

# 在路上

喜科维护改进案例集锦



## 在通往“维护4.0”的路上： 喜科客户案例十年集锦

在2014年庆祝公司成立十周年之时，我们萌生了将所有在“维护在中国”新闻通讯中发布过的客户案例集结成册的想法。了解喜科的人都知道，通过文字、研讨会以及各种市场活动，我们从不羞于向任何人展示和分享我们的项目成果，深信只有这种方式才能更好地促进和推动国内维护市场的良性发展。

相比其他供应商将单纯地把国外的市场调研报告和统计数据直接拿来引用不同，要公开发表这些来源于生产一线的案例其实没有想象中这么简单。在公开发表前，不但所有的文字内容和财务数据都要得到业主管理层领导的审阅和批准，我们还要实地去采访用户，征集他们的使用心得和体会。

2015年5月，国务院规划提出了中国制造强国建设三个十年的“三步走”战略。“工业4.0”、“中国制造2025”的行动纲领出炉，加速推动了互联网技术与传统制造业的融合。作为将移动技术运用于工业维护领域的先驱，喜科早已率先将“维护4.0”这一概念引入中国市场，并为企业实现了切实可行的改进和收益。

经过对30篇真实客户案例的归纳和整理，本书充分体现了喜科在华十年的业务历程，文章从客户自己的角度出发，阐述了他们在日常维护工作中遇到的挑战，以及采取的相应的解决方案，并利用科学的方式展示了项目实施前后的成果对比和所实现的投资回报。

在本书出版之际，我也要借此机会衷心感谢所有客户、合作伙伴，以及为本书内容的撰写付出辛勤努力的员工们！

我们由衷地希望所有读者可以在阅读的同时有所收获，见贤思齐。而凭借此书，我们亦希望传递一个信息：即通过开展和落实符合中国特色、中国国情的维护改进方案，所谓的“卓越维护”可以在中国获得成功。

最后，如果您愿意了解更多前沿的维护理念和真实的客户案例，请订阅我们每月发送的“维护在中国”中英双语新闻通讯：  
[newsletter.sivecochina.com](mailto:newsletter.sivecochina.com)。



浦乐诺  
总经理  
喜科

加我领英关注：  
[cn.linkedin.com/in/brunolhopiteau](https://cn.linkedin.com/in/brunolhopiteau)



1  
流程制造业

- 06 抚顺矿业集团 – 为抚顺矿业集团ATP工厂项目开展维护准备工作
- 08 韩华化工 – 颠覆传统的工业巡检模式：集成SAP系统为世界知名聚氯乙烯工厂提供现场工作解决方案
- 11 四川泸天化 – 促进国内某知名化工企业的维护改进工作
- 13 圣戈班管道（马鞍山） – 利用CMMS为圣戈班管道马鞍山生产基地提供可持续的维护改进
- 15 圣戈班管道（徐州） – 基于长期的合作基础，圣戈班管道选择喜科来辅助其工厂的维护改进工作
- 16 新泰爱克电缆 – 全球知名光缆制造企业运用Coswin维护管理系统实现可持续性改进
- 18 丰原格拉特乳酸 – 亚洲领先的乳酸制造企业如何利用系统化的分析工具来快速改进可靠性
- 19 凯诺斯 – 为铝酸盐水泥制造领导企业的国内工厂实施世界一流的维护管理实践体系
- 21 阿科玛（常熟） – 为全球化工巨头优化现有CMMS系统并交付具体的改进结果
- 23 戴瑞米克 – 为某中美合资新建工厂提供投产维护支持服务

2  
基础设施

- 26 中法水务（上海） – 辅助知名工业污水处理企业取得持续性的维护改进
- 28 升达废料（上海） – 国内领先的危险废弃物焚化企业在项目施工建设阶段开展维护工作
- 30 升达废料（上海） – 危险废弃物焚化厂使用bluebee®移动解决方案优化工厂巡检
- 32 升达废料（仁武） – 利用Coswin维护管理系统为台湾某垃圾焚烧厂优化整体运维
- 34 得利满 – 将专业维护技能与IT解决方案完美结合
- 35 马来西亚 RPII 电厂 – 辅助马来西亚RPII电厂开展资产生命周期管理
- 37 印尼Banjarsari电厂 – 与中国电力工程有限公司联手为印尼Banjarsari电厂开展维护准备工作
- 39 中法水务（塘沽） – 天津某水务公司通过使用Coswin来贯彻集团最佳维护实践
- 40 中法水务（重庆） – 利用“维护4.0”思维来驱动巡检工作模式的升级并优化整体设备管理水平

3  
离散制造业

- 44 诺基亚 – 通过优化维护为全球领先的手机制造商赢取快速投资回报
- 46 武汉锅炉 – 为世界最大的锅炉制造企业构建现代化的维护部门
- 48 大洋造船厂 – 为艰难时期的造船业引入维护绩效指标并开展维护改进
- 50 依视路 – 视光巨头依视路开创维护与供应链相结合的新型管理模式
- 52 法孚 – 为知名换热器制造商实施维护改进项目辅助提升产能
- 54 索格菲汽车 – 为世界知名汽车配件厂商提供设备维护生命周期管理
- 56 博泽汽车 – 武汉博泽汽车部件有限公司使用Coswin SaaS解决方案实现快速投资回报
- 57 北一法康 – 为北京北一法康生产线有限公司提供可维护性和可靠性改进项目
- 58 丹佛斯 – 丹佛斯利用CMMS对其实验室设备进行全球化维护管理

4  
设施管理

- 60 科瑞物业 – 国内物业行业龙头企业使用bluebee®提升核心竞争力
- 62 长城物业集团 – 为国内领先的物业服务供应商提供集中式物业管理解决方案
- 64 家乐福中国 – 风险防范——家乐福中国业务成功的关键
- 66 法国驻华大使馆 – 法国驻华大使馆新馆：前期维护准备——项目成功的关键因素

# 感谢有你



# 流程制造业

抚顺矿业集团 | 韩华化工 | 四川泸天化 | 圣戈班管道 ( 马鞍山 )  
圣戈班管道 ( 徐州 ) | 新泰爱克电缆 | 丰原格拉特乳酸 | 凯诺斯  
阿科玛 ( 常熟 ) | 戴瑞米克



# 为抚顺矿业集团ATP工厂项目 开展维护准备工作



位于辽宁省抚顺市的抚顺矿业集团是一家大型的国有矿业集团。集团行业涉及煤炭开采和页岩油加工，旗下约有30家子（分）公司，现有约28,000名员工。抚顺矿业集团是全球最大的页岩油生产企业之一，拥有页岩地质储量约35亿吨，页岩可采5.6亿吨。公司旗下世界最大页岩炼油工厂拥有220台干馏炉，凭借“抚顺式干馏工艺”，设计年产量可达33万吨。但在加工过程中，小颗粒页岩只能被当成废料舍弃，造成非常多的原料浪费与环境污染。

为了充分利用资源，抚顺矿业集团斥资8亿人民币兴建了世界第一套由蒂森克虏伯资源技术公司旗下的加拿大尤玛塔克公司发明的ATP装置，来处理原有立式炉无法加工的12mm以下的小颗粒页岩。设计日处理页岩达6,000吨。

## 挑战：从施工建设到后期维护

ATP工厂从2008年初开始施工土建，到2010年建成。面对新厂以及所有进口设备未来的维护难题，集团管理团队决定聘请喜科通过实施一套计算机化的维护管理系统来辅助接下来的投产工作，并确保自身团队从工厂正式运营第一天起就养成良好的维护工作习惯。

“文档管理”和“维护准备工作”是全世界新建地项目在施工建设阶段都要面对的难题。在缺乏管理经验的中国，这一情况更为突出。而对于国内企业，就拿ATP工厂来说，更大的挑战还在于其工程的复杂性、设备的特殊性以及工厂的规模性。

由于缺乏本土经验，国外的工程公司一般无法理解国内业主的需求、优势和劣势。加之文化和语言差异，雇主双方也更易产生误解，影响项目进度。在意识到这些问题的基础上，凭借对于具有“中国特色”维护工作的独到见解与认识，抚顺矿业集团认为喜科是实施这一项目非常理想的供应商。

## 维护管理系统的实施

2012年6月，双方正式签订协议，由喜科为抚顺矿业集团ATP新厂实施计算机化的维护管理系统，从而辅助试运行阶段的工作并确保正式投产前后的顺利交付。

项目目标包括：

- 构建完整的工厂数据库，避免从工程建设到正式投产之间文档移交的遗漏或错误
- 严格监管施工人员的资质和作业流程，从而确保施工安全
- 记录所有事件和故障的信息（症状、故障、措施等），以此建立起可用的历史数据库为未来的生产改进提供支持
- 从工厂正式运营第一天起就落实预防性维修策略并培养团队养成良好的定期分析习惯

为达到上述目标，喜科为ATP工厂实施了一套集成维护管理系统（CMMS）、文档管理系统（DMS）和移动巡检的综合型解决方案。由ATP与喜科组成的联合项目团队随后开展了历时5个月项目实施工作。2012年12月，系统正式上线。



ATP工厂使用喜科的移动解决方案bluebee®来支持日常维护工作

## 维护系统准备就绪

项目结束前，抚顺矿业已达成的项目成果包括：

“这个项目为我们本地团队日后长久地自主运营复杂的ATP装置提供了关键支持，是国内化工行业里程碑式的项目。”

- 工厂的所有文档包括：设备结构及相关文档、技术规范、备件列表、合同、标准的工作指导等完整地记录在CMMS和DMS中。基于标准的编码规则，用户可快速查找和浏览所需信息。

- 系统可支持并确保所有工作（维护工单、工作许可、巡检）的可追溯性。利用bluebee®移动解决方案，只需扫描设备条形码，技术人员便可在现场直接采集数据信息，除代替了传统的纸质工作，还严格监管了工厂内的巡检工作。

- 工单功能确保事件和已完成的工作以结构化的流程进行上报，从而形成全面而实用的历史数据。此外，计划安排功能可以辅助用户自动生成预防性维护计划并对执行结果进行评估。

- 基于EN15341维护-关键维护绩效考核指标，在系统中建立KPI和分析报告，并为维护团队的定期例会提供支持。

抚顺矿业的孙永树处长说：

“我们的维护管理系统充分涵盖了工厂前端现场工作和后端技术管理工作。这个项目为我们本地团队日后长久地自主运营复杂的ATP装置提供了关键支持，是国内化工行业里程碑式的项目。”

## bluebee® 事件报告

基于ISO 31000风险管理及其他相关标准开发，同时适用于互联网和手持移动终端的bluebee® HSE事件报告功能可弥补企业在监管HSE方面的不足。通过使用该解决方案，集团HSE团队可对内部各个项目站点进行实时监控，辅助数据收集并指导基层团队正确开展纠正预防性工作，为主要的现场工作人员提供相应的支持。而分站点用户则可对HSE事件的发生及后续跟进进行全程追溯。利用模块自带的警报功能，HSE事件报告可通过邮件或短信的方式发送给组织内相关的管理人员。

详细请垂询4006-300-213或

发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多



# 颠覆传统的工业巡检模式：集成SAP系统为世界知名聚氯乙烯工厂提供现场工作解决方案



## 韩华化学（宁波）有限公司

韩华化学（宁波）有限公司是世界500强韩华集团旗下的子公司，于2008年在国家级经济开发区浙江宁波大榭开发区独资建设。作为领先的化学制造商，韩华化学是韩国20世纪60年代第一家生产聚氯乙烯的厂商，并为韩国化工行业的发展奠定了坚实的基础：韩华化学的发展历史即为韩国石化工业发展史的缩影。

放眼于世界最大的PVC市场，项目总投资为3.63亿美元的韩华化学宁波工厂是2008年浙江省最大的外商投资项目，也是目前韩华集团在中国大陆最大的投资项目之一。该项目于2010年12月顺利建成投产，年销售收入约人民币23亿元，年产聚氯乙烯30万吨、二氯乙烯（EDC）50万吨、氯乙烯（VCM）30万吨。

## 优化企业巡检流程中遇到的挑战

在全天候运营并兼顾管理高度复杂的生产工艺的同时，韩华化工对于生产安全、环境以及装置的稳定性也提出了严格的要求：即要保障设备的可靠性、可用性以及安全性。韩华宁波工厂根据其本土工程师及技术操作人员多年积累起来的技术知识

据，已建立起了一套完善的最佳维护实践体系。预防性维护在企业运营中扮演着重要的角色，尤其是用来作为早期设备故障诊断及监测流程参数的巡检工作更是重中之重。在此基础上，韩华采用的是SAP PM模块来辅助工厂的维护管理工作。

长期的实施经验告诉我们，传统的IT系统根本无法覆盖企业日常操作、维护巡检、计量读数、巡检路线规划等工作，完全是依靠技术人员日积月累的经验以及自身的责任感来管理。

在以财务为核心的SAP系统中，设备结构无法精细化到必要的细节（如单个的阀门部件、

巡检点、计量点等），而与之相关的工作指导手册及文档也都存档在其他数据库中或是流于纸面。再者，SAP中以成本为中心而设计的“工单”不适用于日常的巡检工作。而且在通常情况下，PM用户一般是系统管理员或维护主管，系统的使用无法深入普及到真正执行工作的操作工和巡检人员。在面对如何管理现场巡检；如何评估巡检绩效；如何有效地反馈现场情况等问题时，多数化工企业都面临相同的难题，即：

- 难以监督和跟踪工作的执行情况（巡检工作是否真正完成？）
- 报告及计量数据缺乏准确性（通常是纸面的手写报告）
- 巡检结果和现场数据无法用于分析（纸面报告束之高阁，或手动录入系统、子系统或Excel表格）

结果导致日常巡检工作的定义、线路的制定、工作的执行和汇报以及最后的数据分析、策略优化都存在着巨大的管理漏洞，而单靠以行政管理及成本控制为中心的传统IT系统来弥补这一空白是远远不够的。

韩华宁波工厂很快就意识到其需要一款创新型的技术工具来辅助管理对于设备可靠性十分重要的巡检工作。

“传统的IT系统根本无法覆盖企业日常操作、维护巡检等工作，完全是依靠技术人员日积月累的经验以及自身的责任感来管理。”

## 项目目标

为了填补这项管理空白，2011年韩华化学的氯乙烯（VCM）部门决定在市场上寻找一套理想的技术工具来辅助他们的日常工作：即操作工通过使用手持移动终端来执行他们的工作。

VCM部门在选型过程中发现，市场上充斥着各类大大小小的IT公司和PDA厂商。在不了解客户工作流程和缺乏工业背景的情况下，宣称可以“开发任何客户想要的IT系统”，但实则就是“通过手机来访问数据库”。除要承担开发项目必要的风险外，这类方案离韩华的管理需求也是相差甚远。此时，寻找合适的供应商也成为了韩华头疼的问题。

正当一筹莫展之时，韩华的工程师偶然间在某本技术期刊上看到了一篇“四川泸天化如何利用喜科bluebee®移动解决方案来优化工厂巡检流程”的案例。在短暂的技术交流后，喜科于2011年9月正式与韩华签署协议，为其实施bluebee®移动巡检解决方案。根据韩华的需求，该项目目标为：

- 通过强制扫描设备条码来确保巡检工作真正实施
- 通过移动终端辅助操作人员对故障进行诊断并在线读取技术支持数据库
- 通过分析读数趋势来预估和发现设备故障问题
- 通过分析运营报告和管理报告来随时优化和调整维护计划及内容，最终确保基于风险评估的设备检验技术策略（RBI）行之有效。

项目于10月中旬正式开始实施，同年12月底成功上线。

## 项目介绍

喜科所提供的整体交钥匙方案的范围包括：咨询服务、软件、硬件（移动终端、服务器、条码打印机）以及设备标签（不锈钢钢板）。

韩华所使用的硬件是配备了二维条码扫描器的韩国蓝鸟PDA。

两名喜科项目经理亲自参与了该项目的实施工作。其中一位侧重于项目管理并推进维护改进工作，另一位则主要负责软件系统的具体交付事宜。而由三位技术人员组成的喜科售后团队则在上海总部全天候对该项目进行整体支持工作。

通过使用bluebee®移动解决方案，韩华化学VCM部门的

点巡检人员（即操作工）可在PDA上接收点巡检任务及其相关的工作指导，同时也可直接将巡检结果记录在移动终端上。例如，操作人员可以实时输入某输送泵的相关计量读数（出口压力、温度、润滑油液位、响声、机械密封等）。当发现异常读数时，bluebee®会即时报警，若有需要，也可进一步录入故障诊断内容。所有的汇报记录和数据都会在后台管理系统中得到汇总并生成报表以供分析，分析结果将用于巡检工作的监督管理以及维护策略的制订。

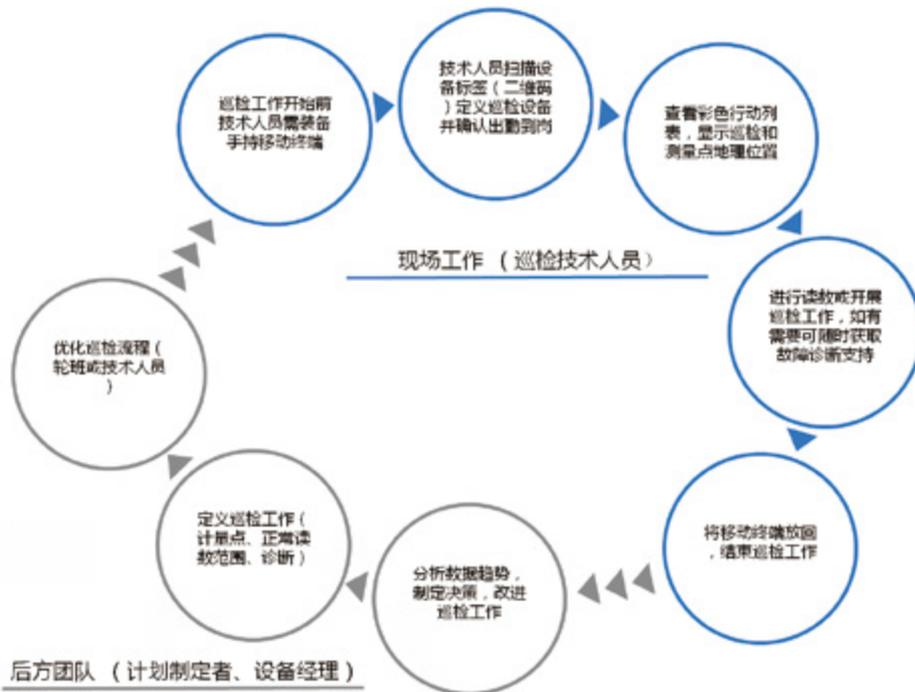


在项目实施过程中，喜科还特意安排韩华赴四川泸天化进行实地考察，并获得了客户的一致认可。而为促进不同工厂之间的技术经验交流，这样的活动亦开放给所有喜科的用户。

韩华所实施的点巡检项目与泸天化的主要不同点在于：

- 工作重点不同：泸天化通过bluebee®来管理工厂的维护巡检工作；而韩华更侧重日常运营巡检工作。
- 巡检计划的制定流程不同：在泸天化，巡检任务种类多，频率高。每个任务都需要经由后台系统统一调度和自动分配；而韩华的巡检团队只需每4小时巡逻一次，无需调度，侧重巡检工作的执行力和汇报机制。
- 数据即时性不同：泸天化使用的是配备了3G移动网络的手持移动终端，可以在现场实时与后台系统进行连接；由于厂区的易爆环境且禁止使用任何无线通信设备，韩华的所有数据必须等操作人员回到办公室后通过终端底座与后台系统进行同步更新。
- 异常汇报机制不同：韩华的巡检人员在巡检过程中一旦发现异常现象，可以在现场使用PDA的照相功能对异常点进行拍照，并同时创建异常状态报告单再同步到服务器。管理人员可以通过打开日常工作向导界面来查看异常状态报告单中的内容和现场照片；而在泸天化，汇报主要是用来触发纠正性维护行为。当

“该项目不仅获得了来自现场工作人员的热烈反馈，甚至还获得了韩国总公司高层领导的一致好评。”



韩华带来了快速收益。从技术角度而言，通过清晰标记出的巡检点；强制扫描对工作进行确认；读数异常时会向用户提出报警；提供基本的故障诊断支持，bluebee®的使用使得数据的准确性得到了显著的提高。而任何未完成的工作都会以不同颜色标注在PDA界面上以达到提醒的效果。

从管理角度看，管理人员可以通过bluebee®后台系统来监督和跟踪工作的执行情况，而管理报表亦可以通过电子邮件发送给相关人员。凭借物理（条码）扫描功能，bluebee®的使用不仅可以确保技术人员真正到岗执行工作，扫描后所列出的基于特定设备的工作指导也能最大程度地确

保工作流程符合法律法规以及安全生产的规定。而这点对于化工企业来说是非常重要的。

## 项目成果：三个层面的投资收益

### 第一层：确保关键的维护工作真正实施

bluebee®项目在实施过程中为韩华带来了第一层收益即：高科技工具的使用点燃了巡检人员的工作热情，最直接的结果就是提升了他们贯彻最佳工作实践的意识。该项目大大促进了人员对设备结构和点巡检更深层次的理解，而这正是SAP PM模块所缺乏的。此外，所有设备均使用了钢制条形码标签以确保数据库和现场设备的匹配性。通过对现场收集的数据进行系统化的分析，从而建立起一套不断完善的巡检流程体系，而这也都是传统的基于纸面的管理方式所无法比拟的。

### 第二层：巡检数据的准确性和可追溯性得到了快速改进

bluebee®的实施无论是从技术角度还是在管理层面上都为

### 第三层：优化及超越

通过对数据进行定期分析并不断优化维护战略能使得工厂在设备的可靠性和可用性方面获得长期的投资收益。在基于现场获取的真实数据也辅助了韩华RBI（基于风险评估的设备检验技术）项目的开展。而这类项目在同行业中也是不多见的。

