

TPM 模式在设备管理和维护中的运用

东方电气集团东方电机有限公司

成果主要创造人：贺建华 鄢志勇

成果参与创造人：贾朝阳 施龙祥 赖朝华 陈文静 高红林

工欲善其事、必先利其器。设备是社会生产力的重要组成部分，是企业主要的生产手段，也是现代企业科学发展的物质技术基础。设备管理是随着生产发展而产生的一门学科，也是企业经营管理的重要任务之一。在市场经济大环境中矢志不渝的谋求更大发展，提高核心竞争力，是塑造优秀企业的必经之路。传承可以凝聚起企业的文化，创新能够彰显出企业的进取，2010 年稳步与跨越相结合的东方电机选择从设备管理上突破，踏上漫漫征途……

第一篇 导入 TPM 管理模式

一、TPM 简要概述

TPM 是英文 Total Productive Maintenance 的缩略语，中文译名为全面生产维修，又译为全员生产保全。其具体含义有如下几个方面：

- 1、以追求生产系统效率（综合效率）的极限为目标；
- 2、从意识改变到使用各种有效的手段构筑能防止所有灾害、不良、浪费的体系，最终构成“零”灾害、“零”不良、“零”浪费的体系；
- 3、从生产部门开始实施、逐渐发展到开发、管理等所有部门，最高领导到第一线作业者全员参与。

TPM 起源于 50 年代的美国，60 年代传到日本，70 年代初逐步规范，80 年代传入韩国等亚洲国家，美洲国家、欧洲国家相继开始导入 TPM 活动。

二、为什么推进 TPM

东方电机的历史源头始于一九五八年十月，按照国家三线建设总体部署在川西坝上破土动工，1959 年 3 月成功试制了第一台 7 千瓦鼠笼式异步电动机。

从葛洲坝、龙羊峡、二滩到三峡，从东方型 30 万，引进 60 万再到 100 万千瓦级的跨越，年产量从几百个千瓦倍增到四千多万千瓦，开创出水电、火电、核电、交直流、风电多电并举的局面。曲折坎坷的发展道路浓缩了东电几代人的艰苦创业。回顾历史，东方电机从创业至今从来都不缺一种与时俱进，追求卓越的气魄。

作为国际舞台中的一员，全球性的交流与合作已成为常态，在与国际大公司（GE 公司、阿尔斯通公司、日立公司等）的合作中，我们认识到现行的设备管理水平与发达国家相比差距巨大。

东方电机经过 50 多年的发展，在设备管理方面积累了丰富的经验，有较严密的管理规范和检修作业规程，设备管理基础较好，近万人的企业同时也不可避免的存在着一些不足和缺陷——部门间职责职能不明晰，存在设备“用、管、修”脱节的现象，设备使用单位为完成繁重的生产任务，疏于设备保养维护，普遍存在着“我使用、你维护”的观念；设备管理缺少有效的量化手段，维修方式单一。作为主要依靠设备才能实现产品产出的东方电机，设备性能、状况的好坏严重制约着企业的生存与发展。2010 年 4 月公司领导层审时度势，经过全方位分析研究，将 TPM 管理新模式在东电推进要解决的问题主要概括如下：

思想意识-----设备管理和维护理念必须得到全员提升；
设备资源-----非预期停机和维修成本必须得到有效的控制；
规章制度-----设备管理和维护的制度在 TPM 推进中不断探索和健全；
职责职能-----明晰职责，营造管理和维护一色，督导共服务齐飞的局面。

三、TPM 推进过程

1 试点

2010 年 4 月，为了探索出适合东方电机实际的 TPM 推进模式，公司决定先进行试点推进工作。首先在对设备严重依赖的重工分厂、线圈分厂和冲剪分厂三个分厂展开，选择了当时对生产有重大影响的 22 米立车、西斯天桥铣、数控 $\phi 260$ 镗床、350 吨重卧、400 吨自动冲压生产线、多头铣孔机等 7 台设备作为 TPM 试点机台。

公司成立了以生产副总经理为组长，由推进办公室、试点机台所在分厂设备主管领导、机台操作者、设备管理员和维修技术人员组成的 TPM 试点推进项目团队。

2 培训

观念意识决定人们的行动，必须要让创新活动的执行者深刻认识到 TPM 活动的意义，明确员工的角色定义，并让他们改变观念、提高认识、掌握方法。由此公司选派设备管理人员进行了外培和学习交流，随后组建培训团队，分别对公司各生产单位的设备主管领导，试点机台操作者、维修人员、设备管理员进行了系统培训，为后续的推进奠定了思想理论基石。

3 试行

试点机台的 TPM 推进最先从设备现场的 5S 管理开始，为了在较短时间内形成局部改善效果，激励员工积极性，在试点机台的旁边制作好设备看板，用定点照相技术使设备 5S 活动之前和活动之后的状况清晰地展现在员工面前，形成鲜明对比，达到眼前一亮的效果，试点取得了以下显著的效果：

- (1)、“我的设备我负责”的理念在活动中开始萌芽。
- (2)、工作场所、机床面貌得到改善。
- (3)、紧固、润滑、清扫、过程监控的标准通过活动小组整理形成。
- (4)、形成了巡监督促点检的机制，有效地推进了点检的执行力度。

