
精益管理&协同简讯

(第七期)

2013年9月

华润化工控股战略发展部

目 录

刊首语	2
精益管理培训宣传.....	3
改善提案推动情况.....	3
优秀 SGA 项目展示—热媒站石灰库氮气反吹与电机联动改造 ...	8
精益管理师认证自带 SDA 项目第一阶段精彩呈现	11

刊首语

精益管理之生产现场改善心得

——5月份精益改善之星聚酯三厂钱晓伟

今年年初在公司的有关部门的组织下，我有幸参加了生产精益管理知识学习活动，认识到精益生产主要是彻底杜绝生产现场材料的浪费，以提高生产效率，提升产品质量为目的的一种生产管理方式。通过学习和在老师的指导启发下，我5月份实施了65份精益小改善。现结合现场改善谈谈我个人对开展精益管理工作的一些心得体会：

一、提倡生产现场杜绝浪费

对于生产车间的“跑、冒、滴、漏”等现场操作的浪费现象，在我们的实际工作是普遍存在的，因此，如何找出这些浪费是我们做精益改善的关键所在。找出这些生产现场浪费的现象及其根源需要全体现场人员巡检的及时性，操作的规范性。并且，发现问题后要及时快速的处理漏点，尽量消除浪费，降低生产成本，提高生产效率。

二、打造良好的生产环境及工作秩序

一线员工要主动对生产现场的工、器具进行定点、定置，培养良好的工作及日常行为规范，为自己营造良好的生产环境，方便自己日常进行操作，提高自己的工作效率。

三、操作技能的多样化

生产现场操作人员如能掌握多个岗位的技能，那在生产人员的调度上会比较灵活，也是自动化生产提高效率的基础。

四、优化生产工艺，进行技术改造和能源管理

优化生产工艺，进行技术改造和能源管理是精益生产的重要组成部分。既能降低产品成本，又能提高产品的质量，还可以节能降耗扩大产能，产生多种效果。

五、员工素养的养成

做好一份小改善不是一件很困难的事情，而长期保持改善的良好成果却并不是一件容易的事情，需要员工形成良好的职业素养和很好的执行力。只有养成良好的素养后，才能将改善的成果维护好，精益生产才会更加精益求精。

最后我坚信，只要从简单的事情做起，一点一滴的实施改善，将精益的理念灌输到日常的行为中，总会有令人意想不到的收获。

精益管理培训宣传

华润化工举办内部精益管理师第二次培训

2013年8月28—30日，华润化工在常州华润包装材料行政楼二楼培训教室举办公司内部精益管理师第二次培训。公司下属常州与珠海聚酯事业部、常州与常熟仓储事业部及其他职能部门共计50余人参加了本次培训。

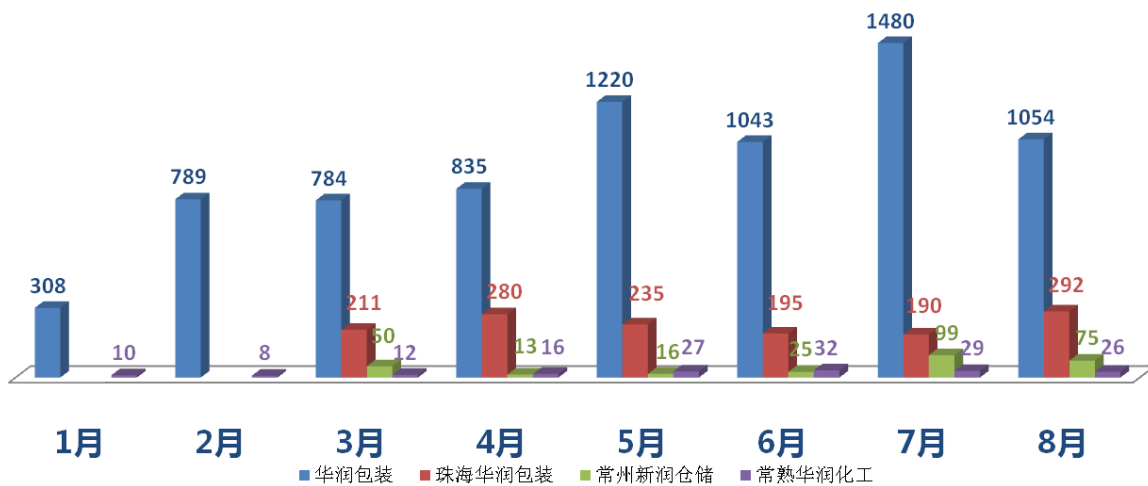
在本次培训上，上海交大的资深精益管理专家蔡旺老师首先让每个小组针对第一次课中布置的SDA项目现状分析作业进行PPT展示，并对各个汇报小组的作业内容进行一一点评。在接下来的讲课过程中，老师通过给学员布置现场练习作业与课堂讨论、播放案例视频等教学方式，向学员们讲述了CTR流程改善方法、SMED快速切换、TPM全员设备保全等具体精益管理内容。在整个讲课过程中，老师的生动讲述，调动了学员学习的主动性与参与的积极性，活跃了课堂气氛的同时也对精益管理的具体方法有了深刻理解，取得了较好的学习效果。



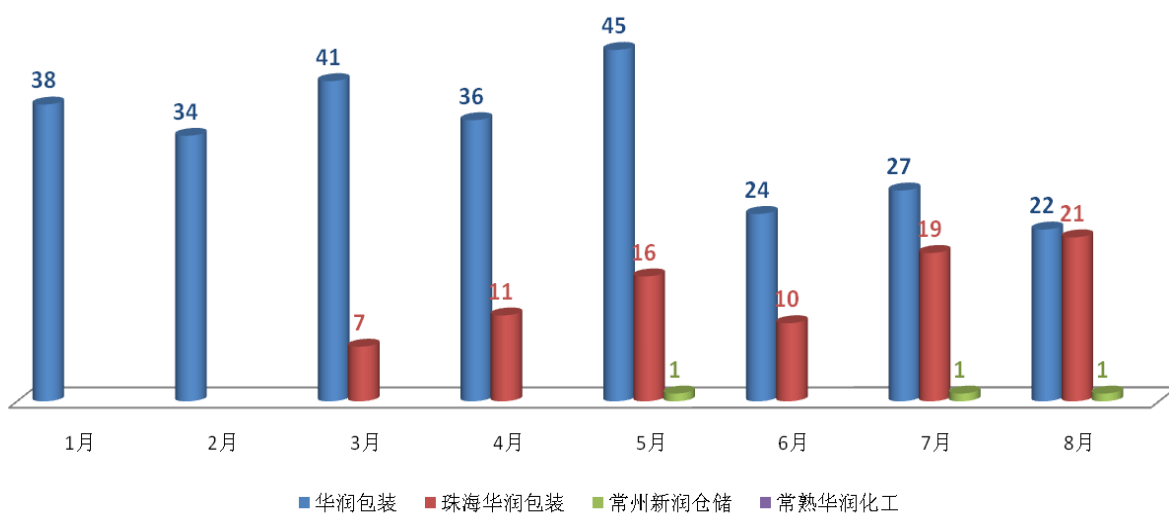
改善提案推动情况

截止2013年8月底，华润化工共收到改善提案9354份，SGA项目354份，其中8月份华润包装共收到精益管理改善提案1054份，SGA项目22份。8月份的改善之星为聚酯二厂的金正林，为当月提案数量最多员工，提交69份改善提案。公司改善提案数量保持了较高的数量，精益管理工作趋于日常化。

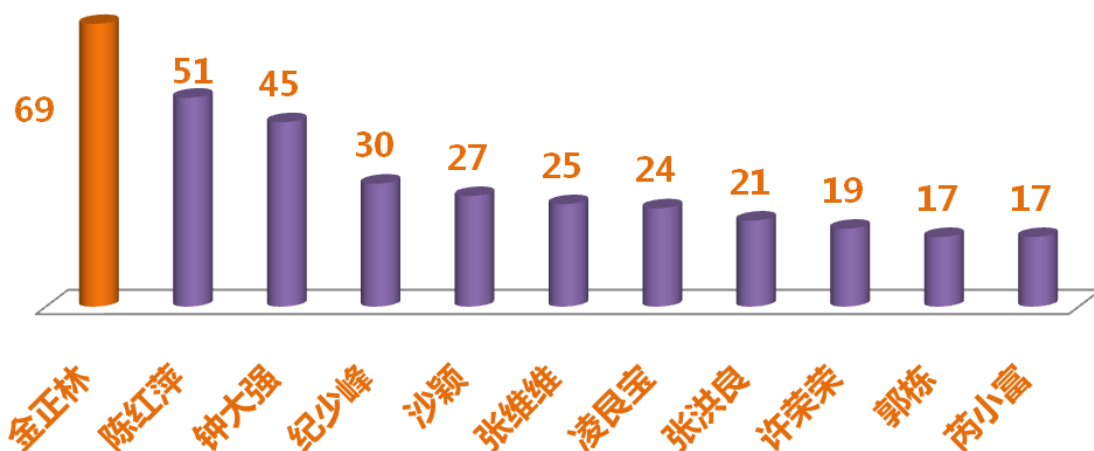
华润化工2013年1-8月份Kaizen数量统计 (总计9354件)



华润化工2013年1-8月份SGA数量统计 (总计354件)



2013年8月份华润包装改善提案数量分个人统计 (前十名)