韩华化学宁波工厂VCM团队的次长张相武先生说道：

“bluebee®的应用帮助我们团队取得了优异的成绩。该项目不仅获得了来自现场工作人员的热烈反馈，甚至还获得了韩国总公司高层领导的一致好评。因此，凭借VCM部门在实施bluebee®过程中获得的成功经验，韩华化学的PVC部门也将在2012年3月启动该项目。”

## 促进国内某知名化工企业的 维护改进工作

凭借为四川泸天化股份有限公司所实施的bluebee®移动解决方案，喜科获得了“2010摩托罗拉行业应用大奖赛”制造业企业移动技术作品银奖的殊荣。

### 四川泸天化股份有限公司

作为中国第一个采用西方技术，以天然气为原料生产化肥和化学原液的企业，四川泸天化股份有限公司年产“工农”牌尿素和合成氨可达156.2万吨和102.5万吨。

2009年期间，泸天化总计生产了81万吨合成氨、123万吨尿素、6万吨浓硝酸、5万吨甲醇，以及硝基磷和硝酸铵各4万吨。公司产品的销售网络遍布全国各地。

### 优化企业巡检流程

基于生产需要，四川泸天化需全天候运营并管理其极度复杂的化工生产装置。在确保生产运营安全的同时，还需要遵循相关的环保政策法规。为保证设备的可用性、可靠性和安全性，工厂的维护工作完全仰仗自身的维护管理团队。对化工行业而言，维护工作绩效的好坏是企业能否取得成功的关键因素之一。

四川泸天化根据其技术操作人员多年积累起来的针对预防性维护的技术知识数据，已建立起了一套完善的最佳维护实践体系。作为早期诊断设备故障的重要手段，巡检和计量读数工作在设备预防性维护管理中起着重要的作用。

2009年，泸天化购买了一套“企业资产管理软件（EAM）”。但由于需求功能较多、设计时间较短，该项目目前仍处于调整改进阶段。

加之EAM系统无法辅助精密点检工作的需求，因此泸天化的管理团队决定实施一套辅助巡检和计量读数的解决方案来改进该系统的使用现状，并进一步解决在点检过程中所遇到的工作不到位、走过场，以事后维修为主、无历史数据基础等问题。

利用移动终端进行数据采集被认为是辅助现场技术人员开展工作的理想工具。凭借独特且丰富的运用高科技工具解决实际维护问题的项目经验，泸天化在对多家软、硬件供应商进行调研评估后决定与国内最大的维护咨询公司喜科进行合作。双方在对需求和方案进行快速确定后，该项目于2010年8月正式开始实施。

项目目标包括：

- 标准化巡检计划（日常维护和读数）
- 通过强制扫描设备条码来确保巡检工作的真正实施
- 通过移动终端辅助技术人员对故障进行诊断并在线读取技术支持数据库
- 分析读数趋势、运营报告和管理报告，从而随时优化和调整维护计划

### 项目介绍

泸天化所实施的bluebee®巡检管理解决方案使用的是配备了二维条码扫描器的摩托罗拉手持移动终端。整个交钥匙方案的服务范围包括：咨询服务、软件、硬件（移动终端、服务器、条码打印机）以及设备标签（不锈钢钢板）。

两名喜科项目经理亲自参与了该项目的实施工作。其中一位侧重于对项目进行管理并推进维护改进工作，另一位则主要负责软件系统的具体交付事宜。而由三位技术人员组成的位于上海的喜科售后团队则全天候对该项目进行整体支持工作。

### 项目收益

在项目实施过程中，泸天化所能获得的快速收益包括：

- 激励维护团队并提高他们的维护意识：高科技工具的运用能促进维护改进工作



bluebee®解决方案  
(摩托罗拉MC70)  
在四川泸天化工厂  
的应用

## “ 泸天化所能获得的快速收益包括：激励维护团队并提高他们的维护意识、基于预测性维护工作不断完善改进流程、独立的巡检数据库 ”

- 利用后台系统分析采集到的现场巡检数据：基于预测性维护工作不断完善改进流程

- 独立的巡检数据库：根据更详细的设备结构附以相对应的巡检点或测量点

### 项目正式上线使用后，第二阶段所能获得的收益包括：

- 保证巡检工作真正实施：只有通过扫描设备标签（附在不锈钢钢板上的二维码）才能存储巡检记录，从而确保技术人员有所侧重地抵达现场进行分析工作。同时，未完成的工作将通过高度直观的彩色图标进行显示。而管理人员则可通过完成反馈报告来跟踪工作进展。

- 快速提升数据（温度、震动）精确性：及时报告异常数值

- 技术人员无需返回办公室便可在现场直接获得巡检结果：一旦测量数据超出安全范围，技术人员在现场就可获得即时报警和诊断信息。如有需要，亦可与后方团队进行联系。

- 可根据数据趋势进行系统分析：后方团队（设备经理）可根据数据真正开展预测性维护工作并对维护战略进行长远规划。

使用bluebee®移动解决方案开展预测性维护工作为泸天化带来了长期且可持续的收益。此外，通过降低设备故障率和间接维护成本，企业还可在短期内获得预期的维护改进。

### bluebee®：非一般的移动解决方案

作为主软件系统的辅助工具，由CMMS/EAM这类IT厂商所提供的传统移动解决方案不但所采用的终端屏幕一般较小，而且从来没有真正付诸于实施的案例。而由硬件供应商为客户定制开发的应用程序一般也没有实际的工业应用价值。反观由维护工程师设计，且专为维护工程师量身开发的喜科bluebee®移动管理解决方案则是一套标准化的工业应用软件。通过直观的用户界面，技术人员无需培训，就可直接在工作现场创建并读取技术知识。

通过与后台维护管理系统进行集成，移动方案的应用不仅为工厂建立起了完整的技术知识数据库，辅助了巡检工作的开展，同时也能为维护团队的决策提供有效的支持。通过系统地记录设备故障和已完成工作的信息，巡检工作历史数据库的建立还能为今后的技术财务分析提供帮助。

主要功能：

- 直观的操作界面：用户无需进行额外培训便可开始使用

- 读取中央技术数据库并获得：故障诊断信息、设备数据、巡检工单等

- 将计量（仪表）读数传输到中央数据库，同时还能辅助技术人员定义异常读数并查询历史数据库

- 定义故障类型并获取诊断信息

- 读取巡检工单列表并可根据工单汇报工作

- 可与后台管理系统实现数据同步

- 可利用条码（二维码）对设备和巡检点进行扫描，从而提高巡检工作的效率和精确性（准确定位巡检点并确保技术人员亲自到岗工作）

通过强大的数据交换操作平台，bluebee®移动解决方案能与任何后台管理系统（SAP PM、Maximo、Datastream、Coswin）实现数据同步，不但可根据用户需求选择最合理的无线数据传输方案，还能对终端进行优化管理（软件升级、加密等）。同时，该平台还具有高度的可扩展性，支持终端的数量上限可达数千台（适用于大型多站点企业）。位于上海的喜科移动解决方案研发团队亦可根据客户的具体需求进行个性化开发。

## 利用CMMS为圣戈班管道马鞍山生产基地提供可持续的维护改进



### 圣戈班管道马鞍山生产基地

坐落于安徽马鞍山和江苏徐州的圣戈班管道系统有限公司成立于1997年，主要为国内和海外市场生产球磨铸铁管道和配件。在中国，其员工总数超过4,800人，累积销售总额约35亿人民币。

总投资超过1亿欧元，现有员工近1,400人的圣戈班马鞍山生产基地原为圣戈班与马钢（马鞍山钢铁股份有限公司）的合资企业。随后，圣戈班陆续收购了工厂的剩余股份转变为自主控股公司。目前，该工厂主要生产公称直径100到1,000毫米的球磨铸铁管道，年生产能力达40万吨。

2006年，工厂高炉建成并于次年三季度正式投产，标志着圣戈班在中国增大产能并同时为降低生产成本的计划迈出了实质性的一步。到2008年底，为进一步扩大产量，管道工厂实现了现代化生产。同时亦基于集团要求，管件工厂也开展了贯彻最佳工作实践的改进项目。

从2008年开始，每个工厂都开始拥有自己独立的维护部门，形成了由基地维护总监统筹主管，加之各工厂团队辅助的组织结构。与此同时，工厂也开始陆续外包大量的维护工作。

### 项目概述

圣戈班管道在欧洲拥有超过30年使用CMMS系统的经验。可惜的是，之前所实施的三班ERP却从未真正投入使用，最终被SAP所取代。

#### 为炼铁厂构建维护组织架构

在2007年一季度，喜科为圣戈班马鞍山新厂实施了Coswin维护管理系统，所涵盖的设备和流程涉及：高炉、烧结工厂、废气发电厂和其他相关车间。

通过建立精确的技术数据库，项目目标是工厂今后的运营打下坚实的数据基础。同时，基于圣戈班的管理经验和供应商文档，喜科也为工厂制定了接下来的预防性维护计划。

此外，为了让维护人员能从系统中直接了解备件消耗情况，Coswin系统还与圣戈班的三班ERP系统进行了集成，从而实现了工单、设备和备件的联动管理。

CMMS从工厂运营第一天起就正式投入使用，友好的系统操作界面能辅助技术人员轻松地开始日常工作。同时，对自动记录的故障信息（原因、时间、影响）进行分析，还能辅助管理人员进行决策制定和优化（设备更换、设计改造、调整工作频率、更新TPM检查列表等）。



圣戈班  
Coswin系  
统截图：  
工单详情

# “不同于传统软件供应商，喜科利用Coswin作为管理工具并凭借自身的维护背景帮助我们成功实现了可持续的维护改进目标。”

## 为管道工厂现代化生产进行维护准备

经过初次成功合作后，在2008年12月圣戈班再次邀请喜科参与基地新集中式管理后开展的可靠性改进项目。基于现代化生产需要，管道工厂需要在2009年达成不间断生产的目标，从而也增加了对设备预防性维护的要求。

通过快速部署，在农历新年前，Coswin系统便在该工厂成功上线。同时为了优化工厂的预防性维护计划，喜科还为工厂维护团队提供了辅助支持以及为期一年的专家指导服务。此外，为了更好地利用系统进行数据分析，根据欧标（EN15341 维护-关键维护绩效考核指标），喜科特意对圣戈班开发了定制的客户报表。

## 项目收益

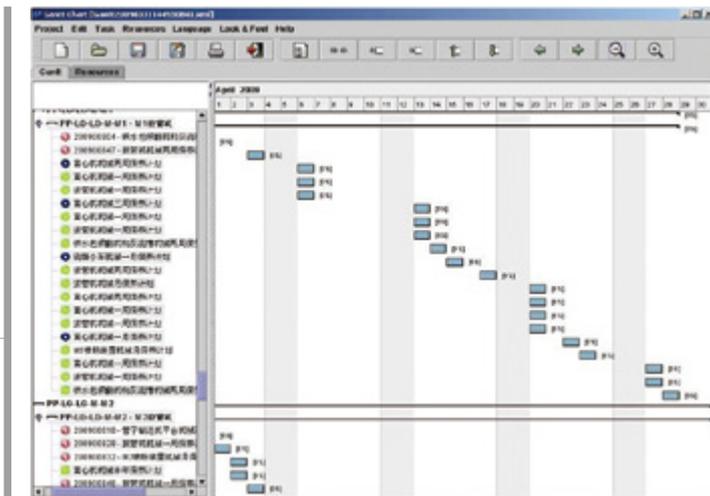
项目至今，为了优化基地维护工作，Coswin数据库中已储存了超过5,000台设备数据和644项预防性维护工作。

看似简单的项目却印证了：在中国利用CMMS不但能辅助企业组织构建维护团队、实现现代化生产，还能带来可持续的维护改进成果。

基地公共维修经理助理华益强先生说道：

“不同于传统软件供应商，喜科利用Coswin作为管理工具并凭借自身的维护背景帮助我们成功实现了可持续的维护改进目标。”

圣戈班  
Coswin系  
统截图：  
甘特图



## 为管件工厂实施Coswin

为将Coswin延伸到唯一没有覆盖使用的管件工厂，圣戈班维护团队特意事先准备好了所有所需数据，仅在喜科工程师简单辅助下便将其全部迁移至中央数据库。

因为生产产品的特殊性，该管件工厂的运营与基地内其他工厂完全不同。因此，也被圣戈班选中作为利用CMMS系统开展最佳工作实践的试点工厂。

基于丰富的项目实施经验，在喜科的辅助下，圣戈班团队主导了该系统的实施和上线工作。

## 基于长期的基础，圣戈班管道选择喜科来辅助其工厂的维护改进工作

### 圣戈班管道系统有限公司

圣戈班穆松桥（PAM）中国是圣戈班集团在中国投资的专业生产管道系统的子公司，也是世界领先的球墨铸铁管道系统制造商。其生产的管道、管件、阀门及消防栓等产品已在全球的115个国家及1,000多个城市（其中有近100多个首都城市）得到了广泛使用。成立于1997年的圣戈班穆松桥中国在安徽省马鞍山市和江苏省徐州市拥有自己的工厂，专业生产球墨铸铁管道和管件。

圣戈班管道系统有限公司与喜科之间的合作关系可追溯至2007年，当时，喜科为其马鞍山炼铁厂实施了第一个CMMS项目，并在其后扩展至其他工厂。

### 前所未有的维护难题

2008年，圣戈班穆松桥打算在徐州建造一座全新的生产大口径铸铁管道的全自动化工厂。

由徐州工厂制造的管道正准备装船起运



为确保设备正常运转，工厂需要高质量的维护工作以及大量图纸和技术文档作为支持：如何管理这些数据并确保工作人员能随时获取就成了整个项目的关键。

### 从项目建设施工初期就开始准备维护工作

圣戈班最终决定由喜科在项目建设施工初期就为其工厂实施一套维护管理系统（CMMS）。以下是项目团队在工厂施工的各个阶段所开展的维护准备工作：

- 为徐州工厂的设计提供到目前为止所有类似欧洲工厂的可靠性及可维护性经验
- 在设备控制及调试阶段，投入尽可能多的维护人员，使得工程师有足够的时间了解设备的性能，有利于日后工作的开展，

- 在建设施工期将与工厂相关的所有数据信息记录存档在CMMS系统中，包括设备数据、备件清单、原始维护说明书，并且需要尽可能地保持CMMS系统的可视化和实用性，确保能通过图纸对数据进行访问

- 对已在CMMS系统中记录在案的故障进行追根溯源的分析
- 作为重组计划的一部分，组织新的维护团队并创建新的工作岗位，例如：计划员（协调机械与电气团队之间的工作）、CMMS系统管理人员和备件工程师



现场项目团队

圣戈班徐州工厂经理Jean-Sebastien David说道：

“企业在筹建新设施厂房时永远不要低估在维护准备工作上所花费的努力。事实上，我认为企业应该像对待项目本身一样，将时间尽可能多地花费在维护准备工作上。到目前为止，我非常满意喜科为我们所提供的服务。”

“与传统的咨询公司和软件供应商不同，利用其高科技工具和所积累的项目经验，喜科能为企业交付可观的维护改进成果。随着圣戈班在国内的发展和多年来良好的合作关系，我们会继续选择喜科为我们提供各类与维护相关的服务。”

圣戈班管道近期正在使用喜科最新版CMMS，Coswin 8i和移动巡检解决方案bluebee®。其中，Coswin 8i已与SAP进行了集成。圣戈班集团的其他部门，包括四川广汉圣戈班陶粒和上海圣戈班韩格拉斯固锐特玻璃也一直与喜科保持项目合作。

# 全球知名电缆制造企业 运用Coswin维护管理系统实现可持续性改进



来帮助工厂实施一套计算机化的且功能强大的维护管理系统（CMMS）来构建企业的维护组织架构并开展持续性的维护改进项目。

项目于2009年12月正式开始，目的是利用CMMS系统作为辅助工具并根据新泰爱克工厂重要的维护要点（故障报告、工单、预防性维护、日常会议和维护改进流程）来培训自己的维护团队。而通过系统分析所获得的可靠性和成本控制数据将用来为今后的改进工作制定可衡量的项目目标。2010年4月，Coswin系统正式在新泰爱克上线。

在喜科为公司初次进行审计调研时发现，新泰爱克的技术团队实际上可使用Coswin维护管理系统来解决企业生产过程中

## 新泰爱克电缆有限公司

作为欧洲知名的电缆、电线及合成管材制造企业，爱克是一家创新型的高科技股份制有限公司（企业员工持有公司绝大多数股份）。

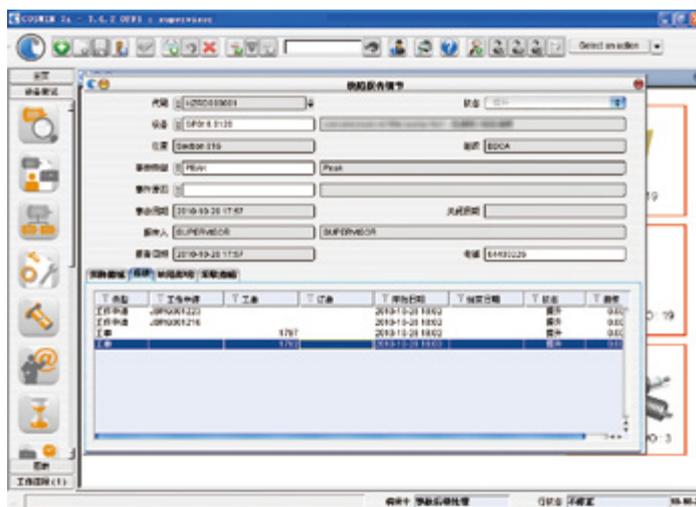
爱克电缆于1932年在法国成立，经过半个多世纪的发展，企业现有全球员工总数已超过1,400人，在欧洲、南美及中国（两家工厂分别位于山东省新泰市和湖北省武汉市）拥有8条生产线。

作为爱克在中国的全资子公司，新泰爱克于2000年在山东省新泰市成立。其生产经营面积超过10,000平方米，是亚太地区主要的移动通讯及电信设备射频电缆供应商之一，其半连续式的生产流程需要维护团队的强有力配合。

## 项目介绍

2009年，新泰爱克管理层决定邀请喜科而非传统IT供应商

中的质量管理问题从而减少生产损失。



新泰爱克“事件报告”系统截图

为保证信号传输正常，需利用不同频率对电缆进行反应测试。如果电缆过细或者过粗（几毫米），频率反应就会显示特定的峰值，由此判定该批电缆质量不合格。

“历史数据对定义导致质量缺陷的原因能发挥非常重要的作用，可将原本需要2到3天的调查时间缩短到几个小时。”

一旦发现产品存在质量缺陷，Coswin系统就会生成包含峰值（兆赫）数据在内所有信息的“事件报告”。随后，技术人员就会对生产线进行一系列的测试检查，包括对轴承或齿轮箱的基准校验、加固螺栓、调节控制速度等。在调整前，技术人员都会事先进行测试，由此找出造成质量缺陷的根本原因。当然，该测试检查流程的风险也就在于每次技术调整都有可能带来更多的问題。但通过使用Coswin系统管理所有工作工单后，由于质量缺陷而进行的技术调整改造都能关联到最初的“事件报告”中。

由于每条生产线对应的峰值（兆赫）是特定的，因此就可根据特定的峰值找出相应的问题原因。而历史数据对定义导致质量缺陷的原因能发挥非常重要的作用，可将原本需要2到3天的调查时间缩短到几个小时。“事件报告”功能模块的使用使新泰爱克的停机时间大大降低，并同时节省了原材料、能源等生产成本，而维护团队对企业生产的重要性也得以体现。

## 持续改进

作为售后服务合同的一部分，在系统正式上线三个月后，喜科为新泰爱克进行了为期一个月的后续维护评估服务，主要是通过所获得的分析数据以及项目进度对工厂的维护团队进行指导。2010年6月（系统上线两个月后）的评估报告显示，新泰爱克已有85%的工作在Coswin系统中进行报告，并开始利用系统对计划停机进行事先准备，大大提高了系统的使用效率。

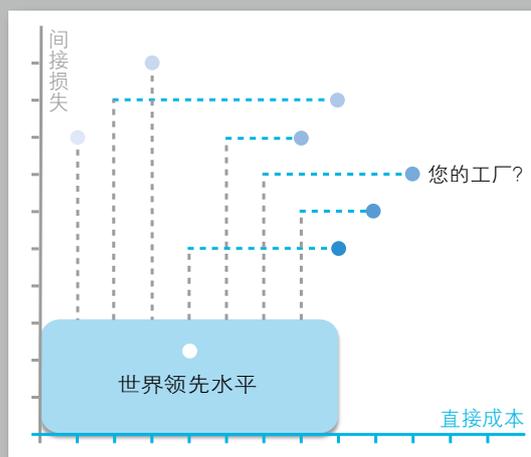
近期的维护评估结果显示，通过使用Coswin系统后，新泰爱克所取得的节能收益相当于增加了近300万元的产能（营业额），而关键设备的故障率则降低了10%。

新泰爱克总经理刘保尔先生说：“我们对现阶段所取得成果感到非常满意，尤其是我们的技术团队能积极地参与到改进项目中，符合了我们所制定的不断提高设备和维护绩效的目标。”

2010年11月，新泰爱克决定将Coswin系统扩展使用到企业的库存管理工作中。通过关联设备及工单中所涉及的备件种类和实际使用情况，系统可帮助企业预测其生产资料的具体需求并保证关键备件的安全库存。同时，Coswin系统还实现了与工厂SAP财务系统的无缝集成，从而通过精确的实时数据共享来提高采购部门的工作效率。

## 如何衡量企业的维护管理水平？预计可以获得怎样的收益？如何达成既定的管理目标？

根据协议范围，针对企业集团或某一工厂层面，从管理方针到具体的CMMS系统，喜科会为业主开展一次全面的技术类维护评估工作，并出具一份详细的分析报告，聚焦导致低效率的根本原因，为改进制定以优先级为导向的计划措施并且提出相应的可预计的投资回报范围。由喜科所主导的该维护评估服务以ISO55000/ISO31000等国际维护/风险管理标准为框架，遵循严格的执行方法论。而喜科每年开展的“中国维护调查”是衡量国内企业维护管理水平的强有力工具。从2006年底，喜科就与上海大学和各国商会联合进行该调查工作，至今参加的企业已超过1500余家。