(5)、线圈 1#多头铣孔机的改造，冲剪 400 吨自动冲压生产线的开涨卷心内螺钉和铜板易损坏等问题得以解决，综合效果体现在故障率下降 15%~20%，突发故障降低，7 台试点机台圆满完成 2010 年的生产任务。特别是 400 吨自动冲压生产线提前 15 天完成全年生产任务，这是以前从来没有过的。

忽如一夜春风来、千树万树梨花开。顺利开局，初见成效，我们对 TPM 的全面推开充满期待。

第二篇 全面推进 TPM 管理新模式

一、骨干人员的 TPM 知识培训

2010 年 10 月，为了更加深入普及 TPM 知识，提升员工对 TPM 理念的理解，公司外聘全国高科技教工委人才专业委员会讲师汪洪涛，就“TPM 全员设备自主维护”——TPM 实战，对全公司主要生产单位的领导和 TPM 督导员进行了全面系统的培训。汪洪涛老师从 TPM 活动概念、零故障与设备效率改善、TPM 之自主维护活动、TPM 之自主维护三大法宝、TPM 之可视化管理技术、TPM 自主维护推进案例等六个方面进行了详细的阐述，对可视化管理技术、自主维护的案例进行了分享，对单点教材 OPL 活动的开展以及提案活动的填写流程都进行了案例分析，为公司 TPM 活动的开展起到了很好的指导作用。

二、制定《TPM 推进工作规划》

随后在试点领导小组的领导下，推进办公室根据国内资深导师传授的理论及实践，结合前期公司试点所取得的经

验，对公司 2011~2013 年的 TPM 推进工作进行详细的规划。推进办公室历时一个半月时间，分别从组织机构的搭建、体制、目标、推进模式、活动的组织、考核等六个方面就推进工作做出了规划。

设立了在 5S 活动基础上实行自主管理、专业保全和焦点改善三大支柱，提出了 TPM 推进工作三年要达到的目标，并逐个进行分解，形成每一年的目标，制定了实现目标的保障措施，使 TPM 推进工作目标明确，实施步骤清晰。

三、TPM 推进的舆论准备

2010 年 12 月 14 日召开了公司 TPM 推进动员大会，标志着东方电机 TPM 推进工作进入全面实施阶段。在会上，主管生产副总经理对《规划》作了详细解读，指出了 TPM 推进的重要性和迫切性，要求全体职工积极行动起来，促使 TPM 推进系统有效地开展。党委书记刘辉在会上针对 TPM 全面推进表明了企业的态度，他指出，促进企业精细化管理势在必行，各个执行单元务必按照公司的统一安排坚决贯彻落实。同时要求，TPM 推进要结合企业自身的实际，持续地实施管理创新，总结提炼，形成 TPM 文化。

四、推进结构的建立

东方电机 TPM 推进组织机构

推进委员会（战略方向）→→推进办公室（规章、制度、任务下达、检查、督促、评比、总结、汇报）→→二级单位推进领导小组（任务领取，执行、检查、督促、反馈）→→自主保全和专业保全活动小组（实施、反馈），

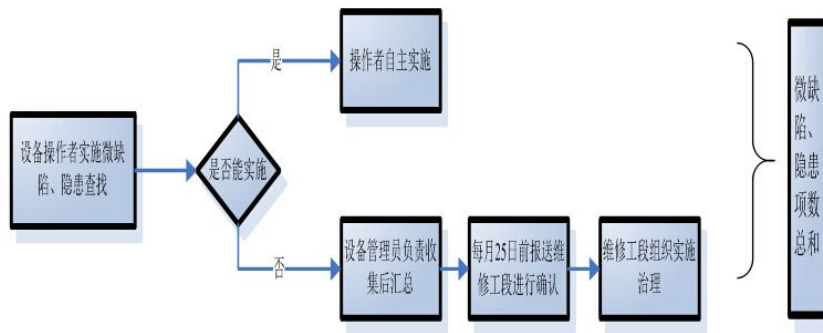
五、5S 基础活动

5S 活动，就是通过整理、整顿、清扫、清洁、素养持续提升操作者对设备维护保养的意识，使生产现场的环境和设备保持安全、整洁、文明、有序，为下一阶段自主保全活动的开展奠定基础。

序	实施阶段	活动主要内容	开始时间	完成时间
1	整理	将工作场所中必要和不必要的物品分开，坚决清除不必要的物品	2011-1-3	2011-1-23
2	整顿	确定物品摆放位置、数量及标识的过程	2011-1-24	2011-3-20
3	清扫	对周围环境进行彻底的清扫。将清扫工作规范化，制定清扫基准	2011-3-21	2011-5-22
4	清洁	将整理、整顿、清扫工作规范化、制度化。使其长期有效的进行	2011-5-23	2011-6-30
5	素养	员工养成良好的习惯：遵守规章制度；提高个人修养	长期	

