

QAD EAM:详细介绍

一、 当前资产密集型行业设备管理面临的挑战

由于全球性竞争等外部环境正在发生着巨大的变化,以信息化带动工业化已经成为必然趋势。在设备管理领域,如何通过先进的管理理念和方法提升企业设备管理的水平,为企业生产降低成本、提高效率已成为资产密集型行业管理层考虑的重点。只有把企业设备管理纳入企业发展战略中,综合生产管理和经营管理的要求,从企业实际应用和发展需求出发,对设备管理涉及的各方面统筹安排,周密策划,借助国际先进的设备管理软件工具,建立一个融合设备管理思想,高可靠性、严格控制过程,涵盖企业全方位的现代设备管理体系,才能适应竞争的需要。

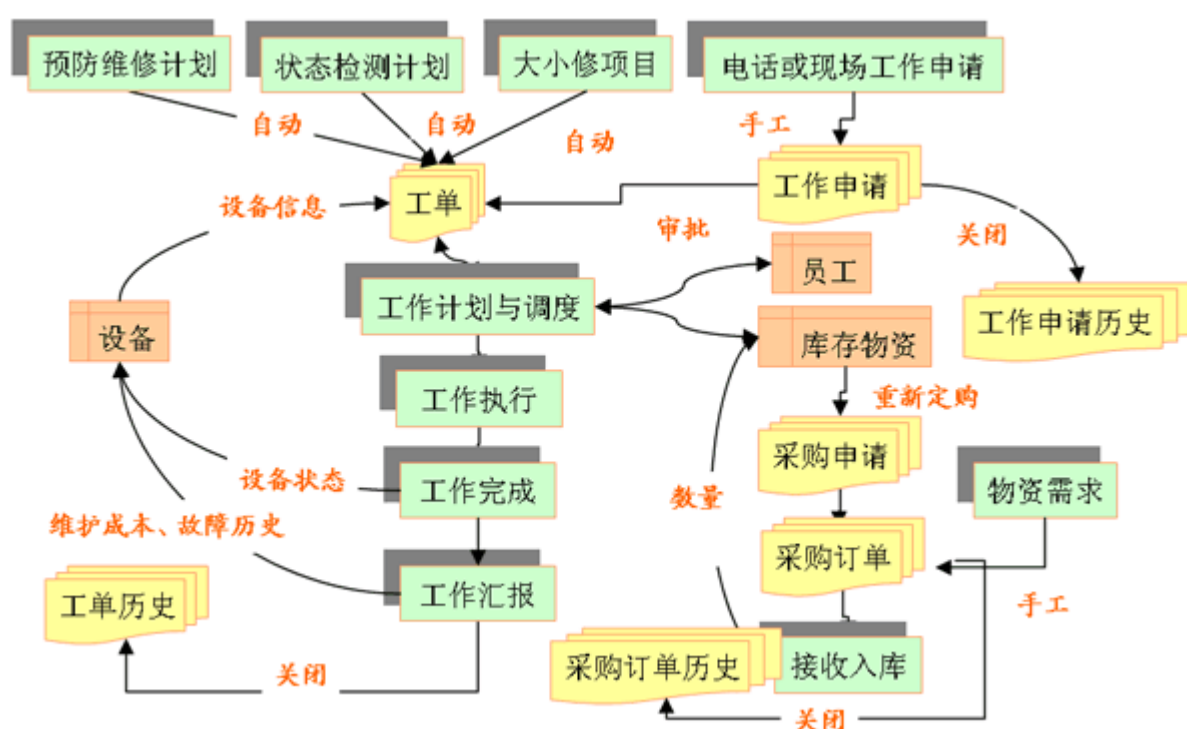
当前国内资产密集型行业企业资产管理面临的主要挑战包括:

- 与设备维护有关的部门,对设备维护重要性的认识与现代化设备管理的要求之间存在一定的差距,或对现代设备维护管理思想缺乏足够的了解:维护计划经常得不到很好执行,维修多于维护,没有理解和充分应用多种维护管理模式(预防性维修、预测性维修、基于设备可靠性的维修),没有形成全员生产维护的思想观念,现代化的管理工具应用普及率较低,设备管理人员缺乏有计划有针对性的专业管理工具技能的培训。
- 设备管理部门缺乏先进高效的维护计划编制、反馈和控制手段,年度维护计划的预见性和准确性较弱,月度维护计划的执行,缺乏监控与有效合理的反馈工具,造成上情下达不准确、欠力度,下情上达不及时、无规范。使得维护计划无法获得满意的执行结果,也无法对计划执行情况进行科学的定量比较分析。既不能有效的发挥指导作用,也不能为责任界定提供准确的依据。
- 缺乏对设备使用和维护的历史信息的跟踪管理,例如:无法精确和及时跟踪设备移动和送修的整个历史信息,无法全面进行设备的故障记录和分析,无法对设备维护工作进行细致的成本记录和分析。
- 缺乏对设备及其备品备件的基础数据的统一规范的管理和控制,主要存在下列问题:编码规则不规范、不统一、不尽合理。设备和备品备件的文档资料如 CAD 图,技术规范,技术合同,维修手册等,和企业当前使用的软件无法集成,给实际的维修维护工作带来诸多不便和管理上的困难,容易造成差错,不利于控制,也不符合"ISO9000"标准的要求。