详细请垂询4006-300-213或

发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多

# 亚洲领先的乳酸制造企业 如何利用系统化的分析工具来快速改进可靠性

## 安徽丰原格拉特乳酸有限公司 ( B&G )



安徽丰原格拉特乳酸有限公司是由国内领先的农产品综合加工企业安徽丰原生物化学股份有限公司与世界第二大乳酸生产商比利时格拉特集团于2002年共同投资建立的合资企业。

安徽丰原格拉特利用丰富的玉米资源、领先的科学技术与合理的产品成本相结合，使公司具备了强大的市场竞争力，并为企业实现最高质量标准提供了保障。此外，公司的产品不但立足于国内，同时也销往海外市场。为了向客户提供高质量的乳酸和聚乳酸（PLA）产品，B&G顺应快速增长的市场需求进一步扩大企业产能。所谓聚乳酸（PLA）是以乳酸为主要原料聚合而成的聚合物，是新一代理想的绿色高分子材料。

## 维护改进项目

由于长期处在高腐蚀的生产环境中，B&G工厂在经过几年的运营后设备逐渐出现了过早老化的现象。加之为了满足客户的订单需要，工厂生产线始终满负荷运转，一旦发生设备故障就会造成严重的生产损失。经过喜科客户（圣戈班管道马鞍山生产基地）的推荐，凭借众多的成功案例，B&G决定选择喜科作为维护改进项目的实施供应商。

项目的主要目标就是为工厂建立起标准的技术知识数据库，以此辅助维护团队的日常工作并为管理层的决策提供系统支持。Coswin系统仅用时三个月就完成了配置安装并成功上线。在经过一段时间的使用后，系统数据质量得到了逐步提高并能开始为故障分析提供依据。

## 系统上线6个月 后通过故障分析所取得的改进

泵类设备的可靠性对于B&G的生产流程来说至关重要，一旦发生故障就会导致巨大的经济损失。当维护人员将所有精力都投入到维修经常发生故障的泵类装置时，就很难有时间去仔细研究和找出导致故障的根本原因，而由此造成的金钱和时间损失是无法预计的。正是由于维护人员忙于日常的紧急维修，因此忽略了

寻找彻底根治故障发生的长期解决方案。



前B&G技术副总经理、现格拉特集团技术总监Martin van Gansberghe先生说道：

“正是由于参考了Coswin系统所生成的‘Top10分析报告’，在项目实施后的短短半年内，我们就找出了三类可能导致运营风险的泵类设备。”

在通过系统分析定位故障后，B&G的技术团队仍需找出问题产生的根源。Martin说道：

“现在我们只需轻点鼠标就可在Coswin中获得所有所需的数据和报表，不但大大简化了我们的分析工作还有效提升了我们的现场工作效率。”

由于冷凝泵的泵盖设计过矮，当泵内的液面高度较低时，由此形成的穴蚀加速了机械密封的老化。通过Coswin系统对故障数据进行分析后，更多的设备故障根源被一一查明，例如一蒸发器离子泵的机械密封选择不当；一耐酸泵由于其控制阀门的计时器设定错误，导致该泵在无负载状态下运行了一段时间。

Martin在总结Coswin故障分析所带来的收益时说道：

“如果没有系统化的故障分析工作，我们不可能如此轻松地排除这些细小却费时费力的设备故障。在实际工作中，Coswin系统还会将分析结果通过邮件自动发送给我们的技术经理，以此帮助他监督整个维护团队的日常工作进程。”

“实施Coswin前，我们的维护人员虽然知道哪些泵存在故障，但没有时间思考彻底排除故障的方法，快速修复取代了系统化的故障根源分析。由于有专人负责故障的检修，频繁的纠正性维护被错误地理解为预防性维护。直到因为维护不当，造成的损失与日俱增时，企业高层才意识到问题的严重性。”

## 为铝酸盐水泥制造领导企业的国内工厂 实施世界一流的维护管理实践体系

### 凯诺斯（中国）铝酸盐技术有限公司



凯诺斯，前身为拉法基铝酸盐公司，是世界领先的高铝水泥生产厂家，旗下拥有CIMENT FONDU®，SECAR®，PERAMIN®等水泥品牌。其高科技铝酸盐产品被广泛应用于耐火材料、建筑化工以及混凝土技术行业。拥有过百年历史的凯诺斯同时也是世界领先的建筑施工特殊化学品生产厂商Materis集团旗下的一家子公司。

为了满足中国市场上对于铝酸盐产品日益增长的需求，凯诺斯于2001年在中国天津经济开发区（TEDA）创建了其第一家国内工厂。现代化的工厂设计被作为集团在中国发展的模型，为公司今后在国内的扩张提供了最好的实践方法以及最佳的资源。

### 在中国实行集团高效管理模式

凯诺斯铝酸盐技术有限公司与喜科的合作由来已久。喜科为其遍布全球范围内的制造工厂（法国、英国、美国）实施了Coswin维护管理系统：相比“试点到全面展开”的方案，集团化的IT战略通常能为工厂带来更好地集约管理模式。

拥有百年丰富经验的凯诺斯已构建了一套非常成熟的维护体系，并在集团高效管理模式下设立了一套定义明确的管理框架。该管理模式包括定义工厂结构的标准、编码规则、工作报告流程、技术分析报表等，为集团内部实施Coswin系统奠定了基础。

在天津工厂，凯诺斯最初以纸质流程和Excel电子表格来记录工作，取得了一定的成效，但同时由于工厂设备开始老化导致其停机时间不断增多，使得预防性维护显得尤为重要。工厂的维护团队需要更为精密的工具来分析设备故障并为维护改进决策提供支持。2007年12月，基于集团高效的管理模式下，工厂决定实施一套Coswin维护管理系统，项目随即启动。

### 项目介绍

得益于天津工厂维护团队的丰富经验及集团总部的大力支持，加之喜科在国内实施维护改进的专业优势，使该维护改进项目仅在2个月内就顺利上线。

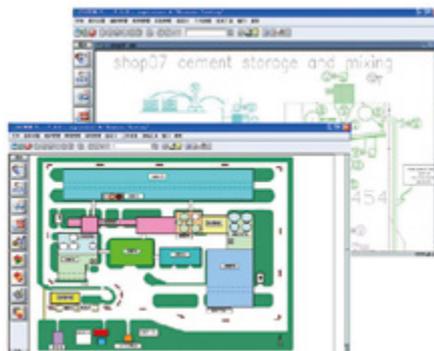
天津工厂CMMS项目的具体要求及预期目标包括：

- 为工厂建立一套结构清晰、涵盖最新技术信息的技术知识

### 数据库

喜科根据凯诺斯的标准在Coswin中建立了一套清晰的工厂设备结构。该结构模块除了定义纯粹的基于地理位置及技术的设备结构，还明确了设备的从属关系（“服务”和“被服务”）。明确的设备从属关系对于流程制造业设备的可靠性改进以及安全性起着十分重要的作用。

- 为工厂实施一套工单系统，确保能系统地记录设备故障与DCS界面相类似的图形化导航界面，旨在简化工程师的工作。位于控制室的操作人员可以直接使用Coswin系统来报告设备故障，而维护团队则可以使用系统来安排计划以及报告工单。



系统中类似DCS的用户界面

- 为工厂建立预防性维护体系  
凯诺斯将利用Coswin系统来管理工厂的所有预防性活动，从最初的工作指导至实际的计划与执行。此外，系统的分析工具还能够为工厂的技术管理决策提供帮助，以此为依据不断地改进预防性维护计划。
- 备件库存管理  
许多企业不会在自己的ERP系统中对备件进行管理。而凯诺斯则利用Coswin将备件与其所属的设备及工单（计划和消耗）进行关联，来确保充分的安全库存。
- 确保在维修过程中的安全性  
工厂的安全性对于凯诺斯以及其集团公司Materis都是优先考虑的问题：为贯彻严格的审批流程，Coswin系统会与集团公司的中央工作许可系统实现集成，即需在原有的系统工作许可上叠加一个额外的电子签名。

“为贯彻严格的审批流程，Coswin系统会与集团公司的中央工作许可系统实现集成，即需在原有的系统工作许可上叠加一个额外的电子签名。”



基于凯诺斯的高效管理模式而建立的Coswin系统能确保其各个工厂都能严格实施世界一流的维护管理实践体系，并在集团内部进行标杆管理。

### 项目收益

凯诺斯中国IT经理刘可先生如是说道：

“Coswin系统带来的收益是巨大的，不仅更方便有效地管理了维护部门几乎所有的日常工作（技术诊断、故障分析、预防性维护、备件管理），同时也为我们在中国的其他工厂快速复制天津的高效管理模式创造了可能。”

### 项目后续

目前，凯诺斯正将Coswin的使用扩展到国内的其他工厂，在凯诺斯高效管理模式下架构起他们的维护组织团队，推动一套现代化的、以可靠性改进为中心的预防性维护方案。所有工厂都能访问已安装于天津工厂的中央Coswin数据库，从而使各个工厂受益于现有的基础体系，便于工厂之间进行绩效比对。

## 利用标准报表包衡量并改进工作绩效

基于EN 15341维护 - 维护关键绩效指标，并结合了喜科在设备设施维护管理领域30多年的经验，喜科所开发的标准报表包旨在辅助企业在日常工作中驱动和落实最佳维护实践。作为报价体系中的可选项，用户可根据自身情况选择是否购买Coswin或bluebee®云计算平台标准报表包。而采购了该模块的用户则可享受每年的报表改进和升级服务。具体价格请咨询喜科销售代表。



详细请垂询4006-300-213或

发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多

## 为全球化工巨头 优化现有CMMS系统并交付具体的改进结果



### 阿科玛常熟工业基地

作为全球领先的化学品生产企业，阿科玛在全球40多个国家拥有15,800余名员工，总销售额超过56亿欧元。

作为第一家致力于拓销无水氢氟酸及氟利昂替代品的外商投资企业，阿科玛（常熟）氟化工有限公司于1996年6月成立，并于2000年5月正式投产。目前，阿科玛（常熟）年产无水氢氟酸20,000吨，FORANE®22达35,000吨。除此之外，阿科玛在常熟工业基地还投资建设了3,000吨有机过氧化物工厂（阿科玛（常熟）化学有限公司）和6,000吨烯基共混物工厂（常熟瑞华工程塑料有限公司）等数家合资企业。

为了将常熟工业基地建成阿科玛全球第三大生产基地，现在更多的扩建项目正在投资建设中。

### CMMS项目

阿科玛（常熟）于2001年购买了一套美国厂商的CMMS系统，但由于种种原因，直至2005年该系统的实施工作仍始终没有太大的进展。随后，新上任的技术经理在确认CMMS系统是能帮助工厂进行良好运营的重要工具，该系统的实施才被重新排上议事日程。在历时6年的漫长等待后，系统终于在2007年正式上线投入使用。

在这6年期间，系统的实施工作陷入了所有国内IT项目都会

遇到的某些尴尬问题：如不合理的合同条款（以人/天而非项目结果为导向）、项目实施方（IT供应商）缺乏相关的工业背景、供应商较高的人员流动率等。而随着业务的不断发展，阿科玛的需求自然也发生着转变，薄弱的项目管理问题越发凸显。

至2008年年初，该CMMS系统如供应商所描述的那样“已经覆盖了企业基本的日常工作，并能基于预防性维护历史进行简单的数据分析”。由于供应商还有充足的人/天尚未使用，因此该系统的某些功能仍有待开发，有些工作则需要返工重新开始。在签订最后一个项目结点后，阿科玛邀请喜科为整个CMMS系统的实施和使用工作开展一次独立的项目评估。目的是通过系统审计，清晰定义项目可能获得的改进范围，并督促阿科玛能有效地利用起余下的项目时间。

### 喜科所开展的CMMS系统审计服务

在双方签订合作协议后，2008年6月，喜科在第一时间派遣了两位资深的项目经理（一位侧重于维护管理工作，另一位则主要对CMMS系统进行审计）为阿科玛进行针对CMMS系统的专业系统审计工作。历时四天的审计工作主要包括：检查技术数据库和历史工单、对设备结构进行深入分析，以及对所有相关职能部门（维护部门、库存管理部门、采购部门）从基层技术人员到高层管理者的面谈访问等。根据调研结果，喜科出具了一份附有详细改进意见的审计报告并交付给了阿科玛管理团队。

报告指出，得益于阿科玛优秀的维护管理团队的辛苦努力和丰富经验，CMMS系统在正式上线后的数月内取得了令人满意的效果。但需要注意的是，在进入项目改进阶段后，对系统的单纯使用是不足以达成任何管理目标的。企业需要将CMMS视为实现管理改进的重要工具，并通过系统建立起可靠的技术知识库，同时利用其进行绩效分析并为决策提供支持等工作来优化系统的使用效率和方法，以此实现最终的改进目标。

基于管理目标的优先级，通过优化系统使用，喜科帮助阿科玛定义了可快速实现投资回报的某些改进区域，尤其是在CMMS中简化预防性维护工作并利用系统对备件进行有效管理。

“喜科所提供的审计服务让我们获益匪浅，他们所交付的项目成果是我们的IT供应商所无法实现的。”



■ 待与喜科能在未来的项目中有更多的合作。”

喜科出色的项目实施能力获得阿科玛集团的认证，并将维护咨询项目拓展至了阿科玛在中国和马来西亚的其他工厂。

## 审计后续

基于喜科所提出的改进方案，阿科玛与其IT供应商就现阶段所发现的问题进行了及时的纠正。同时，阿科玛还邀请喜科参与到改进方案的实施工作中，并为另外两家仍在施工阶段的新建工厂准备维护技术知识数据库，同时辅助CMMS系统在这两个新站点的部署工作。此外，喜科还为隶属于阿科玛集团的上海阿科玛双氧水有限公司进行了类似的审计服务。

通过CMMS系统为企业制定、开展并改进预防性维护工作符合喜科一贯倡导的维护改进方略。阿科玛现有的预防性维护计划虽然可行，但流程过于复杂且冗余。经过对CMMS系统的审计，仅仅通过优化系统使用，喜科也能辅助企业达成相同的改进目标。之后，喜科项目团队再次前往阿科玛常熟工厂。除原先的两位项目经理外，此行他们还带上了一位侧重于优化系统使用工作的技术顾问，主要负责指导关键用户对系统进行合理使用直至获得预计的改进结果。经过双方项目团队的协同合作，该项目取得了令人满意的成果：现在，工厂75%的预防性维护工单都能在CMMS系统中进行管理。同时，还利用系统优化了整个维护工作的计划和安排流程，以此帮助工厂将更多的注意力集中在维护改进工作上，如分析和优化工作频率等。

阿科玛（常熟）氟化物有限公司技术总监Bernd Kloepzig先生说道：

“喜科所提供的审计服务让我们获益匪浅，他们所交付的项目成果是我们的IT供应商所无法实现的。通过双方的交流与实践，事实证明，喜科是懂得工业维护并具备丰富实践经验的真正的维护管理专家。我希望喜科能为更多的化工企业提供这类针对CMMS系统的审计和改进服务。在此，我期

## 为某中美合资新建工厂提供投产维护支持服务

作为总部在美国夏洛特博力通公司旗下的品牌，戴瑞米克是全球领先的高性能聚乙烯蓄电池隔板制造商和供应商，其

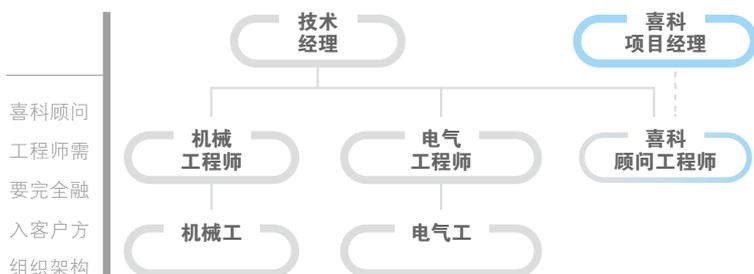
产品占全球市场超过50%的份额。为巩固国内市场，戴瑞米克于2010年与国内最大的铅蓄电池生产商签订合作协议，在河北襄阳新建了戴瑞米克襄阳电池隔板有限公司。

为更好地服务于本地市场，该合资公司新建了一座具备两条生产线的工厂，占地约3500万平方米，并从欧洲进口了大部分设备。

### 项目范围

戴瑞米克选择喜科为其新工厂提供维护工程服务。在为期一年的合同内，喜科将为戴瑞米克提供一名驻场顾问工程师来辅助工厂投产阶段的维护工作，服务范围包括但不限于：

- 定义维护策略
- 组织维护团队
- 建立备件库存体系
- 制定故障诊断和预防性维护手册
- 落实维护方法论
- 建立精确的技术文档数据库
- 辅助首条生产线的开车工作



2012年6月初，喜科所委派的驻场顾问工程师正式在襄阳工厂走马上任。

### 建立高效的维护组织



新厂投产后的第一个月总有诸多挑战：技术团队通常需要忙于应对在设备安装阶段发生的故障。因此，加班加点不可避免。

尽管工作量超负荷，但隐藏的维护准备工作不该被遗忘。从投产第一天就养成良好的维护工作习惯是摆脱日后“救火式”工作模式的关键。

喜科顾问工程师的主要职责就是敦促工厂技术经理坚持执行每日例会，并指导其组织起一个高效的维护团队。由于是新建工厂，所有流程还需要有相应的纸质记录；与生产相关的管理工具和绩效指标也必须事先定义并进行考量。

凭借其自身的知识经验和喜科丰富的咨询实力，该顾问工程师会为戴瑞米克提供诸多现成的工作模板，例如：

- 工作许可证
- 技术改进请求
- 安全工作管理（LOTO）

此外，为确保可使用性，这些工作模板还会根据工厂的实际情况进行相应调整。

### 防患未然：备件采购本地化

保证生产线可靠运行的本质就是良好的备件管理。在本案例中，戴瑞米克工厂拥有许多来自欧洲的二手设备，因此，诸如如何找到并替换已停产的备件；如何应对备件进口所需的漫长且难以控制的物流周期；如何使国产零件发挥最大效用从而取代高昂的进口零件等成为生产团队所急需面对的难题。

于是，喜科顾问工程师还需负责与备件相关的安全库存的定义和审查，并就此开展相关工作：

- 对每一个PID（工艺仪表图）进行严格分析，从而系统地建立起关键备件列表
- 在此基础上每周进行一次绩效考核
- 最终确定的关键备件数量超过250个
- 为保证本地采购的可行性，针对每个关键备件都需衡量并考核其重要性、成本、交货期、质量和售后服务等

凭借丰富的中西方维护经验，唯有喜科顾问工程师可开展如

“喜科维护顾问不是打着领带拎着公文包的公司白领，他跟我们的生产工人一样，身着工作服，满手油污，勤勤恳恳忙碌在第一线。”



此缜密的系统分析来评估并决策企业未来的采购策略（是继续进行跨国采购还是本地化所有零部件）。

### 持续改进

投产后，喜科顾问还参与到了工厂的持续改进中。运用TPM辅助维护团队每周举行例会分析故障并定义纠正性和预防性工作。为提升整体运营效率，该分析会议需要工厂生产部门、技术部门甚至HSE部门三方一起协同工作。

### 客户评价

戴瑞米克襄阳电池隔膜有限公司总经理赵战军先生说：

“喜科维护顾问不是打着领带拎着公文包的公司白领，他跟我们的生产工人一样，身着工作服，满手油污，勤勤恳恳忙碌在第一线。当有需要时，他会亲自参与检修，辅助我们排除故障、改造设备。我们经常开玩笑说，喜科顾问不是在车间，就是在去车间的路上。”



bluebee®云计算平台



bluebee®移动终端和平板电脑



Coswin

预知更多喜科解决方案，请登录 [www.sivecochina.com/cn/products](http://www.sivecochina.com/cn/products)

# 基础设施

中法水务（上海） | 升达废料（上海） | 升达废料（仁武）  
得利满 | 马来西亚 RPII 电厂 | 印尼Banjarsari电厂 | 中法水务  
（塘沽） | 中法水务（重庆）



## 辅助知名工业污水处理企业 取得持续性的维护改进

由法国苏伊士环境和香港新创建集团有限公司合资组成，中法水务投资有限公司自1992年创建以来，积极参与中国城镇水务事业的发展建设，北源昌图、南至三亚、东起上海、西达重庆，足迹遍布大江南北。核心业务涵盖饮用水处理、全方位供水服务、工业水处理、市政污水处理、污泥处理以及O&M服务六大范畴。中法水务在中国18个省市拥有30家合作企业，5,000名员工，供水人口逾2,000万人。

占地29.4平方公里的上海化学工业园区，是“十五”期间中国投资规模最大的工业项目之一，也是上海六大支柱产业基地之一，力争于2010年成为世界一流的石化基地和循环经济示范基地。为了配合园区的发展，中法水务于2002年与上海化学工业区发展有限公司、上海化学工业区投资实业有限公司共同组建上海化学工业区中法水务发展有限公司，合作期50年。目前合作公司是区内唯一一家提供供水和污水处理服务的运营商。



- 供水能力:

- 工业水: 20万立方米/日

- 生活水: 7,000立方米/日

- 脱盐水: 3,600立方米/日

- 污水处理能力: 50,000立方米/日, CODcr负荷30吨/日

- 污水厂: 使用国际先进的在线毒性分析仪, 24小时对进水的生化毒性实时监控, 为污水处理线安全稳定运行提供数据参考; 备有15,000立方米应急水池, 以备区内用户生产出现异常时提供异常污水的缓存, 减少对生产工艺的冲击; 严格达标排放,

接受上海市环保局24小时在线监控。

- 脱盐水厂: 以处理后污水为部分原水生产供应脱盐水, 资源重复利用, 减少污水厂排放, 推动循环经济发展。

- 实验室: 2006年使用LIMS管理系统; 2007年在苏伊士环境国际实验室能力对比中被评为污水“参考实验室”; 2009年通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可, 获ISO17025证书。实验室能检测100多项参数, 每天进行400次参数分析。