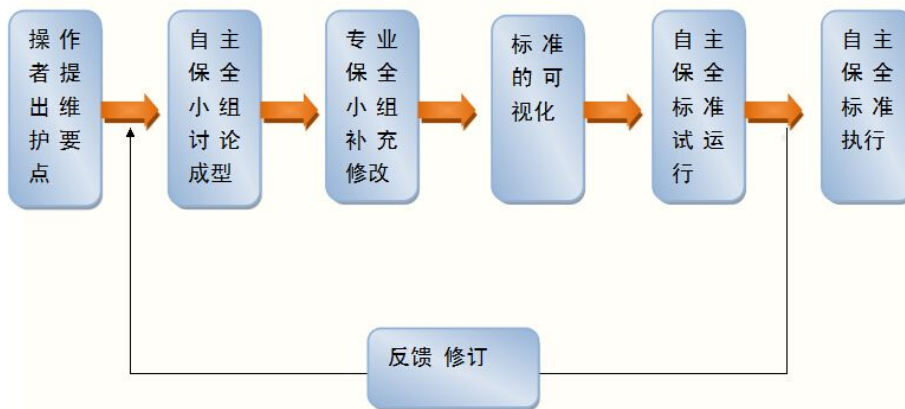
六：微缺陷、隐患的查找和治理

千里堤防溃于蚁穴，一颗螺钉或螺帽的松动和缺失、一根气、油管的堵塞和泄露、一段线路的破损和断裂、一个插头或底座的松动和粘连，一组旋转部件的污垢和锈蚀都会是设备故障的源头。微缺陷查找、治理是以消除设备隐患为目的，将可能的故障起因消除在萌芽状态。各设备使用单位以 TPM 小组为单位，将治理项目落实到机台，组织操作者开展微缺陷查找和治理，充分发挥他们的主观能动性，将简单查找、治理逐渐引导到规范的维护和保养，在观察和思考中逐渐熟悉、掌握方式和方法，技能和经验得到总结和提高。



七、自主保全标准的形成

5S 活动的持续开展使得各种标准的最终成型成为可能，以设备微缺陷和隐患查找治理为前提，首先由操作者提出产生单台设备的维护要点（操作者最熟悉自己的设备，初步确定隐患和故障频发的位置），然后自主保全小组讨论成型，再由专业保全小组补充、修改（重点部位保养的方式和方法），再下发到机台进行试运行。一段时间后，根据运行情况由操作者和维修人员作必要的修订，多次循环后最终将设备维护中的点检、清扫、紧固、润滑内容总结和归纳出来，结合方法、工具、时间、周期等因素形成机台维护标准，并逐步对维护点实现可视化，制定出机台的自主保全标准。



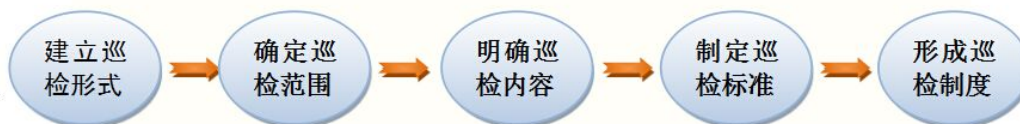
八、推行看板管理

将 TPM 推进计划、自主保全标准、执行记录，改善措施归纳进工作看板，使设备推进前后的状况清晰地展现在员工面前，形成对比，一方面暴露出了我们的不足之处，另一方面展示取得的成果，起到了监督与激励作用。

九、专业保全

专业保全以巡检工作、计划性维修、故障分析、焦点改善来逐步推行。

（一）、以巡检为切入点



1、建立巡检形式：（工段长带队,机械\电器\技术员共同参与,后期领导参与）

- 2、确定巡检范围：(片区负责制----按工段负责区域划分),
- 3、明确巡检任务：
 - (1)、督促操作者根据操作规程操作设备，杜绝违章操作。
 - (2)、检查操作者点检执行的落实情况。
 - (3)、现场服务解决设备故障。
 - (4)、指导操作者正确维护设备。
 - (5)、收集设备隐患和故障的基础数据和信息。
- 4、制定巡检标准：确定机台巡检的具体部位和内容。
- 5、形成巡检制度：每日巡检、周末巡检、不定期巡检。

(二)、故障分析

1、故障产生的原因：

- (1) 使用频率高的设备故障率较高
- (2) 维护、保养不好的设备故障率较高
- (3) 操作失误、责任心不强造成故障率高
- (4) 操作者操作水平和技能差的故障率高
- (5) 设备隐患的根源未找到的故障率高
- (6) 备品、备件质量差的故障率高
- (7) 与通用设备相比，专机类设备故障率高