- 缺乏有效的定量化管理工具来实现备品备件库存结构的合理化,备品备件和设备维修的关系没有进行完整定义,无法对备品备件进行 ABC 分类分析,无法确定备品备件的合理库存量。
- 备品备件的分级库存管理原本是传统管理和手工作业方式的不得已的对策,随着企业生产规模的不断扩大和生产技术装备的不断更新,给企业造成事实上的库存管理失控和资源的极大浪费。它直接导致了以下问题:备品备件的发放和领用无法正确地跟踪到单机设备,无法正确判断备品备件的发放和领用的合理性,备品备件无法在不同的车间之间进行合理调剂,

备品备件容易在车间一级被有意或无意地浪费,设备工程部无法判断采购需求是否合理。

二、 EAM 的前世今生

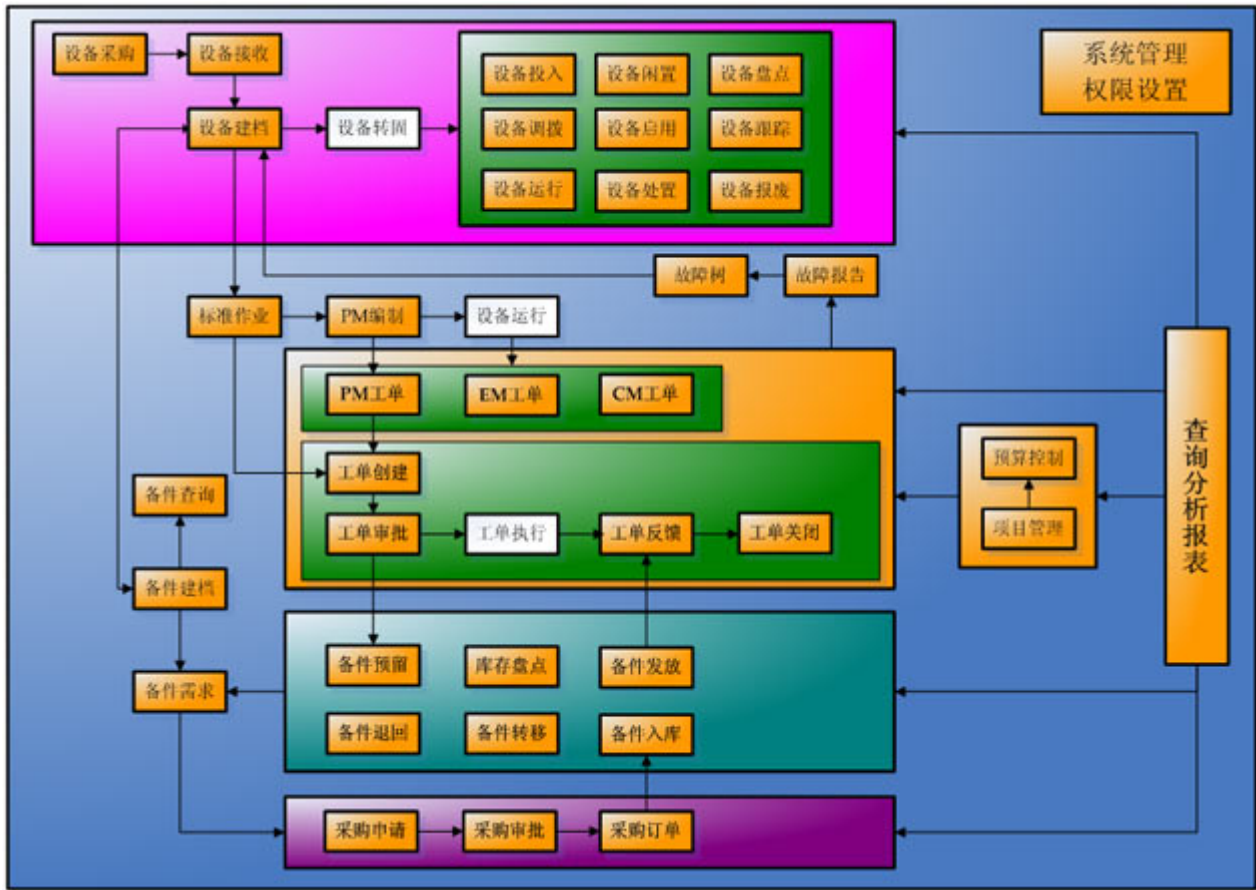
20 世纪 90 年代,为了解决如何延长设备的使用寿命、保证生产的较长时间的安全运行的问题,“计算机辅助设备维护管理 (CMMS)”应运而生。借助于 CMMS,企业可以将设备维护的前期管理和后期管理安排得妥贴到位。设备前期管理包括:设备选型,设备采购,设备接收,设备建档,备品备件定义,故障代码定义等。设备后期管理包括:设备移动,维护计划建立,预防性维护定义,维护计划调整,计划性维护,非计划性维护,紧急维修,故障跟踪分析,备品备件采购,备品备件库存管理,设备的处置和报废。