- 水研究中心: 成立中国首家致力于工业供水和污水处理研究的研发机构。2008年获得一项专利, 2009年申请一项发明专利。此外, 为了促进循环经济发展, 中心更积极开展人工湿地污水净化以及废水回用工艺等方面的研究。

- 职安健管理: 合资公司于2006年通过ISO9001劳氏认证, 2008年通过ISO14001和OHSAS18001劳氏认证。

### 项目介绍

2006年, 中法水务决定实施一套真正的维护管理系统(CMMS)来取代之前购买的老旧EAM系统。与传统EAM项目以IT为导向不同, Coswin独有的图形化用户界面更易于技术人员进行使用。凭借在上海化学工业区升达废料处理有限公司的成功经验, 中法水务最终选择了喜科来辅助工厂的维护改进工作。

中法水务制定了目标明确的项目计划: 即通过实施CMMS系统促使维护团队的成长, 与此同时改进维护工作。与喜科所提倡的方案相同, 公司管理层希望基于喜科的维护管理经验来帮助工厂获得可持续的维护改进结果。项目阶段为:



中法水务  
Coswin  
系统界面

“喜科帮助我们改进了维护工作现状，并确保我们能获得可持续的维护改进结果。”

### 建立基础

第一步，喜科在现有数据的基础上为工厂建立起一个详细的设备结构数据库以支持一系列的维护工作。工程师能通过专为维护人员设计的友好界面，在系统中直接报告设备故障和工作请求。运营团队介入维护工作流程，并保证在Coswin中准备并报告所有的预防性工作工单，使中法水务的维护团队快速提高了工作质量。

### 支持技术决策

在经过一年的使用后，中法水务意识到有必要优化其现有的设备结构和故障代码，才能更好地支持管理决策并在未来获得有效的维护改进。针对这一目标，喜科维护专家对最初的数据结构进行了重新整理以适应工厂未来的发展（如工厂扩建、设备更换、维护实践改进）。此外，工厂也急需开展预防性维护管理工作（如定义工作指导、巡检）。喜科维护专家根据新项目需求，还为管理层决策定制开发了新的管理绩效指标和报表。

### 项目成就

上海化学工业区中法水务发展有限公司总经理Jean-Pierre Arcangeli先生说道：“Coswin是确保我们工厂安全正常运营的绝佳管理工具！喜科帮助我们改进了维护工作现状，并确保我们能获得可持续的维护改进结果。经过与喜科

四年的合作，我们的维护团队已养成了良好的维护工作习惯，从而为中法水务的改扩建奠定了基础。”

### 项目后续

基于多年使用Coswin所获得的良好收益，中法水务集团同意与喜科继续合作，为全国近30家分公司开展维护改进项目，涉及的业务类型包括饮用水处理、城市全方位供水服务、工业水处理、污水处理及污泥处理。在2013年第三季度，依托现有Coswin作为后台系统，上海中法水务决定使用安装了bluebee®应用程序的安卓手机来满足企业到现场点巡检工作上的管理需求。该项目已于2014年年初上线。



# 国内领先的危险废弃物焚化企业 在项目施工建设阶段开展维护工作



## 项目背景

上海化学工业区（SCIP）位于杭州湾北岸，规划面积为29.4平方公里，是“十五”期间中国投资规模最大的工业项目之一，第一期项目总投资将达1,500亿元人民币，是中国改革开放以来第一个以石油和精细化工为主的专业开发区，同时也是上海六大产业基地的南块中心。

上海化学工业区升达废料处理有限公司成立于2003年，由上海化学工业区发展有限公司、升达废料处理有限公司（隶属于法国苏伊士环境集团）、香港新创建集团有限公司，共同投资5.75亿元人民币组建。

上海化学工业区升达废料处理有限公司（以下简称“升达废料”）是中国最大、最先进的工业废弃物处理企业，年处理量可达6万吨。该项目作为化学工业区供应链的重要环节已于2006年正式投入运营，其焚化、生产流程均基于欧洲标准。

## 项目目标

基于太古升达的实际情况和喜科对于新建公共事业项目的经验，项目的主要目标如下：

- 为正式投产运营建立一个强大且精确的文档数据库，确保所有信息记录能够顺利从施工阶段转移至运营维护阶段
- 确保工单使用系统化（准确记录内容、时间、人员、对于

操作和安全的影响），为进一步工作和数据分析奠定基础

- 辅助维护团队开展预防性维护工作

## 项目实施

升达废料在正式投产前已将所有数据记录在Coswin维护管理系统中。历时4个月的项目帮助了升达废料建立起了自己的管理系统，并根据最佳维护实践和欧洲标准培训建立了一支高水平的维护团队。

从试运营阶段起，所有工作均需通过工单进行处理，以此确保所有工作的可追溯性。一旦问题发生，纠正性工作可立即付诸实施。

依靠Coswin维护管理系统严格的工单流程，可辅助升达废料的运营和生产能符合相关的安全条例，从而其维护团队能将更多的时间和经历投入到预防性维护工作中。

项目从2006年开始实施，所使用的Coswin功能模块包括：工作管理、计划安排、库存管理和采购管理。

来自太古升达总经理Philippe Allouche先生的评价：

“从项目第一天起，我们就意识到维护工作会成为我们工作的重点。因此，我们决定在项目施工建造阶段就实施Coswin维护管理系统。”

“通过遵循Coswin维护管理系统严格的工作流程管理，

“四年来，我们在中国成功开创了适应中国国情的维护体系：即便人员调整，维护工作仍可持续进行。”

确保了我们的生产和运营的安全。并且，Coswin维护管理系统还有效地培训和管理了我们的团队，并为我们管理层的决策制定提供了支持。”

“作为为园区所有化工厂提供废弃物处理的企业，可靠性是我们业务的核心。我们一旦停产，将影响到整个工业区其他企业的生产和安全。四年来，我们在中国成功开创了适应中国国情的维护体系：即便人员调整，维护工作仍可持续进行。”

## 项目后续

2009年10月，上海化学工业区太古升达废料处理有限公司与喜科合作的CMMS项目被共同提名参选“2009亚洲绿色供应链奖”。该奖项由亚洲最大的供应链组织——全球供应链协会颁发。全球供应链协会成立于2002年，是亚洲最大的供应链管理专业组织。为了表彰企业和个人在制造业、零售业、服务业的杰出表现，每年该奖项都会授予该年度在亚洲最佳的供应链、采购和物流企业。

## 选择“加强版售后技术支持合同”为您的CMMS增值

将传统的软件售后技术支持与擅长的维护工程评估相结合，喜科推出的“加强版售后技术支持合同”以年度为单位，能为企业在系统使用效果提升方面提供可衡量的改进措施，具体体现在：

- 快速提升CMMS系统的使用效率
- 喜科专家对用户远程指导并提出月度改进意见
- 确保在合同结束后取得可衡量的改进收益
- 相比传统软件售后合同更具价值



详细请垂询4006-300-213或

发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多

# 危险废弃物焚化厂

## 使用bluebee®移动解决方案优化工厂巡检

本项目案例提名参选“2015年苏伊士创新奖”。

上海化学工业区升达废料处理有限公司（简称“SCIP SITA”），隶属于升达废料处理有限公司，自2006年起运营位于上海化学工业园区（SCIP）内的危险废弃物焚烧处理厂（HWIP）。该工厂可为客户提供国家危险废物名录中列出的各种工业废弃物的包装、转移、运输、分析、处置等综合性的服务。现运营的两套大型工业危险废弃物焚烧处理装置年处理能力为6万吨/年。随着第三期工程的扩建，该焚烧厂将成为世界最大的危险废弃物焚烧处理厂之一。

保持和持续优化设备高水平的可用率是升达正常运营并实现未来扩建的重点。因此，针对关键设备，唯有通过卓越的预防性维护策略，集合定期巡检、测量读数，并结合科学的现场数据分析才能为了达成这一目标。

维护部门自工厂启动第一天起便开始使用计算机化的维护管理软件（CMMS）来记录所有的历史维护工作，包括预防性维护和生产大修（相关案例请参考本书P28-29页）。然而，现场巡检的记录则一直流于纸面，不但无法进行系统化的分析，亦无法持续追踪设备的计量趋势，巡检工作的绩效好坏无从考证。

### bluebee®项目

bluebee®项目的目标即通过标准化巡检流程（如例行工作和日常巡检），提升现场数据可靠性来实现维护质量的改进。使用bluebee®，能帮助企业摆脱传统的纸质工单，并帮助建立用于诊断和绩效分析的真实的巡检数据库。

搭载  
bluebee®的  
防爆PDA和  
二维码设  
备标牌



试点项目于2013年3月启动，并在实践中对解决方案进行了进一步优化。考虑到工厂的危险工作环境，搭载bluebee®的硬件选择了由喜科高附加值合作伙伴——博太科提供的防爆二区移动设备。

### 巡检流程

从整体看，工厂的监控系统会一直在线监测工厂的运营情况。而从局部看，运维团队则承担了另一层面，即监控系统所无法覆盖的那部分设备的监控责任。而从巡检从本质上来说可以分为两种，一种是定量的，一种不可定量的。所谓不可定量的巡检，是指要依靠巡检人员的看、听、摸、闻来发现问题。而定量的巡检，则是指使用专门的工具或仪器，来检测设备的振动、温度等计量读数。



bluebee®  
在现场的  
使用

两种性质的工作不但没有可比性，也很难通过传统的纸质记录来进行交叉对比和分析，而bluebee® app的上线（成功与后台CMMS集成）则可以改变这一面貌。

整个bluebee®项目先期设置了102条巡检工作。根据设备的重要性和损坏/故障几率，分别制定了巡检的频率（以日、周、月、年为单位）。

此外，还为每台设备装配了有其名字和唯一编码的二维码标牌，总数量有1,116张（机械159张、电气145张和仪器812张）。

对于日常巡检，系统会自动平衡 workflow，以此优化所有巡检人员的日常安排。每位技术人员每天上班前，用手机下载其一天的巡检工单并做准备。由此，人员无需携带任何笔墨纸张，直接

## “bluebee® app的上线让巡检和预防性维护工作变得更加高效、可靠和简单。”

前往现场工作，轻扫设备二维码便可输入相关数据。扫码的新型工作方式全方位地提升了巡检流程的可靠性，避免了信息丢失，保证了数据的真实性，更规范了工作执行流程。

技术人员回到办公室后，只需启动同步功能（使用办公室wifi或用USB数据线连接电脑），将现场数据直接导入到后台CMMS系统中，以便进一步的分析和报表制作。

### 项目收益

升达废料计划工程师Baptiste Garro先生这样评价bluebee®：

“bluebee®的上线让巡检和预防性维护工作变得更加高效、可靠和简单。现场数据（报表、测量）被集中管理到中央数据库中，可让我们进行更深入地分析，以此辅助决策的制定。得益于这项技术，还能激发员工更高的工作积极性。

除许多显而易见的直接改进（如实现无纸化工作）外，项目带来更重要的是一些间接的改进收益：像减少了隐患问题、提高风险意识、有效辅助了决策制定等。

最后，该项目直接帮助我们发现了诸多大大小小可能导致停机的设备故障，为生产运营节省了大量的直接及间接成本。”

bluebee®  
项目团队  
合照



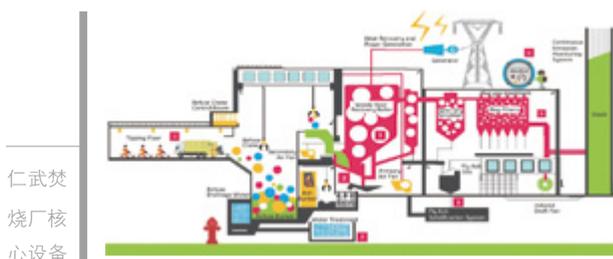
# 利用Coswin维护管理系统 为台湾某垃圾焚烧厂优化整体运维

## 升达废料处理有限公司台湾仁武焚烧厂

隶属于苏伊士环境集团，升达废料处理有限公司是国际领先的废弃物业务企业。致力于面对保护资源和生态系统的挑战，经过百年的发展，苏伊士环境的业务已遍布全球，目前总共有约8万名员工，为数以百万计的人口以及工商业提供饮用水、污水处理和废弃物处理方面的创新解决方案。

除在大陆和港澳的项目外，1999年，升达获得了台湾高雄县政府的仁武焚烧厂20年的运营和维护合同。2000年12月1日开始，该工厂开始由升达的团队管理运营。经过严格的培训，工厂力争达到最大的能量效益，从而满足全球最严格的环保要求。

该焚烧厂设计每天焚烧1,350吨非危险固体废弃物，热值大约2,300千焦/千克。焚烧所产生的能量被转化为33MW的电能。



## CMMS项目

基于双方之前在上海化工园区升达项目（年处理6万/吨危险废物）中的成功合作，以及Siveco集团在全球废弃物领域实施维护改进的项目经验，2012年12月，升达决定选择喜科为其台湾工厂实施计算机化的维护管理系统。

通过按部就班的方式为工厂构建维护工作所需的基础数据库，项目旨在利用Coswin维护管理系统来落实预防性维护策略并对执行结果进行系统性分析，以此循序渐进地改进全厂的维护绩效。

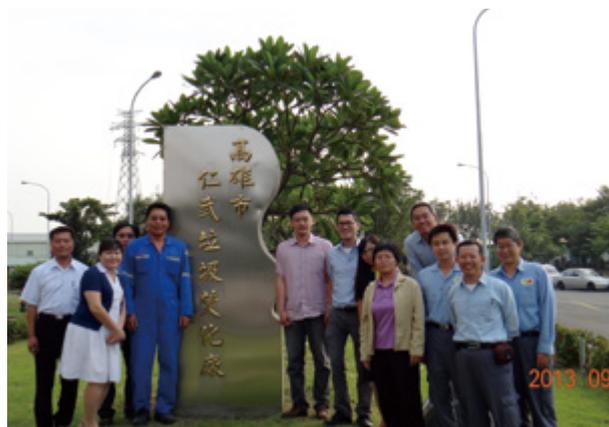
基于喜科成熟的“CMMS出口项目”的实施模型，项目由前方实施团队及后方位于上海的技术支持团队联合部署。

凭借超过20年为全球现有和新建地公共事业项目开展维护改进项目的经验，并结合中国市场特殊的维护大环境，为有效地控制实施成本，喜科提出了“后方安装、前方交付”的实施方法。

喜科工程师会分别在项目启动、中期、收尾三个阶段赴台湾为最终用户进行现场指导，以此保证CMMS系统的顺利实施，具体工作内容包括：



2013年1月，项目正式启动，并于8个月后正式上线，在9月正式进入“售后技术支持”阶段。在此期间，喜科会每月为仁武工厂开展远程系统监测，并计划每年赴站点开展定期的售后技术审计。



“我们希望通过使用系统来落实和分析基层维护工作的绩效，从而帮助企业迎合集团的整体维护策略。”

## 全面支持工厂的日常管理工作

几乎仁武工厂的所有部门都参与到了CMMS项目的实施过程中，并在系统上线后在全厂全员范围内进行了使用推广，完善的系统功能覆盖：设备管理、工作管理（纠正性维护、预防性维护、大修管理）、备件库存管理、采购管理、报表和分析等业务需求。在升达总部的牵头辅助下，就Coswin的使用，仁武工厂还与其他兄弟单位进行了深入的交流。

此外，Coswin系统友好的系统界面可轻松辅助用户对设备信息、报表分析、工作管理等常用模块进行图形化编辑。高效的



报表工具可辅助管理团队更有效地开展日常例会。

作为“加强版售后技术支持合同”的一部分，在系统顺利交付给用户后，喜科会根据双方定义的下一阶段改进计划，就项目成果、系统使用情况及运维改进结果开展定期的（月度/年度）调研分析。

升达台湾仁武工厂总经理黄智峰先生说：

“喜科将自身专业的维护经验通过CMMS系统的部署成功地交付给了仁武工厂。由于行业的特殊性，在项目实施期间，我们提出了一些不同寻常的需求，喜科的团队都一一为我们耐心地解决。作为长期的合作伙伴，喜科将我们的维护管理水平提升到了一个新的高度。”

升达废料业务总监Francois Jenny先生说：

“选择喜科作为仁武工厂CMMS系统的实施商是我们集团维护策略的一部分，友好且易于使用的管理工具能辅助我们的团队高效地工作。在项目成功上线后，喜科还为我们的团队开展了售后审计，以此提升系统使用水平。作为专业的维护咨询公司，不同于其他IT解决方案供应商，喜科能真正理解我们的业务形态并在维护理念上能达成一致。我们希望通过使用系统来落实和分析基层维护工作的绩效，从而帮助企业迎合集团的整体维护策略。”

## 携手并进

基于喜科在仁武及上海升达项目中取得的杰出成果，升达总部决定与喜科进一步拓展合作范围，在现有Coswin项目的基础上，逐渐为工厂现场技术人员装配起现代化的移动管理工具——bluebee®，并计划在未来升达所有的亚洲工厂中部署喜科的整体维护管理解决方案。此外，喜科还辅助升达团队整理归纳出了一套内部的维护管理培训体系。

# 将专业维护技能与IT解决方案完美结合

## 得利满：全球领先的国际水处理工程公司

作为苏伊士环境集团的成员之一，得利满是全球领先的国际水处理工程公司之一。成立70年以来，在全球70多个国家拥有10,000多个项目业绩，员工人数5,500名。

由1,800名员工组成，致力于为大型高科技设施设备提供工程服务的得利满运营与维护（O&M）支持部门，根据不同的业务类型，在全球20多个国家分别为1,900万人提供饮用水、和为2,100万人口提供污水处理服务。

目前，水处理业主要面对的主要挑战包括：如何保证产能、如何控制运营成本以及如何保养延长设备的生命周期。在此基础上，业主便需要对设施设备进行缜密的维保计划并从多角度对管理模式进行升级。



为了更好地为工业水处理业务提供维护服务，得利满决定与国内最大的维护咨询公司——喜科开展全方位战略合作。凭

借在国内工业领域十年的维护改进经验，喜科已在全国拥有超过800个项目站点。以屡获殊荣的bluebee®系列解决方案作为主要的实施工具，仰仗自己精干的维护专家团队，喜科可为国内大型设施设备业主提供多站点的维护改进解决方案。

## 为工业水处理企业提供维护改进服务

根据业主的不同的业务形态和预算成本，得利满可提供一系列相应的服务解决方案。而喜科维护专家将作为得利满团队的成员，为最终用户提供中央式的维护管理云计算平台——bluebee®（得利满本身将利用该系统进行合同管理）。该整合方案包括以下三个部分：

### 维护评估

由得利满和喜科组成的联合团队将亲赴项目现场针对对设施设备及管理现状进行现场评估工作。具体涉及：关键设备台账及现状、审查现有的维护计划、查看工作记录及文档、约谈关键工作人员等。运用欧洲维护标准作为方法论，以第三方为视角

的该评估服务将为业主总结归纳一套以优先级为划分的建议行动方案。而在评估过程中所采集到的数据和信息将被上传到中央bluebee®数据库中，供供需双方使用。

### 查看并更新维护计划

根据现场调研的情况，除立即为业主提出纠正和改进方案外，结合设备供应商给出的专业指导以及最佳工作实践和维护历史数据，得利满和喜科联合团队也将出具一份专业的巡检和预防性维护计划，其中包括备件列表和消耗需求。所有改进计划和数据将集中记录在bluebee®云平台上（支持导出到Excel和PDF）。而用于辅助巡检的设备和巡检点条码亦可以从系统中直接进行打印。

### 实施和追溯

为了确保计划方案能真正付诸实施，得利满和喜科联合团队将针对全新的维护计划和bluebee®系统（包括bluebee®巡检解决方案后台及终端的使用）对最终用户的维护团队（无论是内部编制还是外包商团队）进行培训。基于系统报表，联合团队将每月对用户进行远程指导，并每3个月进行一次实地考察，在年底还会出具一份评估报告，以此保证用户可获取实际的维护改进。

## 辅助工具：bluebee®系列解决方案

由得利满和喜科主导的维护服务包将全程使用bluebee®系列解决方案作为辅助工具，即得利满和喜科的工程师将使用安装了bluebee® surveyor应用程序的PDA开展现场调研，而所有采集到的数据将被上传至中央bluebee®云计算平台（仅供授权用户访问）。最终用户亦在日常工作中使用bluebee® technician应用app记录日常工作。

屡获殊荣的bluebee®系统非常易于日常使用，平台还能每月自动生成基于欧洲标准的维护报表供最终用户参考。

## 收益：将流程和维护技能与解决方案相结合

得利满亚洲服务与设备解决方案总监Herve Lienhardt先生说：“通过与喜科的战略合作，最终用户现只需通过得利满一个供方渠道，便可获取生产工艺和维护管理两方面的专业服务。通过使用先进的IT工具，我们可保证和记录行动的实施情况，以此保证服务质量和实施效果。”

## 辅助马来西亚RPII电厂 开展资产生命周期管理

### 190兆瓦Ranhill Powertron II ( RPII ) 联合循环电厂

Ranhill Berhad是马来西亚主要的工程建筑公司之一，主要环境、基础设施、电力和石油化工领域辅助资产所有者开展业务。立足马来西亚，公司创建五十年来业务遍及中国、印度、利比亚、沙特阿拉伯、苏丹和泰国。

2009年年中，国内知名的EPC公司——中国电力工程有限公司（CNEEC）投资17亿人民币，与Ranhill一起开始在马来西亚沙巴建造一座全新的190兆瓦联合循环燃气轮机发电厂（CCGT）。该新厂计划在22个月内建成并投入试运营。主体设备包括两台65兆瓦的Frame 6FA燃气涡轮发电机（型号PG6111+e），分别计划于2010年3月和7月正式组装完毕。随着2011年4月电厂正式投产，使得Ranhill成为沙巴省范围内最大的独立发电厂。此外，与此比邻的还有一座190兆瓦的Teluk Salut CCGT发电厂。