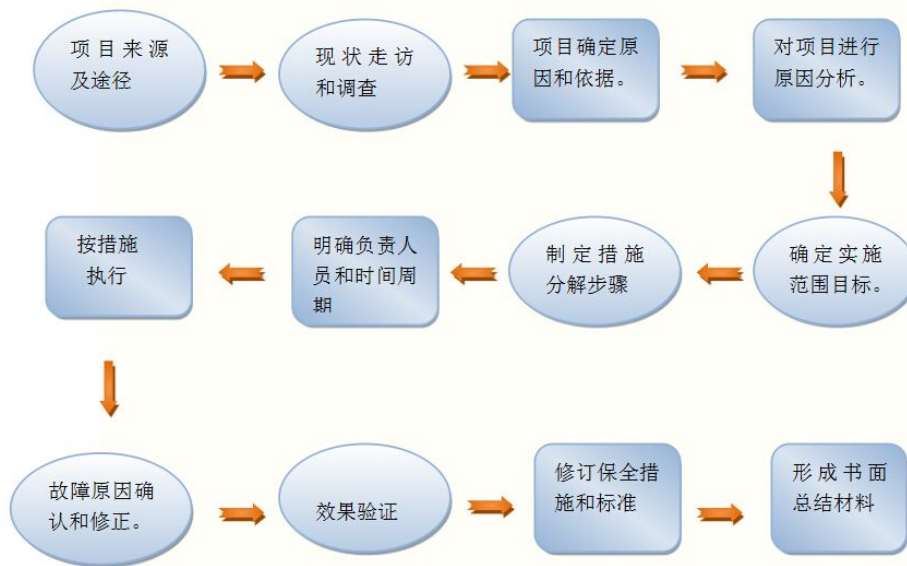
2、故障分析的目的：

加强基础数据的收集和分析工作，掌握设备故障的诱发原理和趋势，降低设备突发故障，提高维修人员查找、分析、处理设备隐患、故障能力，形成有效的激励机制。坚持开展设备故障分析，将可能的突发故障转变为预期的停机维修，最大限度地降低了因设备非预期停机而对生产造成的冲击。

3、故障分析的过程：

以 TPM 小组为单位积极开展活动，针对瓶颈和多发故障设备选取典型故障案例，将故障来源、分析方法、技术方案、处理方式、整改效果、保全措施形成书面总结材料以供学习、借鉴和共享。

4、故障分析流程



5、专业保全标准的制定

在充分开展故障分析的基础上，以设备一、二级保养内容为依据，针对设备的动态、技术状况（噪音、震动、温升、气压、油压、零部件损耗、安全装置、电气系统、绝缘等级等）制定检查和维修标准。特点是：1、保全标准的针对性强（一台设备确定一个标准，在通用标准的前提下，体现出单台设备的维护特点）。2、检查项目的位置具体、界定标准要求量化。3、明确检修的方式方法 4、体现保全时间的周期化差异，责任可追溯。

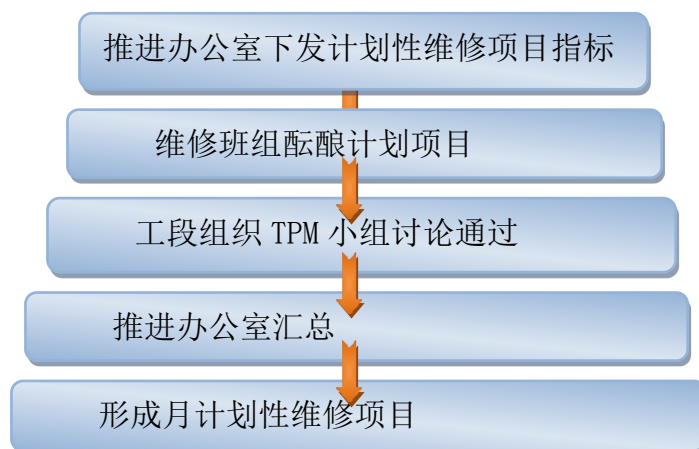
（三）计划性维修

1、计划性维修项目来源：

- （1）设备巡检时发现和收集到的隐患及故障信息
- （2）维修设备中发现其它的隐患和故障现象
- （3）设备技术改造、升级和小改小革。
- （4）进口设备零部件国产替代方案。
- （5）推进办公室、分厂或相关单位专项整治计划和要求
- （6）操作者报告偶发隐患和故障现象、经维修小组分析讨论后认为有必要实施的项目。
- （7）定期设备维护、保养、检查计划执行中收集到的隐患和故障信息

2、计划性维修目的：

坚持开展设备故障分析，将可能的突发故障转变为预期的停机维修，把设备故障检修前移，处理潜在故障，最大限度地降低因设备非预期停机而对生产造成的冲击，将设备维修的工作重心从等待维修向主动维修转变。



计划性项目产生的过程，体现了从计划分解到措施落实集思广益、全员参与的 TPM 理念，增强了计划性维修项目的针对性和操作性。

（四）焦点改善

焦点改善的项目选取来源于计划性维修，实施周期的选择具有一定的灵活性，它是以小团队活动为载体，由维修工段根据生产任务的轻重缓急来调配维修人员，针对瓶颈和多发故障设备组织的重点突击和攻关，将技术改造和维修相结合，以根除设备隐患和故障为目的。

十、专业保全和自主保全互动

专业保全和自主保全在推进的前期是分成两条线分别进行，依据各自特点发展出自己的一套推进模式和流程，随着推进的深入，在维护理念、保全范围和维护重点上逐渐产生了各自不同的理解：如何发挥专业队伍的优势，将一切为了一线的承诺在本职工作中体现得更实效、更具体，同时让操作者对设备维护更主动、更专业、不流于形式，就需要一个平台让专业和自主保全在设备维护上融合形成一种有效的共振，所以专业保全和自主保全互动形式应运而生。

从 13 年 3 月起，推进办公室要求各片区维修工段每周至少选取两台设备，由机电维修工和技术人员到现场和操作者一起对设备进行维护。

推进模式：由推进办公室将互动计划任务下达各维修工段→工段联系各分厂设备管理员根据生产任务协商、确定互动维护的设备型号、台数和停机时间，→工段将任务下达各维修班组→管理组片区负责人在确定时间内到现场进行过程检查以确定收到预期效果→设备中心纳入当月计划考核。

十一、设备管理信息化

1、为了更好地掌握设备故障的发生机理和趋势，维修人员在充分利用公司装备展示系统既有信息的基础上，对公司一二类设备故障记录进一步细化，详细记录设备故障发生现象、原因分析过程、更换件明细、自主保全措施等信息，为公司一二类设备逐台建立维修电子档案。

