

××企业

企业资源（ERM）管理系统软件购置

招 标 文 件

第一部分：投标人须知

第二部分：企业资源管理（ERM）系统软件技术及使用功效要求

第三部分：企业资源管理（ERM）系统软件购置协议基础条款

编号：TDZ—— 15

风华发电股份企业

第一部分：投标人须知

1、定义

1.1 招标人：风华发电股份企业

1.2 投标人：由招标人认可符合投标资格参与此次企业资源管理（ERM）系统软件购置投标软件开发商，她应能根据招标文件提出投标文件，中标后实施协议。

2、招标范围

风华发电股份企业企业资源管理（ERM）系统软件设计、开发、安装、调试及培训。

3、投标人资格审查

3.1 投标人应含有省级及以上软件开发、设计资质。

3.2 投标人应在投标文件中提供资格多种证照、资信证实等文件。

3.3 投标人应该根据本文件第 4 款要求内容和要求编制投标文件。投标文件应对招标文件提出实质性要求和条件作出响应。

3.4 投标人投标行为不得违反国家法律、法规和相关要求。

4、投标文件内容和要求。

4.1 投标人介绍（其中应包含生产经营及财务情况、资信和产品质量确保体系等内容）。

4.2 企业法人代表委托书。

4.3 企业《企业法人营业执照》及相关证照影印件，并加盖法人单位公章。

4.4 相关投标人资格和投标文件申明。

4.5 企业资源（ERM）系统软件报价单，报价应包含：设备、材料、运输、安装、调试、及税金（增值税票）等一切费用。要求根据招标人提供招标项目一次性报价。

4.6 服务承诺及优惠条件。

5、投标文件递交

5.1 投标人投标文件一式两份（正、副本），封条密封后必需加盖法人单位骑缝章，并标明“投标文件”字样。

5.2 投标人对投标文件未按本款第 1 条要求密封和加写标识，招标人将视为废标，并不予退回。

5.3 投标截止日期（送达时间）：6 月 25 日下午 17：00

5.4 投标文件收件人：风华发电股份企业计划管理部张乐平，联络电话：

5.5 招标人地址：风华开发区世纪大道 1 号镇大达街 87 号

5.6 开标时间： 6 月 27 日

6、投标文件澄清

6.1 为有利于对投标文件进行审查、综合评定，招标人有权向投标人提出质疑，请其澄清投标内容。

6.2 关键澄清回复应是书面，并作为投标文件一部分，但不得对投标内容作实质性修改。

7、不管投标结果怎样，投标人应负担其编制投标文件和递交投标文件所包含一切费用。

8、对未中标者不作任何解释。

9、中标通知书

9.1 定标后，招标人将以书面形式向中标人发出《中标通知书》。

9.2 《中标通知书》将作为签署经济协议依据之一。

第二部分 企业资源管理（ERM）技术方案及要求

尤其说明：因为时间和水平上原因，本《企业资源管理（ERM）技术方案（草案）》不尽完善，还需进行大量修改，只能作为该系统总体框架和供货商投标时对开发难度和工作量计算时一个依据。在实际开发过程中，需要双方不停地进行交流、沟通、完善技术方案和需求分析，并共同确定最终技术方案和需求分析，作为开发该 ERM 系统依据。

第一章 绪论

伴随电力行业发展，尤其是电力行业管理体制变革，电厂原有管理体制和模式已经不能适应改变了形势，改变中外部环境迫切要求电厂改变传统管理模式，以适应市场需要。

首先，因为生产规模不停扩大，很多管理职能仅仅经过人工方法已经不能满足需要。比如：伴随电厂生产规模不停扩大，传统利用人工来完成多种生产、经营数据搜集、汇总、分析，不管是在正确性还是立即性上全部不能满足管理需要。利用管理信息系统，将加紧信息传输，缩短处理时间，便于立即择优决议，有效地提升企业管理效率。其次，电厂作为电力行业中关键组成部分，只有锐意进取、强化改革才能在新一轮市场竞争中站稳脚跟。为了能够跟上现代化管理步伐，建立和应用管理信息系统势在必行。管理信息系统利用，有利于带来新管理模式和思想，将很多以往含混不清问题明确化、程序化、科学化、标准化，不仅能够使企业各部门和人员权责明确，而且能够愈加突出信息作为企业生命线关键地位。

在传统管理方法中，管理人员花费大量精力来处理随机产生应急问题，管理往往处于被动地位。比如：在设备管理中，现在还基础停留在纠正性检修和大小修管理方法中，检修大多数时间全部用在事后消缺中，而不是预防性维护；在安全管理中，运行人员进行设备定时切换关键是实施制度，而较少考虑设备运行情况和检修历史。全部这些全部深入表明，传统管理模式，缺乏科学性和以成本管理为中心经济头脑。

伴随电力工业“厂网分开，竞价上网”

逐步推进和中国加入 WTO，电厂将面对愈来愈猛烈市场竞争环境，不得不面临生存和发展考验，在竞价上网竞争中求得生存和发展。怎样围绕“以市场需求为导向，以经济效益为中心”两个根本转变，确保安全生产，加强科学管理，提升经济效益，是风华发电股份企业各级领导一直关注关键课题。所以，管理决议正确性和科学性就成为决定电厂生存和发展最关键原因。管理信息系统以其巨大信息处理能力和立即正确决议能力，能够为电厂决议者提供前所未有、立即正确企业 and 市场信息，对生产经营实施全方面严格成本控制，并以管理数学模型、估计技术、经营决议模型及经济数学模型为依靠，实现高层次综合决议。

风华发电股份企业是上海电力企业、龙源电力投资企业、风华市政府、英属维尔津企业共同投资建设大型现代化火力发电企业，装机容量 $4 \times 125\text{MW}$ ，其中，二台机组于上世纪 80 年代投产、另两台也于 90 年代投入商业运行。早在企业建立早期，就对电厂信息化建设投入了极大精力和热情，采取上海发一套完整电厂 MIS 系统，并于 1999 年经过了实用化验收。伴随社会发展和企业管理现代化建设需要，风华发电股份企业为了深入提升企业现代化管理水平，推进规范化管理进程，满足一流电厂科学管理需要，不停提升企业工作效率和经济效益，要求开发一套信息管理系统，决定重新开发含有现代化水平企业资源管理（ERM）软件，以提升企业综合管理水平和市场竞争力。

风华发电股份企业企业资源管理系统（FHERM）总体方案，将为整个管理信息系统软件开发提供总体上计划，为各个模块接口定义、数据存放、功效处理等提供较完整说明和规范，为系统软件开发提供依据。