### 由喜科主导的CMMS系统的实施

2009年，中国电力工程有限公司选择与ABB贝利工程公司和喜科联手为电厂提供一套集成的DCS-CMMS系统。凭借对于全球新建基础设施项目的经验，喜科已具备了与EPC公司和各类设备供应商在项目施工阶段开展合作的商务和技术方案，从而能辅助工厂的试运营工作并保证技术文档的顺利交接。与此同时，喜科还能利用系统为工厂建立一个精确的技术数据库，并培

训技术人员从项目第一天起就养成良好的维护工作习惯。

2009年11月，根据国际标准IEC61346、IEC

PAS 62400和ISO/TS 16952-10 RDS-PP（新版“KKS”），喜科在北京与中国电力工程有限公司、西北电力设计院（NWEPTDI）、GE（涡轮机供应商）、ABB（DCS供应商）一起定义了RPII电厂的数据结构、编码规则以及数据采集的优先级。

2010年年初，喜科工程师在上海办公室对Coswin维护管理系统（CMMS）进行了安装和预配置，并实现了与ABB 800xA分散控制系统（DCS）的集成。通过系统自带的Clic-Clac导入工具，所有有效数据被整齐一致地导入到CMMS系统中。同年年底，装有所有系统数据的服务器运抵马来西亚沙巴，为最终的数据迁移和系统验收测试做准备。随后，喜科还为客户提供了实地驻场支持服务，以此确保Coswin系统有效地正式投入使用。

项目实施过程中，最终用户的培训是分数个阶段逐步展开的。在项目早期，喜科便与RPII团队合作开展了系统实施调研。2010年年中，在预配置系统期间，喜科借此机会，在上海对RPII核心团队进行了培训。随后，在系统正式上线前几个月，喜科在项目现场开展了最终用户培训，从而确保工厂运营和维护团队能够正确使用CMMS系统进行日常的维护以及备件库存管理工作。

### CMMS系统功能范围

CMMS系统能覆盖资产的全生命周期管理，主要

涉及：

- 地理化的图形界面导航
- 资产管理
- 纠正性维护
- 安全和工作许可
- 预防性维护
- 库存管理



“ 凭借维护方面的专业经验和知识，喜科不但全满足了我们对供应商的预期，在项目实施过程中起了至关重要的作用。 ”

- 维修备件处理
- 采购

ABB 800xA标准DCS接口包含数据交换集成和人机界面集成，即系统允许授权用户无缝从DCS系统转换到CMMS系统。

### 客户评价

RPII电厂运营经理Mr. Muhamad Kamal Ibrahim先生说道：

“实践证明，介于中国工程公司和海外业主完全不同的工作方式，凭借维护方面的专业经验和知识，喜科不但全满足了我们对供应商的预期，在项目实施过程中起了至关重要的作用。”

此外，他还补充道：

“同时，在项目早期就利用CMMS系统准备维护工作这一方案有效地帮助我们降低了项目施工时间，从而在计划规定时间内准时投产，及时为沙巴提供了足够的电力资源。”

### 项目后续

现在，Ranhill正考虑将Coswin扩展运用到其他站点。

Ranhill Powertron II是喜科和国内工程公司在亚洲合作的首个项目。喜科也正在向其他涉足全球基建项目的国内EPC公司积极推广该合作方案。随着国内业主期望值愈发接近国际同行，因此该项目理念亦适用于本土电力项目。

## 连动世界，跨越国界

喜科有着丰富的与亚洲甚至其他国家EPC合作交付海外出口CMMS项目的经验。截止到2015年，我们的脚步遍及：文莱、中国香港、中国台湾、印度、印度尼西亚、韩国、老挝、马来西亚、新加坡、泰国，以及阿尔及利亚、伊朗和苏丹。凭借Siveco集团在全球庞大的销售和合作伙伴网络，不受任何地理国界的限制，喜科能为EPC开展项目实施、交付、现场培训、售后等一系列项目服务。



详细请垂询4006-300-213或  
发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多

# 与中国电力工程有限公司联手为印尼Banjarsari电厂开展维护准备工作

## Banjarsari电厂概况

PT Bukit Asam (PTBA)是一家印尼国有煤矿企业，于印尼证券交易所上市。作为印尼第二大煤矿开采企业，其煤矿储量



约为73亿吨，占印尼总煤矿储量的17%。随着运行Banjarsari坑口燃煤电厂的成立（该电厂运营方为PTBA的姊妹公司BPI），更加确立了PTBA在印尼煤矿行业龙头企业的地位。

Banjarsari电厂位于印尼南苏门答腊省，总投资2.4亿美元，由两台135MW机组组成。中国电力工程有限公司（CNEEC）被选为该项目的工程总包。2012年4月，项目正式开工，在质保期开始后，于2015年年底交付给业主。

## 满足业主对文档管理的需求

国内的工程和建筑公司非常强调成本控制，往往在施工期间喜欢对设计做一些调整。这样快速且低成本的施工方案固然受到了，例如像印尼这类发展中国家的欢迎，但由于EPC一般无法为业主提供最终的竣工图和预防性维护指导，因此对于业主来说，正式运营之前的维护准备工作就显得至关重要。

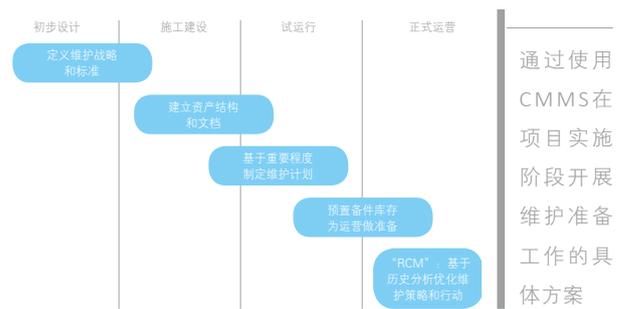
另一方面，海外项目的业主或运营方对总包移交的文档有着非常明确的要求，且一般需要以CMMS系统的形式进行交付。在Banjarsari电厂项目中，业主方PTBA就是要求EPC须提交以CMMS作为模板的完整工厂技术数据库。

为此，2013年4月，CNEEC与喜科正式签约，双方优势互补共同进行该项目的具体实施工作。基于对国内外新建地基础设施项目的丰富经验，喜科已成功研究出一套在施工设计阶段与EPC和设备供应商合作的方案，确保将技术文档顺利移交给业主，以此辅助工厂的试运行和开车，并从第一天起培训员工养成良好的维护工作习惯。

## 在施工阶段开展维护准备工作

为了通过文档管理提升维护团队的日常工作效率，项目的主要目标是在CMMS中建立起精确的工厂数据库并在开车前交付给运营方。

下图总结了喜科在项目施工阶段开展维护准备工作的具体行动方案：



Banjarsari项目分为三个主要阶段：

- 数据准备
- CMMS配置和工厂测试
- 系统交付

在前两个阶段，喜科主要与CNEEC和设备供应商一起在国内进行数据采集，而第三阶段则于2015年四季度移师印尼当地地进行。

针对该项目的实际情况，喜科指派了一位拥有丰富海外项目经验的资深维护顾问作为项目经理，而上海总部则为第一、二阶段的工作提供了足够的人力支持。值得一提的是，所有喜科顾问工程师不但精通中英双语，且还都具有国际化的工作经验背景。

## 阶段一：建立详细、精确且易于读取的技术文档数据库

CMMS系统中的文档管理模块（DMS）可记录与工厂相关的所有文档数据，包括工厂结构、设备数据、技术参数、各类合同、备件、预防性维护指导、巡检路线和技术文档等。

在理想状态下，为了保证数据采集需求可以纳入供应商合同，文档管理工作应在与主要设备供应商签约前就着手进行。但是现实情况却极少如此，Banjarsari电厂也是一样。

# “核心模式”定义了工厂完整的维护策略、CMMS数据结构和全面的维护管理工作流程（包括备件管理）。

2013年4月，喜科与CNEEC以及项目的主要设备厂商召开了项目启动会，重点回顾了项目进度和业主需求，并以此定义了数据采集的流程、行动方案、项目里程碑以及适用的国际标准（EC61346、IEC PAS 62400和ISO/TS 16952-10 RDS-PP新版“KKS”）。

随后，喜科工程师为整个工厂建立起了完整的数据结构，并监督和检查了整个数据采集的过程和质量，以此保证数据的统一性和有效性。针对一部分难以获得的信息，喜科也提出了多种应对方案。采集工作要一直持续到施工结束，然后所有数据将上传至CMMS数据库。而与此同时，CMMS系统的配置（项目第二阶段）工作也在有条不紊地同步进行（与数据采集互不冲突）。

## 阶段二：在交付前准备CMMS系统

2013年7月，喜科专家团队和Banjarsari电厂的高层管理人员在上海进行了为期一周的“实施调研”讨论（此时工厂维护团队还尚未到位）。主要目的是为了保证CMMS上线后可有效地支持决策制定流程并能实现预期的功能和收益。

喜科团队与  
Banjarsari  
业主方在上海  
进行实施  
调研讨论



鉴于喜科在相似项目上的丰富经验，会议最终得出了适用于Banjarsari工厂CMMS的“项目核心模式”（亦称为“CMMS蓝图”）。“核心模式”定义了工厂完整的维护策略、CMMS数据结构和全面的维护管理工作流程（包括备件管理）。基于EN15341维护-关键维护绩效考核指标，还明确了与维护相关的关键绩效指标（KPI）和管理报表。

2013年9月，“核心模式”正式通过业主的最后验收，进入到系统配置阶段。

基于“核心模式”，喜科团队在上海总部进行了CMMS系统的配置工作。已准备好的工厂数据已于2014年第一季度上传至系统，以此进行工厂验收测试（FAT）。剩余的数据准备和采集工作将一直持续到最终的现场交付。



2013年8月27日，电厂  
一号锅炉成功通过水压  
测试

## 阶段三：系统交付

2015年第四季度，项目正式进入现场交付阶段。在此期间，喜科项目团队已为电厂提供了为期数周的最终用户培训和初期使用指导服务。截止到2015年底，运营方BPI一共为Banjarsari电厂购买了10个Coswin 8i并发用户的许可证。由此，Coswin 8i成为该电厂最主要的生产运行管理系统，主要覆盖：

- 工厂数据管理：持续更新设备结构及设备相关的信息
- 预防性维护计划：标准化工作指导和工作计划流程
- 工作管理：工作安排、执行和汇报所有维护活动
- 库存管理：维护物料登记、库存发料、接收、转移、调整、安全库存和可维修的物料管理流程
- 采购管理：采购申请、报价、采购订单管理
- 提供相应的管理和分析报告及关键绩效指标KPI

2016年，在项目质保期内，喜科还将为客户进行额外的系统使用指导服务。

## 天津某水务公司通过 使用Coswin来贯彻集团最佳维护实践

### 天津塘沽中法供水有限公司

为了配合天津滨海新区大开发的发展，天津塘沽中法供水有限公司（简称“塘沽中法”）于2004年成立，担负着为滨海新区核心区—塘沽（中国北方第一大港口、全国第二大开发区）提供全方位饮用水的生产、销售，供水管网建设、维护以及相关的客户服务的重任。该厂日处理能力32万立方米，服务60逾万人口。

### 项目背景：利用CMMS系统贯彻最佳维护实践

凭借为中法水务集团旗下合资市政类水处理企业在提升维护水平方面所取得的良好效果，喜科被选中为塘沽中法实施一套计算机化的维护管理系统（CMMS）来贯彻集团所制定的最佳维护实践。

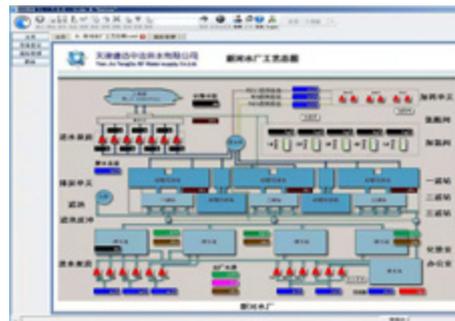
2014年10月，项目启动会议在塘沽中法召开。在会议上，双方决定由生产经理赵宏伟先生及两位喜科项目顾问联合组成的核心项目团队，并在喜科后方团队的支持下开展具体的实施工作。



与集团其他兄弟企业一样，该项目也是运用了中法水务集团所制定的统一的项目核心模型：即以ISO 55000资产管理——综述、原理与术语为管理框架，结合水处理行业的最佳维护工作实践，并以集团制定的分析评估标准为辅助。

首先，项目组为塘沽中法团队讲解了集团核心模型的原则和内容，在充分调研了工厂内部维护需求后，总结出的一套适合塘沽中法的个性化系统模型，并在此基础上对Coswin 7i系统进行

配置和部署。而项目的亮点在于，塘沽中法是将设备的全部维护工作（包括预防性和纠正性维修工作）都外包给了第三方团队进行管理。外包方虽没有系统的使用权，但在管理员的监督下，总公司可以利用CMMS系统来记录和评估外包商的绩效。



通过使用  
CMMS在项  
目实施阶段  
开展维护准  
备工作的具  
体方案

Coswin 7i在塘沽中法的使用范畴涉及工厂设备、工作管理、预防性维护、资源管理、备件管理和工具管理等。

经过双方的努力，项目于2015年3月正式上线。

### 项目收益

首先，通过实施基于集团核心模型的CMMS系统并以此作为培训内外部团队的管理工具，塘沽中法在无形之中将ISO 55000资产管理系列标准落实到了日常实际维护工作中。

此外，结合集团兄弟单位的经验，塘沽中法创建了一套标准化的预防性维护管理体系。通过CMMS系统自动释放预防性维护工单，可有效地让第三方外包团队遵循和执行总公司所制定的生产工作计划。

再者，所有在生产过程中发生的设备故障信息可以以系统化、结构化的方式记录（症状、故障、原因、措施）在Coswin系统中，允许用户基于设备结构、厂区平面图进行快速查询。

通过对系统的使用，塘沽中法不但能持续改进其维护策略，还能满足其降低维护成本、提升生产效率的管理目标。

天津塘沽中法供水有限公司供水部经理赵宏伟经理说：

“在喜科管理工具的辅助下，通过学习和借鉴集团兄弟公司的成功经验，利用系统不但改善了我们的维护工作现状，也将我们自身的最佳工作实践得以在集团内部进行推广，这种标杆管理模式可有助于我们达成可持续的改进目标。”

# 利用“维护4.0”思维来驱动 巡检工作模式的升级并优化整体设备管理水平

## 重庆中法供水有限公司

重庆中法供水有限公司系由中法水务投资有限公司与重庆市水务控股（集团）有限公司共同合作经营的中外合作企业，供水人口达120万。重庆 - 作为中国最年轻的直辖市和西部大开发的龙头城市，是中国城市供水管网开放后首个发放特许经营权的城市，也是中法水务在中国获得的第一个全方位供水项目。2002年11月，重庆中法供水有限公司投入运营，独家负责重庆市江北、渝北以及北部新区的自来水供应与管网管理服务。随着重庆市经济的迅速发展，在过去几年里需水量的年均增长率达14%。2009年，中法水务与重庆水务集团再次签订悦来项目，该项目总投资达15亿元人民币，负责建设和管理日供水能力达60万立方米的饮用水厂、管网以及配输的全方位供水服务。



## 立项原因

在中法水务集团优化设备运行、专注设备维护的方针指导下，2013年年初，重庆中法供水在其管辖的4个下级水厂范围内开始实施Coswin维护管理系统（CMMS）。在实施的半年内，公司利用该项目，建立起了系统化的工厂设备数据文档库，并在此基础上开展和跟踪预防性维护计划，优化设备故障信息，利用系统生成的报表和KPI指标辅助管理团队的决策制定，从而摆脱了传统呆板的Excel管理模式，在提升维护工作绩效，落实最佳工作实践方面迈出了革命性的一步。

在项目落地后的一年后，随着最终用户对系统的操作越来越娴熟，该系统所无法覆盖的管理空白也愈发明显。管理层开始思考，在现有维修改进的基础上，如何能有效地管理起生产现场的巡检工作，并让两者间的数据能快速交互利用起来？如何让流于纸面的巡检为生产运营和设备管理创造更高的价值？如何确保工厂的安全生产操作规范能落实到每一个人？如何系统化地评估和判定巡检工作绩效？如何调动起基层操作工/检修工的工作积极性？

在一系列问题的驱动下，也在“维护4.0”概念的启发下，重庆中法供水决定利用新型互联网工具与传统维修巡检相结合的

方法来弥补目前设备管理模式的不足。

## 项目目的

在经过详细调研和可行性研究的基础上，重庆中法供水为项目设定了如下既定目标：

- 让现有维护管理系统中的工单、预防性维修计划、设备故障诊断等信息与现场实际的巡检数据交互起来，形成循环改进闭环，立体化地提升目前的设备管理水平。
- 基于ISO55000资产管理系列标准建立有效的巡检机制，不断汇总和优化巡检方案，建立起基于巡检工作的技术知识数据库，控制人为误判。
- 辅助现场巡检工作的执行，提高现场巡检工作效率，确保巡检人员遵循生产操作规范，提升运营安全性。
- 不断完善和优化设备数据库，系统化分析巡检结果，为技术财务决策提供支持。
- 利用互联网思维激发员工积极性，升级管理模式，志在成为中法水务集团内部的创新标杆。

## 详细方案

在对市场上各类解决方案进行了仔细选型后，公司决定依旧选择Coswin维护管理系统的供应商——喜科，为公司实施基于新



型互联网科技的bluebee® app移动巡检管理解决方案。该移动巡检项目覆盖了公司旗下的4个水厂和二次供水的30个泵房，为

“取代了传统纸笔，手机非常适合我们巡检工作的特点。app操作起来简单顺手，工作变得有趣了。”

巡检班组采购了48台红米Note手机（其中维修20台、生产巡检24台、二供2台：1台巡检、1台维修），设置了1,200张安装在巡检对象上的设备二维码，涉及的最终用户共88人。项目于2015年1月底正式启动。

利用项目契机，公司对过去的巡检流程进行了总结和归纳。为了向“世界级维护”水平看齐，基于ISO55000资产管理系列标准制定了全新的生产/维修巡检操作规范（涉及设备代码、工作代码、工作描述、工作分类、时间分类、频率、频率单位、负责人、措施描述、措施时间、是否强制扫描等），进一步标准化了工作流程。针对可量化的测点工作，明确了其测点类型（温度、振动、压力等）和正常值判断区间。而为了突出“互联网+巡检”的核心项目理念，有别于传统的工作计划和巡检结果脱节的现状，确保项目本身不仅仅是停留在老旧的巡更棒年代，所以专门为巡检人员设计了通过app在现场直接创建工单和工作申请的功能，全面调动起员工的主观能动性，允许其第一时间申报发现的问题和隐患。此外，为了辅助巡检人员的现场决策，app还能读取维修措施历史数据库。而所有的设备信息和预防性维修计划均来源于现有的Coswin维护管理系统，要求bluebee® app本身与后台之间通过4G通讯网络实现实时的数据下载和上传。

bluebee® app截图  
从左至右：工单列表、工单详情、故障诊断、措施列表



在定义完项目核心实施体系后，供应商喜科在bluebee® app中对公司的 workflows 进行了系统配置和完善。由于项目涉及的业务部门和最终用户广泛，考虑到巡检工作环境的特殊性，在app界面的设计和人性化操作方面也是经过了反复推敲和实验，目的是为了符合员工的使用习惯，提升用户友好性，在最终部署前能打下良好的推广基础，避免发生“理想很丰满，现实很骨感”的面子工程问题，从细节上把控项目的投资回报。2015年8

月，重庆中法供水组织所有最终用户进行app使用培训，完成了系统上线。



## 量化结果和结论

在项目实施前，公司的巡检工作局限于纸质的点检表，不便于管理，还缺乏事后分析机制，无法为日常的生产运营发挥应有的作用。为了量化项目成果，衡量项目目标达成情况，短时间内提升巡检绩效，公司专门设计了如下标准管理报表和KPI来评价实施效果：

- 超过安全值范围的测量数据列表
- 测量数据趋势图
- 异常状态分类统计
- 设备巡检综合统计
- 未按时完成工作统计

从长远看，完善的巡检体系、精准的数值分析、基于实际的绩效考评不但将公司以往的巡检工作质量提升了一个维度，也可以

反作用于后台维修管理系统的优化，将静态的管理工具用动态的数据充实起来，一石二鸟地提高两套平台的时效性，以此保证历史投资能不断产出经济效益。

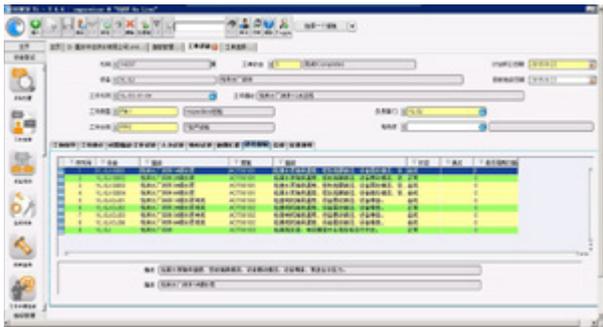
# “项目不但强化了我们对巡检数据的分析，更重要的是利用互联网思维可以提升我们的设备维护水平。”

生产组长王志斌先生在使用了巡检bluebee® app后表示：

“取代了传统纸笔，手机非常适合我们巡检工作的特点。app操作起来简单顺手，工作变得有趣了。”

供水部经理罗峰先生说：

“项目不但强化了我们对巡检数据的分析，更重要的是利用互联网思维可以提升我们的设备维护水平，加强生产安全，符合工厂对运营优化的关切。”



“工业4.0”是中国制造在新经济常态下的发展趋势，互联网科技与传统行业的结合是新时代产业升级的必经过程。作为这一创新理念的先行者，跳脱固有思维，公司大胆将手机移动应用引入传统的巡检工作中，通过硬件、软件的结合，为非核心团队的基层巡检人员打开了新世界的大门，以新颖的、接受度高的管理形态来驱动员工的积极性，挖掘和展示他们的工作价值，摸索出了一套易实施、易部署、易推广的新型巡检维修解决方案。

基于在重庆中法项目中通过实践获得的完整的项目实施模型，bluebee®移动巡检解决方案将在2016年在其他中法水务合资公司中进行复制。

**序言**

喜科微信公众平台正式上线！  
 长按二维码，喜科微信公众号已经正式上线啦！欢迎扫描该二维码中的二维码关注我们！

**可靠性改进**

如何在国内建筑维护领域落实“EN15331建筑维护服务的设计、管理和控制标准”  
 为弥补目前行业过程的空白，喜科通过利用EN15331建筑维护服务的设计、管理和控制标准“在行业内建立一套并国际接轨的工程数据收集流程”。

**案例分享**

天津某水务公司通过使用Coswin来贯彻集团最佳维护实践  
 天津为华北水务集团旗下天津市供水企业负责维护水平方面所取得的优异成绩，喜科通过为津中法水务集团提供优化的维护管理系统来贯彻集团最佳维护实践。

**合作伙伴**

喜科在非洲的合作伙伴网络  
 随着中国企业在国际上的业务增长，喜科在非洲，通过逐步的扩展与合作伙伴网络来提供与当地基础设施和工业项目建设。

**bluebee®使用技巧**

利用BIM和三维模型开展设施设备全生命周期管理  
 在早期使用技巧中，我们将以3D模型的形式，帮助优化使用bluebee®设备维护系统为贵司提供设计工具在实际工作中的应用。

联系我们：  
 中国上海  
 中山西路1800号  
 北三环路大厦内7楼  
 邮编：200051  
 电话：+86 400-300-213  
 Email: info@sivecochina.com

Copyright © 2015 SIVECO. All rights reserved.