华润化工八月份精益管理改善之星

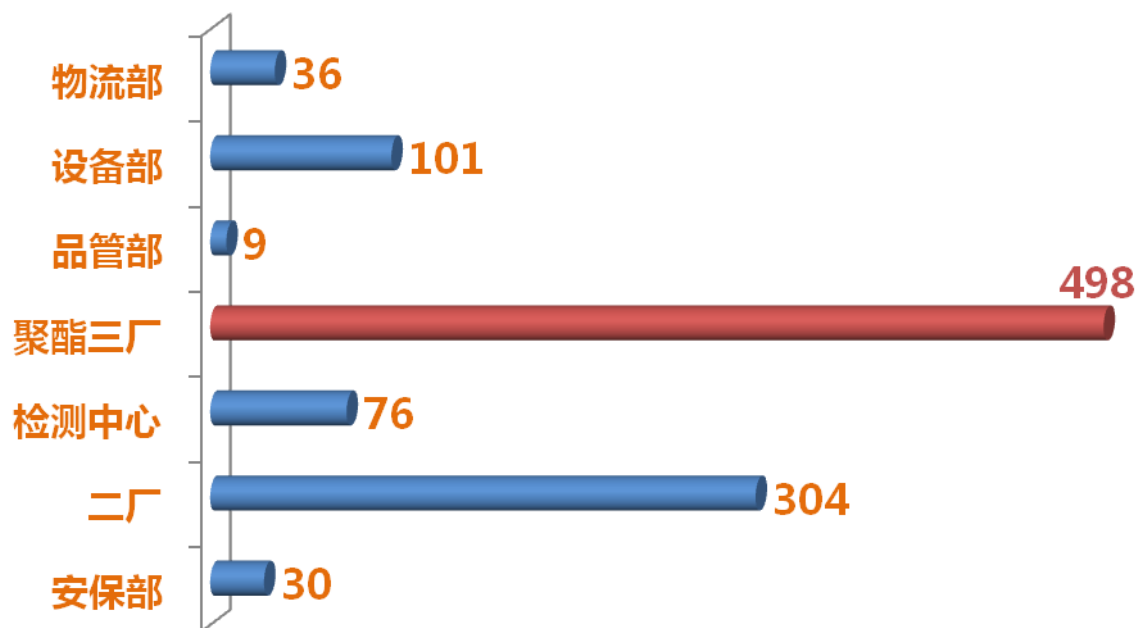
姓名	金正林	照 片
所属部门	二厂	
职位	CP、SSP (PET4)	
八月提案份数	69份	
具体提案名称	CP 四楼照明开关处贴加提醒关灯标识 CP 三楼照明开关处贴加提醒关灯标识 CP 二楼照明开关处贴加提醒关灯标识 CP 一楼照明开关处贴加提醒关灯标识 13T02 地坑扶梯加设铁链保护	17P05A 泵前过滤器放空漏斗装滤网 17P01A 泵前过滤器放空漏斗装滤网 CP 二楼 MEG 阀组刷介质流向箭头 15P03B 泵前过滤器放空漏斗装滤网 SSP 三楼 7-20-H01 南平台下木板清理

<p>CP 五楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 一楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 二楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 三楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 四楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 五楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 六楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 七楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 八楼照明开关处贴加提醒关灯标识</p> <p>SSP 热媒管线吊顶支架焊接固定</p> <p>SSP7-20-PT-2013 引压管添加保护标牌</p> <p>SSP8-20-PT-2013 引压管添加保护标牌</p> <p>SSP 三楼热媒低排总管支架焊接抱箍</p> <p>SSP7-30-PT-3023 引压管添加保护标牌</p> <p>SSP30-PT-3021 引压管添加保护标牌</p> <p>B 台切料机后导板北侧加厚</p> <p>SSP8-35-PT-3521 引压管添加保护标牌</p> <p>SSP7-35-PT-3521 引压管添加保护标牌</p> <p>8-35-H01 取样阀更换加长阀柄</p> <p>7-35-H01 取样阀软接用玻璃胶粘牢</p> <p>B 台切料机中道喷淋前段软管加装快速接头</p> <p>B 台切料机中道喷淋中段软管加装快速接头</p> <p>B 台切料机中道喷淋后段软管加装快速接头</p> <p>B 台切料机输送管线前段连接处软皮加固</p> <p>B 台切料机输送管线连接干燥箱处软皮加固</p> <p>SSP 三楼外楼梯口刷逃生通道箭头</p> <p>28T05 翻板液位计处地漏孔洞装筛网</p> <p>15P04A 泵前过滤器放空漏斗装滤网</p> <p>17P02A 泵前过滤器放空漏斗装滤网</p> <p>SSP7-05-S-01 罐顶焊接扶梯连接上下平台</p>	<p>QT441T02Red 供料槽余量增加曲线</p> <p>QT421T02Cat 供料槽余量增加曲线</p> <p>QT442T02Blue 供料槽余量增加 DCS 曲线</p> <p>QT443T02P 剂供料槽余量增加 DCS 曲线</p> <p>SI419102 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419103 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419202 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419203 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419302 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419303 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419402 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419602 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419403 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419603 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419502 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>SI419503 切粒机速度 PV 增加 DCS 曲线</p> <p>17E06 气相热媒蒸发器安全阀下阀杆加保护套</p> <p>15E05 气相热媒蒸发器安全阀下阀杆加保护套</p> <p>17E03.1 气相热媒蒸发器安全阀下阀杆加保护套</p> <p>SSP 热媒总管放空阀刷黄漆</p> <p>17E03.2 气相热媒蒸发器安全阀下阀杆加保护套</p> <p>12E01 气相热媒蒸发器安全阀下阀杆加保护套</p> <p>SSP4#、5#罐插板阀阀杆加保护套</p> <p>SSP2#、3#罐插板阀阀杆加保护套</p> <p>92P01A/B 泵出口旁加阶梯平台</p> <p>12R01 搅拌冷却除盐水管线重新焊接密封</p> <p>5 楼 IPA 气动葫芦仪表气泄漏处理</p> <p>打包间滚道装铁板保护叉车限位</p> <p>SSP8-05-S-01 罐顶焊接扶梯连接上下平台</p>
--	---

2013年1-8月份华润包装Kaizen数量统计



2013年8月份华润包装改善提案数量分部门统计



优秀 SGA 项目展示——热媒站石灰库氮气反吹与电机联动改造

SGA项目审批流程			
短信提醒	在线短信提醒	编号	(SGA)华润包装-201308-207
标题	SGA项目审批流程-何建议-2013-08-14	日期	2013-08-14
提案者	何建议	提案人部门	氮酸2厂
召集人	何建议	召集人部门	氮酸2厂
项目名称	热媒站石灰库氮气反吹与电机联动改造	实施者	刘国忠 应鸣 何建议
SGA项目简介	本次改造就是将氮气硫化装置运行与螺旋喂料器运行联动起来，实现下石灰时氮气硫化装置运行，平时硫化装置不运行的目的，达到节能和下石灰顺畅的目的。	项目效果简述	改造后实现了联动功能，石灰螺旋喂料器运转时，氮气硫化装置开始工作，石灰螺旋喂料器停止运行时，氮气硫化装置也停止运行，达到了改造的目的。
主题选定	热媒站石灰库氮气反吹与电机联动改造		
项目前现状	热媒站石灰库氮气硫化装置工作模式是间断连续运行模式，在石灰库不下石灰期间仍然进行反吹，这样不但浪费氮气，而且还会将石灰库的石灰吹实导致不能下料。	要因分析	氮气硫化装置是一直运行模式，石灰库石灰下料一天只有6次左右，这样在石灰库不下石灰时，氮气硫化装置仍然是一直运行，造成了氮气浪费和石灰结块。
对策制定	电气上增加部分电气元器件并进行线路上的改造，达到联动的目的。	效果确认	效果非常明显，解决了加石灰的一个难题。

每当看到一个好的项目，它的描述可能很简单，看起来或许显得理所当然，水到渠成；但当你走进这个项目时，会发现在简单的文字背后，往往包含了项目组成员大量的思考与实践。罗马不是一天建成的，完善的解决方案也不是一次就可以实现。二厂氮气反吹改造项目就经历了多次的修改与完善才最终得以实现“一箭双雕”的效果。

这个位于热媒站旁边的石灰库改造工作其实从很早就开始了。根据生产的需要，石灰储罐自动定时从下方的管道排放出粉状的石灰。石灰易受潮，由于管道与外界联通，粉状的石灰接触到空气中的水分，就会结块，导致管道堵塞，下料不畅。这个设计的缺陷很快就暴露出来了，我们的同事也很快想出了应对方案：通过添加氮气反吹装置，让氮气从输送管道中吹入，一方面可以用氮气排空管道的空气，避免了库中的石灰与水接触结块的情况；另一方面通过三圈不同风向的氮气吹送，在管道内制造气流，帮助石灰粉更加顺畅的流动。这个看似不错的解决方案，在实施后很快遇到了意想不到问题。下料不畅的情况不但复发，而且变得愈发严重，工人们不得不在石灰仓底端开了一个小窗，通过小窗用铁棍人工将结块打碎，疏通管道。

为了查清造成堵塞的原因,工人们又在石灰仓底开了一个大一些的门,来观察仓内的情况。打开仓门大家发现,里面石灰粉完全结成了一整块石灰饼,用铁棒都很难敲碎。难道石灰还是受潮了么?可是加了反吹系统怎么会反而使受潮情况更加严重了呢?没有氮气之前,石灰受潮也只是结成小块,没有出现过全部结成一整块的情况。经过进一步研究分析,大家发现石灰结板并不是因为吸水,而是由于受到反吹上来的氮气不停地挤压,气压将仓内的石灰粉生生压成了一块坚硬的石灰饼。用来解决堵塞问题而添加的装置反而造成了堵塞的加剧,面对这个意想不到的情况,二厂公用工程部召集 SGA 项目小组,着手研究解决这个难题。

以和健全为首的项目小组首先肯定了氮气反吹系统的设计在隔绝空气和制造流动气流方面是有效果的。所以,本着精益的思想,用最低的成本解决问题,小组决定在保留这个系统的基础上做出微调以消除结板问题。石灰被氮气的压力压实结板,是氮气不停的反吹造成的,如果减少吹起时间,理论上可以消除这种现象。同时,虽然生产线是 24 小时连续运转,但石灰下料并不是,根据系统设定每天只有十次,每次 5 分钟;在不下料的时候,用不到氮气气流推送,同时料仓几乎与外界密闭,体系内已有的氮气应该足以起到隔绝空气的作用。通过分析,小组认为可以适当减少氮气反吹时间,理论上在石灰下料时开启就可以实现预期效果。为了验证这一结论,项目组开始了实验:在石灰下料过程中,通过在控制室手动操作关停氮气,通过调整间隔时间观察下料通畅和石灰结块情况。经过多次试验,最终认定



