

六项改善成果汇报

国投罗钾6I小组

发布人：鲍 涛

1、TnPM推进概况

2、创新导向轮拆装工具

3、提高柴油机运转率

4、降低履带故障频次



CAPE

SDIC 
国投罗钾

硫酸钾厂TnPM推进历程回顾



2013年3月初召开硫酸钾厂TnPM启动大会，成立厂级推进组织机构。由此TnPM管理体系在硫酸钾厂正式拉开帷幕。

硫酸钾厂TnPM推进委员会组织机构图

于清旺
2013.3.10

主任委员：姚莫白

副主任委员：刘清旺、张玉强

全厂TnPM推进工作联络员：
聂勇



硫酸钾厂TnPM培训



为了更好的推进TnPM体系，进行了全员全覆盖式培训。

硫酸钾厂TnPM展板宣传



在生产现场、维修间等人员流动多的地方制作TnPM宣传标语、展板，进行宣传

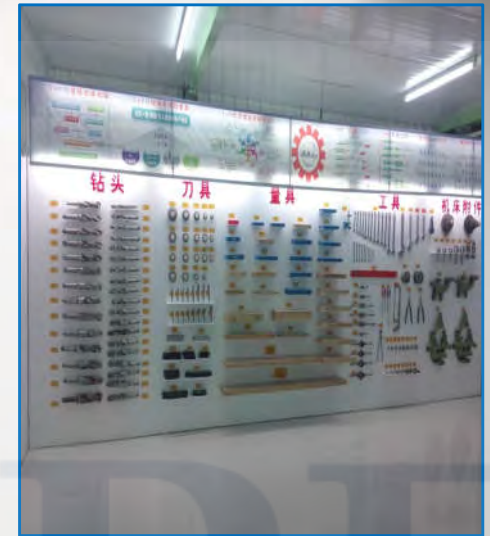
。

宣传推广



随着TnPM体系的不断推进，印刷TnPM专题内容的厂级内刊**38**期、TnPM知识宣传手册**930**本、亮点简报**20**期、6S可视化成果汇编**3**期，下发全厂进行传阅学习。目的在于巩固推进成果，形成规范、标准，便于广大员工学习TnPM知识、执行已形成的标准。

6S可视化、定制化



打造“一目了然”的可视化管理工程，严格按照“定点、定人、定方法、定标准”原则，持续改善和全面推进车间各岗位TnPM管理工作，为实现设备长期的平稳、高效、安全运行提供坚实保障。

举办OPL/OPS兑标活动

共计举办
厂级活动
18次



2016年共计举办厂级TnPM主题活动10次，2017年截至到目前为至，共计举办厂级TnPM主题活动8次，其中利用班组建设平台举办TnPM对标活动，加强内部交流及经验分享，让更多的员工能够参与其中，实现共同学习共同进步的目的。

现场标准化作业

开展前



开展后



MES平台—信息化管理

ID	处理状态	处理类型	故障单号	设备编码	设备名称	故障现象
1	待上报		QX20160900608	02090200157	粗钾6#过滤机	下料斗堵塞
2	待上报		QX20160900607	02090200154	粗钾5#过滤机	下料斗堵塞
3	待上报		QX20160900606	02090200112	软钾4#过滤机	下料斗堵塞
4	待上报		QX20160900605	02090200109	软钾3#过滤机	下料斗堵塞
5	待上报		QX20160900602	02090200202	混钾11#过滤机	下料斗，接水盘堵塞
6	待上报		QX20160900601	02090200205	混钾12#过滤机	下料斗，接水盘堵塞
7	待上报		QX20160900601	02090200205	混钾6#皮带	刮料器弯曲已修复
8	待上报		QX20160900550	01010203712	软钾4组5#粗选电机	软钾4组堵塞
9	待上报		QX20160900549	02090200199	混钾10#过滤机	过滤机下料斗堵塞
10	待上报		QX20160900548	02080200103	慢速传动装置	圆筒筛堵塞
11	待上报		QX20160900501	02010100445	离心1#皮带	清理皮带积盐
12	待上报		QX20160900418	L306R2	原矿磁力输送系统	1#轴封水罩水罩震动过大
13	待上报		QX20160900201			纠偏轴承磨损
14	待上报		QX20160500373		氯化钾尾矿3#泵	电动机不动作
15	待上报		QX20160500372		T6水泵机箱机	水泵机箱机无运行信息
16	待上报		QX20160500371		气动阀	气动阀不动作
17	待上报		QX20160500364		软钾6#过滤机	过滤机不纠偏
18	待上报		QX20160500349		B称气缸	气缸不动作
19	待上报		QX20160500348		皮带秤	皮带秤显示不准
20	待上报		QX20160500330		电动刀闸回	电动刀闸丝杆销子断裂