欢迎订阅喜科“维护在中国”  
电子新闻通讯



# 离散制造业

诺基亚 | 武汉锅炉 | 大洋造船厂 | 依视路 | 法孚  
索格菲汽车 | 博泽汽车 | 北一法康 | 丹佛斯



# 通过优化维护 为全球领先的手机制造商赢取快速投资回报

本篇案例写于诺基亚被微软收购之前，对于身处经济危机时期的企业如何优化维护成本该案例是个很好的参照。

喜科和诺基亚的第一次交流还是在其全盛时期。位于北京的“诺基亚中国园”获得了国内首个美国绿色建筑委员会（USGBC）LEED金奖认证，是当时设施设备管理供应商眼中的香饽饽。园内建筑设有体育馆、托儿所、社区中心和其他社交平台。包括来自美国的战略资产管理顾问在内，许多设施设备管理服务供应商都在为这个项目出谋划策，都看好这个似乎能制造无限财富的电信业巨头。

但不幸的是，经济危机悄然无声地来了。随着销售量的下划，诺基亚开始关心成本控制，并正确地将维护放在开源节流项目的首位。就在业务增长放缓并伴随着不确定因素的经济背景下，诺基亚带着降低备件成本的首要目标找到了喜科。在进行了现场评估后，喜科提出了一份分阶段实施的维护成本优化解决方案。本文将介绍这个方案的实施过程及取得的卓越成果。

可惜，诺基亚没能度过这场经济危机，随之被微软收购。在喜科和诺基亚合作的这段时间里，那些之前与之合作的知名顾问和设备管理供应商早已不见踪影，也从没见过那些顾问或专家为此撰写过任何文字记录。虽然近些年中国经济有放缓的迹象，但喜科在北京诺基亚工厂的项目经验证明了优化维护工作是一个很好的节省成本的途径。

## 诺基亚北京

作为全球领先的移动通讯产品制造商，诺基亚的创新型产品已成为世界各地人们日常工作和生活中不可分割的一部分。作为“诺基亚中国园”的一部分，诺基亚工厂于2008年在北京经济技术开发区（BDA）正式成立。

在诺基亚工厂中，员工人数过千且维护工作复杂的客户服务部门



（CFO）承担着繁重的手机最终组装和测试工作。虽然有着良好的福利政策（人员流动率不高），但工厂还是面临着技术人员缺乏多学科

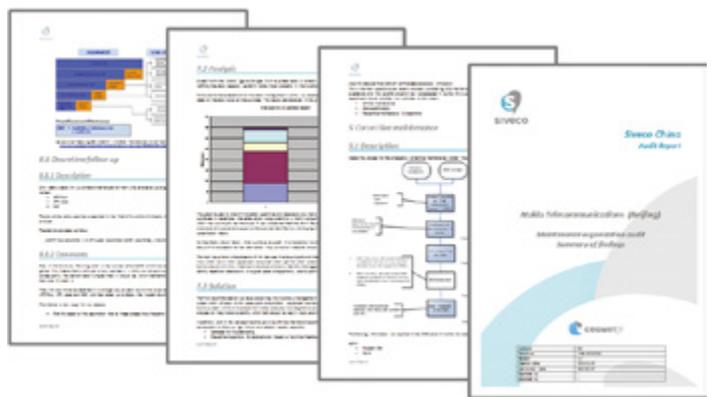
综合技能，工作量难以平衡等典型的中国式维护难题。

就生产特点而言，由于科技更新换代较快，诺基亚产品的相对商业生命周期较短（1年），产量受需求影响较大。凭借JIT（准时生产）原则，工厂整体精益程度较高。这也就意味着，没有生产就没有维护，反之，没有维护就无法生产。

## 项目背景：需求逆转

2010年，针对如何管理维修设备、工具、备件及耗材的问题，诺基亚北京开始甄选合适的库存管理系统供应商。当时，入选的厂商包括软件开发公司、CMMS/EAM供应商、ERP供应商等。在经过一系列交流后，同年年底，喜科提出了一个颠覆性的问题从而改变了项目的最终方向，即什么样的管理痛点触发了此项目需求？

凭借专业的工业背景，喜科为诺基亚进行了一次为期两周的现场维护评估，并定义了项目能获得的投资回报率，同时为辅助计算机系统的实施提供了相关的引荐行动方案。在此基础上，以取得最佳投资回报为目标，由喜科和诺基亚组成的联合项目团队定义了分阶段的项目实施方案。



诺基亚  
项目评  
估报告

## 项目实施：整合专业维护技能和IT工具

项目第一阶段主要是利用喜科所提供的Coswin维护管理系统建立起基于设备数据库的标准维护平台。在重新定义工作流程并添加了相关KPI和报表后，系统旨在辅助工厂的二线维护工作（标准替换、车间维修、备件、采购）从而达成事先所设定的改

## 故障停机率降低15% (目标7%) MTBF增加12.7% (目标5%)

进目标。

在该阶段中，喜科派遣了一支专业团队入驻现场开展了为期三周的实施工作（之后则变为定期现场指导），人员组成包括：

- 项目经理一名（多学科背景的维护经理）：重点关注投资回报并负责项目的整体实施部署
- 维护工程师一名（自动化背景）：站在用户立场为客户提供系统操作指导
- CMMS工程师一名（综合学科背景）：根据需求进行系统配置和培训

而在诺基亚方面，工厂决定由CFO部门的部门经理作为项目经理（业务素质高，注重项目结果），并由来自其他各个部门的工程师作为项目组成员。为了配合项目的顺利开展，财务部门、采购部门、管理层也参与到了项目的实施工作。

在第一阶段实施完毕后，诺基亚肯定了该阶段所取得的投资回报，并同意延续该项目从而取得更大的改进成果。为了降低业务浮动对生产的影响，后续项目被拆分为多个不同阶段和独立的实施包，并且针对每个阶段都附以了预计的投资回报，并以此作为项目是否能继续往下推进的指标。

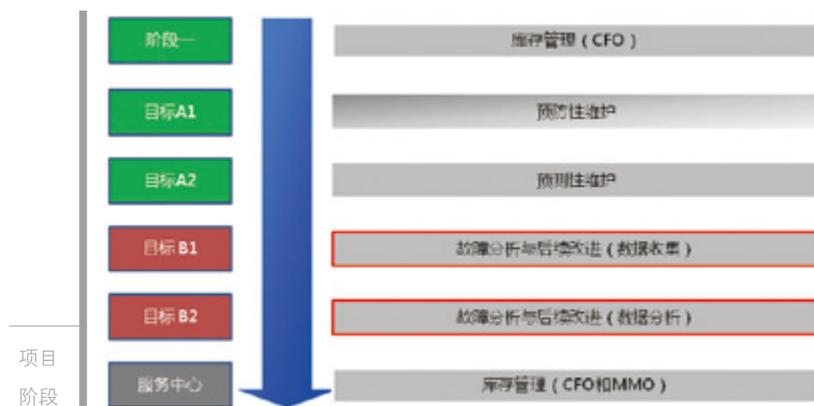
护工作对产量的影响，而非减低原有成本。根据诺基亚自己的估算，在项目第一阶段结束后取得的成果如下：

- 故障停机率降低15%（目标7%）
- MTBF增加12.7%（目标5%）
- 库存准确率从67%增加到96%（库存金额保持不变）

对于诺基亚而言，财务信息是高度机密。我们无法获得具体的停机成本，因此也难以计算相关的投资回报（读者可根据行业情况自行进行估算）。**但初步估计，该项目可为工厂节约每年50万人民币的劳动力成本，这才是真正的冰山一角。**

诺基亚维护经理李志宏先生说道：

“喜科以绩效为导向的项目实施理念与我们的企业文化非常吻合。凭借其辛勤的工作和优异的项目成果，喜科赢得了我们极大的信任。通过使用CMMS系统，我们能更直观地评估CFO部门的维护工作绩效，而该项目的成功也引起了我们供应商的高度关注。参与项目的最终用户、工程师、技术人员都对项目所取得的改进成果和自身技能的提升感到非常满意。”



截止到2012年6月，系统已涵盖了工厂的预防性维护、预测性维护、故障排除、一线维护等不同的工作领域。

### 项目成果

凭借诺基亚基于标杆管理的成本控制体系，项目旨在关注维

# 为世界最大的锅炉制造企业 构建现代化的维护部门

本文已在武汉锅炉内部刊物上发表。

## 项目背景

2007年，阿尔斯通收购了武汉锅炉（WBC）绝大多数的股份，并将老武锅从1957年建立的旧址上搬迁到了现在的武汉东湖开发区。新厂总占地14



万平方米，被誉为“世界上最大的锅炉工厂”，除集中了以前分散的工作车间外，厂内还设有实验室、研发中心和办公楼。拥有先进机械的武锅新厂已具备了生产1000MW超超临界锅炉和大型循环流化床锅炉的能力。2009年11月，该厂正式投产运营。

2015年，美国能源巨头GE收购了阿尔斯通能源业务，完成了GE史上最大的一笔工业并购。

武锅的前身是一家典型的国有企业：工厂的中央设备部门掌管文档、规划和工程工作，而每个车间都各自有自己的维修团队。因此，搬至新厂的武锅需要尽快组织新队伍来支持工厂从原有模式转换到现在更多以工作表现为主，采用预防性维护方法的新型管理模式中。为了组建这样一支可持续发展的维护团队，武锅聘请了国内最大的维护咨询维护咨询公司——喜科来为其实施一套计算机化的维护管理系统。作为培训团队成员现代化维护理念的重要工具，该系统不但能帮助工作人员在日常工作中获得最佳实践方法，同时通过系统分析还能不断优化工厂的维护管理工作。

## 项目实施

2010年年底武锅与喜科签订合作协议，随即系统于第二年7月1日正式上线投入使用。在工厂维护经理的牵头下，武锅与喜科组成的联合项目团队共同实施了这为期半年的项目。通过合作，武锅也深刻意识到了CMMS系统在整合团队工作中所起到的重要作用。

无需正式培训，但为确保用户能真正独立使用系统，喜科为武锅量身定制了易于操作的、高度图形化的系统界面，这样生产人员就能轻易地在系统中汇报设备

故障并对其后续工作进行跟踪。

Coswin系统涵盖了资产全生命周期管理的各个方面，主要包括：

- 设备管理：结构层次分明且基于国际标准的技术数据库包含了所有设备的数据信息，并附以详尽的技术属性及相应的备件管理清单。
- 计划外维护：支持整个纠正性维护工作的管理流程，重点保证记录所有上报的设备故障，并确保其后续修理工作遵循正确的工作方法（如HSE）。
- 计划及预防性维护：包括制定纠正性维护和定期的预防性维护计划，侧重维护计划的创建、后续工作的跟进以及根据定期的分析所实施的改进。
- 库存管理：主要针对备件及维修耗材的管理。持续记录跟踪库存水平、备件消耗、单据管理以及管理与维护工作相关的各项事宜。
- 分析报告及关键绩效指标（KPI）：系统自动生成的报表包括设备可靠性、缺陷分析、与维修工作及备件有关的报告、关键绩效指标等。

作为项目实施“核心模式”的一部分，所有在Coswin系统中涉及的工作流程、报告及关键绩效指标都是经由武锅与喜科组成的联合项目团队在项目实施初期共同制定的。除此之外，基于与国内其他大型工厂合作所积累的项目经验，喜科还辅助武锅的新维护团队明确了其不同工种的维护人员和仓库管理人员在组织中的定位和作用。



由武锅和喜科组成的联合项目团队在项目实施现场工作

“通过**在CMMS系统中定义清晰的工作流程，该项目帮助武锅重新建立了自己的维护组织，并利用CMMS系统指导日常维护工作的开展。**”

基于喜科的建议，武锅随即成立了一个工作高效且责任明确的维护团队，并首次为仓库管理员专辟了舒适的工作环境，而且对库存备件进行了一次彻底盘点。

目前，约有20名生产及实验室人员正在使用系统来上报设备故障和服务需求。在维护团队中，有2名计划员、4名管理员及部门经理在使用Coswin辅助他们的日常工作。

### 项目收益

通过在CMMS系统中定义清晰的工作流程，该项目帮助武锅重新建立了自己的维护组织，并利用CMMS系统指导日常维护工作的开展。项目所能获得的即时收益包括：

- 建立起了一套最新、易于访问且日后维护的综合性工厂技术数据库
- 在生产与维护之间建立一套标准化流程，以此来避免常见的工作冲突
- 利用系统创建、监督并检查所制定的预防性维护计划
- 由于历史数据和工作模板的建立，改进了管理员对于所须执行工作的定义能力

而上述这些收益都是老武锅从未能达成的。

该项目所派生出的长远利益在于：系统能自动记录包含所有故障、停机和与备件消耗及资源利用相关工作在内的所有数据，以此可就工厂维护工作开展的整体情况进行详细且深入的技术财务分析，从而为未来的改进提供相应的决策支持（供应商的选择、维修工作的频率、设备改造等）。

作为加强版售后技术支持合同的一部分，喜科会定期为武锅开展基于可持续改进的评估和指导工作。在15年被GE收购之后，武锅与喜科的合作非但没有止步，更朝着“世界级维护”的目标大步前进。作为工厂TPM项目的关键要素，通过使用CMMS系统的使用及随之带来的维护理念的革新，工厂的设备可用率从2010年的95%提升到2015年的99.25%。同时，停车率始终保持在低于1%的低位。



喜科售后技术支持团队在现场开展年度评估服务

2015年年底，喜科照例为武锅开展了一次年度评估并以此得出了未来一年的改进计划，而该改进方案也将助力武锅在年内达成内部所制定的“TPM三级标准”的目标。

# 为艰难时期的造船业 引入维护绩效指标并开展维护改进

## 扬州大洋造船有限公司

扬州大洋造船有限公司（简称“大洋造船厂”）是太平洋造船集团下最大的造船厂，获评国家一级I类造船资质。创建于2003年的大洋造船公司主要生产散货船、集装箱船、海洋工程辅助船和液化石油气船。年造船能力达200万载重吨以上、年交船能力达50艘以上，年产值逾百亿元。作为国内最多产的造船厂之一，江苏扬州大洋造船厂的员工人数已达10,000名。



## 造船业的艰难时期

上世纪90年代末，中国的造船业经历了一段长达10年的蓬勃发展期。然而，2008年的金融危机却重重地打击了许多造船厂，有些甚至仍然没有从危机中恢复过来。当时，大洋造船厂就像国内其他船厂一样面临着订单量减少和成本增加的双重危机。尽管处于艰难时期，但秉持着不断进取的理念，公司高层领导设立了一个削减成本并同时提高绩效的战略目标，并要求每个部门将该目标落实到实际工作中。

为积极配合这一举措，拥有180名员工的动基处决心要在提升设备可靠性的同时降低维护成本，并加强对于备件的管理。

## 面临的挑战

政策出台后，公司定义了四项与目标相违背的关键问题（均与可靠性数据的缺失相关）：

- 不可靠的设备数据：维护数据存在不完整和不准确的问题。例如，没有途径追溯设备的可靠性，更无法追根溯源设备停机原因。且缺乏备件使用情况信息，如何时、何地、为何使用。
- 不可靠的员工绩效数据：员工绩效数据也存在同样的问题。例如，无法计算员工在故障修理或预防性维护上所花费的时间，使得对劳动成本的控制难上加难。
- 不够灵活的数据编制：对现有数据的管理流于纸面，或基于EXCEL表格，阻碍了通过数据分析推动维护改进的措施。

- 无法为决策提供支持：无序的现有数据无法为战略性决策提供可靠性的辅助支持，从而也无法判断维护改进所需的需求及相应的方式方法。

由于在困境中意识到了企业当年在巅峰时期所忽视的问题，凭借丰富的维护改进经验，大洋造船选择了喜科辅助其动基处达成企业所制定的目标。

## 喜科方案

作为国内最大的维护咨询公司，凭借符合“中国特色”的维护改进方略，通过利用技术工具来快速且可持续地推动绩效改进和成本下调，喜科已拥有一套独特的方案来迎合大洋的需求。

两位喜科顾问与大洋造船动基处毛部长、项目经理盛先生及其同事共同组成了核心项目团队。2011年1月，项目正式启动。两个月后，系统便成功上线投入使用。

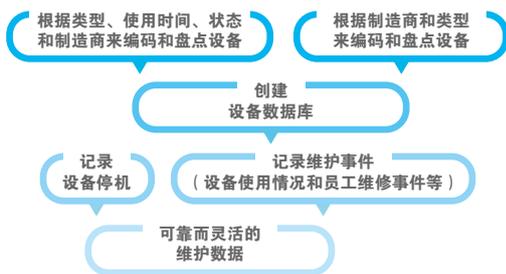
“ 2011年1月，项目正式启动。两个月后，系统便成功上线投入使用。 ”

## 项目实施

### 步骤1：生成可靠且灵活的数据

考虑到大洋造船在迎合其“降低成本和提高绩效”战略目标上所面临着四大问题，项目团队的首要任务就是确保收集到所有必要的的数据并利用系统对其进行灵活可持续的管理。

通常，记录设备尤其是二手设备的所有部件信息被认为是不可能完成的任务。然而，喜科项目团队为大洋造船录入了尽可能多的可靠的历史数据并为将来建立了一套清晰的工作流程。



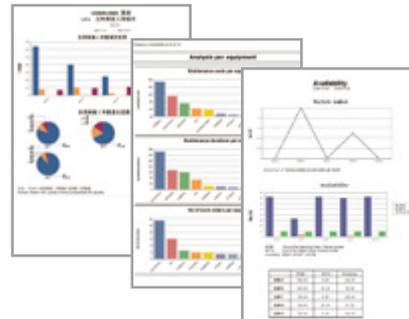
为支持这一数据采集流程，喜科联合大洋造船厂共同实施了一套计算机化的维护管理系统（CMMS），主要用来收集设备、技术等数据并系统地记录停机及维修/维护时间。不同于一般将CMMS纳入IT范畴的业主，相比IT部门，大洋造船认为这套系统更应由动基处掌控。而由喜科维护专家主导的CMMS系统的实施更可充分满足大洋工业化维护改进的需求。

### 步骤2：利用有效数据生成可加强决策的KPI指标

利用高效的系统工具采集到所有可靠且灵活的数据仅仅是构建良性维护体系的第一步。而接下来，就是要解决如何基于数据做出有效的决策。

在系统安装完毕后，喜科顾问与大洋项目团队一起讨论并定义了具有改进潜力的一些KPI（关键绩效指标），从而确保了维护管理的可持续性。

利用并参考EN15341标准（维护—关键维护绩效考核指标）所涵盖的100余份图形化报表，不但大大减少了双方讨论定义所需KPI的时间，也同时缩短了CMMS中进行报表开发流程。通过浏览标准化KPI，管理层还可以取长补短利用新方法改进现有的维护工作。



## 项目收益

面对阻挡实现高层管理目标的四大问题，自2011年实施喜科解决方案后，大洋造船厂动基处在各方面维护都取得巨大突破：



## 着眼未来

按照毛部长和盛经理的说法：

“归功于喜科方案，我们的造船厂现在拥有了强大的报告分析工具，帮助我们克服了现在的难关。根据各类设备的目录和规则，充分利用从技术员那里获得的反馈，使得我们能对故障信息、工作时间和备件消耗进行系统化的分析。我们正计划进一步与喜科进行合作，深入改善企业的经济问题。下一步，我们打算进行预防性维护和现场巡检的优化。”

# 视光巨头依视路 开创维护与供应链相结合的新型管理模式



## 上海依视路：集团全球第二大制造工厂

作为目前全球最大的视光企业之一，法国依视路集团始终致力于研发、生产和销售高品质的眼用光学树脂镜片，并建立了万里路（Varilux）、钻晶（Crizal）、依视路宇宙片（Airwear）等旗舰品牌。集团现拥有35,000名员工，业务范围涉及全球100多个国家，2010年集团综合收入超过39亿欧元。

作为依视路集团全球第二大工厂，1997年上海依视路光学有限公司（SEOCL）在松江成立。该工厂现拥有员工超过1,100人，引进了当今最先进的镜片生产设备和技术，并采用了依视路国际标准的生产工艺和管理手段。

## 首次评估

依视路与喜科的首次合作始于2007年。当时，喜科为上海依视路提供了一次全面的维护评估服务，旨在衡量工厂的运营管理水平。最终的调研结果显示，通过开展“六西格玛”和“5S”管理，工厂设备的运行情况较为良好，整体维护费用不高，但潜在的设备损坏可能会引起不必要的意外故障和停机。同时，当时工厂虽已实施了EPR系统（Oracle电子商务套件），但备件的管理还是相对比较混乱。