计算机化的设备管理系统 (CMMS) 业务流程图

到了 21 世纪,随着企业对资产的精细化管理要求的提升,EAM (企业资产管理) 开始越来越成为资产密集型企业进行资产全生命周期管理的第一选择。虽然把“设备”提升到“资产”的高度只是文字之差,但是 EAM (企业资产管理) 绝对不止是 CMMS (计算机化的设备维修管理系统) 概念上的简单升级,至少从财务管理的角度看,企业资产管理的关注点已经从单机成本核算、维护和维修作业的管理、维修成本的分析和控制转变到资产的“投资回报率”的指标了。从 CMMS 到 EAM 的概念的变化反映了企业资产管理思想从局部走向全局的发展方向,EAM 把眼光投向管理一个公司的全部资产,以达到资产使用的最优化、投资回报最大化的目标。

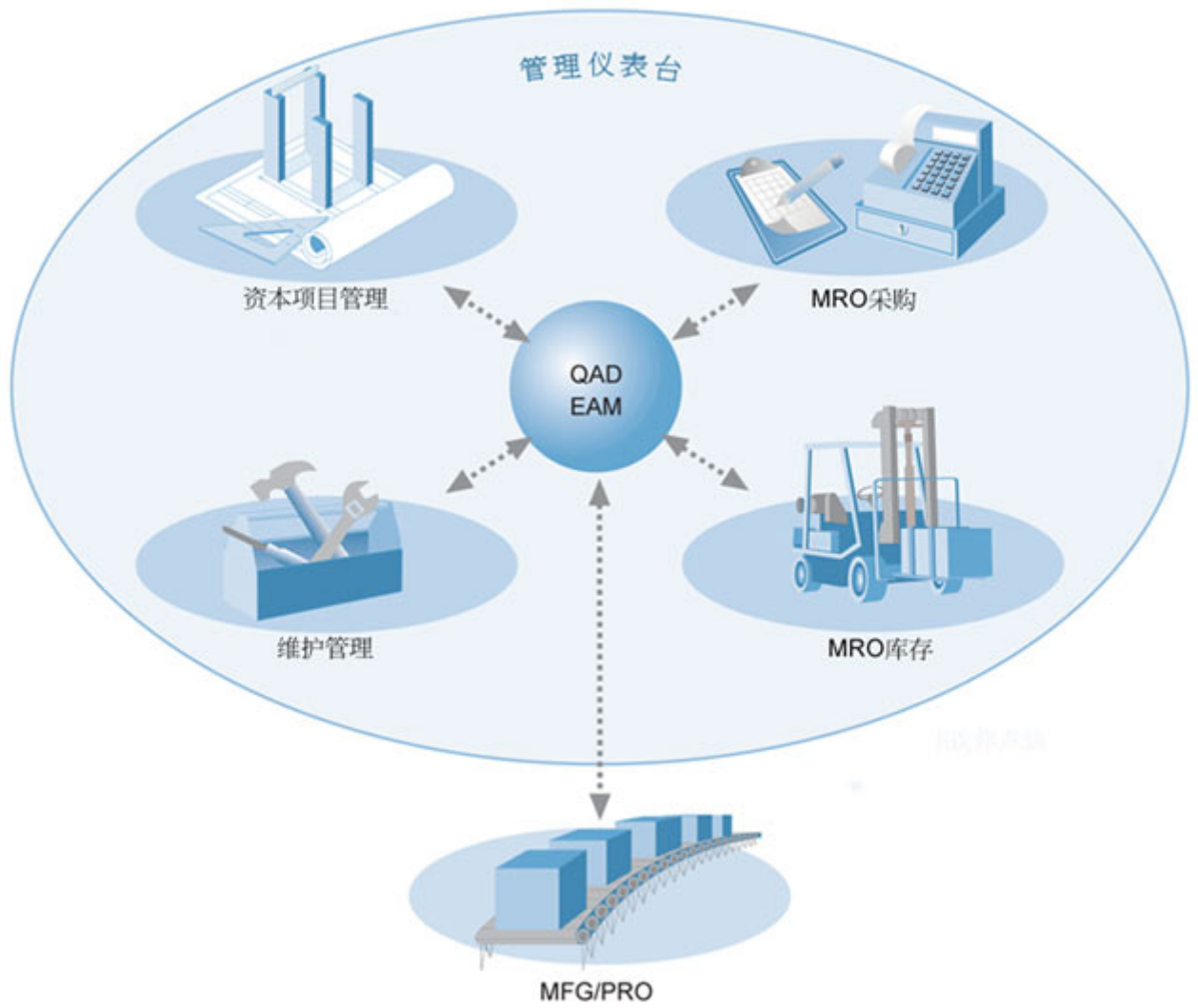
企业资产管理（EAM）是以设备为中心，以工单为主线，综合运用故障维修、预防维修、预测维修、可靠性维修等模式，以提高设备可用率、降低维修成本、确保生产正常进行为目标，将设备管理、维修管理、工单管理、项目管理、备件管理、采购管理、维修资源管理、成本管理等集成为一个数据充分共享的管理信息系统。