2017年最大的设备管理突破就是正式启动了信息化管理系统MES平台中的设备管理模块，设备管理模块是集设备管理、故障缺陷、维护保养于一体的设备管理系统，告别了纸质版的记录，形成网络集中化的设备管理大数据库，为今后的设备管理提供科学的数据分析。

六项改善成果一：

创新导向轮拆装工具



奋进 QC 小组

Endeavour QC group

前言

硫酸钾厂共有水采机14条，锚机14条，它们共有640个导向轮。导向轮是水采机和锚机控制行驶方向的重要部件，也是易损件之一，更换导向轮需要3人配合作业，耗时4小时，作业时间长且存在较大安全风险，给生产造成影响！

改善前



履带提升机构



导向轮
(净重40KG)

改善前



问题1、 如何避免高处坠落和挤伤的风险？

问题2、 如何提高工作效率，节约人力资源？

改善后



导向轮更换工具

改善后



1

导向轮

2

弧形托架

3

托架吃力面

4

顶丝

效果对比

改善前无安装托架



自制拆装工具



改善后安装托架



亮点

亮点一、维修人员不需要登高作业，
避免了高处坠落的风险；维修人员不
需托举导向轮，避免了挤伤的风险。

亮点二、经过统计计算，仅更换导向
轮工作，三个月累计节省1344个工时
，单个更换效率提高12倍。

六项改善成果二：

提高柴油机运转率



奋进 QC 小组

Endeavour QC group

改善前



工作船柴油机，在使用过程中出现动力不足，特别是遇到大风天气，工作船柴油机更显得无能为力。出现冒黑烟、负荷过载现象，直接影响工作效率和进度。

改善前

同型号柴油机相比

平均保养周期（公里换算）	设计使用公里换算小时计算	2014年	2015年	2016年	平均值（公里）
硫酸钾厂266B柴油机	2万公里	1号工作船266B柴油机4700公里	2号工作船266B柴油机4600公里	3号工作船266B柴油机4800公里	4700公里
江淮农运266B柴油机	2万公里	江淮农运266B柴油机5800公里	江淮农运266B柴油机5600公里	江淮农运266B柴油机5500公里	5633.3公里

经过对同型号柴油机的江淮农运调查情况对比，我们工作船柴油机平均少运行**900公里**

改善前

问 题

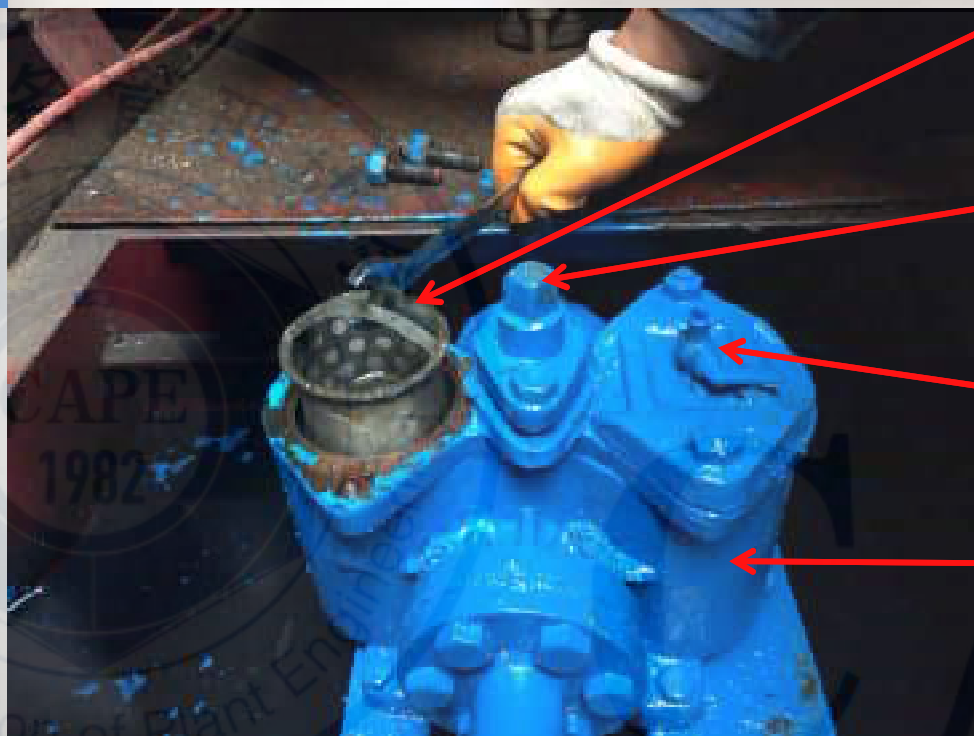
- 一、工作船操作工操作不当
- 二、柴油过滤不彻底
- 三、现有涡轮过滤器达不到过滤要求

