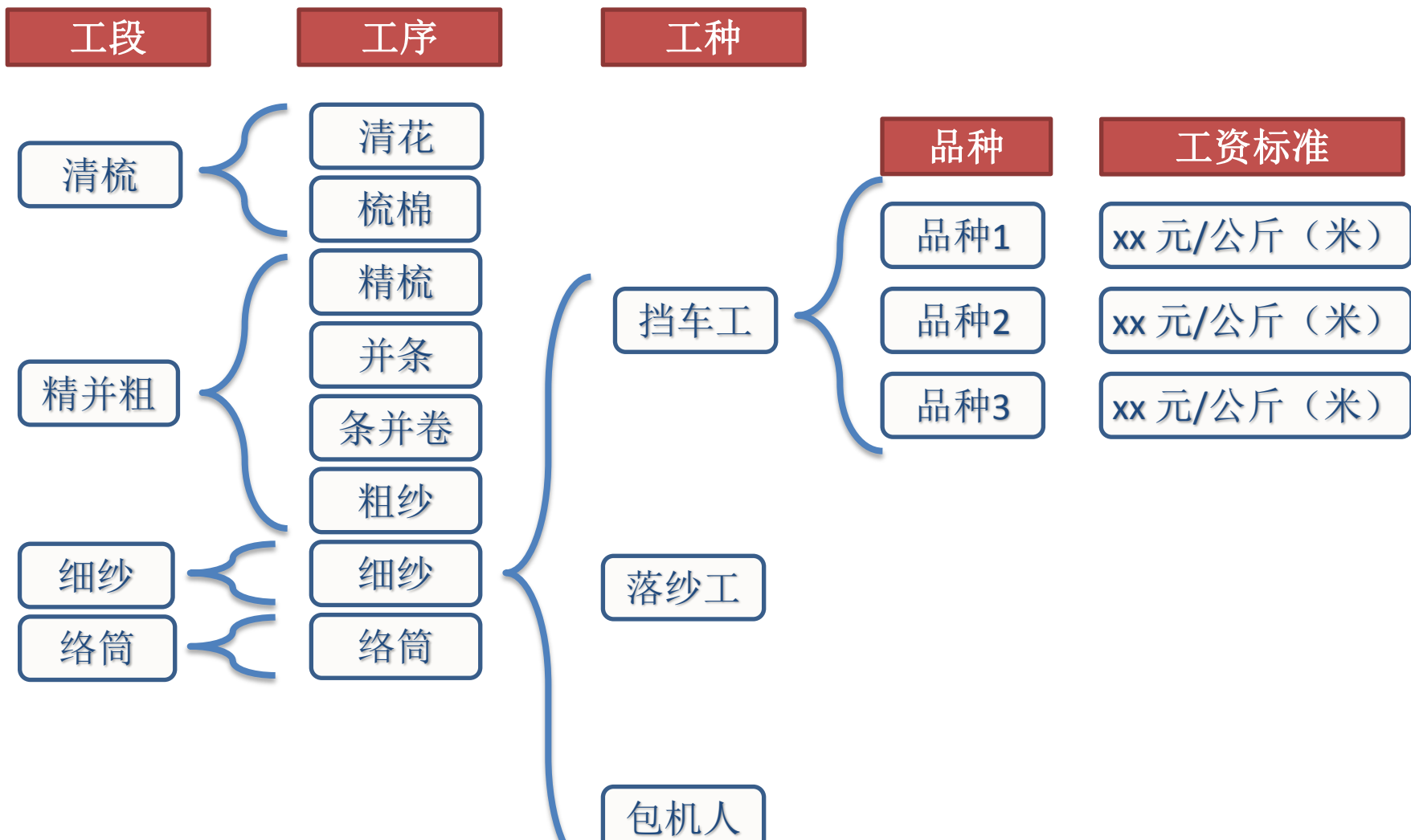
锭速纺纱长度散点图分析



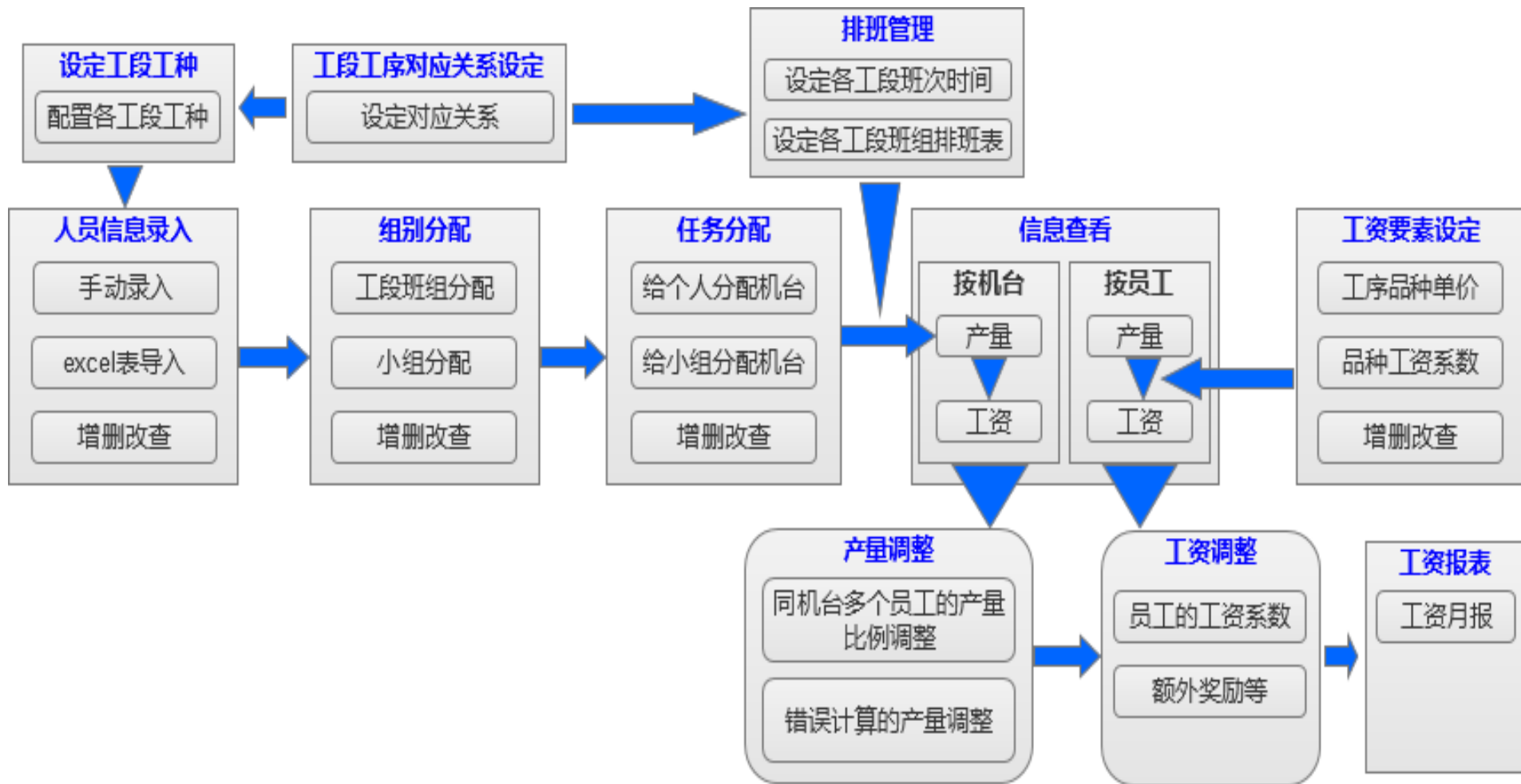
出现质量问题以短信的形式及时通知责任人

关于人员管理问题

人员管理模型：



人员管理流程：



人员绩效报表:

[首页](#)
[« 上一页](#)
[1](#)
[2](#)
[3](#)
[» 下一页](#)
[末页](#)