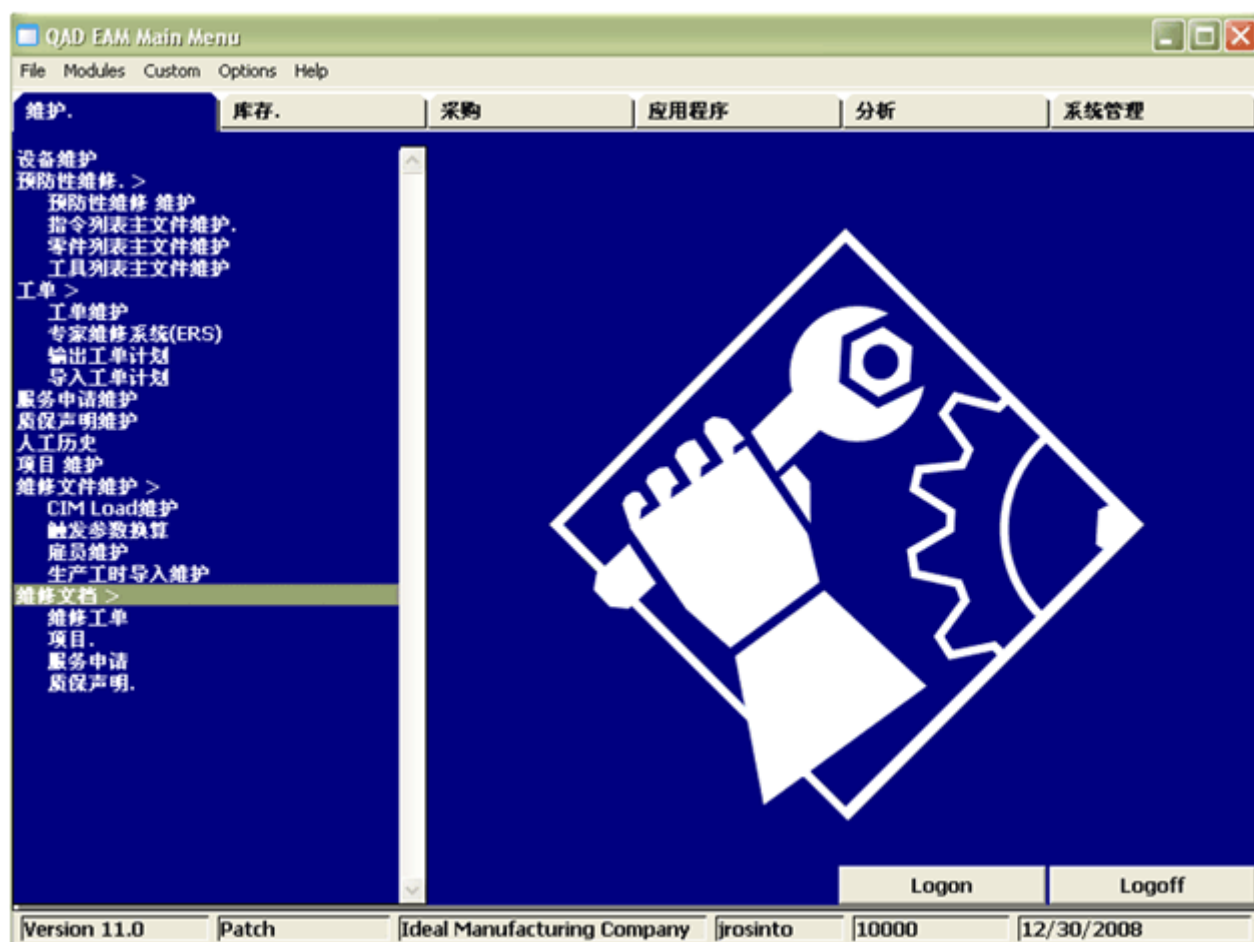
企业资产管理（EAM）业务流程图

三、 QAD EAM 解决方案特点

近二十年来，QAD EAM 已经成功地帮助众多拥有单一或多个工厂的企业更好地管理其运营。QAD 的专业能力、实施方法和软件功能能够帮助企业在降低维护、采购、库存成本的同时获得贯穿整个生产部门的可视性和监控力。QAD EAM 可以使客户有效地管理工作流程、资本项目、备用零件存货、采购以及法规遵从，以此帮助企业提高盈利水平。QAD EAM 软件可提供解决所有计划的、非计划的、预计的及对以稳定性为主的维护需求的规划和处理工具，从而大幅降低由存货、劳动力、原材料以及外部服务引起的直接或间接的成本；同时还能帮助优化设备性能和企业内部资产使用，提高质量和产量，并确保更加准时地、始终如一地交货。



QAD EAM 系统概览



QAD EAM 系统界面

1. 资本/费用项目管理

QAD EAM 的资本/费用管理项目模块可以计划、跟踪和控制资本或费用项目的详细预算，通过与工单、采购和请求系统全面集成、可以随时提供整个预算的计划、执行情况，有助于降低资本投资，加速项目的完成。

QAD EAM 资本/费用项目管理	
功能模块	功能模块说明
【1】项目采购管理	QAD EAM 在项目实施前，先发送项目预算供管理层审批，然后将每个项目的工作、采购和/或费用申请转发给相关部门。
【2】项目费用监控	QAD EAM 可以跟踪外部支出，包括承诺的、批准的、计划的、接收的和已开具票据的支出，并且同时能够跟踪内部维修维护业务产生的费用。
【3】预算控制	QAD EAM 的预算模块能够按照成本中心和账户，以及给定成本中心或账户的年度或一定时期的预算总额来建立预算。MFG/PRO 客户可以将这些预算从 MFG/PRO 直接下载到 QAD EAM，QAD EAM 还可以生成相关报表，根据预算来监控支出，通过累加年初至今的预算、实际支出、承诺总额、授权计划、采购额等相关信息，将