改善后



措施一、由维修技术骨干员工编写工作船操作方法单点课，在现场组织员工进行理论和实操培训讲解，达到熟练操作，掌握使用技巧。

改善后



1

滤网

2

油路转换开关

3

排气阀

4

壳体

措施二、在油气分离器前端加装一个自制的“柴油沉淀器”通过沉淀器过滤网，将柴油中的杂质在输油过程中先进行一次沉淀过滤。

改善后



附有机油的滤网

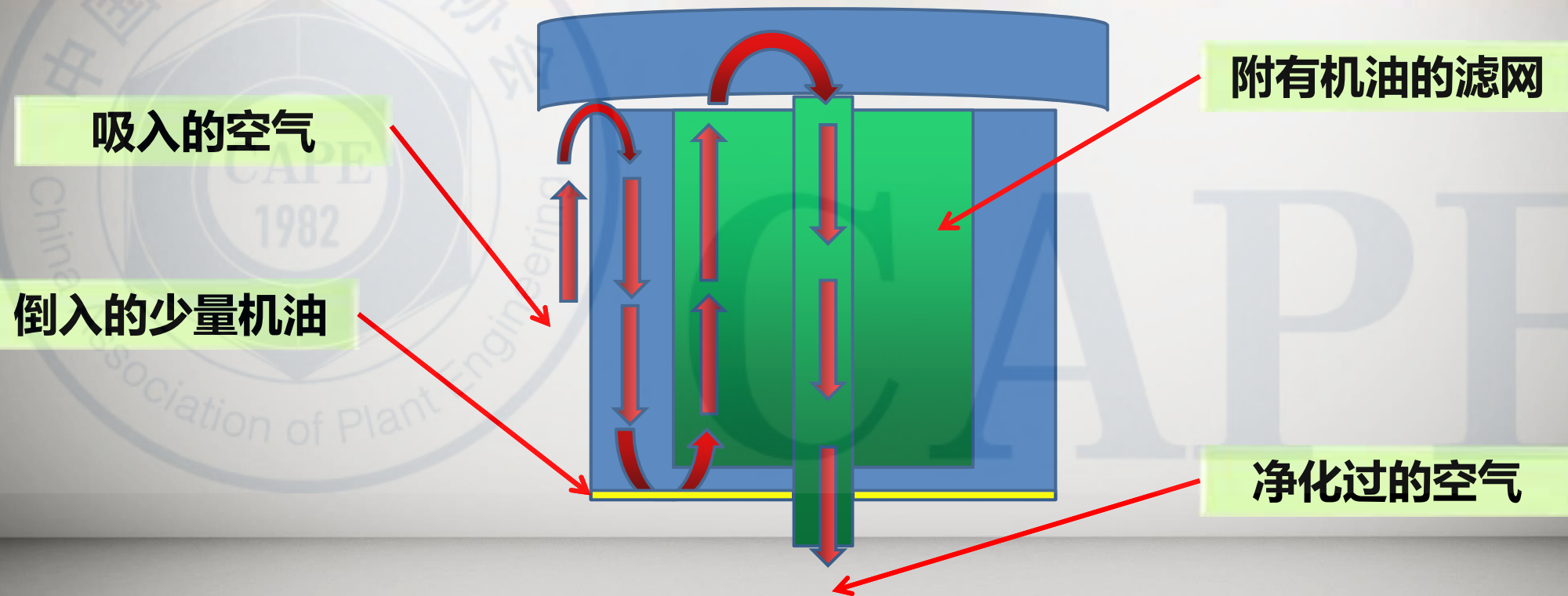
机壳



措施三、在原有过滤器上设计“旋转蜗壳净化器”，空气经过蜗壳净化器旋转一周，使空气中的沙尘沉入附有机油的滤网中，再进入原有过滤器，保证进入涡轮增压器的空气是纯净的，以减少对机油的污染。