软件系统名称：

全 称：风华发电股份企业企业资源管理系统

简 称：风华企业资源管理（FHERM）

系统用户：风华发电股份企业各部门、全体职员

第二章 FHERM 作用和内涵

2.1 ERM 系统作用为：

规范企业管理，降低电厂综合运行成本，提升电厂管理水平和经济效益，关键表现在：

1、降低物资库存

经过 MRP II 算法科学产生物资需求计划及采购计划，可有效控制库存，最终将大大降低电厂库存物资资金占有量。如每降低一个百分点，则可降低几十到上百万库存资金占用，而由此带来间接效益，则难以量化。

2、优化电厂供给链，降低物资采购成本

经过强化对电厂内外供需链管理，可大大缩短采购周期，使采购成本降低 10%-30%。每十二个月可节省物资采购成本几百到上千万。

3、提升机组运行安全性能和经济性能，降低非计划停机次数

经过加强对设备管理，推行点检制，提升检修工艺，规范消缺工作，提升机组安全性能和经济性能，优化机组运行，立即发觉设备隐患，降低非计划停机次数。

4、加强成本核实，提升市场应变能力

强化运行成本中心和设备维护成本中心成本核实，可降低发电成本，为“竞价上网”提供真正支持。

5、推广预防性维护，强化项目管理，降低设备维护、检修费用

以预防性维护为主，加强日常维护和点检定修管理。强化项目管理，采取项目管理+工单管理+工作票管理管理模式，控制设备维护项目目标进度、质量、成本，首先可显著降低设备维护费用，其次可降低非计划停机次数。

6、延长电厂寿命

采取状态检修和日常维护可使电厂主设备运行寿命延长 20~30%。对 12.5 万千瓦机组而言，由此产生直接经济效益累计大于上千万元。

2.2 ERM 系统内涵为：

1、结合风华发电股份企业特点，开发建设成含有中国特色处于中国领先水平发电企业资源管理（ERM）软件系统。

2、以 FHERM 系统为依靠，在电厂努力应用和推广优异 ERM 管理思想，并结合中国电力行业改革发展趋势和现在现实状况，使风华发电信息管理和企业发展目标紧密结合起来，有效地确保风华发电股份企业发展战略计划落实和生产经营总目标实现，促进电厂管理标准化、步骤化，实现资源共享，逐步实现无纸化办公和无纸化管理。

3、经过诸如设备运行情况、生产经营情况、多种人力资源、物力资源和财力资源可用性等最新、最正确信息，提升信息资源流通速度和共享程度，达成纵向强化职能管理，横向加强综合协调目标，为领导和决议层立即提供需要信息和辅助决议手段。

4、在设计开发 FHERM 中将融合国外优异管理思想和理念，如：计划和控制、全方面预算和控制、MRP、成本管理、用户关系管理、供给链管理等，提升企业适应市场改变观念，使 FHERM 愈加适应发展中管理观念和机制，逐步形成外部市场化、内部紧密化经营管理思想。

5、开发企业职员发明力和创新精神，为企业发展培养现代化人才。

第三章 FHERM 总体设计思绪

3.1 FHERM 目标

1、将优异 ERM 管理思想和中国电力系统实际情况相结合

充足借鉴 MRP II (制造资源计划) 和 ERP (企业资源计划) 关键管理思想，结合发电企业本身生产经营、设备、运行和物资管理等方面特点，和中国电力市场特殊竞争环境，实现以企业计划管理、物料管理、运行管理、设备管理、营销管理、成本管理、全方面质量管理、全方面预算管理为关键内容，含有中国特色电厂综合资源管理系统 ERM；

2、物流、资金流、信息流、工作流和控制流有机统一

强化以计划管理为龙头，以成本管理为中心，以标准化作业为手段，以 MRP 综合物料管理为支持，以科学分析为决议依据新型电力企业管理思绪，实现电厂内人流、物流、资金流、信息流、增值流和工作流有机统一和合理流动；

3、以成本为中心、效益为目标

紧紧围绕市场、效益和利润来经营和管理电厂，并建立以全方面预算管理为龙头系统改善、分析、评价和控制方法；

3.2 FHERM 性质

1. 计算机辅助管理实用系统；

2. 全方面考虑 FHERM 数据接口和相关数据流向和流量等数据交互问题系统；

3. 综合性强，应用领域跨专业、跨部门，实现包含计划、物资、燃料、设备、全方面预算、项目、协议、资金、人事等一系列管理职能；

4. 人机交互系统，能够提供清楚、友好、易操作图形操作界面；

5. 能够依据电厂发展需要，在原有系统基础上实现系统功效深入扩充。

3.3 FHERM 数据接口

1、和浪潮国强财务软件连接

风华发电股份企业在信息化建设过程中，为改善管理，已经投运了部分管理系统，在系统设计时，必需充足考虑 FHERM 和电厂现有浪潮国强财务软件接口，实现数据流交互和共享。要求 FHERM 和浪潮国强财务软件能实现自动相互读取数据，降低数据信息反复操作工作量。

2、采取统一物资代码和标准代码

为了实现全国各行业间及电力行业内部各企业间数据交换和数据共享，尤其是物流信息、燃料信息和设备信息，信息编码应符合国家和电力行业多种规范及编码标准，同时要使用本省和本单位相关编码标准，做到统一编码，以结构信息交互和共享基础。

3、和外部环境连接

应实现各类报表数据、公共信息数据和市场信息数据转换，和信息交互和共享，完成信息公布和接收任务。最终实现 Intranet/Internet 信息交互和共享，为企业步入国际化市场和在电力系统内共享信息发明条件。在和外部环境连接过程中，应充足考虑系统本身安全性，构筑安全防范方法。

3.4 FHERM 设计约束

电厂是安全性要求很高企业，设计时应充足考虑到对其现有安全运行规程支持。

电厂对生产数据实时性要求很高，设计时应充足给予考虑。

系统需要实现业务数据采集（搜集）、录入、分类、存档、统计、分析、优化、预警、控制等基础处理。

采取电厂现有运行环境：网络、服务器、操作系统、数据库等应尽可能使用电厂现有资源，降低投资。

系统界面需要清楚、友好、易操作和图形化。

研发过程中用户需要参与开发方开发工作（合作开发）。

提供友好数据接口，全方面考虑整个企业信息数据接口和相关数据流向和流量等交互问题，保留和未来系统数据关联。

提供安全、可靠系统控制。

提供开放、实用、可扩充、维护性好系统。

用户和开发方共同享受版权。

开发方需要提供后期技术支持和维护。

在实现技术方面，FHERM 系统应含有以下技术特征：

采取软件构件技术，建立灵活体系架构，支持系统自动裁剪，支持即插即用。

支持瘦用户端体系结构，基础实现用户端“零维护”