	预算集成到审批流程中
--	------------

2. 设备基础管理

QAD EAM 资产管理软件系统帮助用户建立规范化、科学化的设备资产运行维护规程和信息化管理体系，完善设备台帐和备件台帐，构架合理的树形层次结构，建立设备与备件的关联关系，管理设备存续期间的转固、保养、检修、维护、更换、转移、调拨直至报废的所有相关业务。

QAD EAM 设备基础管理	
功能模块	功能模块说明
【1】设备台帐管理	通过 QAD EAM 系统，企业可以记录、维护、构造和标准化实物资产信息。
【2】设备层次结构管理	通过 QAD EAM 系统，企业可以登记实物资产的身份、配置和结构层次。
【3】设备技术资料管理	通过 QAD EAM 系统，企业可以将设备台帐和设备相关技术图纸文档和使用说明书关联。
【4】历史维修记录追踪	通过 QAD EAM 系统，企业可以跟踪每个资产的当前位置、当前状态、故障记录和维修记录。
【5】设备备件保修管理	通过 QAD EAM 系统，企业可以跟踪厂家对设备、备件等的保修信息，通过对设备保修的管理，可以节约维修费用或对已完成的维修工作进行索赔。
【6】设备维修成本管理	通过 QAD EAM，企业可以追踪该设备发生的所有维修活动的物资、人工和工具成本，并记录其直接外购备件成本和外协服务成本。

3. 设备维修管理

QAD EAM 的维护模块为维护 and 修理工作提供了工单的功能。包括了为保持设备最高可用率所必需的各种预防性/预测性维护，以及计划内和计划外的维护。QAD EAM 提供了最有效的工作管理工具来对工作目标、任务的完成、人员材料消耗、外包费用进行跟踪管理。系统通过工单记录维修过程中发生的物资、人工、外委等费用并自动更新到设备台帐和工单层次结构中。

QAD EAM 设备维修管理	
功能模块	功能模块说明
【1】维修服务申请	维修服务请求模块使其它部门能够创建维修服务请求，这使维修计划员能够将维护任务集成到工厂的所有活动中，减少了生产的延误及返工/报废。
【2】应急维修	紧急工单的处理可以通过事后补单的方式来实现；设备隐患的处理通过自定义的隐患/缺陷处理流程来完成。
【3】故障维修	通过工作执行模块和工单调度模块，实现故障维修任务的下达、

	计划、资源协调、工作执行、完工汇报以及统计分析。
【4】预防维修	实现基于时间周期和频率，以及基于仪表读数的 PM 计划，并利用从生产系统（MFG/PRO）中下载相关信息，自动生成相应的 PM 工单。
【5】外委维修	通过外修工单及外修服务采购单，实现对外委维修的管理。
【6】大修管理	通过标准项目与标准工单模块，实现设备大修工作标准的建立与优化；通过项目模块，实现设备大修计划的申请、变更、批准、执行、进度控制、成本核算等各项管理工作。
【7】工单流程	即工单执行过程的管理，包括申请、下达、计划、调度、执行、汇报、关闭等。通过区分工单类型来分别定义不同工作的执行步骤与过程。
【8】内部制造部件	QAD EAM 的工单系统和库存补充工具可以为内部制造的部件创建工单，以此来补库。
【9】与 MS Project 集成	通过与 MS Project 的集成，维修计划员可以将一段时间内的工单从 QAD EAM 系统中导出到 MS Project，并可以按日历和分配资源来查看工单，方便地平衡负载和更改计划，将计划和资源的分配再次更新到 QAD EAM，方便、及时、直观地了解资源总体分配情况，并可对工单计划进行更有效的管理。
【10】故障体系	建立结构化的故障代码体系，以统计故障发生频率，分析故障原因。
【11】ERS（专家维修系统）	通过 ERS 为分析设备故障以及具体系统或组件的故障提供了便利。管理人员可以从数据库中挖掘类似设备故障的相关信息，根据每种修理方法，显示和比较已经用过的修理方法及平局故障时间，根据修理历史来创建新工单。
【12】标准体系	建立设备管理的标准体系，如标准工单、标准物料、标准工序等。