改善后

旋转蜗壳净化器工作原理图：（一级过滤区）



效果对比



经过为期一年的维护周期统计，工作船柴油机的平均维护周期为7500公里，提高了2800公里的维护周期、超额完成了设定目标。节省了维护人力以及维护费用。

亮点

亮点一、员工发挥聪明才智，发明了“旋转蜗壳净化器”和“柴油沉淀器”，实现将空气和柴油充分过滤。

亮点二、故障维修及维护费：一年节省费用23万元。

亮点三、柴油机运转率得到提高，通过计算共14条工作船：一年节省29万元的柴油费用。

六项改善成果三：


降低履带故障频次



奋进 QC 小组

Endeavour QC group

小组简介

logo	小组成立日期	2015年4月	活动时间	2016.11.05—2017.04.25
	小组名称	奋进小组	活动类型	自选型
			注册号	LS-15-06

小组成员表

序号	成员	姓名	性别	小组职务	年龄	学历	组内分工
1	组长	赵林桥	男	组长	31	本科	全面负责
2	组员	常国军	男	副组长	31	大专	现场技术指导
3	组员	喜士东	男	组员	31	大专	数据采集
4	组员	肖朋	男	组员	30	大专	成果汇编
5	组员	武世强	男	组员	32	中专	现场实施
6	组员	李腾腾	男	组员	28	本科	现场实施

选题理由

班组员工反馈：水采机履带故障频繁运行周期短，使用周期处于**3个月**，**达不到设计使用周期6个月的要求**，影响水采机正常运转，**直接影响生产供矿需求**。

2016年水采机平均运行周期折线图



2016年水采机平均运行周期

水采机	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
履带平均使用周期 (月)	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3

选题理由



◎ 直接影响生产效率



◎ 配件经济成本高



◎ 维修劳动强度大

确定课题：降低履带故障频次

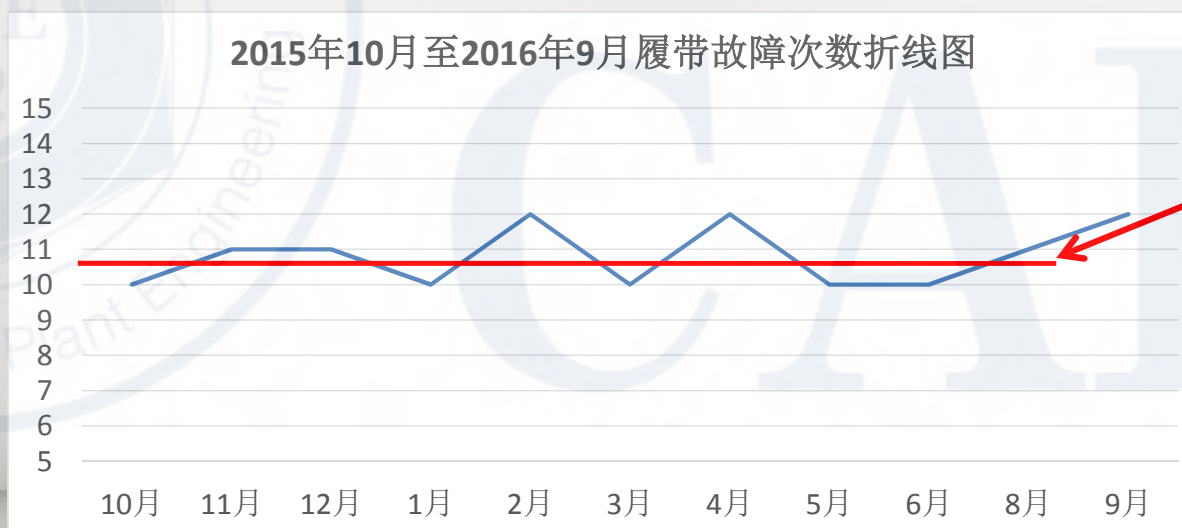
制定PDCA推进表

活动阶段		11月			12月			1月			2月			3月			4月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
P	选择课题	计划	→																
		实际	→																
	调查现状	计划	→																
		实际	→																
	确定目标	计划																	
		实际																	
	原因分析	计划																	
实际																			
确定主要原因	计划																		
	实际																		
制定对策	计划																		
	实际																		
D 按对策实施	计划																		
	实际																		
C 检查效果	计划																		
	实际																		
A 巩固措施	计划																		
	实际																		
	计划																		
	实际																		
总结及下一步打算	计划																		
	实际																		
计划时间		→						实际时间						→					
制表人：鲍涛						审核人：赵林桥						日期：2016年11月1日							