只要在石灰下料时开启氮气，就可以保证石灰的干燥与下料的顺畅，也不会因反吹时间过长而结板。

但是，每天多次手动操作开关，每个人的控制都不一样，吹的时间有长有短，也难免出现失误忘记操作。精益管理追求自动化，尽可能避免人为的误差与失误，于是小组又在原系统上进行改造，添加了感应器，又编写程序让氮气吹送和螺旋喂料器同步运作。这样，氮气按需输送完全由电脑控制，实现了自动化。至今这个系统已运转近三个月，下料不畅的问题没有再次出现。



这个项目的初衷是为了解决石灰下料不畅问题，但在过程中发现了氮气吹送时间过长这个工序上的浪费。通过改造，浪费消除后产生的经济效益也可以大致估算出来。氮气始终都采用每隔 5 秒吹 2.5 秒的模式，之前 24 小时运转，每天总计吹 8 小时；现在每天吹十次，每次 5 分钟，核算下每天实际吹 17 分钟。氮气管径 25 毫米，这样改造前一天消耗氮气约 240 立方米，改造后降为每天 3 立方米。氮气每立方 0.33 元，一天可节省 78 元，一年可为公司节省近三万元。

项目亮点：

- 注重现状把握，通过现场观察找到问题的根源，从而彻底解决了问题，不留隐患；
- 实现了精益管理中自动化的要求，避免了人员操作产生误差的可能；
- 在项目中注意到了工序的浪费，在解决问题的同时实现了物料的节省。

精益管理师认证自带 SDA 项目第一阶段精彩呈现

案例一：生产技术部输送空气系统节电项目

输送空气系统节电

SDA项目



项目组成员：石振亭 周洪福 刘明 刘克 陆署勇

项目主题：输送空气系统节电

项目组长：石振亭

项目成员：周洪福 刘明 刘克 陆署勇

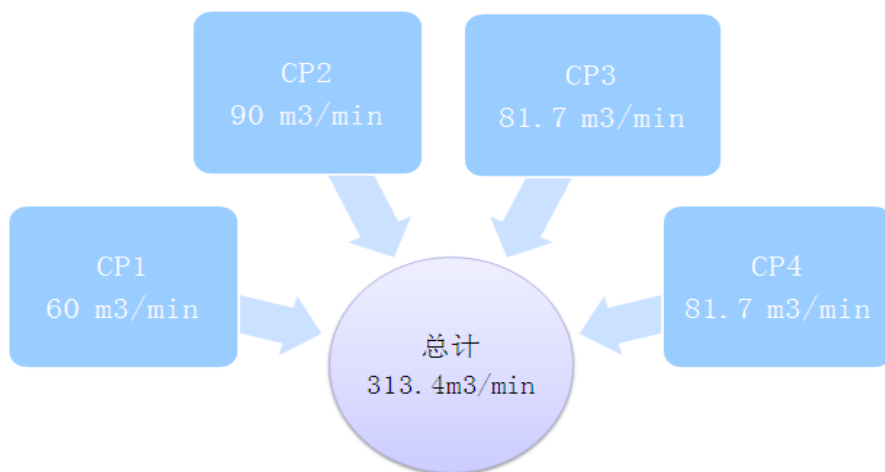
项目背景：输送空气系统是公司用电大户，为了节约运行成本，通过初步研究分析，认为输送空气系统存在着节电的可能，故成立课题组进行相关方面的工作。

项目预期目标：

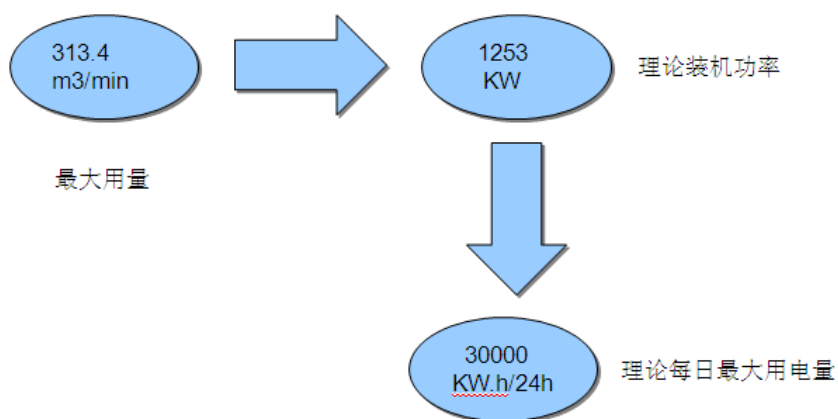
初步确定：节约用电1000度/天



正常运行最大空气需量



理论最大用电量



理论最大用电量与实际用电量比较



主题选定



课题名：通过课题研究，降低输送空气系统过高的用电问题

期望值：29000 KW.h/24h



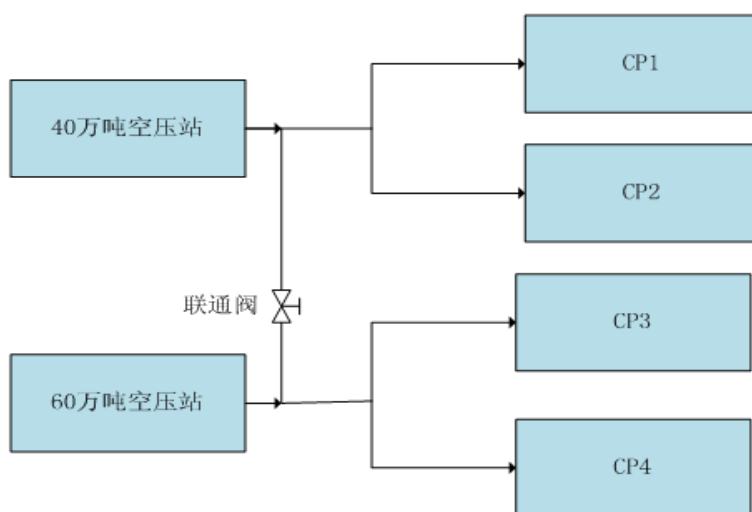
28000 KW.h/24h



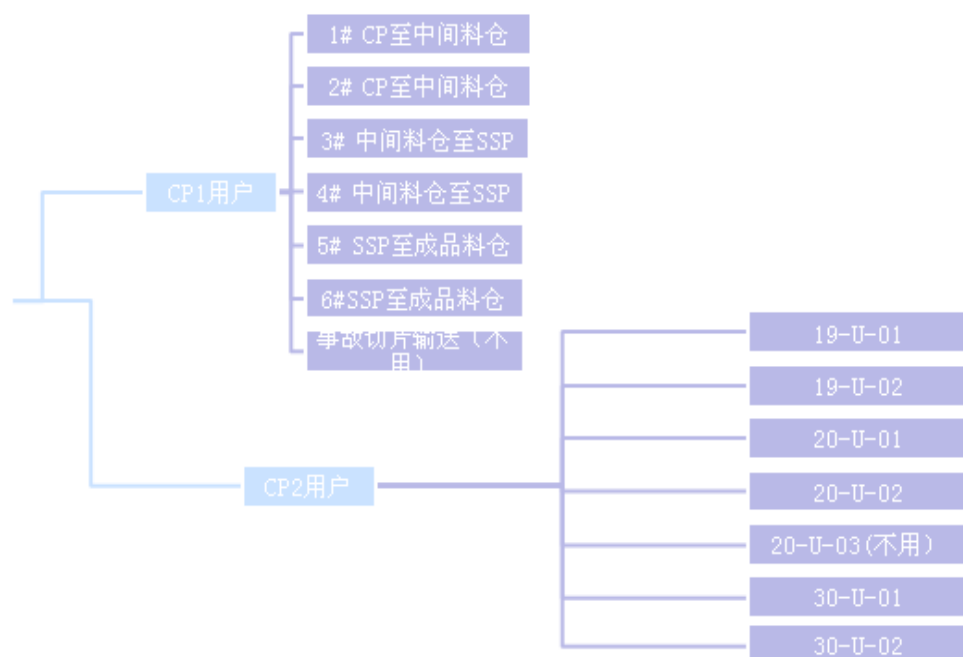
各个输送压缩机参数信息



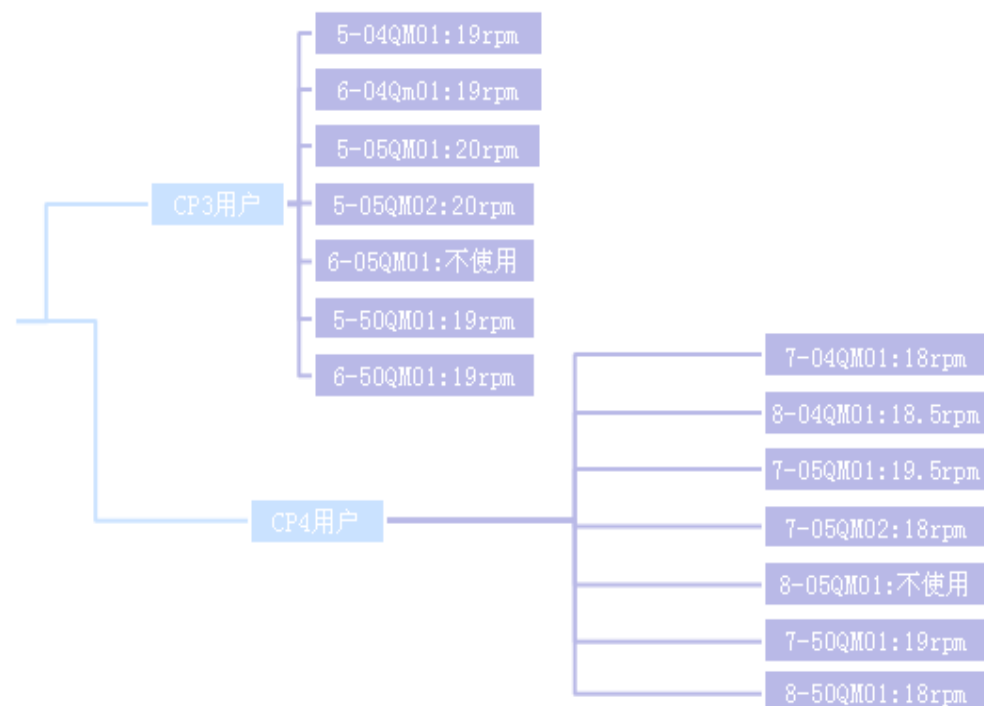
涉及主要设备	空压机		功率 (KW)	产能 (m ³ /min)	KW/(m ³ /min)
40万吨	阿特拉斯1号机	变频	238	48.7	4.88706366
	阿特拉斯2号机	工频	185	42	4.4047619
	阿特拉斯3号机	工频	185	42	4.4047619
	英格索兰空压机	高压	450	116.23	3.87163383
60万吨	阿特拉斯AC03-1机	工频	323.1	73.8	4.37804878
	阿特拉斯AC03-2机	工频	323.1	73.8	4.37804878
	阿特拉斯AC03-3机	变频	243	48.7	4.98973306
	英格索兰AC03-4机	高压	450	116.23	3.87163383