2、建立备件信息电子台帐，做好备件型号、出入库数量、库存余量、出入库时间等记录，每月 25 日前将更新后的备件电子台帐信息反馈于相应的维修工段，便于维修人员及时掌握备件库存信息，盘活库存，提高维修效率。

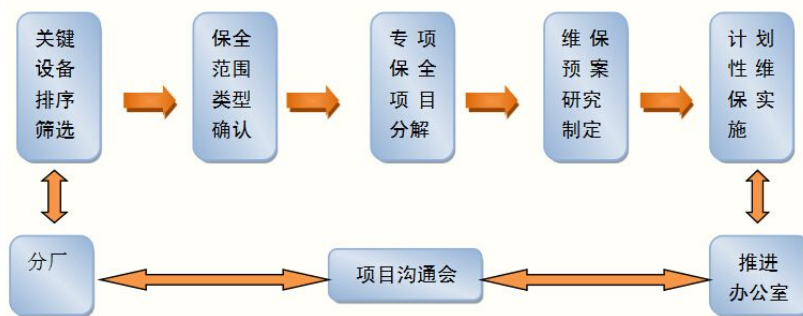
3、建立各生产分厂瓶颈设备使用状态的监控平台，从设备停机到正常运行之间的停滞环节和流程清楚的集中展示出来，对停机过程实行全过程管理，掌控设备现状，以便能程序化的集中维修资源做出快速反应。

4、展示系统、电子台账、监控平台的发展促使设备管理综合信息平台的建设水到渠成，经过 2014 上半年的艰苦工作，推进办公室又将零散和遍布公司各处，分属十几个单位的备件仓库在平稳过渡下实现了交接、整合。统一管理后以成都冠唐科技有限公司管理软件为基础，将设备基础信息、备件储备和使用信息、维修管理信息等分步录入，实现分级联网查询和资源共享。目前，网上报修的流程正在测试运行中，在不远的将来，网上报修将成为现实。

十二、专项保全团队

专项保全的目的：运用 TPM 推进所带来的创新能力，为主要生产设备的高效运转配套快速反应的机制，在人员、物资、流程优先的前提下检验和提升垂直管理的质量和效率，为设备管理和维保探索出一条更加贴近生产、更加贴心一线、更加贴合实际的发展道路。

推进模式：从各分厂生产重点和难点出发，对关键生产设备的使用状态进行全面摸底、分类、排序和筛选，推进办公室组织管理、技术、和维修人员，根据历年维修数据信息和现存问题的难易程度，在分厂上报的设备范围内按攻坚克难原则作进一步的分析、讨论、确认、汇总。从总计 83 台备选设备中选定 45 台在年度生产环节中至关重要的设备，按类型以就近集中的方式划编为 6 个专项保全团队--重点起吊设备保全团队，专业焊机类保全团队，线圈设备保全团队，冲片生产设备保全团队，焊接生产设备保全团队，重金工热电大件加工设备保全团队，以专业对专项，以骨干对关键。



各保全团队以操作者、设备管理员、维修、技术人员、设备主管领导为核心纵向联合，通过设备巡检、隐患查找、故障分析来制定设备维修预案，实施计划性维修。推进办公室在每月一次的专项保全团队项目沟通例会上，让维修、技术、使用三方面面对，逐项提问，逐项解答，逐项追究结果。

十三、培训和交流

以意识培养，提高操作技能和维护保养水平为目的的培训和交流蓬勃开展，

1、对操作者的培训----设备操作规程和安全操作规程培训，从清扫、紧固、润滑、等方面进行设备维护保养的要

点讲解、机床部件结构和运动原理的说明。

2、对维修人员的培训---实用维修理念、技能、要点、装配和拆卸方式、方法的探讨。

3、对管理人员的培训---理论和实战经验的学习、总结、提升（从实践中来到实践中去）。

TPM 的全员性和它的专业性是一种相辅相成的关系，以上三种培训皆采用现场培训为主、教室培训为辅的方式，以面来促点,以点来带面,达到提升全员意识和技能的效果。目前来看：理论培训,技能培训,opl 的结合是一种行之有效的方法。