小组统计整理了2015年10月-2016年9月的履带维修记录，统计发现：履带故障平均月频次**10.8次**。

2015年10月-2016年9月履带维修统计表（次）												
时间	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
履带维修次数	11	13	12	13	15	12	9	9	10	检修	7	8

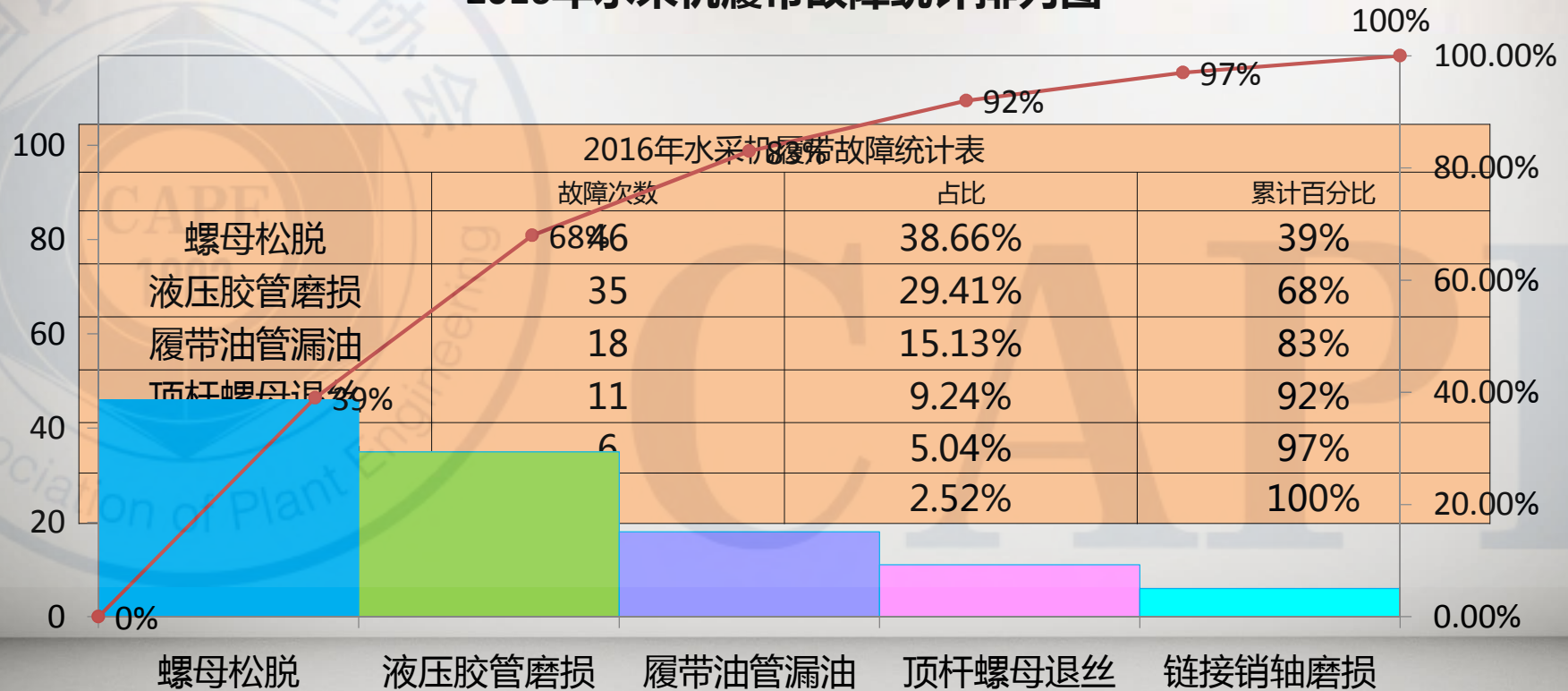
制表人：鲍涛
日期2016年11月10日



选题理由

进一步调查发现：2016年水采机履带故障主要有**螺母松脱、液压胶管磨损、履带油管漏油、顶杆螺母退丝、链接销轴磨损、其他故障。**

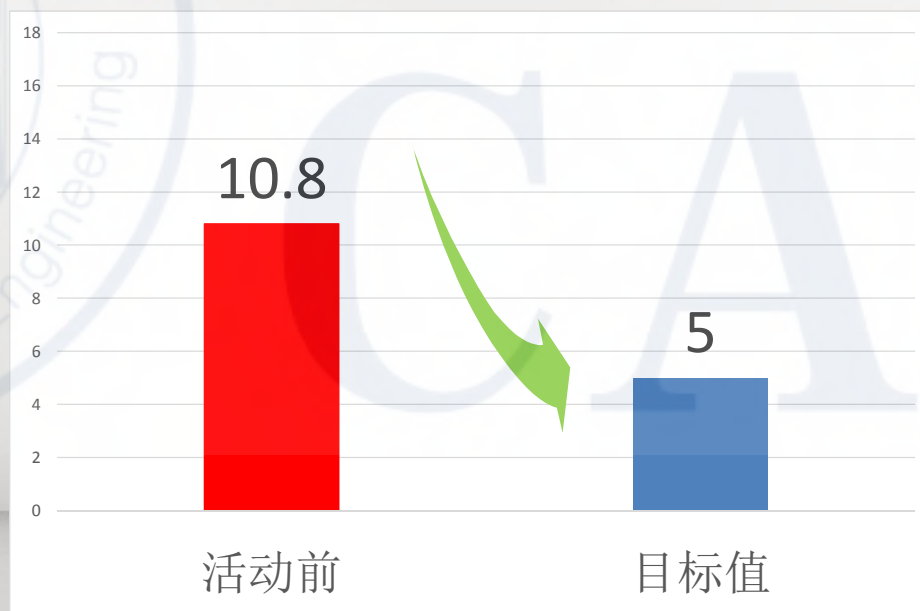
2016年水采机履带故障统计排列图



结论：螺母松脱故障和液压胶管磨损故障是履带故障频次高的症结所在。

设定目标