CP1、CP2输送空气



CP3、CP4输送空气



输送名称	位置	备注	输送名称	位置	备注
19U01	CP-基础料仓	同原输送	line1	CP-基础料仓	连续输送
19U02	CP-基础料仓	同原输送	line2	CP-基础料仓	连续输送
20U01	基础料仓-SSP	同原输送	line3	基础料仓-SSP	同原输送
20U02	基础料仓-SSP	同原输送	line4	基础料仓-SSP	同原输送
20U03	基础料仓-SSP	同原输送	line5	基础料仓-SSP	同原输送
30U01	SSP-打包料仓	连续输送	line6	SSP-打包料仓	连续输送
30U02	SSP-打包料仓	连续输送	line7	SSP-打包料仓	连续输送
05-04QM-01	CP-基础料仓	连续输送	7-04-QM-01	CP-基础料仓	连续输送
06-04QM-01	CP-基础料仓	连续输送	8-04-QM-01	CP-基础料仓	连续输送
05-05QM-01	基础料仓-SSP	同原输送	7-05-QM-01	基础料仓-SSP	同原输送
05-05QM-02	基础料仓-SSP	同原输送	7-05-QM-02	基础料仓-SSP	同原输送
06-05QM-01	基础料仓-SSP	同原输送	8-05-QM-01	基础料仓-SSP	同原输送
5-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续输送	7-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续输送
6-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续输送	8-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续输送

各输送器当前工作方式



	输送名称	位置	备注		输送名称	位置	备注
CP1	line1	CP-基础料仓	连续	CP2	19U01	CP-基础料仓	同原
	line2	CP-基础料仓	连续		19U02	CP-基础料仓	同原
	line3	基础料仓-SSP	同原		20U01	基础料仓-SSP	同原
	line4	基础料仓-SSP	同原		20U02	基础料仓-SSP	同原
	line5	基础料仓-SSP	同原		20U03	基础料仓-SSP	同原
	line6	SSP-打包料仓	连续		30U01	SSP-打包料仓	连续
	line7	SSP-打包料仓	连续		30U02	SSP-打包料仓	连续
CP3	05-04QM-01	CP-基础料仓	连续	CP4	7-04-QM-01	CP-基础料仓	连续
	06-04QM-01	CP-基础料仓	连续		8-04-QM-01	CP-基础料仓	连续
	05-05QM-01	基础料仓-SSP	同原		7-05-QM-01	基础料仓-SSP	同原
	05-05QM-02	基础料仓-SSP	同原		7-05-QM-02	基础料仓-SSP	同原
	06-05QM-01	基础料仓-SSP	同原		8-05-QM-01	基础料仓-SSP	同原
	5-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续		7-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续
	6-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续		8-50-QM-01	SSP-打包料仓	连续

40万吨装置每日输送空气用电量



60万吨装置输送空气每日用电量



英格索兰高压机存在放空现象



当前空压机工作方式



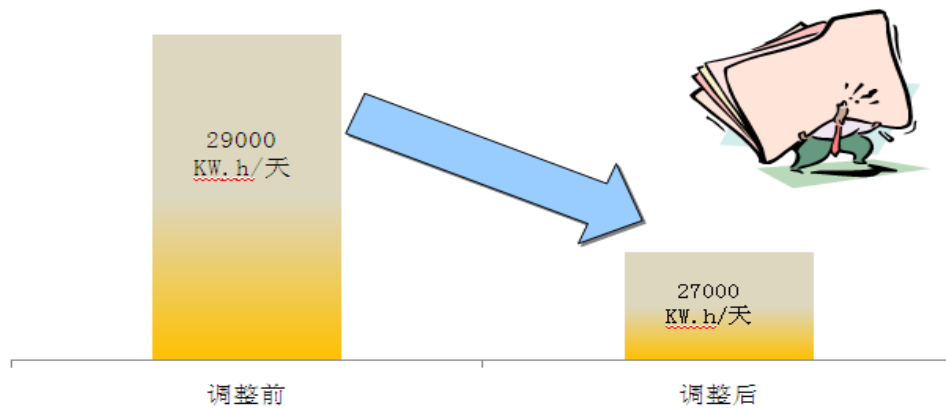
涉及主要设备	空压机	压力设定 (BAR)	运行工况	系统压力 (bar)	日均用电量 (KWH)	合计用电
40万吨	阿特拉斯1号机	变频	2.85	间歇运行	2.71~3.3	12405
	英格索兰空压机	高压	3.1	最大负荷		
60万吨	阿特拉斯AC03-3机	变频	3.2	连续运行	2.92~3.28	16238
	英格索兰AC03-4机	高压	3.3	最大负荷		

1. 变频空压机工作效率并不高【4.89 KW/(m3/min)】
2. 高压离心空压机理论功率450KW，实测功率 494 KW，工作效率为【4.25 KW/(m3/min)】，与工频螺杆空压机接近。
3. 离心空压机存在放空现象浪费了能量。

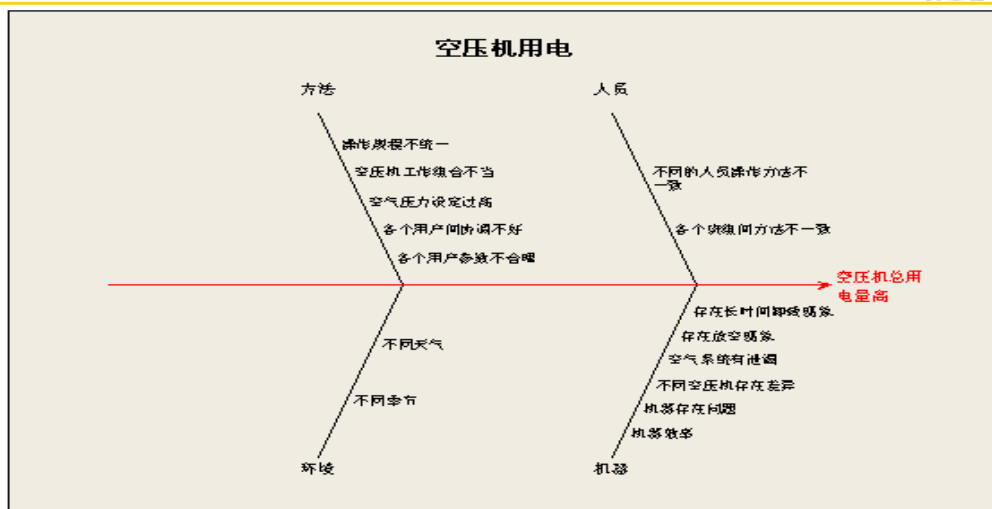
目标设定



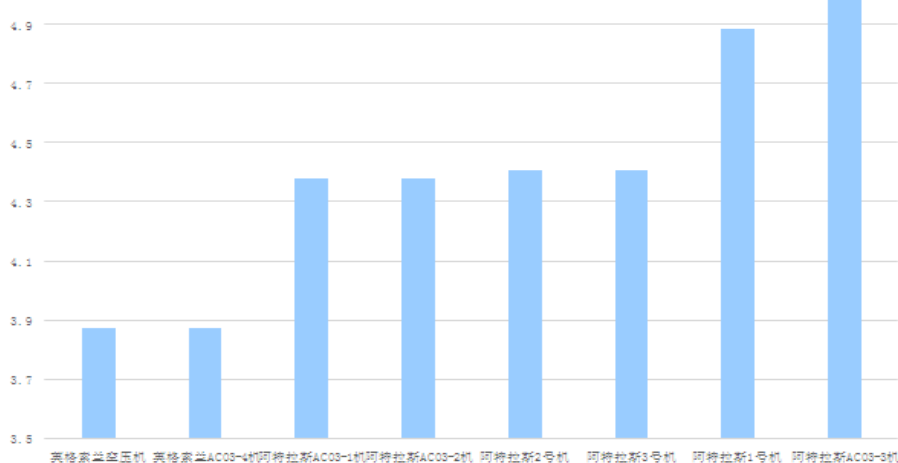
通过各种措施，将输送空气系统日用电降低2000 KW.h



用电量偏高的果因关系



不同空压机之间的效率对比



要因分析



- 方法
 - 空压机组合不当
 - 输送空气的压力设定不合理
 - 各个空压机的参数设定不合理
 - 输送空气用户参数需要优化
- 机器
 - 各个机器间的工作效率相差较大
 - 空气泄漏

案例二：珠海华润包装节电项目

珠海华润包装节电 SDA项目

项目组成员：崔凤祥、陈国康、李博华等

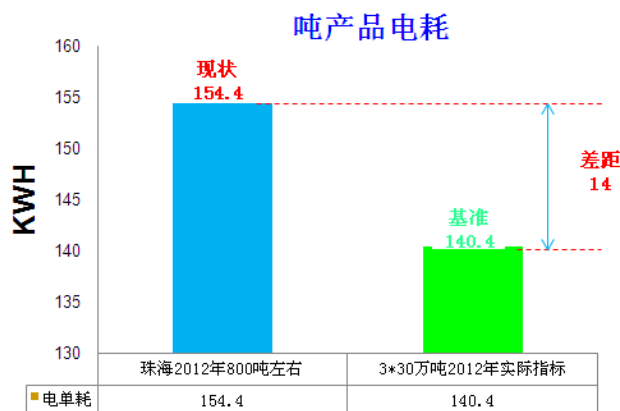
课题背景:

聚酯瓶片包装市场竞争日益激烈，降低产品生产成本才是企业生存的硬道理。因此强烈需要通过对生产活动的精益管理来实现产品生产成本最低化。尤其珠海公司公用工程全部是按照二期来设计的，吨产品电耗同比同产能企业（常州2*30万吨）电耗明显偏高。基于此种原因，确立节电SDA项目，以常州2*30万吨为标杆，达到降低吨产品电耗的目的。



【设定主题】

珠海公司投产以来比常州2*30万吨的电耗明显偏高（与2012年）



珠海公司与常州2*30万吨比吨产品电耗相差14KWH。

【设定主题】

课题名：降低吨产品电耗

【真正目的】

降低吨产品电耗

【理想现状】

以同产能装置为标杆
(常州2*30万吨装置)

【问题】

缩小差距

【现状】

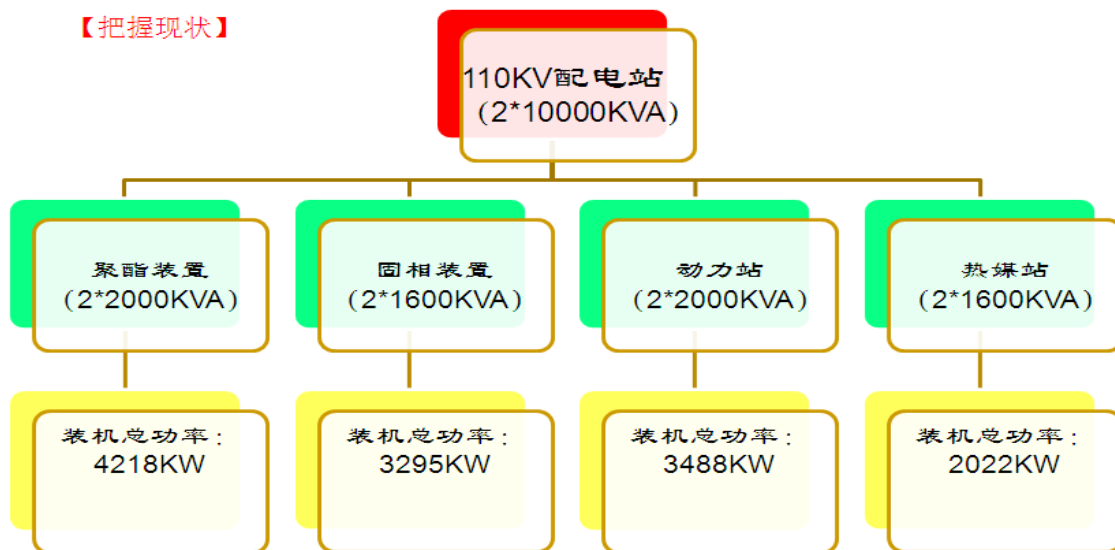
吨产品电耗高

■电耗计算公式：

$$\text{吨产品电耗} = \frac{\text{实际用电量} + \text{电损}}{\text{产量}}$$

- 产量的因素是由公司生产计划决定。
- 电损无法定量统计。

【把握现状】



珠海公司电力配电方式与常州基本相同：配电站110KV变压器两台，分四个装置，八台车间变。

【把握现状】

各装置大功率用电组合统计

聚酯装置			
名称	位号	功率 (KW)	运行功率 (KW)
冷冻机组	B5CHD1/02 (冷冻机)	217	247
	B5P01A/B (冷冻水泵)	30*2	
空冷器机组	L3E01.1/1.2/1.3/1.4冷却风机)	30*4	120
动力站			
名称	位号	功率 (KW)	运行功率 (KW)
输送空压机组	B6C01 (输送空压机)	250	565
	B6C02 (输送空压机)	315	
	B6C03* (输送空压机)	315	
空分系统	B7C12A/B (空分压机)	300*2	347
	冷干机	21	
	分子筛纯化器	26	
循环水系统	B3-P01A/B/C/D (循环水泵)	185*4	460
	B3-T01.1/2/3 (凉水塔风机)	30*3	
消防水系统	B1-P01ABC (消防水泵)	160*3	3
	B1-X01 (稳压单元)	3*2	
热媒站			
名称	位号	功率 (KW)	运行功率 (KW)
热媒循环系统	50P01A/B/C/D (热媒循环泵)	315*4	630
热媒炉风机	50B01A/B/C	132*3	264

【把握现状】

四个装置中的八台车间变都有电量表来统计电量

实际用电量=聚酯装置用电量

+固相装置用电量

+动力站用电量

+热媒站用电量

【把握现状】

珠海公司

2012年7月份产量在812T/D左右时各装置实际平均用电量:

聚酯装置平均用电量=38137KWH/D

固相装置平均用电量=43438KWH/D

动力站平均用电量 =27893KWH/D

热媒站平均用电量 =16446KWH/D

注：此时装置刚刚进入投产后的平稳状态

【把握现状】 珠海聚酯装置与常州同产能装置设备配备相比较

数据分析

序号	位号		名称	额定功率(KW)	
	珠海	常州		珠海	常州
一、常规设备					
1	12-A01	B12-A01	酯1搅拌	69	55
2	17-P03A	B17-P03A	热媒循环泵	90	75
3	17-P03B	B17-P03B	热媒循环泵	90	75
4	18-P02A	B18-P02A	热媒循环泵	75	55
5	18-P02B	B18-P02B	热媒循环泵	75	55
6	19-P01A	B19-P01A	除盐水循环泵	75	55
7	19-P01B	B19-P01B	除盐水循环泵	75	55
8	19-P01C	B19-P01C	除盐水循环泵	75	55
9	17-P01A	B17-P01A	乙二醇循环泵	75	55
10	17-P01B	B17-P01B	乙二醇循环泵	75	55
11	15-P03A	B15-P03A	乙二醇循环泵	45	37
12	15-P03B	B15-P03B	乙二醇循环泵	45	37
13	15-P04A	B15-P04A	乙二醇循环泵	45	37
14	15-P04B	B15-P04B	乙二醇循环泵	45	37
运行装机总功率(KW)				639	499
二、机组设备					
1	65CB01	B6CH011/12	溴化锂冷冻机组	217	
2	65CB02	B6CH013	冷冻机组	217	
3	65P01A	B6P01A	冷冻水泵	30	22
4	65P01B	B6P01A	冷冻水泵	30	22
5		B6P01A	冷冻水泵		22
运行装机总功率(KW)				247	66
冷冻机日用电量(KWH)				1400	

由上表可以看出珠海聚酯装置比与常州多运转的设备功率为321KW。（红色为参与运行的设备，黑色数据为备用设备。）

【把握现状】 珠海聚酯装置与常州同产能装置设备配备相比较

数据分析

序号	位号		名称	额定功率(KW)	
	珠海	常州		珠海	常州
一、常规设备					
1	12-A01	B12-A01	酯1搅拌	69	55
2	17-P03A	B17-P03A	热媒循环泵	90	75
3	17-P03B	B17-P03B	热媒循环泵	90	75
4	18-P02A	B18-P02A	热媒循环泵	75	55
5	18-P02B	B18-P02B	热媒循环泵	75	55
6	19-P01A	B19-P01A	除盐水循环泵	75	55
7	19-P01B	B19-P01B	除盐水循环泵	75	55
8	19-P01C	B19-P01C	除盐水循环泵	75	55
9	17-P01A	B17-P01A	乙二醇循环泵	75	55
10	17-P01B	B17-P01B	乙二醇循环泵	75	55
11	15-P03A	B15-P03A	乙二醇循环泵	45	37
12	15-P03B	B15-P03B	乙二醇循环泵	45	37
13	15-P04A	B15-P04A	乙二醇循环泵	45	37
14	15-P04B	B15-P04B	乙二醇循环泵	45	37
运行装机总功率(KW)				639	499
二、机组设备					
1	65CB01	B6CH011/12	溴化锂冷冻机组	217	
2	65CB02	B6CH013	冷冻机组	217	
3	65P01A	B6P01A	冷冻水泵	30	22
4	65P01B	B6P01A	冷冻水泵	30	22
5		B6P01A	冷冻水泵		22
运行装机总功率(KW)				247	66
冷冻机日用电量(KWH)				1400	

由上表可以看出珠海聚酯装置比与常州多运转的设备功率为321KW。（红色为参与运行的设备，黑色数据为备用设备。）

【把握现状】 珠海固相装置与常州固相装置（30万吨）设备相比较

位号		设备名称	功率 (kW)		数量	总功率 (kW)	
珠海	常州		珠海	常州		珠海	常州
3(2)-04-QM-01	5-04-QM-01	CP切片输送	2.2	2.2	2	4.4	4.4
3(2)-05-QM-01	5-05-QM-01	SS切片输送	2.2	2.2	2	4.4	4.4
3(2)-50-QM-01	5-50-QM-01	混合切片输送	2.2	2.2	2	4.4	4.4
3(2)-10-QM-01	5-10-QM-01	结晶器旋转阀	1.5	1.5	2	3	3
3(2)-10-EM-01	5(6)-10-E-01	结晶器风机	315	315	2	630	630
3(2)-10-EM-02	5(6)-10-E-02	结晶器风机	200	200	2	400	400
30-FM-01/02	5-10-FM-01/02	热媒循环泵	22	22	2	44	44
3(2)-20-QM-01	5-20-QM-01	预热器旋转阀	2.2	2.2	2	4.4	4.4
3(2)-20-EM-01	5(6)-20-E-01	预热器风机	45	45	2	90	90
3(2)-25-QM-01	5-25-QM-01	热切片输送旋转阀	1.5	1.5	2	3	3
3(2)-25-EM-01	5(6)-25-E-01	交单压路机主风机	90	90	2	180	180
3(2)-25-EM-02		交单压路机小风机	0.37		2	0.74	0
3(2)-25-EE-01	5(6)-25-EE-01	交单压路机电加热	0.37	0.37	2	1.74	0.74
3(2)-35-QM-01	5-35-QM-01	切片冷却旋转阀	1.5	1.5	2	3	3
3(2)-35-EM-01	5(6)-35-E-01	切片冷却鼓风机	160	160	2	320	320
3(2)-35-EM-01	5-35-EM-01	热冲冷却器电机	1.5	1.5	2	3	3
30-EM-01/02	5-30-E-01/02	N2加压机	280	280	2	560	560
30-EM-04	5-30-E-04	N2干燥单元风机	55	55	1	55	55
30-E-03	30-E-03	N2干燥单元电加热器	445	445	1	445	445
30-E-06	30-E-06	N2净化系统电加热器	510	510	1	510	510
3(2)-25-E-01	5(6)-25-E-01	电加热器	42	42	2	84	84