FHERM 系统架构在工作流平台上，支持企业业务步骤重组（BPR），支持可视化定制步骤，支持“推”式处理，支持任务提醒。

FHERM 采取数据库对象层设计，支持多种数据库连接。

FHERM 提供强大报表定制工具，用户能够轻松进行报表二次开发。

FHERM 提供界面定制工具，许可用户动态定制输入界面，满足用户化需求。

FHERM 提供全方位系统日志功效，能监控系统运行情况，支持审计功效。

FHERM 支持完善系统权限管理，包含按权限组、角色、组织机构层次等进行授权。并能够和工作流系统结合使用。

3.5 设计开发基础标准

目前，信息已经成为电厂生命线，是电厂经营决议和运行管理关键依据。管理信息系统和电厂运行方法，文化习惯更是息息相关，已逐步成为电厂管理关键组成部分。为了能愈加好地实现预期目标，在 FHERM 开发设计过程中，将一直遵照“实用、适用、优异”指导标准。具体以下：

1、开放性

开放性是任何种类管理信息系统，为延长软件生命周期所必需遵照首要标准。开放性靠标准化实现，标准化设计软件便于维护和开放。为了能实现 FHERM 和相关系统信息交互和共享，在系统设计阶段就应充足考虑系统运行步骤上开放性，考虑到 FHERM 和电厂已经有国强财务软件，考虑到物资代码、设备代码等基础信息统一。

2、自治性

FHERM 系统应含有相对独立应用环境和功效，能在预先考虑兼容未来系统基础上，实现信息交互和共享。

3、适应性

FHERM 设计和开发，不仅要充足考虑企业现有组织结构，还要考虑未来发展改变，以适应不一样管理模式和管理方法下信息管理功效，所以，在系统设计阶段就应充足考虑系统设计开发适应性。基于 workflow，采取可视化方法表示业务步骤，支持企业业务过程重组 (BPR)。

4、可维护性

任何一个大型软件不可能没有错误，加上运行环境变更，用户需求扩充，使软件维护工作量加大。假如软件可维护性差，那么这套软件从诞生之日起就注定要灭亡。必需采取面向对象及组态程序开发技术，采取基于工业标准部件化软件体系结构，实现应用部件即插即用，系统开放性、灵活性和扩展性好。含有功效强大定制工具及二次开发环境，易于实现系统用户化定制及应用功效扩充。从根本上处理应用软件可修改性、可扩充性、可了解性和可测试性，真正完善软件可维护性。支持混合型 B/S 结构，实现用户端“零维护”。

5、整体性

要尤其强调以企业级整体观念来设计应用系统，强调各个模块集成整合和数据交流，实现模块间无缝连接，和信息流、物流和资金流协调和统一，综合表现系统工程观念和方法。所以，在物料代码、设备代码等编制过程中，将在整个电力系统内通盘考虑，为实现物流信息、设备信息和燃料信息共享发明条件。

6、实用性和优异性

只有实用，优异才有意义；只有优异，才能保持长时间实用。必需融入优异管理思想和模式，要对现行业务进行合适规范和提升，决不能成为现实手工系统仿真。要以提升信息实用性和共享性为关键目标，最大程度满足企业管理需要，提升电厂经济效益。支持企业内部资源和外部资源集成管理，能充足满足现代企业经营管理要求。其次要从 FHERM 开发所用数据库系统及开发工具及所选择开发方法、开发策略、开发规范等诸方面考虑 FHERM 优异性，同时 FHERM 要含有统一应用平台、统一界面风格、统一业务处理模式，界面友好，简单易学。要提供多个辅助手段，方便用户使用。支持信息“推”式访问和事务集中处理机制，用户无须在庞大系统中搜寻待处理事务和相关信息。

7、安全性和可靠性

FHERM 必需含有很高可靠性和安全性，应建立完善应用软件安全系统，确保系统安全运行。提供方便、易维护用户权限、角色权限管理。提供运行日志，含有审计功效、提供对实施过程管理。

第四章 代码设计

代码设计是 FHERM 正常运行关键基础，将直接影响系统运行效率。为此，应采取规范统一代码设计标准。在全部代码中最关键的是物资代码、设备代码、设备位置码。所以，供货商应提供科学、合理、简易物资代码和设备代码编制方法。下列表述仅供供货商参考。

4.1 物资代码

一、编制基础标准

物资代码编制工作是一项标准、规范和繁重工作，要求全部工作人员必需采取统一、规范工作方法，严格地遵照物资代码编制基础标准。在物资代码设计中应尽可能从全局来考虑，为在电力系统内部实现物流信息共享和交流发明条件。

1、唯一性

在电力系统各电厂之间计算机信息共享和交流，只能建立在物资代码唯一性前提上。只有在此标准上形成“一物一码”，才能无需转换和中介地快速实现以物资代码为替身物流信息传输和交换。

2、完整性

在物资代码编制过程中，应尽可能包容企业物资管理步骤中目前应用全部物资，未能一一列出物资用户能够依据需要深入细化和添加，以保持物资代码在本企业内部绝对完整性。

3、开放性

在完整性标准支配下，尽可能多地搜集信息，形成标准物资代码库，不过各个企业内部应用部分非标准物资，和不停涌现新物资，使代码不停丧失了完整性。为此，许可用户在不破坏原有代码结构基础上依据特征模板在各自企业代码库中添加物资及其属性，待企业统一组织修订，实现物资代码维护和升级。

4、自治性

代码编制工作完成并不是以文本文件生成作为标志，实际上大量工作是在代码系统维护上。为了能满足这一要求，在系统设计中就充足考虑到系统功效深入完善，使系统本身能独立于相关系统完成代码生成、添加、删除和修改等功效，进而实现物资代码升级。

5、扩充性

代码应留有余地，当新物资类别或以后信息需要时，便于发展扩充。

6、实用性

易懂、易记、易区分。

4.2 设备代码设计

设备代码是电厂设备管理关键支撑。设备代码设计分成两个部分：装置编码、设备编号。装置编码简称装置码，它对应于电厂中一个工艺装置位置，也能够认为是电厂一项功效。每个装置码在电厂中是唯一、相对固定。而设备编号则是设备个体编号，用于跟踪一个设备从购置、安装、拆除、维修、报废全过程。一个设备，能够安装在不一样装置码上，在不一样装置发挥不一样作用，这和设备编号没相关系。对于设备管理，根据两条线索来进行：根据电厂功效方面要求，规程性维护、检修以装置码为主，参考装置码上目前设备信息；而对于设备本身管理，则经过设备编号来实现，设备固有信息，是不随装置信息而改变。依据以往开发经验，装置码采取 KKS 编码系统，设备编号采取无意义长整型数。

KKS 编码按系统、设备、部件、元件划分，结合编码对象不一样功效，给编码对象编码并唯一标识该对象。KKS 码再结合安装位置、说明和分类，能够用最简练方法对设备进行详尽描述说明。