详细报表

员工号▲	员工名	挡车工人数	机台号	班组	品种名称	产量重量(kg)	工资	班次开始时间	班次结束时间	班次
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	213.47		2015/11/26 7:51:13	2015/11/26 17:51:12	白
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	213.47		2015/11/26 7:51:13	2015/11/26 17:51:12	白
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	200.84		2015/11/27 7:50:45	2015/11/27 17:50:43	白
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	200.84		2015/11/27 7:50:45	2015/11/27 17:50:43	白
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	186.89		2015/11/24 17:51:06	2015/11/25 1:51:17	中
126	许克桃	4	2		S-SL5-16S	186.89		2015/11/24 17:51:06	2015/11/25 1:51:17	中
131	王菊香	4	2		S-SL5-16S	200.84		2015/11/27 7:50:45	2015/11/27 17:50:43	白
131	王菊香	4	2		S-SL5-16S	186.89		2015/11/24 17:51:06	2015/11/25 1:51:17	中
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	349.27		2015/11/27 7:52:30	2015/11/27 17:52:28	白
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	349.27		2015/11/27 7:52:30	2015/11/27 17:52:28	白
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	264.27		2015/11/24 17:52:41	2015/11/25 1:53:14	中
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	264.27		2015/11/24 17:52:41	2015/11/25 1:53:14	中
131	王菊香	4	2		S-SL5-16S	213.47		2015/11/26 7:51:13	2015/11/26 17:51:12	白
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	311.76		2015/11/26 7:52:12	2015/11/26 17:52:35	白
131	王菊香	3	1		S-SL5-16S,S-SL5-16S	311.76		2015/11/26 7:52:12	2015/11/26 17:52:35	白
136	沈祥青	1	5		S-SL5-16S,S-SL5-16S,S-SL5-16S	432.77		2015/11/26 7:52:35	2015/11/26 17:52:00	白
136	沈祥青	1	6		S-SL5-16S,S-SL5-16S	1067.12		2015/11/26 7:51:59	2015/11/26 17:51:36	白
136	沈祥青	1	6		S-SL5-16S,S-SL5-16S	765.44		2015/11/24 17:51:43	2015/11/25 1:51:41	中
136	沈祥青	1	5		S-SL5-16S,S-SL5-16S,S-SL5-16S	438.35		2015/11/24 17:52:30	2015/11/25 1:52:28	中
136	沈祥青	1	5		S-SL5-16S,S-SL5-16S,S-SL5-16S	602.84		2015/11/27 7:52:24	2015/11/27 17:52:28	白