注：珠海固相装置与常州固相装置设备配备基本相同，都是瑞士米勒公司的工艺，设备装机功率也相同。

【把握现状】 珠海动力站与常州60万吨动力站运行设备相比较

数据分析

序号	位号		名称	额定功率(kW)	
	珠海	常州60万吨		珠海	常州60万吨
一、空分、仪表系统					
1	57C12A		空分压机	300	
2	57C12B		空分压机	300	
3	57D12		空分干燥机	21	
4	57D13		空分分子筛加热器	26	
5	56C11	AC07-1	仪表空压机	75	75
6		AC07-2	仪表空压机		75
日用电量 (kWh)				7600	3000
二、输送空气系统					
1	56C01	AC03-1	输送空压机	250	315
2	56C02	AC03-2	输送空压机	315	315
3	56C03	AC03-3	输送空压机	315	250
4		AC03-4	输送空压机 (10KV)		450
日用电量 (kWh) 1730				9289	15090
三、循环水系统					
1	55P01A	57P01A	循环水泵	165	280
2	55P01B	57P01B	循环水泵	165	280
3	55P01C	57P01C	循环水泵	165	280
4	55P01D	57P02A	循环水泵	165	45
5		57P02B	循环水泵		45
日用电量 (kWh)				9268	9650
6	55T01.1	57T01	循环水冷却塔	50	55
7	55T01.2	57T02	循环水冷却塔	50	55
8	55T01.3	57T03	循环水冷却塔	50	55
日用电量 (kWh)					
四、消防水系统					
1	51P01A	59P01A	消防水泵	160	132
2	51P01B	59P01B	消防水泵	160	132
3	51P01C	59P01C	消防水泵	160	132

【把握现状】珠海热媒站与常州60万吨热媒站运行主要设备相比较

数据分析

序号	位号		名称	额定功率(kw)	
	珠海	常州60万吨		珠海	常州60万吨
一、热媒循环泵系统					
1	BCP01A	BCP01A	热媒循环泵	315	250
2	BCP01B	BCP01B	热媒循环泵	315	250
3	BCP01C	BCP01C	热媒循环泵	315	250
4	BCP01D	BCP01D	热媒循环泵	315	250
5		BCP01E	热媒循环泵		250
6		BCP01F	热媒循环泵		250
日用电量 (KWH)				12850	27555
二、鼓风机、引风机系统					
7	BCG01A	BCG01A	鼓风机	152	55
8	BCG01B	BCG01B	鼓风机	152	55
9	BCG01C	BCG01C	鼓风机	152	55
10		BCG01D	鼓风机		55
11		BCG01E	鼓风机		55
12		BCG01F	鼓风机		55
日用电量 (KWH)				900	
三、其他设备					
13		BOVF01A	引风机		160
14		BOVF01B	引风机		160
15		BOVF01C	引风机		160
16		BOVF01D	引风机		160
17		BOVF01E	引风机		160
18		BOVF01F	引风机		160
19		BCP06A	灰水泵		55
20		BCP06B	灰水泵		55
21		BCP06C	灰水泵		55
22		BCP06D	灰水泵		55
日用电量 (KWH)					

注：红色字体数据代表运行的设备，黑色字体数据代表备用设备。

【把握现状】

常州公司

2012年6月28日-29日份产量在812T/D左右时各装置实际用电量：

聚酯装置(CP3)平均用电量=35041 KWH/D

固相装置(SSP5、6)平均用电量=43746 KWH/D

动力站(2*30万吨)平均用电量=34400 KWH/D

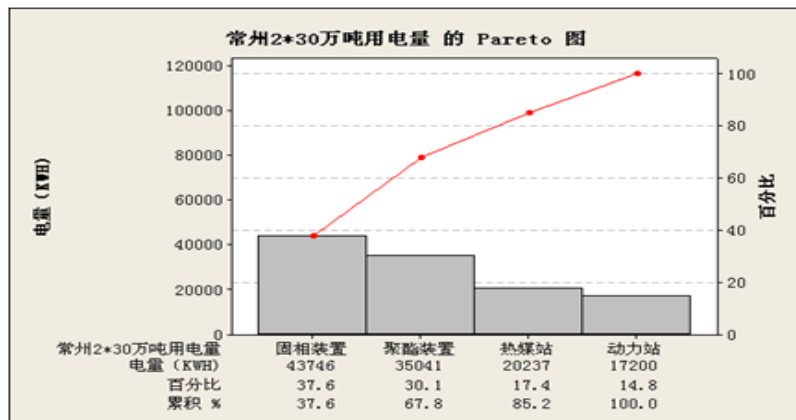
动力站按30万吨均分计算为：34400/2=17200 KWH/D

热媒站平均用电量=40473 KWH/D

热媒站按30万吨均分计算为：40474/2=20237 KWH/D

注：此时装置刚刚进入投产后的平稳状态

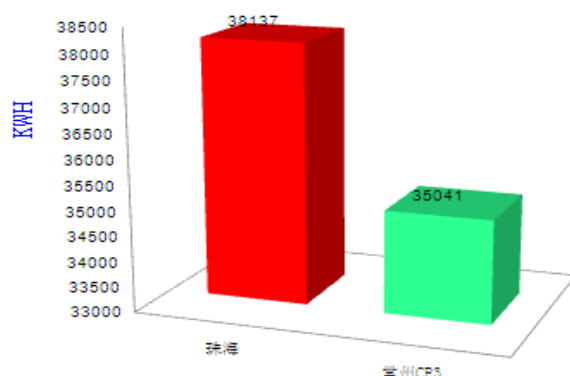
【把握现状】



由各装置用电量的柏拉图可看出，固相装置的用电量最大，其次是聚酯装置！

【把握现状】

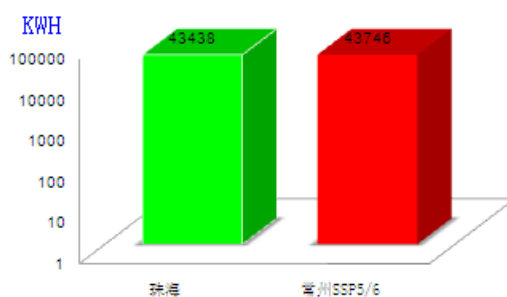
聚酯装置用电量对比：



注：在相近产能812T/D时聚酯装置比常州相同装置多用电3096KWH/D。

【把握现状】

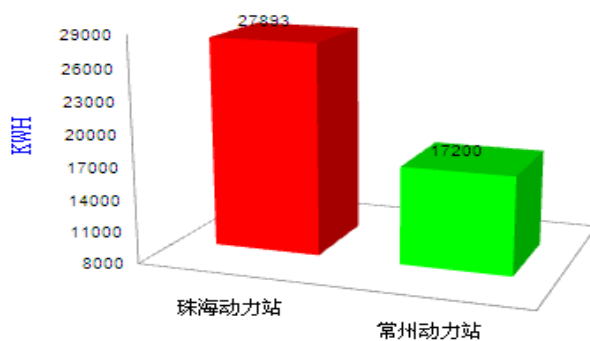
固相装置用电量对比：



注：2012年相近产能812T/D时固相装置用电量与常州相同装置差不多。

【把握现状】

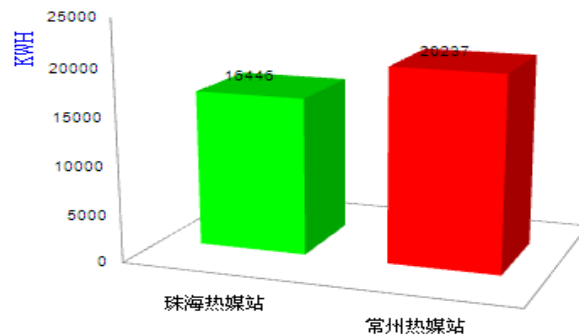
动力站用电量对比：



注：2012年相近产能812T/D时珠海动力站用电量与常州动力站均分30万吨的用电量多10693KWH/D。

【把握现状】

热媒站用电量对比：

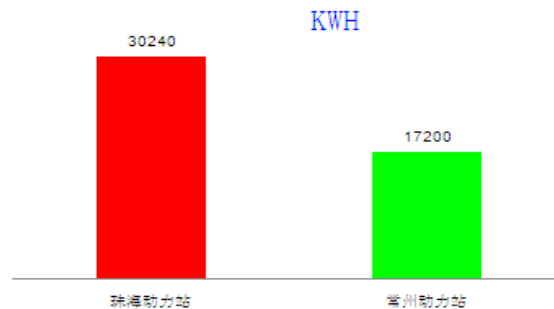


注：2012年相近产能812T/D时珠海热媒站用电量与常州热媒站用电量少3791KWH/D。

【把握现状】

2012年9月份空分开车后珠海动力站电量最大增加到30240KWH，与常州比：

珠海开空分装置后动力站日用电量

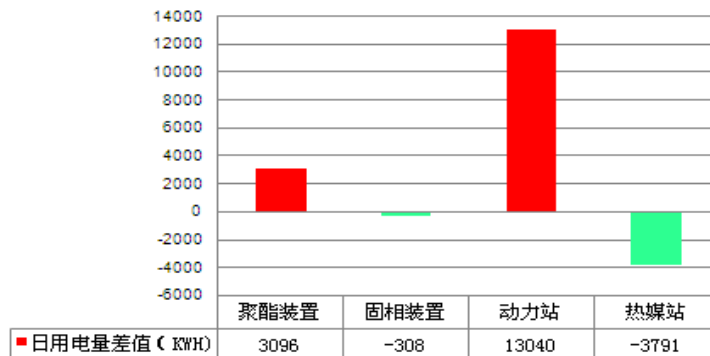


注：珠海动力站开空分装置后日用电量比常州30万吨均分电量多13040KWH/D。

【把握现状】

2012年相近产能812T/D珠海、常州四个装置用电量差：

日用电量差值 (KWH)