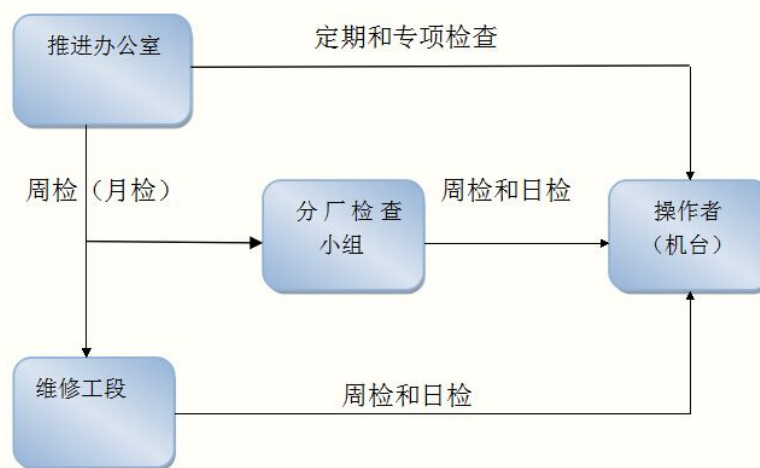
十四、设备的可视化

1、TPM 推进情况的可视化-----推进项目、检查记录、实施过程、评比总结情况的看板和 PPT 展示。

2、保全标准的可视化-----标准内容和维护部位的图示对应。

3、设备性能和部件的可视化-----名称、用途、流向、旋向、显示、范围、警示的标志和说明等等。

十五、监督、检查、考核、激励制度



1、实行阶段性验收和现场抽查，巩固强化效果。

每周 TPM 办公室推进人员和分厂检查小组分别深入 TPM 活动现场，就 TPM 活动推进任务和标准执行进行现场检查督促。

2、以维修工段制定的月度维修计划为依据，每周推进办公室人员对维修计划的落实近况进行现场跟踪、检查记录，通过维修工段长例会计划的执行情况进行跟踪和通报，评比考核

3、对做法新颖、有创造性和具有实际应用价值的做法进行推广交流；对标准执行不力、不到位的进行曝光并限期整改；对整改不力的单位和机台进行长期跟踪，并通过公司《经济责任制》的考核及下发整改通知单来最终达到标准的有效执行。

4、推进办公室组织对各分厂走访、各维修工段对使用班组的走访。

5、每季度开展 TPM 评比工作，评比出推进优秀单位、表扬单位、进步单位、最佳活动小组、优秀督导员、表扬督导员、专业保全团队等奖项激发员工的积极性。

十四、宣传报道

推进前期在东电报上开辟 TPM 专栏，刊登 TPM 基础知识，将 TPM 推进工作如火如荼开展的情况展示给全体员工，推进中重视宣传报道，充分利用各种渠道，广播、电视实时报道各机台的工作，积极宣传报道 TPM 推进工作进展情况。

在 KOA 推进办公室（设备中心）网页上，随时可以查看 TPM 推进的各类情况。

第三篇 推进 TPM 目前取得的成果

庙堂之高、起于垒土；合抱之木、生于毫厘。从 2010 年探索中的起步到 2014

年，TPM 的推进至今已经延续 4 年多，点点滴滴的积累至今已硕果累累，锄禾日当午、汗滴禾下土，广大干部职工的辛勤劳作让 TPM 的推进成效显著：

思想意识----设备管理和维护理念得到全员提升

1、各级领导高度重视。公司高层领导适时地做出了在设备管理工作中推进 TPM 管理模式的决策，各级召开了 TPM 推进会议，二级单位还成立了以行政一把手为组长的 TPM 推进领导小组，这种强烈的愿望和决心在意识领域中首先得到重视和贯彻。

2、注重全员学习和培训。各单位相继组织 TPM 基础知识的推广，企业开展 TPM 的必要性在干部员工的思想观念上得到统一，随着参与程度的逐渐深入，我的设备我维护的理念在生产活动中的自发性体现得更加全面和充分。

3、TPM 的推进就像一台播种机，逐步培养了一批掌握 TPM 推进技能的骨干，在经验和技能的不断积累中凝聚成优秀的团队，为 TPM 的后续推进奠定了思想和人员上的基础。

4、TPM 的推进给设备领域带来的变革正在成为一种思维惯性，为企业文化氛围的酝酿成型注入了一种精髓，打造设备管理独具特色的服务文化，TPM 作为引路人和监护人，在潜移默化中的规范事半功倍。

设备资源----非预期停机、维修成本呈不断下降的趋势

TPL 推进的核心任务就是要通过设备管理来减少设备故障发生，提高维修质量和效率，降低维修费用占产品成本的比重，创造最高的综合效益。经过机构整合后的设备管理部门借助 TPL 工作的推进，得以不断优化组织架构，调整维修方式，完善考核体系，促进优势互补，设备管理和维护呈现出前所未有的局面。

在自主保全方面：通过严格要求设备操作者认真执行点检制度，按自主保全标准进行紧固、润滑、和清扫，对设备隐患和可能发生故障的零部件进行状态查找和监控，通过微缺陷治理、可视化管理、提案改善等措施开展自主保全工作降低设备突发故障的产生。

截止 2014 年 12 月，各单位完成 opl 教育（单点教程）---1218 项，微缺陷治理---12223 项次，自主保全标准完成---1236 项，改善提案---2033 项。

设备巡检处理故障---2022 项，计划性维修---4121 项，故障分析---2362 次，焦点改善---177 项，专业保全标准---1205 项。

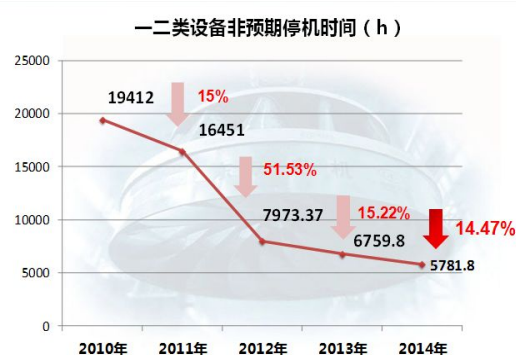
树欲静而风不止，随着计划性占主导的 TPM 保全方式的推进，传统的被动维修观念和结构在天平的两端悄然发生着改变，在降低非预期停机的过程中，维修工段充分发挥五个坚持的作用，用设备巡检发现问题，用故障分析查找源头，计划性维修确定周期，小团队活动构筑平台，焦点改善突破瓶颈。良性循环让设备维修工作稳步得到提升。如线圈分厂水发下料机的下料机构中的齿形皮带在传送中易出现打滑脱落现象，维修人员通过积极思考讨论，采取在齿形皮带轮毂上加装环形挡板来防止皮带滑落。可能的突发故障被转变为预期的停机维修和改造，最大限度地降低了因设备非预期停机而对生产造成的冲击。