此外，当时工厂管理层因无法获得以财务为导向的技术分析作为决策支持工具，维护策略的制定、计划及改进基本都靠领导“拍脑袋”决定。问题的严重性使得上海依视路迅速意识到了缺乏维护记录、绩效指标和备件损耗对于工厂未来发展的影响，因此管理层决定与喜科合作为工厂尽快实施一套维护改进解决方案。

## 维护改进项目

随后，喜科为上海依视路实施了一套计算机化的维护管理系统Coswin来辅助工厂的维护改进项目。同时，喜科专业的维护

工程师团队也全程参与到了项目的具体实施中，帮助依视路安装系统并对最终系统用户进行了一系列上岗培训。在经历了4个月的忙碌后，Coswin系统正式上线并能成功导出技术财务报表来为管理层的决策提供支持。

正如上文所述，上海依视路在建厂伊始便实施了集团化的ERP项目（Oracle）来管理工厂的财务、生产和采购工作。但由于其局限性（专注生产财务领域），ERP项目在实际工作中无法满足企业在技术改造方面的需求。然而，ERP系统又管理着企业所有供应商、采购流程和库存物料等重要信息，已构建并形成了依视路上海工厂完整的供应链管理体系。因此，为了进一步改进备件管理并通过优化维护提升供应链的工作效率，喜科主导的该项目突破了传统EAM项目的瓶颈，为满足用户需求实现了CMMS系统与工厂现有的Oracle ERP系统的集成。

## 先进的系统集成技术为现有ERP系统增值

不同于容易将简单事情复杂化的传统IT厂商，喜科始终秉持着务实的态度，坚持为客户提供实际有效且符合其需求和经营现状的维护管理解决方案

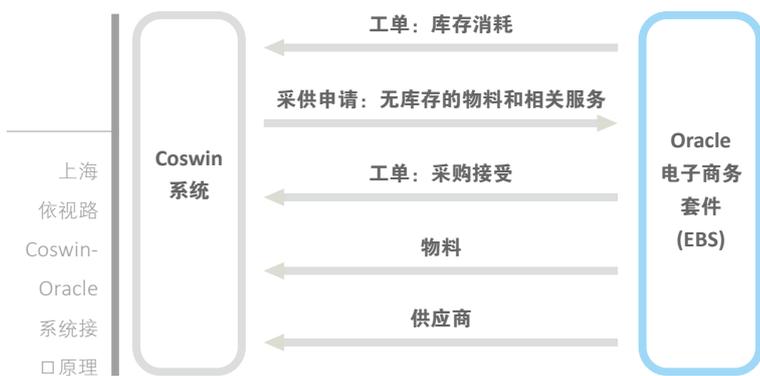
因此，为了遵循企业现行的管理方针并尊重用户的操作习惯，在保留Oracle系统并仍运用其进行库存和采购管理的基础上，喜科为依视路在Coswin系统中量身定制了一层技术管理功能模块，从而实现了备件、设备资产（为每台设备建立单独的备件列表）以及维护指导（开展维修工作所需的相关备件）之间的关联。

喜科为依视路设计了一套根据Coswin工单信息管理从Oracle系统中出库物料的工作方式，目的是为技术分析提供可用的消耗记录，从而工厂可根据预防性维护计划和历史消耗数据事先预测物料需求，以便更精确地计算备件预算成本、优化采购计划。将技术需求（Coswin）与实际采购工作（Oracle）相结合不但进一步简化了两个部门的日常沟通，更保证了备件采购的及时性和准确性。而这套方案对现有工厂工作流程唯一的变动是理货员现需要在Oracle系统中根据工单编号发放物料。

根据需求进行相应配置后，运用Coswin标准的接口模块两个系统之间便可实现无缝集成。无需任何额外的软件开发，依视路的IT部门自主对Oracle的发料模块进行了修改并直接实现了两

“月度成本（除去衡定的劳动力成本）从2011年的80.2万（其中的19%用于预防性维护）降低到2012年的58万（预防性维护占43%）。”

系统间的集成。



## 投资回报

上海依视路工厂经理Sebastien Sabourault先生（本项目的发起人）说道：

“自从实施Coswin系统后，我们与喜科始终保持着良好的合作关系。为了优化CMMS系统的使用并从中获得更多收益，喜科经常对我们的技术团队进行指导和培训，通过维护改进帮助我们缩小了与其他大型跨国标杆企业的距离。”

上海依视路生产经理补充道：

“项目实施至今已经4年，喜科工程师始终与我们的团队共同进步和成长。基于双方长期的成功合作，近日我们与喜科又签署了包含年度评估、日常跟进拜访在内的改进保障性‘加强版售后技术支持合同’。”

作为保持持续改进的重要工具，CMMS始终辅助着上海依视路维护工作的开展。自项目启动伊始，工厂维护团队取得了显著的改进成绩。与传统观念相反，实际证明这样的改进不但可以持续，而且其作用力甚至可以叠加累积。以下是依视路2011-2012年间所取得的改进成绩：

- 平均无故障时间（MTBF）增加了30%
- 停机时间第一年减少了13%，第二年减少38%

出于保密原因，喜科在这里无法透露这些改进措施具体转化成了多少间接收益（避免损失），但计算该数值可以套用公式即：将减少的停机时间乘以停机成本/损失。由此，读者也可

根据自己工厂的实际情况来进行计算比较。

- 月度成本（除去衡定的劳动力成本）从2011年的80.2万（其中的19%用于预防性维护）降低到2012年的58万（预防性维护占43%）。

由此不难发现，开展预防性维护工作的成本永远要少于纠正性维护的成本。到2012年，工厂比上一财年节省近260万元人民币。

在此案例中，投资回报主要是归功于对间接成本（避免损失）的优化。因此可以看出，仅仅削减直接

成本是远远不够的！从事维护事业要谨记一条原则，即千万不要执迷于如何去减少更多的直接成本！

## 项目后续

凭借在上海工厂取得的良好成绩，喜科随后还被委任为同一集团下的依视路巴西与老挝工厂开展类似的维护改进项目。



# 为知名换热器制造商 实施维护改进项目辅助提升产能

## 法孚低温设备苏州有限公司

法孚低温设备是一家专业从事铝制板翅式换热器、低温设备、化工及空气分离设备冷箱及其零配件设计、加工和制造的企业。为支持其优质客户液化空气集团（Air Liquide）在华的业务，2009年法孚低温设备苏州工厂正式投产。



项目伊始，法孚将侧重点放在了如何顺利开车投产并实现产品正式交付方面。随着工厂进入正式运营阶段，面对订单量逐步增加带来的产能扩张，工厂的维护团队面临着巨大的工作压力（维护部门由6名技术人员组成，主要负责维修以及包括润滑和巡检在内的预防性维护工作。其余专项工作则外包给承包商）。

一方面，与众多位于华东地区的外资企业一样，较高的人员流动率始终制约着工厂的发展。而从设备角度看，如工厂中两台关键设备（除油装置和锅炉）一旦发生故障，由于没有应急备机，将对持续生产造成不可估量的影响。

## 维护改进项目

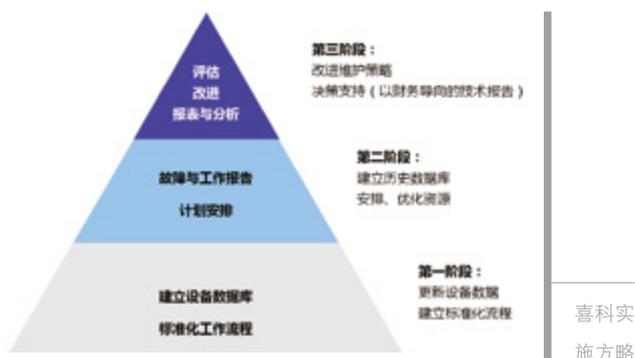
由于缺乏必要的工作计划，工厂的维护团队如同消防员一样，为设备随时发生的故障疲于奔命。与此同时，也因为没有相关的数据支持，工厂难以对技术改进、设备改造、维护预算制定、人员招聘等工作进行正确的决策。

2012年3月，法孚与喜科正式开展合作，目的是为工厂建立起一个完善的、可持续的维护组织体系，最终改进设备可用性，为实现产能增加而延长设备生命周期。

在此基础上，喜科为法孚实施了一套计算机化的维护管理系统CMMS来优化其工作流程、改进汇报机制并利用系统安排和开展日常例会（日工作安排、周计划、月度分析等），通过量化的绩效指标来改进工厂维护工作。

这套由喜科率先提出并倡导以计算机作为改进工具的方案，自2000年以来在国内工业行业取得了巨大的成功。在项目实施后，缺乏正统方法论的国内维护工程师可通过系统来辅助其掌握相关的维护概念，并以此系统化地开展工作（系统化方略、预防性维护、量化分析和决策支持）。典型项目的投资回报周期通常

少于一年。



## 第一阶段项目收益

仅用了3个月时间，喜科便完成了项目的具体实施工作。在对实施效果开展了连续两个月的月度审计后，项目将顺利过渡到后续“加强售后服务阶段”。此时，喜科项目专家可以远程监控工厂的工作绩效并提供相关的建议指导。在项目正式上线一年后，喜科还将为客户提供一次年度驻场审计服务。此外，除维护部门外，法孚生产团队也一同参与了项目的正式实施工作。

项目实施后，法孚项目便取得了显著受益，具体表现在：

### 建立起了完整的工厂资产数据库

根据ISO14224和ISO/IEC 81346标准，超过800台设备、技术说明书、相关备件、文档和合同均完整记录在了CMMS系统中。同时，系统中的设备编码也被同理应用于书面文档。为便于维护、采购、财务部门的协同工作，项目还统一了SAP与CMMS系统中的备件编码。此外，喜科还在系统中为预防性维护工作制定了标准的工作指导。

### 培训维护团队

利用系统工具，在项目开展期间，通过授课和实际操作的方式，喜科为法孚维护团队进行了针对性的培训工作。主要培训内容涉及：工厂文档、故障报告、工单、预防性维护、日常例会和改进流程等。之后，喜科还对参训人员能否利用系统通过计划和工单开展结构化的预防性维护工作进行了评估。

## “预防性维护工作的比例（占工作时间的百分比）从原来的10%提升至60%”

利用CMMS构建维护组织事例：系统中的设备编码被应用于书面文档



### 确保记录所有故障：

#### 指导团队利用系统创建预防性维护计划并跟踪其执行

在喜科开展的第二次审计中显示，系统中70%的工单已拥有完整的反馈内容并且质量在逐步提高，从而维护团队能有效分析故障根源并根据历史数据做出技术财务决策。此外，相比从前无计划时期，系统显示法孚预防性维护工作的时间可达平均每月80小时，且与实际情况一致。

#### 利用系统报告辅助开展定期会议和完善改进流程

在第二次审计阶段，法孚维护团队在喜科专家的指导下，利用系统开展了第一次改进分析会议。目前该团队已可定期举行例会。

法孚  
管理  
报表  
事例



### 客户声音

随着项目接近尾声进入售后阶段，法孚团队已能独立使用CMMS开展相关维护工作。而在远程服务的同时，喜科也会保证为项目进行每年至少一次的驻场审计指导。

法孚低温设备苏州有限公司工程总监Jean-Yves Lacroix先生说道：

“Coswin项目的成功实施使我们的预防性维护工作步入正轨，而系统生成的月度报告则更促使我们的团队不断改进。作为管理者，我们考虑将系统拓展到对维护外包商的管理中，从技术和财务角度来评估供应商的绩效。而准确的历史记录和数据也将辅助我们与备件供应商进行合同谈判。”

### 项目收益总结（实施两个月后）

- 相比从前无计划时期，系统显示法孚预防性维护工作的时间可达平均每月80小时，与实际情况一致。
- 维护团队能有效分析故障根源并根据历史数据做出技术财务决策。
- 为预防性维护工作创建标准工作指导。
- 为便于维护、采购、财务部门的协同工作，项目还统一了SAP与CMMS系统中的备件编码。

### 项目正式上线半年后所获得收益

- 基于每月结构化的技术数据分析发现，系统每月平均记录工单数量为174张

- 预防性维护工作的比例（占工作时间的百分比）从原来的10%提升至60%

由此可发现，该项目在实施期间所打下的良好的前期基础奠定了项目所能取得的实际改进效果。出于保密原因，虽无法提供与项目相关的具体财务数据，但读者可自行进行估算。

无需复杂的运算公式，凭借经验而言，计划类工作（即预防性维护）的效率要比非计划工作（即纠正性维修）高出50%以上，而其对应的成本则只有后者的一半。假设工厂年维护成本为100万人民币，通过维护改进后可获得的收益预计将为30万元左右。

# 为世界知名汽车配件厂商 提供设备维护生命周期管理



## 上海索格菲汽车部件有限公司

作为知名汽车制造商的优质合作伙伴，意大利索格菲集团是汽车零部件行业的全球领导者，专门从事悬架避震弹簧和汽车滤清器的生产。目前，集团在全球5大洲16个国家拥有总共46家工厂。

坐落于上海市浦东新区的上海索格菲汽车部件有限公司成立于2007年，总投资超过1.5亿人民币，主要生产汽车滤清器和悬挂部件。

## 从项目施工阶段开始合作

索格菲上海（以下简称“索格菲”）和喜科的合作可以追溯到2008年，当时索格菲委托喜科协助其新平稳杆生产线的技术数据采集和相关文档工作。



因此，喜科专门派遣了一名维护专家作为业主工程师在工厂施工阶段开展项目管理工作，其主要职责是负责总承包商（还负责新建厂房的水、电、燃气、空调系统设计）与生产线工程团队以及设备供应商之间的协调和沟通，并重点辅助生产线的维护准备工作以及公共事业系统的建设和容量设计。

具体的维护准备工作包括从不同承建商和设备供应商处采集与厂房和公共事业相关的技术数据、图纸、说明书，并以此作为未来的维护团队建立起必要的文档体系。

## 基于纸面的维护工作： 为后续信息化系统的建立打下基础

在工厂投产之后，2009年喜科团队再次入驻现场，开始辅

助索格菲建立现代化的维护组织架构。公司管理层选择先实施基于纸面的Excel管理模式，随后再升级到CMMS系统。

该改进项目由一项全面的维护调研工作作为起点。基于国际标准，喜科对企业当下的维护水平进行了评估，并根据工作优先级为业主方推荐了未来的行动方案。在经过索格菲管理层的认可后，该调研报告即作为行动大纲作为了下一阶段的工作改进提供了依据。

根据调研结果，喜科维护专家就维护工程的重要性对工厂工程团队进行了培训，并每周为其组织一次“最佳工作实践”研习会，所覆盖的主题包括设备结构、根源分析法、关键绩效分析。而每次研习会都包含培训介绍、客户案例以及基于日常工作的现场指导。

其中，所使用到的国际标准包括：EN13460-维护-维护用文件、IEC81346-工业系统-设施-设备和工业产品-结构原则和基准标识以及ISO14224-设备可靠性和维修数据的采集与交换。

从2009年4月至同年8月，整个评估项目的开展及制定后续推荐行动方案总历时4个月时间。



评估报表  
摘录：清晰的工作  
打分和行动计划

在推荐报告中喜科指出，针对预防性维护工作，索格菲需要实施一套CMMS系统来辅助工厂的持续改进。而基于喜科的工作经验，多数改进项目最终功亏一篑的原因就是由于人员流动引起的流程或规章无法继续进行而导致的。

## 利用CMMS系统作为实现可持续的维护改进

“基于CMMS生成的相关报表能辅助我们及时调整维护策略、分析故障根源，有效地控制了我们的维护管理流程。”

2011年，利用上海大学中法技术学院的外派资源，索格菲和喜科最终达成协议，决定实施一套计算机化的维护管理系统来支持工厂未来的改进工作。借此机会，喜科也为学术合作伙伴提供了亲身参与CMMS项目实施的社会实践平台。随后，由业主、喜科（主要负责项目交付，包括提供专业工业咨询并对学生团队进行指导和管理）以及上海大学（负责系统配置和数据采集）所组成的联合工作小组便根据各自分工开展工作。

项目伊始，索格菲先使用Coswin系统对设备进行管理以及故障汇报。而基于前期项目所打下的良好基础，实施团队只需对工厂当下正在使用的设备结构进行简单升级后即可直接导入到系统数据库中。到该年11月，索格菲工厂所有的资产设备（超过1,000台设备）均开始通过Coswin进行管理。同时，喜科也为业主提供了现场培训从而保证系统顺利上线。

助我们及时调整维护策略、分析故障根源，有效地控制了我们的维护管理流程。”

技术维护经理吴先生补充道：

“凭借系统友好的操作界面以及喜科完善的培训机制，我们的技术人员对Coswin的操作很有积极性，保证了系统正式上线后较高的使用率，从而能辅助我们获取有效的数据来支持系统分析工作，形成可持续的改进机制。”



Coswin  
系统截图

在系统成功上线一个月后的首次调研中显示，CMMS中的故障报告数量已达150张，表明系统运行良好且用户使用态度积极。

## 项目收益

设备维护经理Emilien Delecluse先生说：

“为了增加产能，工厂一直在添加新的生产线，维护便成为了我们的首要难题。而基于CMMS生成的相关报表能辅

# 武汉博泽汽车部件有限公司

## 使用Coswin SaaS解决方案实现快速投资回报

### 武汉博泽汽车部件有限公司

博泽是全球知名的汽车部件制造商，主要为40多家国际汽车制造企业和供应商提供机电一体化系统和电子驱动装置。作为全球百强汽配供应商和全球50强家族企业之一，2009年博泽的



营业额已高达26亿欧元。

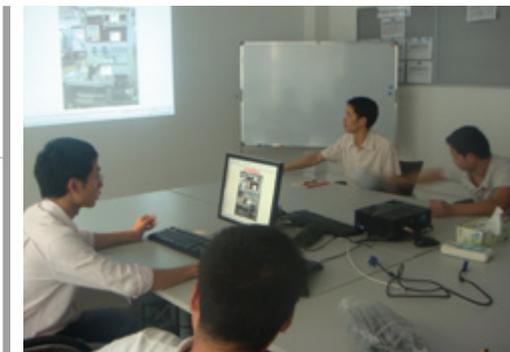
2008年武汉博泽汽车部件有限公司正式成立，主要经营汽车门窗升降器和座椅调节系统。现产品主要

应用于上海通用、东风标志雪铁龙、吉利、奇瑞等国内外知名汽车制造企业。此外，武汉博泽现已将生产领域拓展至汽车座椅调节系统和汽车门锁装置，并预计在2009年建设新厂房来满足日益增长的客户需求。

### 项目介绍

随着产能的增加、新生产线的引进，工厂工艺流程日趋复杂，为确保生产流程的安全稳定，维护管理工作立即成为武汉博泽关注的首要问题。因此，2009年6月武汉博泽邀请喜科来帮助工厂建立一套完善的维护管理体系。

由武汉博泽和喜科工程师所组成的联合项目团队决定使用SaaS\*（软件即服务）版的Coswin维护管理系统作为辅助工具来帮助工厂管理技术知识库并对故障进行系统分析。同时，通过可视化管理，该项目还被纳入了博泽TPM管理体系中。



喜科和博泽组成的联合团队开展故障分析会议

基于在同行业其他项目中所积累的经验，喜科承诺项目预计可在一年内收回投资回报。

### 项目收益

#### • 重建维护组织架构和工作准则

通过使用Coswin维护管理系统，工厂不但能有效地计划和执行各类维护工作，更重要的是系统化和规范化了维护实践流程，从而重建了高效的维护团队和新的工作准则。

#### • 易用灵活的软件系统

Coswin维护管理系统界面非常灵活易用，业主团队操作起来也十分轻松。此外，Coswin还与我们使用的SAP系统实现了集成。而SaaS模式也减少了企业在IT管理上的诸多顾虑。

#### • KPI（关键绩效）指标

通过使用Coswin后，生产数据得到了有效的整理和分析，从而帮助工厂能定期获得标准的KPI指标和其他定制的管理报表，以此及时让维护团队明确当下改进工作的进展。

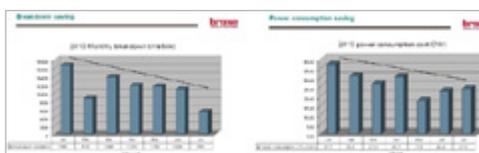
#### • ROI（投资回报）

武汉博泽总经理Marc Bourgeois先生在接受《上海商业评论》关于“精益生产”话题的专访时，对于喜科所开展的维护改进项目做出了如下评价：

“面对博泽严峻的发展计划，喜科帮助我们在项目早期就建立了一套结构清晰的维护管理体系，从而避免了企业正式运营后实施系统所造成的种种困难。该维护改进项目不单单是实施一套维护软件，更重要的是有丰富工业维护经验的喜科专家的亲身参与。

虽然项目仍在进行阶段，财务部门也无法作出大胆地预测，但从目前所取得的成绩和未来的走势来说，我相信我们绝对能在一年内收回投资！”

武汉博泽2010年设备故障和能源消耗的趋势图显示，在维护改进项目启动后，博泽在降低成本费用上所取得的令人鼓舞的成绩。



## 为北京北一法康生产线有限公司 提供可维护性和可靠性改进项目

### 项目背景

作为行业领先的自动装配生产线供应商，北京北一法康生产线有限公司是由北京第一机床厂



(BYJC) 与世界知名生产线制造商法国Fabricom公司共同组建的合资企业。公司在中国享誉盛名，为宝马、奇瑞、丹佛斯、德尔福、东风标致雪铁龙、一汽、松下家电、海尔、西门子、法雷奥、伟世通、采埃孚等国内外众多知名企业提供过各类装配生产线、机械加工生产线及各类专用设备。

2008年，Fabricom与德国汽车供应商采埃孚集团签约，计划由Fabricom为其提供一套用于转向轴制造的新型现代化技术生产线（采埃孚在匈牙利、中国和美国都应用了此条生产线）。原定国内项目是紧随匈牙利安装调试该生产线之后进行的，但是得益于Fabricom的丰富经验，中国项目几乎与其同时开展。由于既要考虑到生产线的复杂性，同时也要顾及到多元文化之间合作的障碍，这项工作对于Fabricom而言是一个很大的挑战。