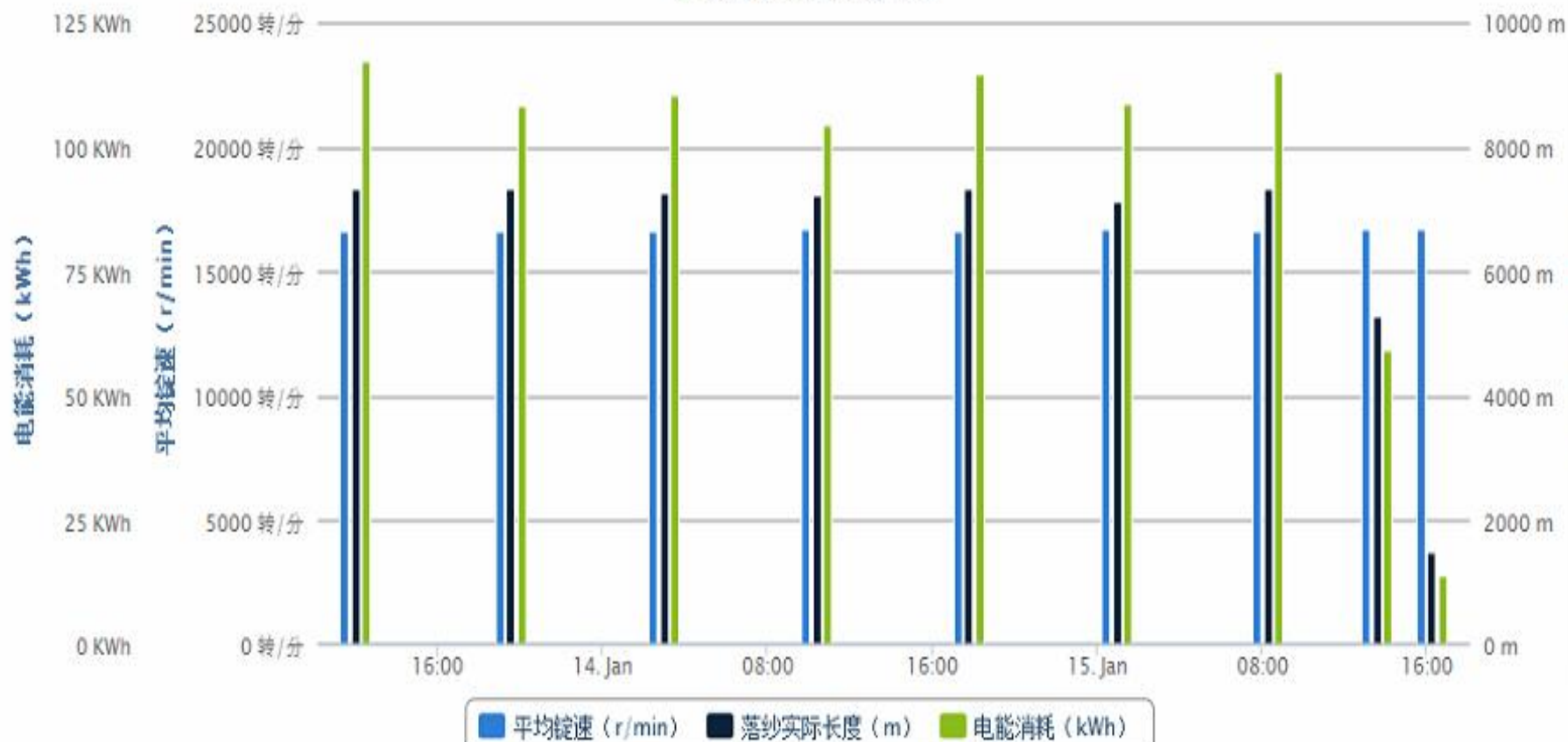
关于电量管理问题

单机台多次落纱对比图

机台: 1

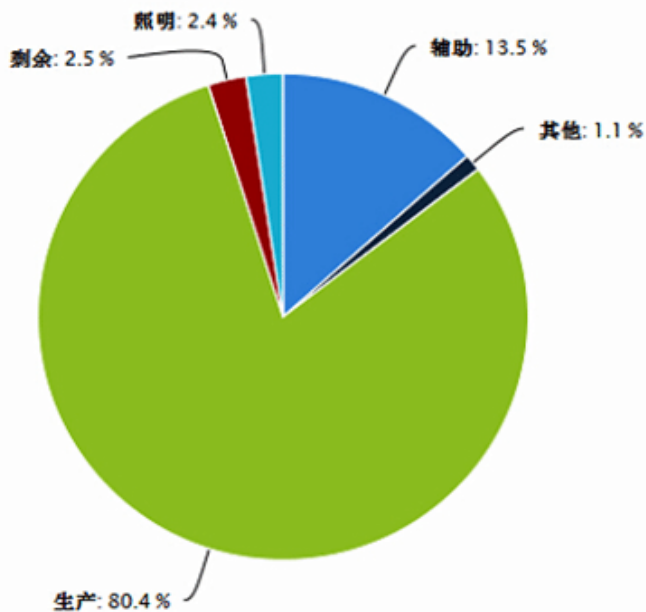
图形选择: 柱型 面积 线型落纱时间筛选: 日报 周报 月报 指定时间 2015-01-13→2015-01-16

单机台多次落纱对比图



电量在线监视系统：实时监视各机台耗电情况，各类设备耗电占比分析。

用电比例占比图



电量管理>>电量统计

机台 品种 班组 **峰平谷** 分析图

峰平谷时段配置

SMARO-I型络筒机 JWF1562型细纱机 JWF1312B型并条机 JWF1310型预并条 JWF1211型梳棉机 JWF1418A型粗纱机 SMARO-E型络筒机

电量统计

统计类型: 按日 统计时间段: 2015-11-17 - 2015-11-20 机台: 1,2,3,4,5 导出 查询

按日期峰平谷统计

重新排序

日期	尖电里 (kwh)	峰电里 (kwh)	平电里 (kwh)	谷电里 (kwh)	尖产里 (m)	峰产里 (m)	平产里 (m)	谷产里 (m)	尖电价 (¥)	峰电价 (¥)	平电价 (¥)	谷电价 (¥)
2015-11-17	898.61	895.98	1072.09	1102.35	18179	18207	22209	22904	2695.84	2239.96	2144.18	1653.53
2015-11-18	1096.80	1082.89	1097.06	1108.10	22680	22681	22774	22902	3290.39	2707.22	2194.12	1662.15
2015-11-19	1081.28	1094.18	1091.25	1102.27	22648	22850	22603	22816	3243.83	2735.45	2182.50	1653.40

按日期按机台的峰平谷统计

重新排序

日期	机台	尖电里 (kwh)	峰电里 (kwh)	平电里 (kwh)	谷电里 (kwh)	尖产里 (m)	峰产里 (m)	平产里 (m)	谷产里 (m)	尖电价 (¥)	峰电价 (¥)	平电价 (¥)	谷电价 (¥)
2015-11-17	1	3.05	1.82	186.63	212.09	0	0	4044	4547	9.16	4.54	373.25	318.14
2015-11-17	2	231.76	230.43	228.27	228.03	4582	4558	4553	4592	695.29	576.08	456.53	342.04
2015-11-17	3	221.58	218.33	220.40	219.19	4600	4563	4601	4604	664.75	545.83	440.81	328.79