依据 KKS 码编码规则，能够具体到对安装在设备上零部件进行编码，如设备上一颗螺丝钉

经过 KKS 编码，可对全厂全部生产设备进行统一管理，查找方便快捷。

4.3 其它类型代码设计

除物资代码和设备代码外，其它类型代码还有很多，如全国行政区域代码，民族、文化程度、性别、职业、和健康情况等代码采取国家标准；全国电网代码、电力企机关代码，发供电企业调度方法代码，单位行业分类代码、隶属关系等代码采取电力行业标准；对无国家标准及电力行业标准信息代码优先采取省局统一编制代码。这类编码关键有：

- (1) GB4754—84 国民经济行业分类和编码
- (2) GB2210—84 中国行政划分编码
- (3) GB3304—82 民族编码
- (4) GB2261—80 人性别编码
- (5) GB4766 —84 婚姻情况编码
- (6) GB4767—84 健康情况编码
- (7) GB4762—82 政治情况编码
- (8) 国家标准报批稿，专业技术职业编码
- (9) NDX1—90 电力企机关名称编码
- (10) NDX3—90 电力企机关隶属关系编码
- (11) NDX2—90 电力企机关行业分类编码
- (12) NDX4—90 全国电网编码
- (13) NDX5—90 发供电企业调度方法编码
- (14) 电力工业关键指标体系分类和编码标准 93. 9. 2
- (15) 电力设施可靠性统计编码 95 年补充版

在没有上述统一代码情况下，为了确保编码标准化和规范化，应根据 GB7026—86《标准化工作导则，信息分类编码编写规范》要求，遵照 GB7027—86《标准化工作导则，信息分类基础标准和方法》相关要求，编制本厂统一代码。如各类单据代码、单位部门代码、人员代码、供给商代码、项目类型代码等，在这类代码设计中将采取统一规范方法，便于查询、统计和分析。

1、单据代码

单据代码是系统内部运行所必需一类代码，能够采取统一方法来编码。提议采取以下结构：

×××

××××

××××××

单据前缀

年

流水码

其中，单据前缀和单位部门相关联，流水码按年更新。

2、其它类型代码

其它类型代码能够依据具体对象来统一规范，如供给商代码能够采取以下结构：

<u>×××</u>	<u>××××</u>	<u>××××</u>
国别码	地域码	流水码

第五章 FHERM 系统需求概述

5.1 计划管理

5.1.1 计划管理子系统应达成目标

计划管理子系统应该为企业制订发展战略提供支撑，为生产目标分解提供手段，为降低生产成本提供依据。经过 ERM 软件计划和控制这条根本，计划企业长远发展目标，协调和控制企业各项生产经营活动，以实现企业经营战略目标。

计划管理实质上也是一个全厂全方面资金管理。企业领导者关心是资金投入和资金收益。经过计划管理，能够把资金流从杂乱数据中提取出来，采取科学分析方法，帮助领导进行成本分析和决议分析。

计划管理子系统应实现企业年、月、日经营计划、生产计划编制、调整和考评。内容包含计划目标、依据、资源需求、管理方法、效益分析和考评；制订企业中长久发展计划,关键包含大修、小修、辅修、技改、零购等项目计划制订和审批；全企业工程项目协议（协议）签定、验收和结算；编制生产日报、月报统计报表等；经过任意查询自动、随意生成多种图表。

计划管理必需遵照电厂计划管理多层次规律，为以成本管理为中心目标管理，制订科学合理生产指标。电厂计划管理多层次性表现为：下级编制计划逐层上报，上级审批计划逐层下达；下级反馈实施情况，逐层统计上报；上级依据实施情况，调整计划或制订新计划。

计划管理功效模块有计划编制、生产统计分析和综合统计分析等模块。计划管理系统能够充足挖掘火电厂企业信息，并按专业制订对应计划，而且可指定一个滚动周期，到期末，系统自动将未完成任务累积到下一期滚动计划当中。

计划管理系统采取滚动式计划编制方法。在已编制出计划基础上，每经过一段固定时期（比如十二个月或一个季度，这段固定时期被称为滚动期）便依据改变了环境条件和计划实际实施情况，从确保实现计划目标出发对原计划进行调整，能够自动累积未完成任务，亦能够人工干预对原计划调整。每次调整时，保持原计划期限不变，而将计划期次序向前推进一个滚动期。能够依据环境条件改变和实际完成情况，定时地对计划进行修订，使组织一直有一个较为切合实际长久计划作指导，并使长久计划能够一直和短期计划紧密地衔接在一起。

生产计划编制内容有发电量计划编制、供热量计划编制、煤耗率指标制订、厂用电率指标制订、机炉出力计划编制、运行小指标制订、检修计划审核等。

生产统计分析模块内容有发电量统计分析、供热量统计分析、煤耗率统计分析、厂用电率统计分析、运行小指标统计分析、发电可调率统计分析等数据统计功效。

综合统计分析模块内容有目标考评分析、安全统计审核、成本利润统计审核、劳动统计审核等统计功效。

概括而言，计划管理子系统应达成目标：

- 1、全方面完善企业整体计划，为计划制订提供联机数据；
- 2、强调企业年度计划和月度计划；
- 3、提供完备月、季、年统计指标数据；
- 4、整个计划系统实现闭环控制（编制、实时监控、考评、分析、纠偏、调整）。

5.1.2 计划管理子系统设计要求

计划和控制是电厂管理首要职能，它统一指导电厂各项生产经营活动，只有含有强有力计划和控制功效，电厂才能够指导各项生产经营活动顺利进行。计划管理子系统应包含下面多个层次：

- 1、电厂长远计划，经营计划

实现经营计划内容编制、调整和纠偏。经营计划内容包含计划目标、计划依据、资源需求、管理方法、目标和考评、节能指标考评等；关键包含三年滚动计划、设备整改计划、技改计划等，它受制于国家政策、企业目标、市场估计和标准规范等。

- 2、电厂中期计划，即电厂生产计划

实现生产计划内容编制、调整和纠偏。生产计划内容包含计划目标、计划依据、资源需求、管理方法、目标和考评、节能指标考评等；它起源于长久计划，受制于市场信息、估计信息和标准规范等。

3、电厂年度生产计划，即主生产计划

实现电厂年、月、周/日生产计划编制、生产调度计划、和运行 MRP 产生关键生产资料物料需求及模拟估计。它起源于中期计划，受制于调度计划、企业能力等。

发电日计划生成和分析：接收电网下达发电计划，包含年度发电计划、月度发电计划，每日发电计划，结合电网同意实施设备检修计划，依据省企业调度曲线生成发电日计划；计划管理将发电计划下达给发电部进行电能生产，接收运行反馈发电量等，并进行发电计划完成情况对比分析。

检修计划生成：依据滚动检修计划自动生成检修计划，也可直接输入检修计划。

4、项目计划

实现多种项目计划编制、汇总、审核、下发等全过程管理。它起源于年度计划，月度计划，包含生产任务、检修计划、安全整改、技术改造等。

5、燃料需求计划

实现燃料需求计划处理。依据发电计划生成燃煤采购计划；计划管理将燃料供给计划下达给燃料管理部门组织燃料供给，接收燃料管理部门反馈燃料供给情况，并进行燃料供给完成情况对比分析。