数据对比：2011 年一二类设备非预期停机时间降低 15%，设备突发故障次数下降 33.74%；

2012 年，一二类设备非预期停机时间降低 51.53%，设备突发故障次数下降 19.70%；

2013 年，一二类设备非预期停机时间降低 15.22%，设备突发故障次数下降 30.19%；

2014 年至今，一二类设备非预期停机时间降低 14.47%，设备突发故障次数下降 26.74%。



降本增效工作是公司的重点工作，推进办公室结合公司设备维修现状，制定了设备维修降本增效专题措施。通过划小核算单位，盘活库存，修旧利废等措施，使降本增效工作落到实处。

- 1、将片区内分厂设备维修费用按比例划分到维修工段，作为维修工段的考核指标和依据。
- 2、利用建立的设备管理综合信息平台中的备件台帐来盘活库存，减少资金占用。
- 3、激励维修团队提高维修质量和水平，修旧利废，减少外委。

如研试中心德玛吉加工中心电动主轴和 X 轴滚珠丝杠修复。（购置一台电动主轴和一根 X 轴滚珠丝杠共需要 22 万元人民币）。

如 EFD 焊机的维修,同类设备仅仅在线圈分厂就有 8 台,由于外方技术保密,在它的维修方式\方法上曾长期没有进展,在 TPM 活动中,中心领导鼓励我们大胆尝试,经过精心组织,大胆分解,认真分析和实践,找出了维修方法,减少了外委次数,每台次的自主维修都可为公司节约数万元的费用。

4、进口备件的国产品替代

进口设备汽发下料机是线圈分厂关键设备，它的备件不仅价格昂贵，而且到货周期长。为了及时恢复生产，维修人员认真分析故障原因，提出用国产传感器备件与进口备件部分嫁接的替代方案，仅用了 3 天时间就使设备恢复正常运行，不但节约备件费用约 800 元/只，而且为以后类似故障维修提供了借鉴。

5、技术革新和改造

绝缘分厂下料机，专业保全人员在进水处安装电控阀，在工作台一侧安装开关限位，实现了自动控制水流。而原冷却水系统是持续流水，浪费较大，通过维修人员小改小革，大大节约了水资源，降低了生产成本。

6、备品配件的比价采购等方式方法的运用使设备维修费用得到控制。

- 2011 年设备维修费用 1833.4 万元
- 2012 年设备维修费用 1100.9 万元
- 2013 年设备维修费用 1455.18 万元
- 2014 年设备维修费用 1419.2 万元

规章制度-----设备管理和维护的制度在 TPM 推进中不断探索和健全

在推进初期，由于标准和制度的缺失，各单位在推进方式、方法上有很大的自由度，一种放手发动群众后，创造性和积极性所能爆发出来的勇气和尝试，让 TPM 的制度探索充满生机：成品分厂、冲剪分厂在 5S 活动整顿阶段率先将标线用在现场，使得工装附件的摆放更加整洁美观。线圈分厂设备操作者和维修人员一起制定 TPM 机台的维护保养、清扫润滑基准，使设备维护更具操作性和针对性。铸锻分厂动员设备操作者，积极查找隐患，收集微缺陷和故障信息，重金工分厂的小团队活动使得重点设备的故障次数大大降低，各维修工段开始每天早晨对设备片区进行巡视等等，随着活动的开展，各种方式、方法的探索逐渐成形，一边推进、一边发展、一边比较、一边量化、一边修订、一边制定保障措施，具有良好效果和操作性的方式、方法被保留和继承，形成各种规章制度的雏形，为了在工段间形成良好的竞赛氛围。我们制定了《维修工段工作考评办法》，

为了规范备品备件的管理，盘活库存，将降本增效落到实处。我们制定了《设备备件管理》制度。

为了完成 60 台数控设备几何精度和定位精度检查、补偿和调整工作，确保了设备性能满足生产工艺要求，我们组织编制了《公司数控设备精度确认规范》，将精度检查工作以 WBS 方式固化，每年执行，使设备精度的可靠性有了制度化的保证。

为了促进维修人员业务素质提高、确定工作方式、方法在实际运用中效果；掌握维修人员的工作状态，我们建立了走访制度。

为了预防和制止公用设备存在有人用、没人管，平时随便放，用的时候才到处找的状况，我们组织制定《公用设备维护保养制度》，指定维护保养负责人，实行定制定人管理，明确摆放位置，公用设备的维护保养正在往好的方向发展。

为了规范推行模式和方法，将考核项目量化，我们制定了《东方电机有限公司 TPM 推进考评办法》。目前，规章制度和监督考核机制的效力正在逐步显现。

我们对现行管理制度的补充、修订和完善一直都没有停止，《起重机械管理办法》-DGZ.ZC.019B-2008，《设备的使用与维护管理》-DBG15.06-2002，《设备改造、修理的技术管理》-DBG15.12-2002，《数控设备管理》-DBG15.07-2002，《设备违章及事故处理管理办法》等相继完成和报批使整个 TPM 的管理模式在标准、奖惩、控制、检查、流程上更具原则性和连续性。