76S084品种各机台耗电分析

序号	机台	单锭产量 (m)	整车理论产量 (kg)	折合产量 (kg)	功耗 (kWh)	吨纱耗电	折合吨纱耗电	开台数
1	86	164027	573.96	906.31	1892.232	3296.801	2087.841	1
2	88	164978	577.29	911.59	1884.311	3264.063	2067.059	1
3	89	166369	582.16	919.27	1832.386	3147.564	1993.305	1
4	94	166280	581.86	918.78	1956.367	3362.264	2129.309	1
5	95	165136	577.83	912.47	2055.077	3556.542	2252.213	1
6	96	164674	576.24	909.9	2006.557	3482.155	2205.25	1
7	97	162400	568.26	897.33	1996.202	3512.832	2224.601	1
8	117	165628	579.55	785.32	1877.649	3239.839	2390.934	1
9	118	162673	569.21	771.33	1868.967	3283.44	2423.044	1
10	119	164665	576.19	909.86	1905.634	3307.301	2094.425	1
11	120	163878	603.34	905.08	1899.654	3148.562	2098.879	1
12	121	163712	602.73	904.16	1918.078	3182.317	2121.392	1
13	122	163783	602.98	904.53	1880.512	3118.697	2078.993	1
14	125	164078	574.18	906.61	2066.65	3599.306	2279.535	1
15	126	164976	577.27	911.58	2236.854	3874.883	2453.82	1
16	127	164937	577.15	911.34	2220.635	3847.587	2436.67	1
17	128	163085	570.68	901.12	2119.031	3713.168	2351.552	1
18	129	164480	575.55	908.82	2182.711	3792.391	2401.697	1

关于落纱预测问题

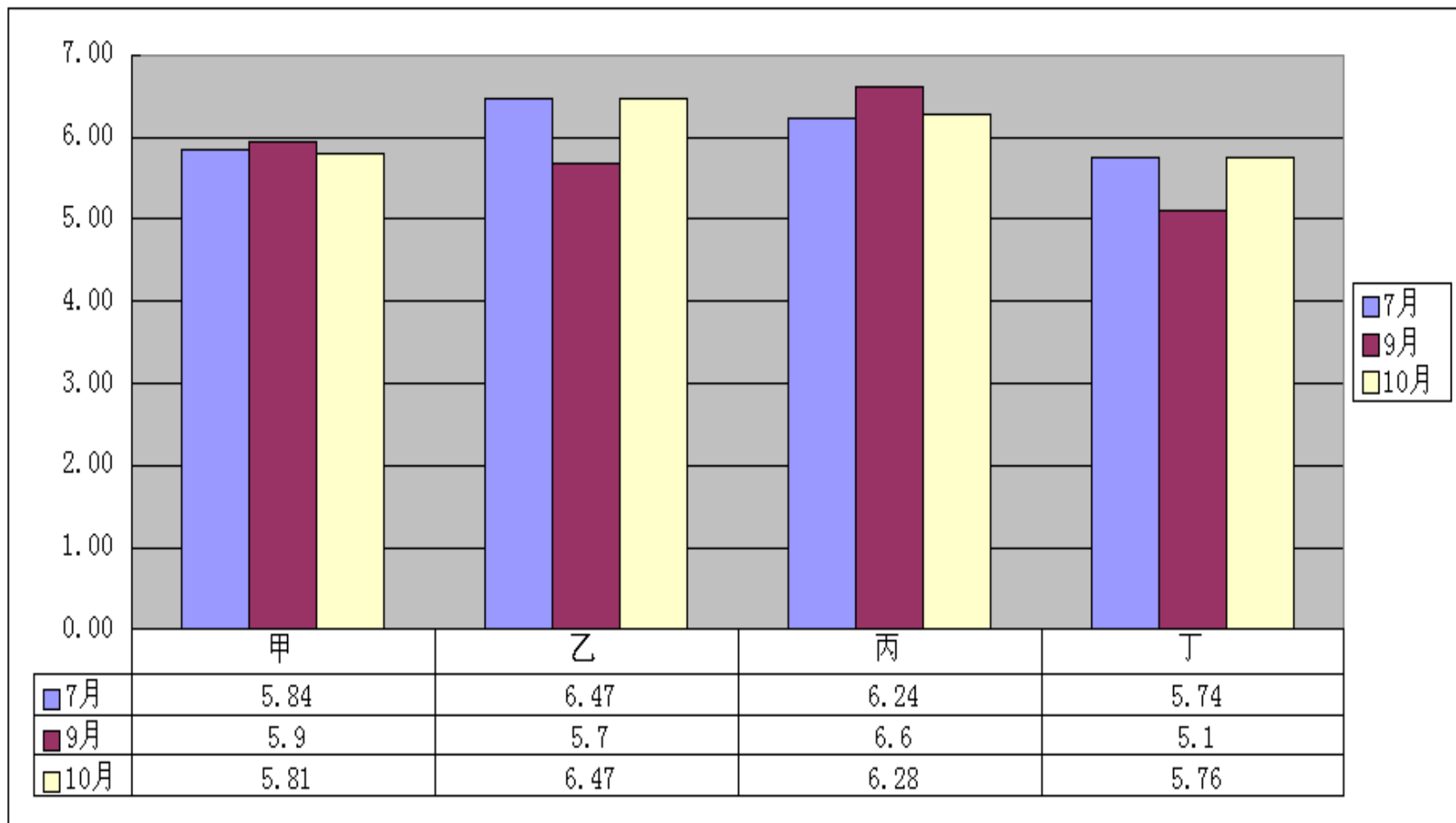
落纱预测的使用：每天由班长开班前会前打印出预测落纱。组长只按照其先后顺序在预计时间前落纱，就保证不会备台。