6、物资需求计划

实现生产、维护、安全库存、零星需求四类物资需求计划处理、定时产生采购计划功效。依据设备备品备件定额标准、检修计划和申请计划生成物资采购计划；提供领导和部门工作安排；实现计划审批过程计算机化。计划管理将物资供给计划下达给物资管理部门组织物资供给，接收物资管理部门反馈物资供给情况，并进行物资供给完成情况对比分析。

7、计划统计报表

生产、综合统计部分包含数据录入模块、数据计算模块、报表输出模块和数据分析模块。

7.1 数据录入模块

1、机、电气、锅炉生产小指标录入（分班次录入）

鉴于现在企业实际情况，该部分可暂由各班组长指标管理员依据每小时抄表数据计算出上一班次 8 小时算术平均值后人工输入。但在总体设计时应考虑企业 DCS 改造完成后情况（DCS 改造完成后，将努力争取做到每半小时或更短时间由计算机自动采集各项数据一次，并采取加权平均计算出每小时各指标平均值，进而再依据每小时平均值加权计算出 8 小时平均值），预留好接口。

2、燃料、煤灰化验指标录入（天天录入）

燃料、煤灰化验指标录入可经过从燃料、化验等系统自动读取数据方法自动录入，此项数据为天天读取一次（读取前一天分班数据）。

3、录入运行、财务、劳资、物资耗用（燃料、油类）等指标（每个月录入）

此部分和除第“1”项外其它需分月录入指标如：对外供电、供汽、非生产用电等也应从对应系统中自动读取（读取上月累计数）。

4、其它指标（如同行优异水平、本厂最好水平、其它不能读取需人工输入指标）

5、前 3 年或前 5 年现有数据录入新系统。

7.2 数据计算模块

对于机、电、炉、燃料、化验等指标分别采取和对应指标加权计算每班及每日指标，进而依据每日指标再加权计算出月指标，依据月指标加权计算出季指标，依次类推计算出年指标。通常地，汽机指标按每班次发电量（实时读取时按对应发电负荷）加权、锅炉指标按每班蒸发量累计（实时读取时按对应蒸发量）加权计算，化验指标、燃料指标按前一天对应班次耗煤量累计加权计算。最终经过运算能计算出实时（现在天天）发电生产成本，以适应“厂网分开、竞价上网”趋势（天然煤用量*天然煤单价/上网电量/10000）。其它热力计算及相关过程待程序设计时共同商讨。

7.3 报表生成和输出模块

1、生成和输出分班、分值报表

2、生成和输出生产日报、发电日志等

3、生成每班、每日厂用电平衡表，包含生产用电（机、电、炉、出灰、启停等）、对外供电、生活后勤用电、机组检修用电等。

4、生成每班、每日变损、线损监控表，

5、生成运行月报（电生 15 表）、发电生产情况表（电统 103 表）、关键经济指标月报表、产品产销存报表、电子秤和上报及反平衡指标对照表、能源购进及消耗库存表等其它各类报表，全部上报报表均应有些人工干预功效。

6、灵活生成其它多种需要台帐和报表，支持用户自定义多种样式 EXCEL 报表。

7.4 数据分析模块

在指标统计基础上，数据分析模块提供能耗指标分析，经济指标分析等分析功效，向管理层和决议层立即正确地提供反应生产情况各项指标分析数据，为制订生产计划、节省能源、降低发电成本提供依据。各项生产指标均应分月、分年形成台帐（需打印输出），并储存于计算机中，进而依据目前和历史数据生成关键相关指标曲线图表，方便作对比分析（和去年同期、上期、计划指标）。

功效结构 计划管理子系统关键包含企业经营计划、企业生产计划、主生产计划、物资需求计划、计划统计报表等功效，其功效结构图图 5-1 所表示。

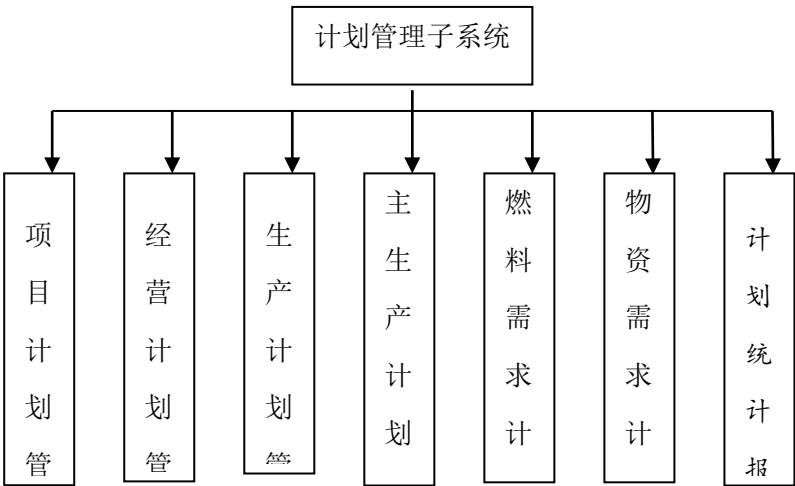
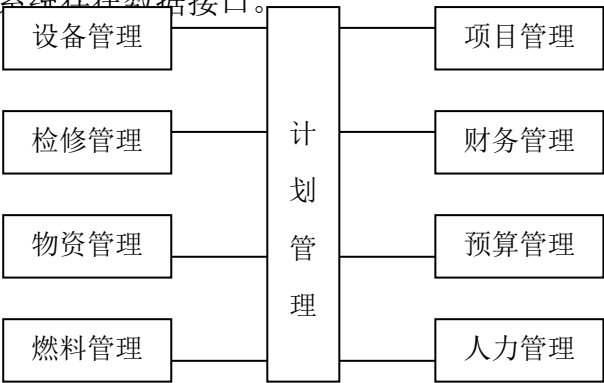


图 5-1 计划管理子系统功效结构图

数据流图

计划管理子系统和设备管理、物资管理、燃料管理、人力资源管理、财务管理、全面预算管理等子系统存在数据接口。



5.2 燃料管理

燃料是电力工业关键性要素之一，在火力电厂生产成本中，燃料费用通常占 50%以上。加强燃料管理、保障企业完成生产计划同时控制燃料成本，是企业适应电力体制改革和日益猛烈市场竞争要求。

企业现有燃料管理子系统分为水尺验收、采样通知单、入厂煤化验、入炉煤化验、燃料计划、燃料调运、港口管理、入厂管理、耗煤盘场、燃油管理、综合管理、报表处理、编码初始化等功效模块。