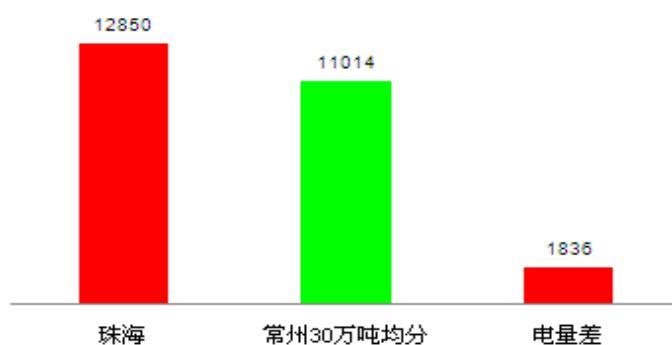


注：由表中可以看出珠海的用电量聚酯装置和动力站比常州30万吨均分电量多，尤其是动力站。固相装置用电量相差无几，热媒站甚至比常州30万吨均分电量少。总电量比常州多12037KWH/D左右。

【把握现状】

2013年2月以后常州热媒站由五台热媒炉运行改成四台炉运行。电量也下来很多。停掉一台热媒泵就可节电5507KWH/D，珠海比常州多用1836KWH/D。

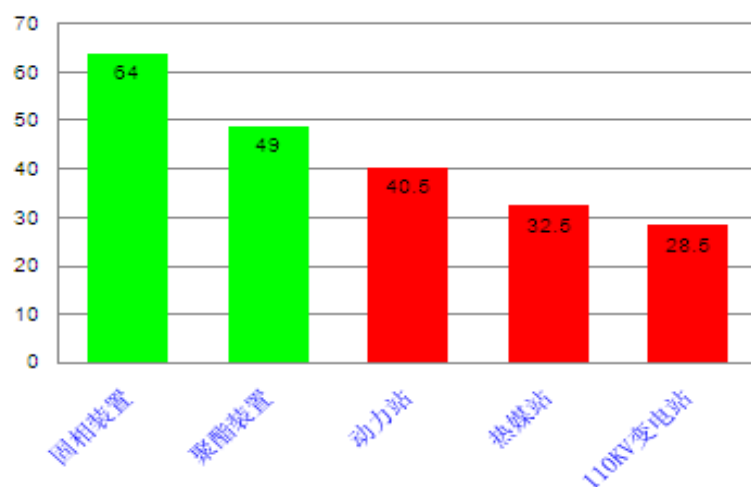
热媒站2013日用电量 (KWH)



【把握现状】

珠海公司110KV变压器和四个装置10KV变压器利用率：

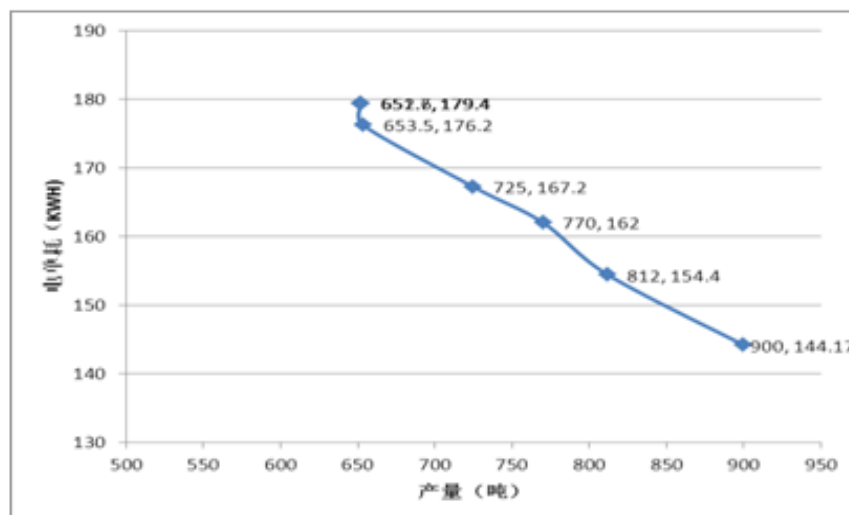
最大平均利用率%



注：由上图可以看出110KV变压器利用率最低，其次为热媒站和动力站。

【把握现状】

数据分析



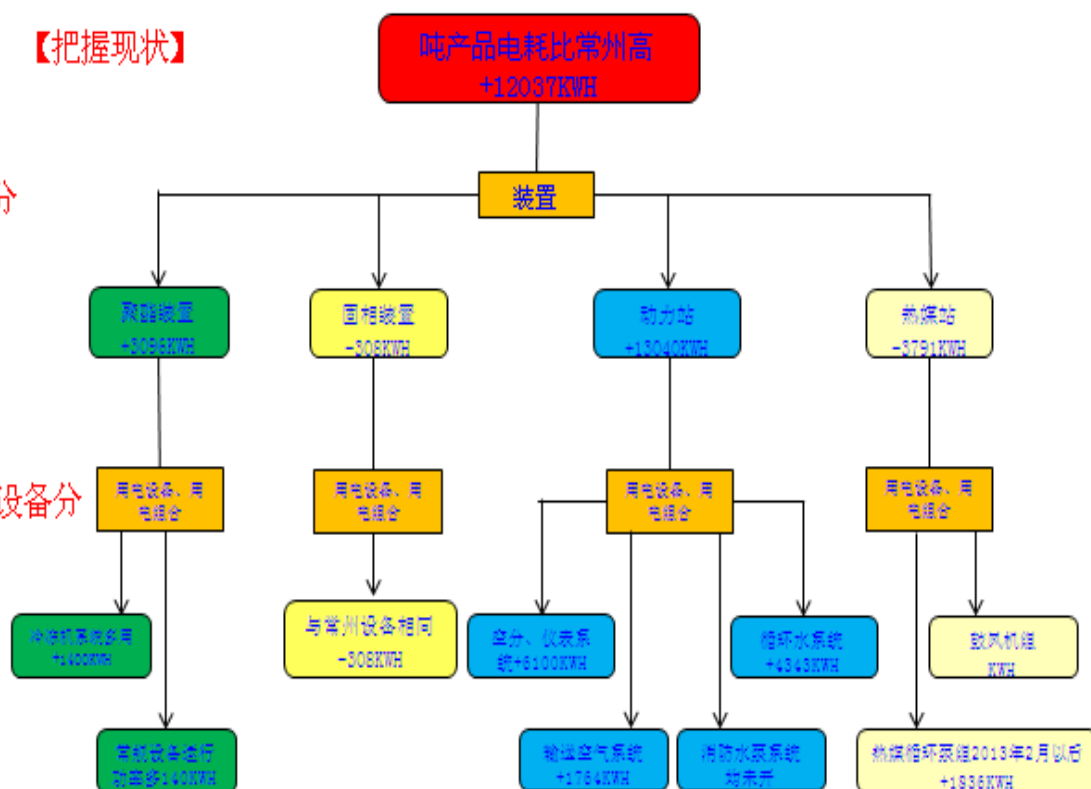
生产日期	产量(吨/天)	电耗(KWH/吨)
8月1-31日(72%)	651.7	179.4
9月1-30日(73%)	652.6	179.4
10月1-8日(73%)	653.5	176.2
11月2-16日(81%)	725	167.2
7月12-17日(86%)	770	162
7月19-23日(90%)	812	154.4
10月21-28日(100%)	900	144.17

从上述数据可以看出产能对单耗的影响非常大。产能越高，单耗越低。

【把握现状】

1. 按装置分

2. 按用电设备分



案例三：检测中心如何降低磷剂测试的复测率项目

项目名称：如何降低磷剂测试(40万吨)的复测率

项目组长：王军乐

流程负责人：徐玉枝

项目成员：朱华国、徐敏、刘方元、丁安邦、王群芳、罗宁杰

项目背景：班组反馈，近期40万吨磷剂测试复测率较高，时常结果异常，所以针对该问题，及时开会讨论，并做了相应安排。

项目预期目标：降低40万吨磷剂复测率，目标值为4.6%

项目完成时间：2013.9月



课题及目标

■ 课题名：

■ 如何降低40万吨磷剂测试的复测率

■ 期望值：复测率从30.3%降低到4.6%



把握现状

8.1日会议后，为充分把握现状，要求就测试过程安排做详细记录：

日期	时间	测试人	称样量 (g)	测定体积 (ml)	测试结果 (%)	灭越点	区域	取样人员
8.1日	18:00	宁安邦	1.0517	2.3079	1.34	2	505	工艺
8.2日	12:00	张海西	1.1979	2.3415	1.28	2	605	清洗
8.2日	12:00	张海西	1.0955	2.1575	1.31	2	505	工艺
8.2日	15:30	蔡莉莉	1.0263	2.9535	1.31	2	505	清洗
8.3日	10:30	罗宇杰	1.0082	2.864	1.41	2	605	工艺
8.3日	10:30	罗宇杰	1.0122	2.414	1.34	3	605	工艺
8.3日	11:00	罗宇杰	0.9677	2.8144	1.33	2	505	清洗
8.3日	12:00	罗宇杰	1.1193	3.2379	1.32	2	505	工艺
8.4日	9:00	骆玲玲	1.107	2.1017	1.04	3	605	工艺
8.4日	9:00	王静	1.0919	3.1062	1.3	2	605	工艺
8.4日	9:30	王静	1.0609	2.2785	1.31	2	605	清洗
8.4日	15:00	王静	1.064	3.0277	1.3	2	505	清洗
8.4日	18:00	刘万元	1.1808	2.8415	1.1	2	505	工艺
8.4日	18:00	刘万元	1.1483	3.3046	1.31	2	505	工艺