114	10月6日	02:54	8500	7400	531
107	10月6日	03:16	7900		445
146	10月6日	03:11	8000		449
141	10月6日	03:45	8350		481
157	10月6日	04:51	9050	500	507
139	10月6日	03:59	7800		367
140	10月6日	04:40	8500	8200	417
134	10月6日	03:59	8500	8000	412
152	10月6日	05:44	10000		554
135	10月6日	04:35	8500	7500	355
109	10月6日	06:35	11000		592
132	10月6日	04:44	9000	8000	390

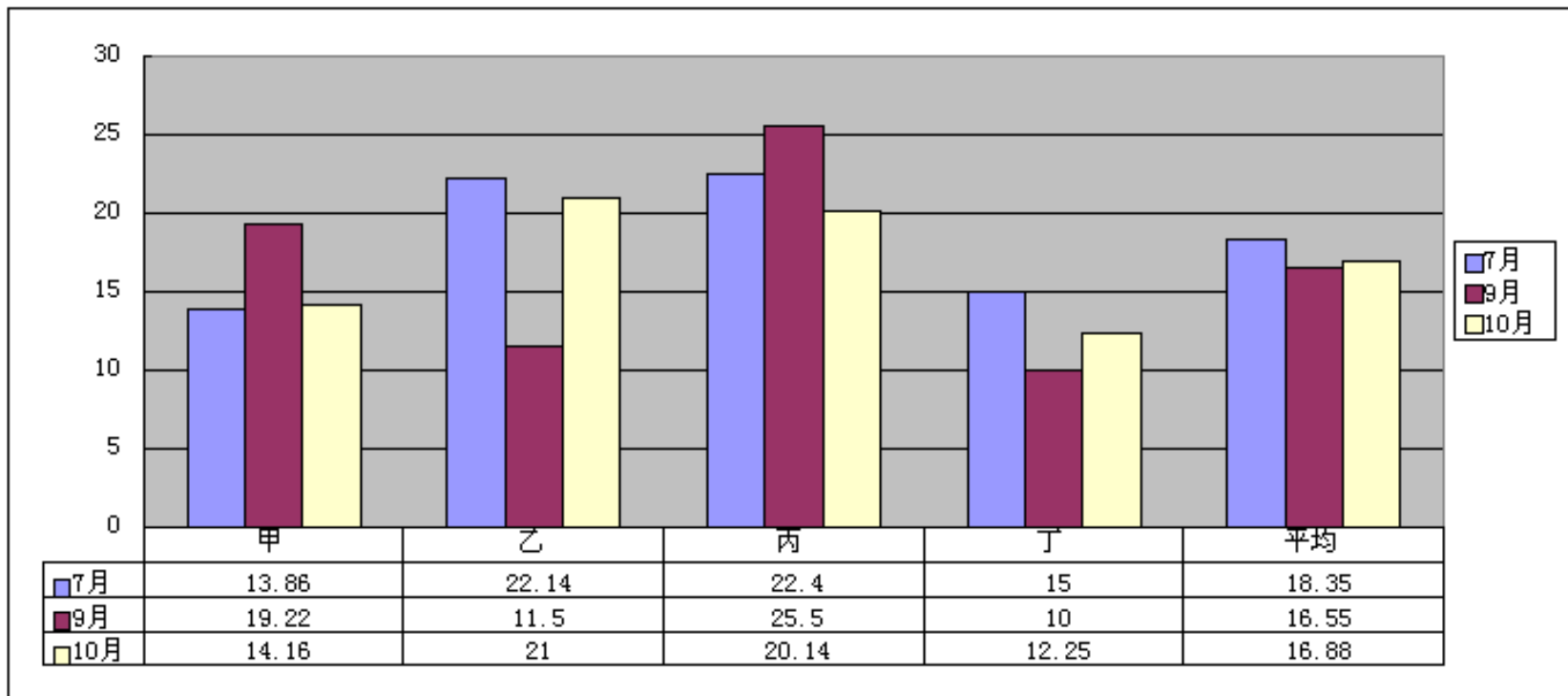
甲	69	设 11500米	10386米	白落
甲	69	钢卷不平		
	76	设 7800米	7810米	3.5格白落
	89	设 8000米	7409米	白落 4格
	91	设 7100米	6369米	白落 3格
	122	设 8000米	7666米	白落 3格
	110	设 7800米	6896米	白落 2格