可考虑在新平台中将这此模块移植过来；或还用老燃料管理，新平台从老燃料管理中提取、查询数据。

燃料协议管理、燃料计价模块现在还欠缺，系统无法实现对多种燃料费用实时或定时核实（估价、核价、红冲、计价）。新平台中必需增加这此功效。

燃料协议管理

依据燃料计划安排，从协议管理子系统中取得供给商相关信息和目前市场价格信息，经过直接报价、历史成交价和网上报价综合分析进行询价采购，签署燃料供给协议。协议内容、实施情况、付款情况等由协议管理子系统统一管理。

燃料成本管理

燃料成本管理关键进行燃料费用组成份析、燃料价格分析和亏吨亏卡及索赔数据处理，并将索赔信息记载到供给商档案中，作为供给商考评管理依据。

财务稽核管理

依据燃料协议、计量、检质信息完成燃料费用结算及相关帐务处理。

5.3 设备维护管理(包含设备台帐、检修、点检、缺点管理)

设备维护管理提供了对设备从安装调试、运行维修、改造更新、直至报废全过程管理。关键包含设备台帐管理和设备检修管理。

需求了解

电厂设备通常全部是在高负荷下运行，意外故障往往会直接影响生产。为了确保生产效率，电力企业在管理上尤其强调设备维护管理工作，高效设备维护管理也成为电厂追求有效降低成本关键手段。现代设备管理强调对设备进行综合管理，即利用现代科学技术，管理理论和管理方法，对设备寿命周期全过程，从技术、经济和经营管理等方面进行综合研究和管理，以提升设备综合效率和周期费用经济性为目标，从而为提升企业经济效益服务。但实际上企业设备管理还停留在一个比较低层次，在管理上还存在很多问题：

设备档案资料不健全

设备档案资料不健全有很多原因，比如说可能是因为设备管理人员较少，本身管理也不够规范，再加上设备数量较多，手工管理无法系统将设备资料进行有效整理和分类，造成了设备资料不全。也可能是企业设备管理人员在设备运转过程中，不重视对设备相关技术资料进行积累。设备台帐建立，对于设备管理有很关键作用，它为设备管理提供依据。

设备管理和检修管理、缺点管理等集成度不高，信息需反复输入

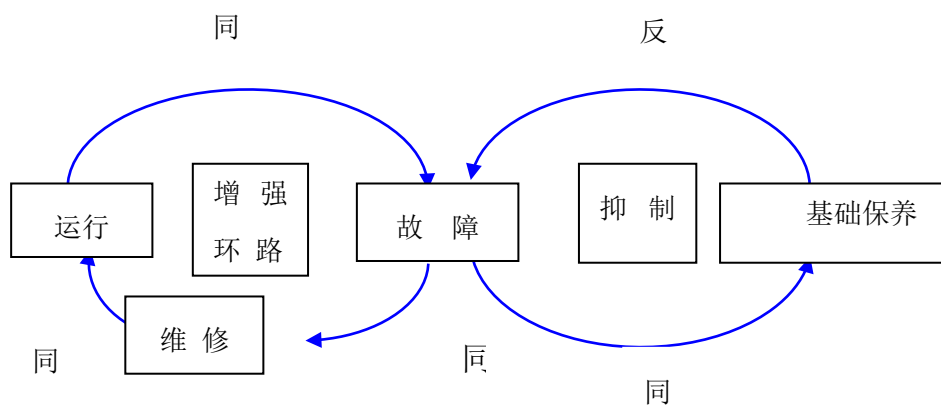
检修经历，包含重大故障、缺点、大修、小修统计和异动改善统计，不能从检修管理、缺点管理中关联，数据反复登录，共享性差。

设备管理不够精细化

现在大多数企业对于设备管理全部比较粗放，往往全部是只是重视关键设备和设备关键系统管理，而对于部分辅助设备，设备子系统管理则比较微弱，认为只要这些关键部分管好了，就能够了。不过根据大家常说系统木桶效应来看，对于一个设备来说，设备故障多发生于子系统微弱步骤，设备性能要靠设备全部系统性能来综合决定。

设备管理缺乏策划、设计和系统思索

因为设备管理缺乏策划、设计和系统思索，企业设备管理工作缺乏系统性，对于设备维修也关键采取事后维修，结果设备管理人员忙于应付设备上多种突发问题，使设备管理工作陷入恶性循环状态。在设备管理过程中，轻易产生这么思想倾向，我们假如对设备维修越多，就越能保障设备运行；设备运行越多，则产生故障也越多，故障多肯定会维修更多，于是就产生了一个恶性循环增强环路。不过我们假如能够经过强化设备基础保养来抑制故障产生，则会使原来增强环路得到控制。



备品备件管理不到位，和库存和财务管理集成度不高

因为设备管理和库存管理脱节，无法将设备维修使用备品备件情况和备品备件实际库存情况结合起来制订对应采购计划，造成备品备件积压，占用了大量流动资金，或是备品备件不足，影响了生产。设备管理人员无法知道备品备件在仓库具体库存情况，对于检修过程中需要备品备件不能进行正确判定，假如过多估量，会延误设备维修，影响生产活动正常进行；假如估量过少，会造成额外采购，而使得备品备件产生积压，好多备品备件价格比较昂贵，这么就会占用大量库存资金。另外，即使有检修定额，但在实际检修过程中，手工管理极难将定额和实际检修联络起来，照成了检修过程中大量备件和材料浪费。另外，对于设备管理过程中所消耗备品备件和其它材料，不能和财务核实紧密结合起来，不利于生产成本控制

设备管理过程缺乏规范约束

设备管理随意性很大，设备维修缺乏标准约束，不仅轻易造成备件和材料浪费，增加了维修成本，而且因为没有形成标准工艺，不规范操作很轻易损坏设备。对设备日常保养和维护，假如没有一套标准作业规程，设备管理人员很可能会少检或漏检，难以确保设备可靠性

处理方案

设备台帐关键统计和提供多种必需设备信息，建立设备台帐，反应设备基础情况和改变历史统计，提供管理设备和维护设备必需信息。设备管理从本质是对设备运动过程管理。关键是经过对设备管理和维护，使设备处于良好运行状态，确保生产正常运行；不停提升设备装备水平，确保企业技术进步。它功效关键包含建立设备所需各个方面台帐，如设备基础信息、设备关键参数、备品备件定额、设备评级、设备变更挪用（须走步骤）、校验等。在生产运行过程中，对设备启停情况、设备关键故障、设备评级情况、设备历次检修情况、设备异动情况、设备缺点情况进行立即统计，便于进行设备运行信息、检修信息、变更信息等方面综合分析，也为日常设备管理和检修提供对应依据。设备管理和实时系统集成，自动统计设备启停情况，并经过对设备状态参数分析，能够帮助管理人员实时了解设备运行状态，辅助管理人员依据设备台帐对设备出力水平、劣化趋势、设备寿命进行初步分析。