8.5日	11:00	吴倩	1.074	2.2514	1.09	4	505	清洗
8.5日	11:00	吴倩	0.908	2.6187	1.32	2	505	清洗
8.5日	14:30	吴倩	1.0378	1.6545	0.98	4	605	清洗
8.5日	14:30	吴倩	0.9984	2.8972	1.37	3	605	清洗
8.5日	14:30	吴倩	1.085	3.1052	1.35	2	605	清洗
8.5日	14:30	吴倩	0.997	2.2299	1.32	3	605	清洗
8.5日	15:45	吴倩	1.013	1.7471	1.31	4	505	工艺
8.6日	14:20	蔡莉莉	0.9081	2.6188	1.32	2	505	清洗
8.6日	14:20	蔡莉莉	1.1251	2.1446	1.12	4	605	清洗
8.6日	14:20	蔡莉莉	0.9903	2.8665	1.32	2	605	清洗
8.6日	18:30	吴志伟	0.971	1.5212	1.19	4	505	工艺
8.6日	21:00	吴倩	0.997	1.8419	1.33	4	605	工艺
8.7日	15:30	孙小燕	1.0258	2.6571	1.31	2	505	清洗
8.7日	15:30	孙小燕	1.0769	2.8006	1.32	2	605	清洗
8.8日	9:00	蔡莉莉	1.1796	2.4032	1.3	2	605	工艺

8.8日	10:00	蔡莉莉	1.2185	2.0877	1.29	2	505	清洗
8.8日	15:45	刘万元	1.376	2.0797	1.28	2	605	清洗
8.8日	16:30	刘万元	1.1306	2.8903	1.41	3	505	工艺
8.8日	16:30	刘万元	1.2478	3.1359	1.3	2	505	工艺
8.9日	12:00	宁安邦	0.933	2.4429	1.33	2	505	工艺
8.9日	14:00	宁安邦	1.065	2.6695	1.27	2	605	工艺
8.9日	15:00	宁安邦	1.1319	2.846	1.28	2	505	清洗
8.10日	15:00	王群芳	0.9672	2.4539	1.29	2	605	清洗
8.10日	15:00	王群芳	1.0277	2.5336	1.28	2	505	清洗
8.10日	16:30	王群芳	1.106	2.0776	1.28	2	505	工艺
8.11日	10:30	孙小燕	1.0796	2.1489	1.29	2	605	清洗
8.11日	21:00	张海霞	1.0834	1.9857	1.29	2	605	工艺
8.12日	10:30	刘万元	1.0761	2.6855	1.27	2	605	清洗
8.13日	9:00	王艳	1.0463	2.6724	1.3	2	605	工艺



日期	时间	测试人	称样量 (g)	滴定体积 (ml)	测试结果 (%)	突破点	区域	取样人员
8.3日	10:30	罗宇杰	1.0082	2.864	1.41	2	605	工艺
8.4日	9:00	骆玲玲	1.107	2.1017	1.04	3	605	工艺
8.4日	18:00	刘万元	1.1808	2.8415	1.1	2	505	工艺
8.5日	11:00	吴倩	1.074	2.2514	1.09	4	505	清洗
8.5日	14:30	吴倩	1.0378	1.6545	0.98	4	605	清洗
8.5日	14:30	吴倩	0.9984	2.8972	1.37	3	605	清洗
8.5日	14:30	吴倩	1.085	3.1052	1.35	2	605	清洗
8.6日	14:20	蔡莉莉	1.1251	2.1446	1.12	4	605	清洗
8.6日	18:30	吴志伟	0.971	1.5212	1.19	4	505	工艺
8.8日	16:30	刘万元	1.1306	2.8903	1.41	3	505	工艺



设立目标

复测率=复测样本次数/测试样本总数*100

8.1日至13日，40万吨共计43个样本，其中复测样本次数为10次，复测率为30.3%。

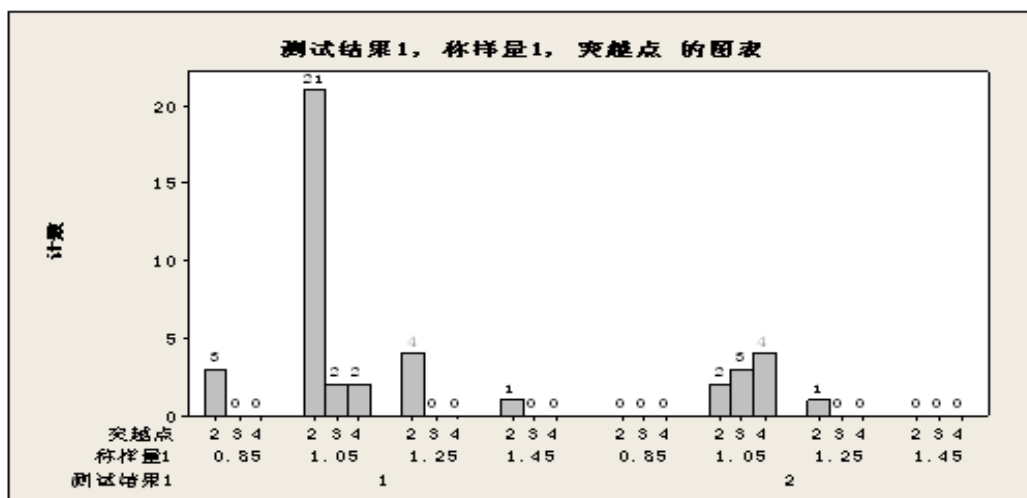
同期:60万吨磷剂测试电位滴定仪复测率为4.6%。

目标：从30.3%降低到4.6%

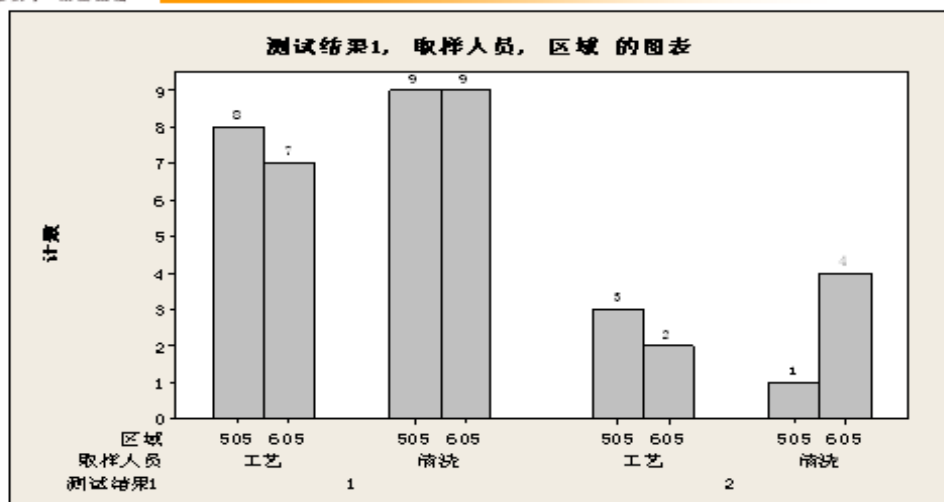


要因分析

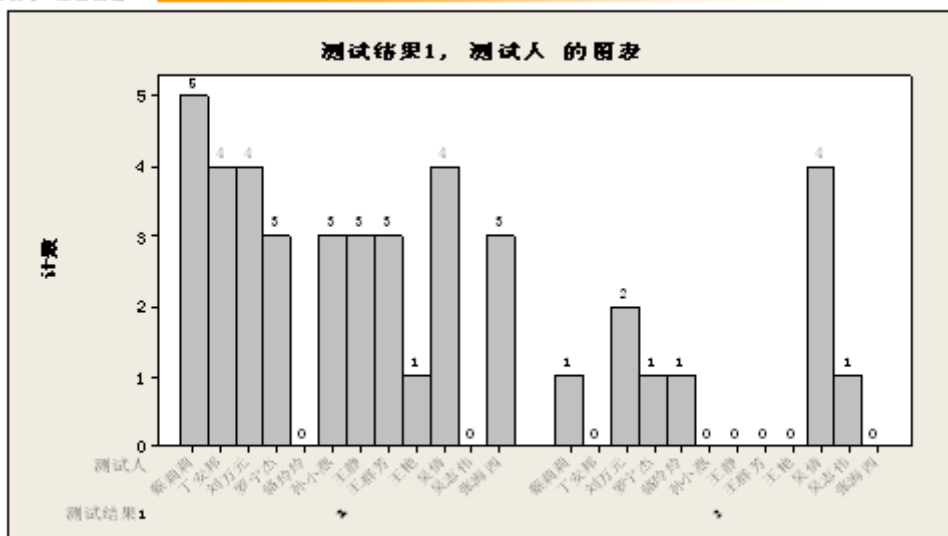
根据现场掌握的统计数据，从测试人、称样量、突越点数、区域、送样人这几个层面来分析对复测率的影响。



从表中看出,称样量对测试结果影响不大,但突跃点对结果影响较大,在2个突跃时,准确率明显较高,而在4个突跃或3个突跃时结果不理想



从图中看出:不同的区域和取样人员对测试结果影响不大,也就是说可以排除样品本身的问题(需要解释的是:复测样本中605清洗数量达到4次,其中有3次为同一个样本)



从图表中看出：在10次的复测中，吴倩复测次数4次较多，刘万元复测2次，但同时这两人样本测试结果正常的次数也较高，所以人员对测试结果的影响还需要进一步验证。

从前面图标的分析来看，突越是导致复测率较高的主要因素，突越的问题属于仪器方面的问题，需进一步进行分析验证，另一方面人员可能也是影响因素之一，所以下面着重从这两方面来进行分析。

对策制定

人员的影响因素：通过人员实际操作的一些手法习惯等来做具体的分析。

仪器方面导致的影响因素，分四部分：

- 一、仪器的设置参数。
- 二、标准溶液有效性问题。
- 三、管路是否密封。
- 四、电极、参比及纯水的品质。

从这四个方面分部来进行验证分析。