4. 备品备件采购管理

QAD EAM 采购管理模块与设备、工单、项目、库存和预算等模块集成，可以帮助管理人员利用以下功能来加速采购过程，降低采购成本。

QAD EAM 备品备件采购管理	
功能模块	功能模块说明
【1】询价/报价管理	QAD EAM 的询价/报价管理模块可以为供应商创建主要采购申请的询价/报价请求，保留采购订单的报价历史，供以后审核。
【2】采购申请	QAD EAM 可以通过补库程序或按需生成单行和多行申请，比较相关跟踪项目，包括采购项目、库存目录中供应商/价格的缺省信息，将费用与设备、工单、项目成本中心和/或账号相关联。
【3】电子审批	通过电子邮件，QAD EAM 可将待处理请求自动发送给指定的审批组。
【4】预算控制	QAD EAM 将预算功能集成到请求审批流程中。因此，管理人员可以比较当前支出和将来的审批额，以便做出更加有效、及时的决

	策。
【5】 采购订单	QAD EAM 可以将多个采购申请关联到供应商指定的一份采购订单中，使用户能够自动合并已批准的采购申请到单一采购订单，利用系统的多语言功能，以供应商使用的语言（及货币）来生成采购订单，设置供应商规定的最低订购数量，确保获得供应商的数量折扣。
【6】 批量采购订单	通过为指定时期内的具体项目生成批量采购订单，QAD EAM 可以充分利用数量折扣和协议价格的优势。授权用户可以根据此协议来下订单，而系统将根据计划来对其进行监控。
【7】 采购优化	QAD EAM 可以整合各个工厂的采购过程，比较供应商报价，生成以往交易的历史分析，进行采购优化。

5. 备品备件库存管理

库存管理模块主要用来维护库存及跟踪材料活动。工单对备件的需求驱动物资流向到需要的位置，最大限度地减少中断。QAD EAM 库存管理使物资管理人员能决定正确的存储方针，提供合适的备件和供应服务水平，满足维护的预计需要。这样，物资管理人员能同时减少投资在存储备件和供应采购上的营运资金。物资管理人员还可以使仓库管理、采购申请、收货、配件修理和记录保存等功能自动化。另外，系统还可设定自动重订点和经济订货量，当低于自动重订点时，系统会自动产生采购申请，便于用户维持正常的库存水平。

QAD EAM 备品备件库存管理	
功能模块	功能模块说明
【1】 备件档案管理	QAD EAM 可以管理备件的使用位置、采购员、采购提前期，可以将图表、规格、计划或其他文件直接附加到备件记录中，以便做出更加明智的采购和修理决策。
【2】 备件库存交易管理	QAD EAM 能够准确处理部件的收发、自动形成在 MFG/PRO 中相关费用和借贷凭证，可以在不同仓库和位置间转移部件，调整数量，添加说明，建立详细的审核记录，可以保持长期的存货历史，供随时查询。
【3】 备件预留和分配	通过 QAD EAM 检修部门可根据维修工单的状况，对备件进行预留，以便于仓库保管员提前做好发放准备，也便于采购计划人员做采购计划。
【4】 库存申请	QAD EAM 可以从维修工单中创建库存申请，可以提前通知库房管理员库存需求，从而及时检料。
【5】 序列化库存	QAD EAM 能够通过指示采购订单、厂家、保修信息等的附加记录，按项目跟踪序列化库存部件的成本。使用户能够跟踪、管理和重新评价可维修备件，按照序列号来跟踪可维修备件，保留发货历史记录。
【6】 库存补货管理	QAD EAM 为加速从主要供应商的定期采购过程，在系统中可以设定备件订货点，当备件库存量低于控制点时，可自动产生采购申

	请单。
【7】 备件转移	QAD EAM 通过不同工厂之间的往来账户，实现部件和相关费用的转移，相关部件被接收到要求的库位中。
【8】 库存盘点	QAD EAM 为用户提供了灵活的盘点方式，可根据仓库、货位、备件、备件分类及 ABC 分类等多种方式进行库存的盘点。
【9】 库存分析	通过利用标准部件列表，QAD EAM 实现了多个地点中备品备件库存的可视化。对部件月度和年度使用量进行的图形分析，使管理人员能够更好地在不同货位之间转移备件，优化库存使用，根据多点的综合使用历史来进行需求计划。