- 1、由现状调查可知，螺母松脱故障和液压胶管磨损故障占履带总故障的68%，如将这两个问题解决80%，那么平均每月故障频次为 $[119 - (46 \times 0.8 + 35 \times 0.8)] \div 11 = 4.92$ 次/月。
- 2、考虑到具体实施过程中的不可控因素，小组最终目标是将水采机履带故障频次降低到5次/月。



制定对策

小组运用头脑风暴法，按**5W1H原则**，制定出了相应对策实施表，并落实专人负责，分项实施。

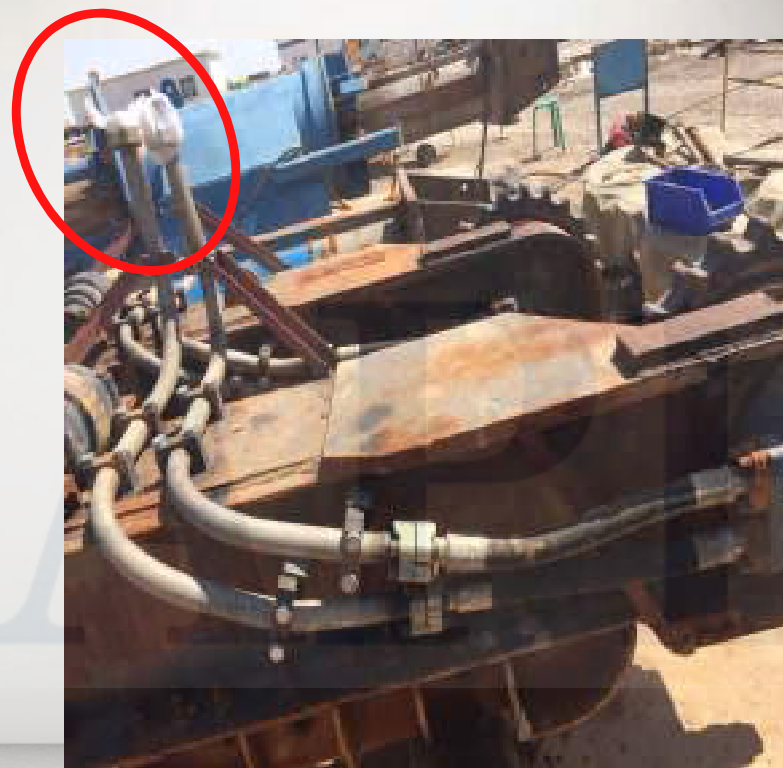
序号	要因	对策	目标	措施	完成时间	地点	负责人
1	液压胶管磨损	改变油管材质	降低油管磨损，保证油管在6个月内无变形	用不锈钢无缝钢管代替钢丝胶管，连接面从履带外侧改为履带内侧。	1月6日-1月14日	盐田水采机履带	王玉柱
2	螺母松脱	逐行焊接履带螺栓链接	焊接全部达到100%	将螺栓统一紧固，先点焊、然后封焊	1月6日-1月14日	盐田水采机履带	肖朋
制表人：鲍涛		审核：赵林桥		日期：2017年1月5日			