基于对设备管理业务了解，我们从以下几方面来叙述 FHERM 设备管了处理方案：

设备和其它业务高度集成

重大故障、缺点、大修、小修统计和异动改善统计，直接从缺点管理、检修管理中关联，降低数据反复登录，提升共享性。

制订备品备件合理安全库存，并将设备管理和库存管理、采购管理、财务管理进行有效集成，数据进行共享，为设备管理提供必需库存信息，和将备件和材料计划、申请、采购、领用进行规范步骤化管理，对于设备管理过程中备件和材料费用全部自动生成对应费用台帐，这么提升了管理透明度，降低检修过程中人为浪费，降低检修费用。

提供完备设备台帐管理

在设备整个生命周期中，对于该设备，会产生很多相关运行信息，怎样将这些信息有效组合起来，为生产运行提供有效信息和为决议部门提供决议依据，是一个很关键问题。设备编码采取国际通用 KKS 编码体系，KKS 编码是针对功效对象，不是设备，设备是用设备号区分。设备安装在一个功效对象上，就含有该功效对象 KKS 码；设备拆除或报废，就没有 KKS 码，只有设备号。这么对于设备管理实际上是两个层次管理，一个是功效对象层次管理，一个是功效对象上所对应具体设备管理，从而使得设备管理更全方面，更充足。

设备精细化管理

不仅要管好关键设备和设备关键系统，还要管好辅助设备和设备子系统，提升设备整体性能，使设备各部分全部达成最好工作状态。

多个设备维修管理模式相结合

对设备管理模式进行合理策划和系统设计，将多个设备维修管理模式相结合，采取以设备日常点检为设备维修和保养基础，结合设备计划检修和事后维修，来对不一样设备制订不一样管理方案，降低维修成本，提升维修效率。

规范化管理

我们提倡设备规范化管理，根据 ISO 标准，使得设备一生管理全过程中，各个步骤行为规范化、步骤闭环化、控制严密化和管理精细化，使设备各个步骤有章可循，有“法”可依，有“工艺”

可实施。这么不管管理层怎样改变，也不管操作和维修人员怎样流动，设备管理模式基础稳定不变。以后，伴随企业人员素质提升和设备更新，能够对管理内容作变更和调整，管理规范也应该不停提升，不过基础框架和闭环步骤应该保持相对稳定。在设备管理过程中，依据企业设备情况、工人素质和技术水平，制订能够指导操作工人、维修人员及生产辅助人员“全员”参与设备管理作业规范，经过宣传、推广和培训，形成可实施设备管理行为准则。在实际实施过程中不停完善和改善，逐步建立操作和维修规范。

可预期管理改善

建立完备设备台帐，提供设备运行中多种信息，便于对管理人员进行分析决议；

实现对设备从安装到报废全过程管理；

在设备管理过程中，设备规范化管理，使设备各个步骤有章可循，有“法”可依，有“工艺”可实施。从操作到维修，全部逐步形成对应规范。提升了设备管理层次；

设备管理和运行、采购、库存、财务等管理高度集成，加强了数据共享性和立即性，也确保了数据一致性和完整性；

设备管理和费用控制、财务管理集成，加强了成本控制管理；

5.4 检修、点检、缺点管理

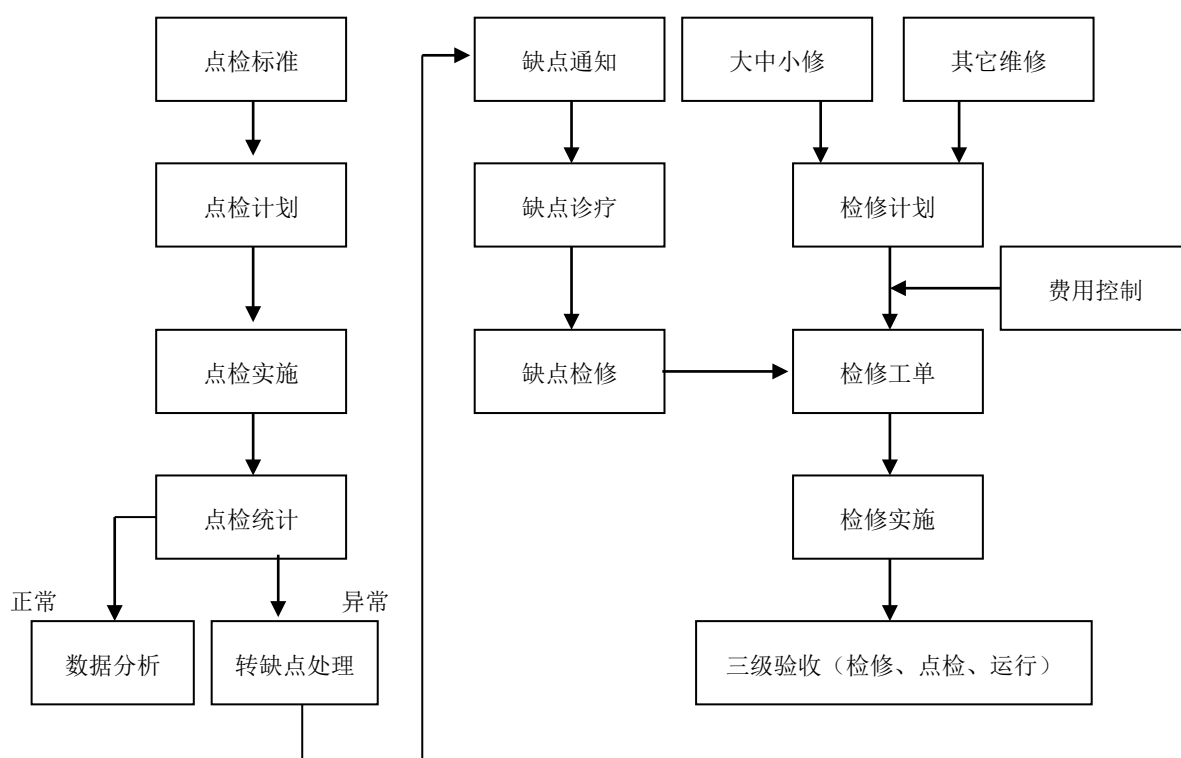


图 5-4 点检、缺点、检修之间关联

设备在运行过程中，肯定会产生多种故障和异常，这就牵涉到对设备检修管理，设备检修管理，包含三个层次管理。

首先是设备点检，点检是根据一定标准、一定周期、对设备要求部位进行检验，方便早期发觉设备故障隐患，立即加以修理调整，使设备保持其要求功效设备管理方法。设备点检是对设备日常维护和保养，也就是预防性维修。