落纱用时

以下各月落纱用时对比：由于现在各班人员紧张，平均落纱用时基本在5至6.5分钟之间。



各月平均每天落纱超10分钟机台数对比



为减少备台，班组采取的措施：

- 1、为了缩短各班落纱时间，落纱组排名中加入此项。各班落纱用时及超10分钟机台数张贴在看板上，员工可随时查看及时改进。
- 2、丙班对落纱用时较长的组进行合理调整，使各组人员实力均衡，有效的提高落纱速度。

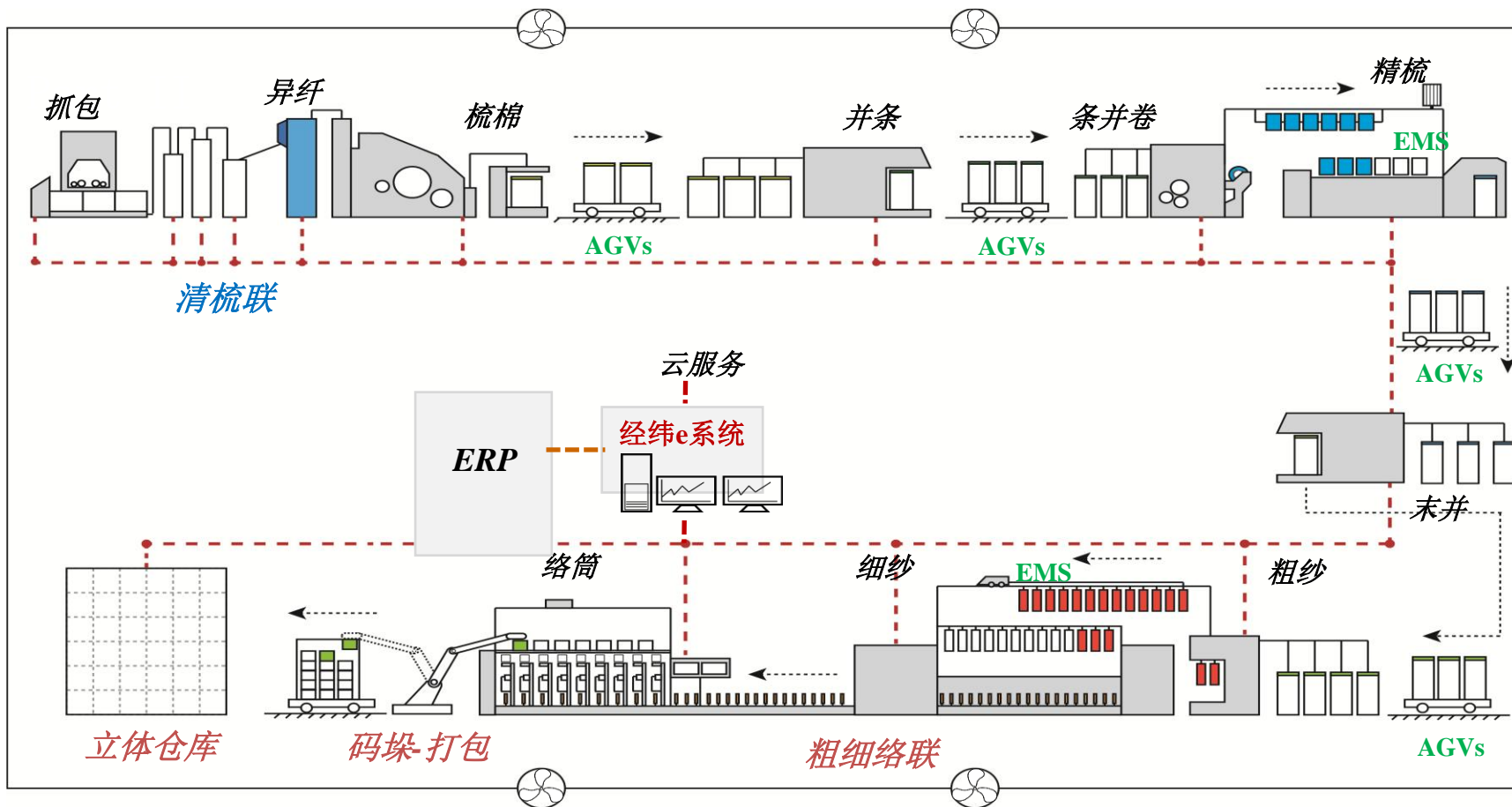
从上图中可以看出甲班和丙班有所提高。

介绍内容

01 生产管控模式的升级

02 关键技术问题研究

03 智能化车间

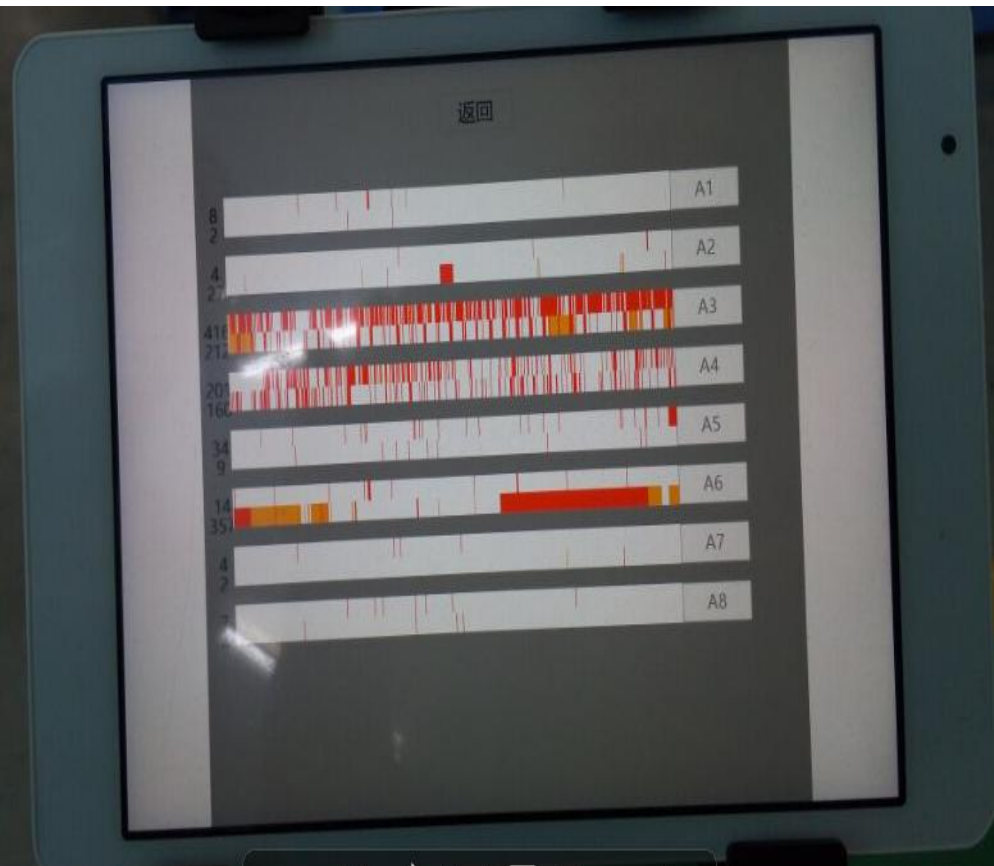


智能化车间



定向挡车

移动设备应用在纺纱车间实现定向挡车，改变挡车工循环路线，提高效率，降低劳动强度。



夜班无人值守系统：通过单锭电子化管理、生产预测实现夜班无人值守；

设备智能管理系统：设备维护智能化、故障诊断远程化；

智能排产系统：产能匹配，时间人力成本的优化；

全车间智能调度系统：粗细联等自动化物流设备的智能调度，优化库存；

质量追溯系统：从络筒自动定位到细纱，从细纱自动定位的粗纱，实现纱线质量的自动追溯；

远程控制系统：优化的工艺参数自动下传，主辅机设备联动控制；

仓库在线管理系统：在线入库代替人工盘存，物流发运实时跟踪；

纺纱专家系统：利用生产、质量、环境、原材料等数据实现不同品种的纱线质量、工艺参数、设备特性的分析实现纺纱专家系统，最佳工艺参数一键下传。

谢谢

欢迎提出宝贵建议！