按对策实施

按对策实施：用不锈钢无缝钢管代替钢丝胶管,根据尺寸弯折好角度，连接点从履带外侧改为履带内侧，在现场进行安装。



钢丝胶管



不锈钢无缝钢管

按对策实施

按对策实施：将螺栓统一紧固，先点焊、然后封焊。



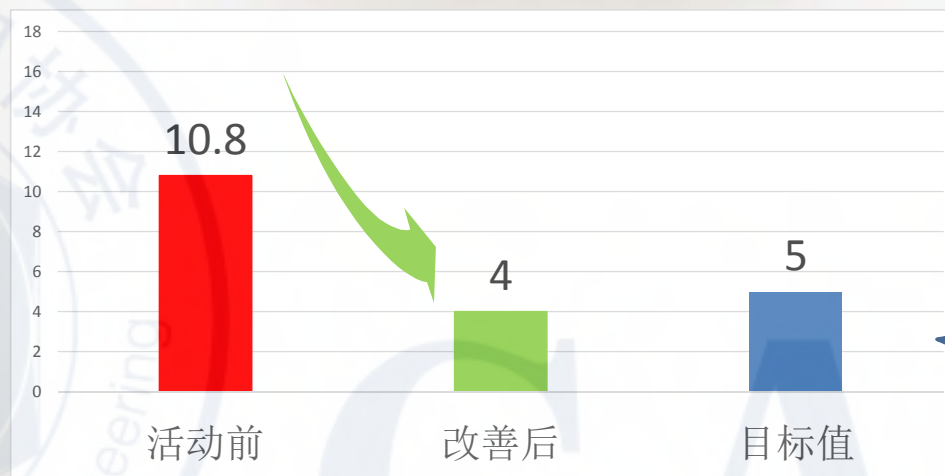
履带链板的螺栓紧固点



先点焊、然后封焊

检查效果

水采机履带月故障频次由活动前10.8次降低至4次，超额达到设定目标。



目标达成

1月15日-4月14日水采机履带故障记录统计表

水采机履带故障	螺母松脱	液压胶管磨损	履带油管漏油	顶杆螺母退丝	链接销轴磨损	其他故障	螺母松脱	合计
改善后	0	1	3	4	3	1	0	12

制表人：鲍涛

审核：赵林桥

日期：2017年4月15日

有形效果

1

降低了因设备故障所造成的停机，提高了生产效率

2

降低了劳动强度，节省了维修耗时

3

降低了维修成本，提高经济效益

节约维修经费

按照履带更换一条单价3.3万元计算，由以前每年更换44条履带降低至22条，共节约设备经费： $22 \times 3.3 \approx 70.4$ 万元。

增加产值

一次故障需要处理4—8小时，取平均6小时，按故障70次计算=420小时停机；按水采机采矿每停机1小时减少采矿量250吨计算，改进后可增加 $420 \times 250 \approx 10.5$ 万吨原矿采矿量，提高产量约**1.5万吨**硫酸钾成品，按现在每吨硫酸钾成品的单价2300元计算，间接提高了**3900万元**的产值。

❖ 为确保新作业标准持续执行，制订并实施了以下巩固措施：



车间会议通过将新作业标准写入
《机动车间设备维修标准》



就新作业标准编制OPL进行全员培训，并
写入机动车间《水采机维修作业一本通》

回顾总结

在以上改善活动过程中，小组成员分工协作，各展所长，充分发挥了各自的主观能动性，提高了团队成员协同作战的能力。改善解决了生产过程中的关键性问题，延长了设备使用寿命。我们会再接再厉勇往直前把今后改善继续开展下去，为实现我们的罗钾梦保驾护航。





Thank
谢谢 YUJUN

请各位评委批评指正！