检修管理第二个层次是对设备运行过程中缺点进行管理。运行人员在设备运行过程中发觉设备缺点，进行登记，并上报点检进行诊疗，点检对缺点现象进行诊疗并安排检修进行消缺，包含安排消缺工时和消缺所需材料。检修人员对缺点进行检修，并登记消缺情况和工时和材料消耗情况，然后由运行、检修、点检相关人员三方验收，这么就完成了设备缺点闭环管理。同时提供多种统计分析手段，对缺点进行相关统计分析。设备缺点管理属于设备事后维修。

检修第三个管理层次是计划性维修，按摄影应检修计划，来进行检修。包含大小修等。计划性检修管理步骤通常为：制订检修计划，确定检修项目、进行实际检修工作、对检修结果进行验收，最终进行检修总结。在检修过程中，肯定会有工时消耗和材料消耗，而且对于每项具体检修工作，全部应该对对应检修步骤，也就是常说工艺过程。而对于大小修来说，每次检修项目基础上全部差不多，我们假如能够将每次检修进行有效总结，比如对检修工时，对检修用料、检修工艺工程等进行对应分析和总结，为以后检修工作提供对应参考标准，这么对于以后检修工作安排、检修用料预算、检修进度和检修质量控制全部有很好指导作用。首先建立标准检修项目库，包含该检修项目所对应标准工时、材料、工艺过程。每次检修计划所对应检修项目可从标准库中选择，也可新增加。然后可对每一个项目标准工时、材料、工艺过程等进行调整，调整完后，可生成此次计划采购申请，进入采购计划步骤中进行流转。也可生成此次检修工艺卡，打印出来供现场实施。检修完成后，进行验收和总结，并根据实际检修情况对标准项目进行调整，使其更正确、更经济、更可行。

需求了解

检修管理中材料和工时消耗定额管理混乱，提供费用预算时不能正确地说出费用发生原因；

检修工艺卡编制烦琐；

设备缺点、大小修检修统计不能直接和设备管理建立关联；

处理方案

检修管理，作为确保设备安全、经济运行，提升设备可用系数、设备综合利用效率关键方法，是设备管理中关键步骤。FHERM 检修管理，关键包含日常点检、设备缺点、大中小修管理三个管理层次内容。

日常点检：是对设备进行预防性维修。作为设备日常保全保养关键手段，是预防设备发生故障、提升设备运行效率关键手段，建立设备点检作业标准库，在点检作业库中定义点检内容、点检方法、点检周期、点检人员等。点检人员日常检验工作由系统依据点检标准内容检验周期自动生成，点检人员对每项检验内容根据标准项目进行检验，登记检验结果，并集成到设备台帐中去。系统自动对超限项目进行报警，也可依据检验项目，对某项检验项目进行分析。

设备缺点管理:

是对设备进行事后维修。立即发觉设备缺点，并进行有效处理，是保障生产运行顺利进行、提升生产效率关键手段。电厂全部些人员，包含运行人员和巡检人员在生产运行过程中，碰到设备故障，进行具体情况登记（填缺点单），并自动发事务给专职点检，由专职点检进行故障诊疗，并依据现有库存备品、备件、材料、工具等进行检修费用、物资需求计划和检修工时预算，然后进行具体消缺工作安排，并通知检修实施。系统提供强大统计分析功效，对消缺率、缺点发生频率、消缺工时、材料费用能够进行灵活统计、对比分析，和对各类缺点发生次数，根据缺点专业和缺点设备进行统计分析。设备缺点信息自动集成到设备台帐中去。

大中小修管理：是对设备进行计划性维修，是设备管理一个关键组成部分。关键内容包含依据设备技术档案、设备运行情况、日常点检情况、设备缺点情况和设备技改计划来制订检修计划（包含大、中、小修）。系统建立标准检修项目库，其中登记各个设备标准检修项目，和每个标准项目标工序、工艺步骤、标准检修工时、备品备件、标准检修费用、安全方法等内容。每次制订检修计划时候，只需从标准项目库中选择各设备标准检修项目，然后依据此次检修实际情况进行调整即可。设备部将调整后项目报计划部审批（计划管理）、领导审核后形成实际检修项目。系统依据实际检修项目标备品备件需求，和检修项目工时安排，自动产生此次检修物料需求计划，并根据物资计划步骤进行流转，和自动产生检修进度表。在检修过程中，根据检修项目进度表和检修项目标标准工序和工艺步骤进行检修，立即反馈检修情况、工时耗用情况、费用耗用情况和材料耗用情况。每个检修项目完工后，上报验收部门进行验收，验收合格后，进行下一个项目标检修。在检修过程中，能够动态了解检修项目进展情况。此次检修计划完成后，进行检修总结，包含工时、材料、费用等方面内容。在检修过程中，对于需要外委检修项目，要进行项目招标，签定工程协议，经过和协议管理模块集成，实现对协议全过程管理。

系统能够依据检修内容辅助生成工作票，经人工修改补充后打印生成正式工作票。

FHERM 提供事务集中管理和信息“推”式访问机制，在设备管理过程中，将各相关部门、专业之间人员协调起来，有利于提升设备管理水平。

可预期管理改善

设备检修规范化、标准化管理，使得检修预算更科学、更合理，降低了材料和人工

浪费，缩短了检修时间，降低了检修成本，节省了检修费用。

设备缺点管理实现了闭环化管理，经过事务机制和工作流机制，提升了消缺效率，而且提供多个统计分析手段，满足不一样管理层次人员需要；

系统依据全部检修项目备品备件需求，和检修项目工时安排，自动产生此次检修物料需求计划；

系统根据物资计划步骤进行流转，和自动产生检修进度表。

5.5 计量管理

计量管理关键功效包含：

计量器具使用维护管理：实现计量器具基础信息台帐和计量器具启封和封存、降级及报废、借入及借出、送检、更新、修理、使用等业务管理，并提供计量器具 A、B、C 分类管理；

计量器具周期检定管理：实现厂内使用计量器具和计量标准器具及设备周期检定。依据厂内计量器具周期检定要求，制订周期检定计划，到期自动提醒，在要求时间内进行检定，并填写交接验收统计和自检统计。对本厂不能检定计量器具，报经厂部同意立即送上级法定计量检定机构进行周期检定；

计量器具抽检管理：统计计量器具抽检结果，分类汇总统计，作为评定量量器具技术性能及调整年度周检计划依据，在用计量器具抽检可分为功效抽检、完好率抽检、原始统计、计量器具管理及全程校验合格率抽检，其中，合格率抽检应按使用频度、测试部门关键程度进行抽检；

事故管理：按事故发生原因区分仪器设备事故、人员安全事故、工作责任事故，进行事故发觉发觉登记、事故向上汇报、和进行事故处理跟踪等管理；

计量人员管理：实现对计量人员培训、考评、任用、奖励等管理，并跟踪维护人维护全部计量器具情况；

5.6 更改管理

实现更改项目决议管理，包含项目计划、项目立项分析、项目内容论证、项目预算/决算、项目效益分析和考评、项目评定分析等处理功效；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/377043120012006122>