四、 QAD EAM 能给企业带来的价值

QAD EAM 解决方案通过对设备的全生命周期的管理，运用紧急维修、故障维修和预防性维修等模式，帮助企业降低人工、物料和外协服务等方面的直接和间接成本。并且可以通过系统自带的分析性报表，可以帮助资产密集型行业的企业实现：

- 通过完善和共享设备档案，建立集中统一的、规范的、全公司共享的设备档案。
- 通过建立维修作业技术标准，固化和并不断优化维修作业流程。
- 完善维修故障体系，实现故障统计分析，形成结构合理、简单易用的故障履历簿，并最终形成整个企业设备维护的故障经验，指导设备维修工作。
- 通过对系统运行数据的分析，建立设备运行的关键绩效指标，不断优化和改善维修管理模式，从而使公司的管理更加规范化和精细化，促进设备维修体系从预防性维修向状态检修的转变，避免维修不足或过度检修，降低维修成本。
- 通过提高设备可靠性和运行效率、降低总体维护成本。

根据 APICS 的统计数据，EAM 系统能给企业带来以下绩效指标的提升：

- 提高设备维护工作效率 29%
- 平均提高设备有效工作时间 17%
- 平均降低库存积压 21%
- 平均减少备件物资缺货现象 29%
- 平均提高计划维护比率 78%
- 平均降低紧急维护比率 31%
- 平均减少加班时间 22%
- 平均减少各类等待时间 29%
- 平均减少紧急采购现象 29%
- 平均降低供应成本 18%

QAD EAM 解决方案的优势：

- QAD EAM 满足 Oxley, 21 CFR 11, FDA 和 FSEP 的要求, 以及化工、食品饮料、药品、医疗设备行业的其他环境、安全和管理当局有关文件监管的要求。通过文件记录来确保业务流程的可追溯性、审核的详细性、记录的完整性和安全性, 为客户提供了必要的控制和流程跟踪功能。
- QAD EAM 可以与 MFG/PRO 财务进行实时集成, 可以全面地了解整个企业, 方便地访问已捕捉到的数据。QAD EAM 中的财务相关的交易数据可以被直接传递到企业的财务系统中, 消除了重复输入, 方便了资本项目和日常维护维修及采购相关费用的跟踪、分析和控制。避免了其他与其他 ERP 系统进行接口开发的高额投入。
- QAD EAM 可以根据生产实际数据触发预防性维护: QAD EAM 可以从车间设备, 或者直接从生产系统 (MFG/PRO) 中下载相关信息, 自动生成相应的 PM 工单。系统然后通过电子邮件将这些工单发给规划人员, 以便于根据准确的操作历史来进行调度。
- QAD EAM 通过对设备故障数据进行分析, 帮助企业建立合理的预防性维护计划。
- 通过 QAD EAM, 企业可以实时获取设备总拥有成本 (物料、人工、外协服务)。
- 通过 QAD EAM, 企业可以根据备件最小库存或安全库存自动生成补库计划。
- 通过 QAD EAM, 企业可以通过电子工作流形式的进行采购申请的审批。
- 通过 QAD EAM, 企业可以与 MFG/PRO 财务、采购、制造系统进行无缝集成。

五、 总结

现代化的设备管理, 需要综合各类设备特点和维修、故障规律, 评估企业员工素质, 吸收国内外先进的设备管理模式, 规范工作流程, 规划设计出适合本企业发展的最佳设备管理系统。QAD EAM 系统作为一个国际领先的、成熟的企业资产管理解决方案, 系统中蕴涵了先进的维修模式, 科学的维修计划, 适当的维修工作安排, 优化的库存备件管理, 以及风险最小的设备前期管理, 最佳的设备维护保养实践, 在国际、国内制造行业和其他行业中都有许多成功的案例, 我们坚信 QAD EAM 同样也能帮助中国的资产密集型行业尤其是制造业企业建立起一个优秀的企业资产管理平台。