为了督导各分厂 TPM 推进工作的均衡发展,2014 年首次将每月考核指标完成情况，设备维护检查、整改情况，设备事故和突发故障、各专项保全团队的活动内容等整理、汇编成月刊——《东方电机设备管理维护情况通报》，在 KOA 上及时发布，巩固 TPM 的推进效果。

推进办公室 TPM 的有关规章制度，来源于学习中，产生在目标下，修订在运行里，丰富在践行中。如果说 TPM 是一种他山之石，实践证明它能在东方电机的持续推进中完成攻玉。

在东方电机这样的企业,领导者的变动对 TPM 的推进效果和连续性会带来显著的影响,规章制度的建立和健全可以将这种个性化的因素削减到一个较低的程度,TPM 的推进本身就是一个带有探索的过程,制度的超前和滞后必须在实践中得到检验和修订,制度的保障作用只有在工作中保持连续才能体现出实效，最终通过执行力转化为生产力。

职责职能---营造管理和维护一色，督导共服务齐飞的局面。

在股份公司内，东方电机的设备归口管理在装备部（主要负责设备采购、引进、安装、大修计划编制和基础资料管理），设备的使用和维护管理在设备动能管理部，主要负责设备维修项目实施和使用状况的管理。推进办公室以设备动能管理部作为实施 TPM 推进的中枢载体，为它植入了营造管理和维护一色，督导共服务齐飞的基因，赋予了设备动能管理部设备维修和管理的双重责任。

按照推进办公室统一部署，设备动能管理部坚持每季度走访服务生产单位，并恳请生产单位对维修工段的维修质量、维修及时性、服务态度、工完场清、信息反馈等方面进行考评打分，更加客观了解维修工作存在的不足。对收集的意见进行归纳和总结后作为工作要求下发各工段、班组及时整改，结果纳入维修工段的经济责任制考核，维修人员维修质量和服务质量得以迅速提高，截止目前，各设备使用单位对维修工段的工作都给予积极肯定，各工段单季得分都在 95 分以上。

目前，各生产分厂设备现场整洁、自主保全工作蓬勃发展、日常维护和周末维护已形成习惯，制度化的设备维护场面成为东电生产现场一道亮丽的风景线。

以提高设备管理和维护理念，改变知识结构、提升技能水平为前提的 OPL 教育（单点教育）活动蓬勃发展，各分厂运用 OPL 单点教程方式对操作者进行单台设备的针对性培训,目的是解决维护和操作中急需掌握的盲点，突出及时性和实用性。4 年来，公司受训操作者和维修人员已达万人次。

为了更好的服务于一线，响应公司“五个一切为了”的号召，将 TPM 引向深入，推进办公室在 2013 年推出了自主和专业保全互动活动，维修人员参与自主保全，通过点对点的言传身教来告诉操作者做什么，怎么做，现场指导意义和示范效果更好，双向的交流和沟通更直接，更务实。至 2014 年 12 月，互动机台已达 407 台次。

在设备突发故障总量得到有效控制的前提下，2014 年推进办公室又将维修重点由整体向局部做出了必要的倾斜和调整，推出的专项保全团队活动，获得积极响应，党组织通过“创争联动”介入专项保全活动，党员的先锋模范和引领作用得以体现；团组织成立青年专项保全团队，作为生力军奉献着干劲和热情；工会组织劳动竞赛和宣传报道，

鼓舞团队的心气和士气。摩肩擦踵扬鞭舞，接踵挥汗追逐路，各专项团队在责任区域内干得风风火火……以冲剪分厂为例，截止 12 月，刷漆炉和自动冲床设备突发故障次数为 99 项次，相对 2013 年同期 135 项次，下降 26.7%。在突发故障次数下降的同时，设备产能得到较大的提升。2 台自动冲床今年 1—11 月份产能为 7800t，相对去年同期 6400t，提高 21.9%。3 台刷漆炉今年 1—12 月份产能为 12800t，相对去年同期 11600t，提高 10.3%。

专项保全运行至今，“一对一”“保姆式”服务不仅赢得各相关单位的支持和认可，还促使整个维保团队的运转效率得到极大提升，随着关键瓶颈重点设备故障率的持续下降，目前计划实施的维保项目早已超过了原有的 45 台规模在更大的范围内延伸和覆盖，为生产的顺利进行提供了更为坚实的保障，具有东电特色的 TPM 推进模式更上台阶。

结束语

宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来。TPM 推进工作是一项长期的系统工程，过去、现在、将来仍然会以强大的生命力和持续的创新力得到蓬勃的发展。同时公司对 TPM 推进工作的长期性和艰巨性也有着深刻的认识：TPM 不是灵丹妙药，TPM 排斥急功近利，TPM 不是镜花水月，TPM 也不是临渊羡鱼，TPM 需要高屋建瓴的气魄，因地制宜的能力，脚踏实地的规划，需要源源不断的人力、财力和物力投入。制度化管理的成效取决于支持和坚持，企业文化的底蕴和习惯养成有着必然的联系。宜将剩勇追穷寇，不可沽名学霸王，东方电机的设备管理必将通过 TPM 的不断推进结出更为丰硕的成果。