面对紧迫的项目进度，北京北一法康选择了喜科作为合作伙伴协助其完成项目调试阶段的工作，从而保证该项目能够根据合同规定按时按质地完成。

### 现代化技术生产线

装配生产线由14个独立的工作站组成，每个工作站点的生产周期是22秒。



### 项目实施

在签订合同后，喜科工程师在两周内便到达现场，并与北一法康和采埃孚组成了联合团队，三方将携手从2008年6月中旬一直工作到同年年底。在经过短期培训（熟悉西门子SIMATIC技术和库卡机器人）后，喜科工程师便开始投入到实际工作中，主要负责在机械试运转时发现故障并及时进行排除。同时，喜科还需

实施可靠性改进工作、维护准备工作以及培训采埃孚的操作人员和维护人员。

### 项目成果

- 通过专业项目外包服务，锐减了试运行的周期。
- 基于对50%的故障进行根本原因分析，共解决了300多个关键技术故障，使故障率持续下降。
- 项目结束时，所提供的生产线可用性达到客户需求，即设备可用率达到90%以及生产用时均在23秒内。
- 所有历史数据和故障信息被完整地记录在Coswin维护管理系统中并交付给客户，以保证试运行和早期运营阶段的数据的可追踪性。
- 成功完成对采埃孚操作人员及维护人员的培训工作。

北京北一法康总经理Thierry Dormois先生说道：

“喜科具有快速调动多学科背景专业工程师的能力，并确保他们能在极短的时间内融入到我们这个多元文化的团队中。在极大的生产压力下，喜科的参与确保我们实现了在生产线可用性和可维护性方面的预期目标。”



Coswin  
辅助工  
程师进  
行维护  
改进

随后，他又补充道：

“喜科在整个项目中的高度参与性让我非常敬佩，无论是否在其职责范围之内，他们的工程师始终不遗余力地为采埃孚和我们提供许多建设性建议。”

# 丹佛斯利用CMMS对其实验室设备进行全球化维护管理

## 丹佛斯与其全球实验室网络

丹佛斯A/S是全球领先的节能专家，致力于帮助企业达到节能目标以及应对气候变化带来的影响。丹佛斯的核心竞争力主要在食品冷却、空调控制、电动机控制、建筑供热以及可再生能源（如：太阳能和热泵）等方面。2010年，丹佛斯年营业额约达315亿丹麦克朗，在全球21个国家拥有24,000名员工。

丹佛斯商用压缩机部门主要是为商用制冷和空调系统研发和制造往复式和涡轮式压缩机。该部门业务遍及全球，更拥有一个结合了法国、美国以及中国（天津武清开发区）在内的全球性研发网络。配备精良的全球研发实验室由于需要为公司提供原型设计、测试以及各类工程服务，因此在丹佛斯的整个产品研发过程中起着至关重要的角色。实验室聘请了60名技术人员，拥有超过360台的测试仪器，全球设备总值超过1.5亿欧元。为了实现协同工作，实验仪器需要经常在各个不同区域内协调使用。



## 重大挑战：改进实验室设备的可靠性

2007年，利用中国实验室寻觅与计量和维护相关软件的机会，集团公司打算借此打造一个全球化的、可管理各地实验室的统一软件平台。

项目的主要目标是支持丹佛斯达到其战略目标，即：以提高其实验室设备的可用性来降低产品的达标时间。次要目标如下：

- 建立全球化的维护和工程KPI指标
- 在全球范围内实施一套统一的软件工具，供世界各地实验室共享他们的方法、知识、备件以及设备
- 提高中国实验室的技术支持
- 缩短测试设备的生产周期

- 在项目第二阶段与美国实验室的系统进行集成
- 争取一年内获得投资回报

在经历了严格的选型后，丹佛斯最终选择由喜科来为其实施一套Coswin维护管理系统并组建联合项目团队。

## 一个由中方主导并管理的全球化项目

整个项目由位于国内的天津工厂进行全面管理。项目于2008年4月正式启动，直至同年11月结束。项目内容主要包括：用户培训、技术数据（武清工厂实验室的设备数据和计量设备数据）迁移以及CMMS系统实施。



由丹佛斯和喜科组成的联合团队

该CMMS项目囊括了所有与维护及流程相关的事项，并同时侧重实验室设备的预防性维护工作。系统的主要功能包括：

- 建立设备、备件和技术文档
- 所有地区的库存管理
- 初级预防性维护：定期维护和基于状态的维护
- 仪器校准
- 纠正性维护
- 报表、分析和决策支持

## CMMS： 一款适用于全球化工作模式的强大工具

丹佛斯商用压缩机全球维护经理Gerard Fermon先生说：

“利用中央数据库对全球各个实验室进行统一管理不仅实现了统一的语言和技术共享工具，也为我们带来了一种全新的全球化工作模式。项目后期，美国实验室的数据也会集成到系统中。作为项目主要的实施方，喜科从项目伊始就向我们证明了在本土能够实施全球化改进项目的可能性。”

# 设施设备管理

科瑞物业 | 长城物业集团 | 家乐福中国  
法国驻华大使馆



# 国内物业行业龙头企业 使用bluebee®提升核心竞争力

## 上海科瑞物业管理发展有限公司

拥有国家壹级物业管理资质，成立于2002年的科瑞物业是国内物业市场的领军企业，致力于超高层建筑、城市综合体项目、办公楼、大型住宅、公众项目的物业管理；以及提供大中小学校区管理、酒店管理和物业顾问等服务。2013年，根据中国物业管理协会在京发布的《物业管理行业发展报告》，科瑞名列全国200强物业公司第38位，在入围的37家上海物业企业中排名第四。



## 中国房地产市场的发展

在经过多年的强劲增长后，国内房地产市场趋于平稳和理性。2011年3月，“十二五”规划将可持续发展放在了国家战略的突出位置，促使业内人士开始思考如何延长建筑生命周期、降低能源损耗等实际运维问题。

科瑞作为与绿地集团的战略合作伙伴，为保证向市场提供高质量的物业管理服务，不得不面对当今经济大环境下对技术人员技能要求不断提升、劳动力成本增长、人员流动率高等用工难题。

作为劳动力密集行业，如何能在跨区域经营环境下将行业标准、企业规范落实到基层每一个员工呢？

## 方案选型

为了实现由传统物业企业向现代服务业模式的转型，迎合企业新十年发展战略规划的要求，2012年科瑞与拥有10年设施设备管理经验的喜科开始接洽商谈“科瑞物业管控系统”项目。

作为决策制定流程中的重要环节，在观摩了深圳长城物业（全国共380个管理处）的物业管理系统后，科瑞还亲赴中法水务（大型公共事业企业，全国共27家合资公司）进行实地考察，证明了喜科具有为国内超大型项目实施，以创新科技为驱动、针对设施设备管理改进项目的的能力。

在此基础上，针对科瑞的需求，双方一致认为运用现今流行的移动技术是实现由上而下落实最佳工作实践的最佳解决方案。

此外在选型过程中，科瑞还认为，目前市面上的物业管理软件普遍只能满足物业企业在财务、收费、薪资等方面的需要。而为了满足既定的升级核心业务管理模式的战略目标，2012年年底，科瑞与喜科正式签约，共同着手实施部署bluebee®“移动智能，人与未来”解决方案。



南京最高峰  
大陆第二  
世界第七  
绿地中心  
紫峰大厦

## 项目实施

在项目的第一阶段，基于行业规范，根据科瑞所拥有的ISO9001:2008质量管理体系、ISO14001:2004环境管理体系和OHSAS18001:2007职业健康与安全管理体系，融合喜科在本地和国际同类型项目上所累积的经验，喜科项目顾问与科瑞的物业管理专家共同建立起了包含软硬件服务在内的项目“核心模板”，具体涵盖了企业设备资产数据的采集、工作指导方针、工作流程和绩效管理指标等内容。

基于“核心模板”，喜科项目顾问随后开始对bluebee®系统进行安装和配置。bluebee®是一套为技术人员设计，由前台移动解决方案和后台云计算平台组成的设施设备管理解决方案。

“目前在系统中，由现场工作人员创建的实时工单已有39万条、措施376万条。”

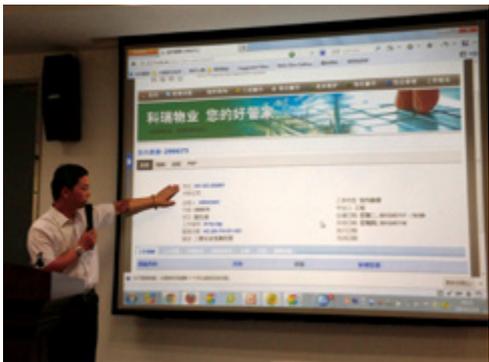
除软件功能本身之外，bluebee®还可作为构建组织日常工作体系的系统化管理工具，方案范围包含：

- 工程及维护
- 绿化
- 保洁
- 品质管理
- 秩序管理
- 客户服务管理

运用安卓手机强制扫描附在资产设备上的二维码，并通过拍照记录工作完成质量，bluebee®可辅助企业将工作指导规范由上而下地贯彻到每一位员工。

经过一段时间的系统测试之后，bluebee®系统在科瑞物业所指定的：上海绿地和创大厦、上海国际丽都城和世界第七、大陆第二高楼——南京紫峰大厦（高450米）中开始试点使用。

2013年7月18日，科瑞物业与喜科高层汇聚一堂，参加“科瑞物业管控系统”试运行启动仪式。



在第一批试点项目上线后，bluebee®还将迅速推广至科瑞其他站点，其中就包括上海地铁一、三号线（共60个车站、500多名员工）。而在今后的两年内，系统将陆续覆盖科瑞在全国的100多个站点，移动设备使用人数将超过3,000人。

## 项目收益

上海科瑞物业管理发展有限公司总经理张一民先生说：

“物业管控系统的建设是为实现解放生产力，通过系统管理，达到管理模式升级。因此，有必要对物业管控系统进行深化认识到其重要性。这一信息化的项目可以实现以下目标：

- 增强企业的核心竞争力，适应市场化竞争的要求
- 围绕信息管理平台升级“管作分离”模式，实现服务标准化、系统化、精细化
- 依托信息化平台，快速培养复合型专业管家人才，形成高效的战斗团队
- 依托信息技术手段，完善项目绩效考核评价体制
- 依托信息化平台和业户资源拓展物业衍生服务，提升顾客满意度”

在现阶段的bluebee®使用中，科瑞物业已获得的收益包括：

- 减少人员编制：借助安卓手机的运用，部分主管和管理处经理可摆脱繁琐的日常工作，调配到更需要的管理岗位上。在bluebee®上线后，每个站点的管理人员数量已相应减少。
- 实现对分包商的有效控制：业务分包在物业管理行业十分常见，但对外包商的管控和绩效评估却始终管理的难题。通过装配bluebee®移动设备后，可将标准工作规范落实到分包企业内部。
- 持续改进：目前在系统中，由现场工作人员创建的实时工单已有39万条、措施376万条。通过系统化分析后，科瑞可针对各地的管理处进行内部标杆管理，为推行奖惩机制提供依据。

随着系统在越来越多的站点内上线，bluebee®解决方案将辅助科瑞进一步提高服务品质，改进工作效率，提升企业综合实力，实现企业的战略目标。从长远角度看，基于各项工作所取得的成果，可优化建筑生命周期和降低能源消耗，为构建可持续发展的和谐社会尽绵薄之力。

# 为国内领先的物业服务供应商 提供集中式物业管理解决方案



长城物业集团作为国内领先的物业管理服务供应商，长城物业集团是首家全国性的股份制物业管理集团。长城物业通过旗下各专业子公司，为遍及全国23个省及直辖市的约26万客户提供专业的物业管理服务。服务对象涉及多/高层商住楼、别墅、服务式公寓、写字楼、商场、市政公建、高等院校、医院、大型社区等，形成了产品结构多元化的、庞大的专业服务体系。

长城物业锐意革新，不断进取，在业内率先通过了ISO9001、ISO14001、OHSAS18001三大体系认证。同时，长城物业还是业内首家奥运服务商。其所服务的2008年北京奥运村被国际奥委会主席罗格先生盛赞为“40年来最好的奥运村”，赢得了“奥运物管”的美誉。

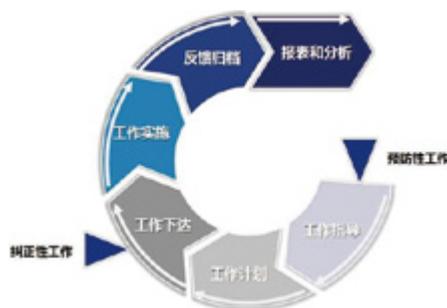
虽每年仍保持着20%快速增长，但为了在市场竞争中稳固优势，长城物业始终致力于不断提升其服务管理水平，优化改进企业治理结构，并进一步规范自身的服务标准。

## 项目介绍：建立一套标准的物业管理平台

长城物业选择喜科为其设计并交付一套统一的、集中化的物业管理平台（PMS），从而为其这样的大型、多站点用户实现集中部署标准化工作实践以及持续获得改进成果的管理目标。通过建立这套平台，不但能有效地辅助长城物业的业务增长，同时能更好地为其客户提供高品质的物业管理服务。长城物业的PMS平台涉及设施管理工程服务和非工程服务两个领域，主要包括技术服务、保洁、园艺绿化和安保服务等。项目已于2009年8月正式启动。

项目启动伊始，喜科团队便前往深圳查看长城物业的业务流程体系（具备完整的综合业务手册及各类工作表格）并将其通过web网络在PMS平台中进行配置，以此建立起项目的“核心模式”，为将来在所有站点的部署做好前期准备工作。

通过定义以下工作流程，喜科建立的“核心模式”能覆盖客户物业运营管理工作的各个方面，涉及技工、保洁、园艺绿化、安保服务等：



长城物业管理  
工作模式

主要流程：

- 纠正性工作
- 预防性工作
- 能源消耗记录
- 每日轮班记录等…

监管流程：

- 专业检查
- 品质检验
- 内部审计
- 决策支持等…

辅助流程：

- 供应商管理
- 库存管理
- 员工管理等…

部署流程（针对新站点）：

- 数据采集（模板和流程）
- 培训计划
- 指导和跟进等…

在展开大范围（20个站点）部署前，“核心模式”首先在长城物业深圳总部进行了实施。实施范围包括所有相关设施资产和技术数据的采集，同时，喜科还对用户方进行了系统的培训和指导。此外，喜科还计划对客户进行定期的系统审计，以此帮助用户改进系统使用水平。在2010年年初，项目已全部交付完毕。

## 项目后续

在成功完成试点项目后，喜科团队便开始辅助长城物业部署

“从专业角度看，喜科为我们建立的物业管理平台（PMS）有着巨大的实用价值”

基于长城物业的站点地图和业务流程，“核心模式”同时还定义了长城物业的用户界面



希望通过这套物业管理平台为更多客户提供令人满意的服务，并为社会做出更多的贡献。”

长城物业计算了从项目中获得的直接成本节省的数据：

- 每年3,000万的人力成本（人力成本占集团整体运营成本的70%）
- 间接成本节约难以估算：服务质量提升、扶持业务增长以及开拓全新的业务领域（如能源服务）。

其余站点的系统安装工作：截止到当时，使用长城物业管理平台（PMS）平台的用户已超过150人。此外，针对PMS平台在全国其他地区的实施，喜科也已对长城物业的项目团队开展了相关的培训工作。

与此同时，长城物业还准备在其深圳总部开始使用bluebee®移动管理解决方案，从而实现更多物业巡检、抄表方面的需求。除此之外，长城物业还将选择旗下一个站点来实现物业管理平台与楼宇管理系统的集成技术。

长城物业集团董事长陈耀忠先生说道：

“在过去的半年里，我们非常荣幸地能与国内最大的维护咨询公司——喜科共同合作完成长城物业物业管理平台建设这一项目。喜科秉持着高度的专业精神和责任心，将整个项目管理地井井有条，结构清晰，并严格依照项目进度按质按时地完成了所有的工作。更重要的是，喜科能根据长城物业的管理标准提供以结果为导向的项目方案。”

“从专业角度看，喜科为我们建立的物业管理平台（PMS）有着巨大的实用价值：不但能辅助我们实现国家级物业标准化、专业化、授权化的管理目标，更能帮助我们的物业管理人优化管理运营水平并降低能源消耗。”

“我们坚信，通过对内部数据更好的管理，以及实现通过web获取所有绩效指标和技术知识等这些功能，新的长城物业管理平台将有助于我们解决之前内部系统所无法解决的难题。”

“现今社会，信息技术主导着科学技术的发展水平，也驱动着物业管理行业进一步的改进和转型。长城物业集团也

# 风险防范

## 家乐福中国业务成功的关键



### 关于家乐福中国

经过四十年的努力，家乐福集团已逐渐成为世界领先的零售连锁集团。作为欧洲第一、世界第二大跨国零售商，家乐福目前主要拥有四种经营类型，分别是：大型超市、超市、现购自运商店以及便利店。目前，家乐福全球门店包括全资和加盟在内超过9,500家。1995年，家乐福进入中国开设了当时全国最大的超级购物广场。至2012年底，家乐福在中国已有243家大型超市，并且门店还在不断增加中。

### 家乐福在中国所开展的风险防范项目

近年来，安全事故频发，加之媒体的渲染，安全生产问题已引起了中央政府的高度关注。在此困难重重的大环境下，家乐福中国非常具有远见地将工作重点投入到与安全生产相关的风险防范和合规性管理上。为预防组织内的人员、财产、货品和各家门店发生不必要的意外损失，家乐福为此成立了特定的风险防范部门，其职责范围就包括消防、食品安全、防欺诈、道德规范、防损和安保等。

为更好地集中收集各门店的数据信息，风险防范部特意在家乐福上海总部投建了一个中央安全运营中心（COS），旨在为运营和危机管理提供后台分析支持。家乐福将全国分为五个区域，针对每个区域组建了一只风险防范团队，并为每个门店配备了对应的团队支持，使之成为了家乐福所有职能部门中拥有人数最多的部门。

### 风险防范管理系统（RPMS）项目

2011年6月，家乐福选择喜科为其实施针对全国范围的集中

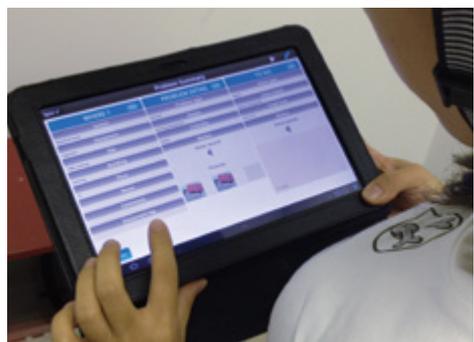
式风险防范管理系统——RPMS。RPMS由喜科bluebee®系列解决方案组成，符合ISO31000风险管理标准。

使用目前全国最大的触摸液晶显示屏，风险防范部门的员工可在COS中心直接访问RPMS，而分散在全国其他城市的用户则可使用任意网络浏览器进行登录。在RPMS上会呈现全国243家门店自动发出的报警警报、突发/不合规事件以及由现场人员提交的审计报告等。



家乐福中国COS控制中心使用超大触摸式液晶屏幕访问RPMS

此外，家乐福还为进行日常安全检查的现场工作人员配备了可直接访问中央RPMS系统的bluebee®工业级PDA（基层员工）和安卓平板电脑（经理级别）。



利用bluebee®安卓平板电脑开展门店巡检

### 嵌入式地理信息系统（GIS）

凭借开放的系统架构，RPMS系统（即bluebee®云计算平

“该解决方案所配套的硬件的高度可视性（触摸式液晶屏、工业级PDA）也无形地提高了企业员工的安全生产意识。”

台）实现了与GIS的无缝集成。内容包括：

- 在COS控制中心的触摸式液晶屏上实现地图在RPMS上的显示
- 地理化家乐福全国门店及其相关时间和记录
- 显示警报和地理化相关指标（风险级别、消防事故、偷盗等）

### 半年内实现全国243家门店的培训和部署

在进行实施调研并在3家门店相继试点后，RPMS项目快速在全国范围内进行快速部署。与此同时，由家乐福员工组成的项目核心团队也在6个月的时间内对整个风险防范团队进行了用户培训，并将此推广落实到了全国所有门店。为迎合在中国的发展计划，RPMS可更好地辅助家乐福进行新门店的开业工作。

家乐福预防性业务情报兼技术安全主管张先生说：“在使用RPMS后可辅助我们在全中国范围内由上而下地集中落实集团制定的工作规章和准则，从而确保其能落实到包括审计员、主管、外包商、基层员工在内的每个人。而移动解决方案的运用则使得我们在中控室中就能及时了解来自各地的实时现场信息。此外，该解决方案所配套的硬件的高度可视性（触摸式液晶屏、工业级PDA）也无形地提高了企业员工的安全生产意识。”

2013年11月，亚洲权威的供应链专业组织——全球供应链协会宣布，喜科与家乐福合作的RPMS风险防范管理系统荣获“2013 CHaINA最佳供应链咨询合作伙伴”奖。

全球供应链协会的颁奖词如下：喜科与家乐福合作的RPMS系统在上线后受到了一致认可，并将家乐福打造为行业内风险防范领域的标杆企业。该项目涉及到了国内供应链管理中的许多热门话题，将国内食品和公共安全的发展和改革提升到了新的高度。

家乐福上海风险防范总监Loic Frouart先生在典礼上发表了获奖感言：“近几年来，由于忽视安全导致的事故和财产损失频频见诸媒体。我希望通过获得这个奖项，让企业开始关注到喜科在解决这一难题上的方案和成功案例。”



# 法国驻华大使馆新馆： 前期维护准备——项目成功的关键因素

## 法国驻华大使馆新馆：北京中心城区新地标

自1964年与中国正式建交以来，法国驻中国大使馆一直位于首都北京三里屯使馆区的一栋小别墅内。80年代改革开放伴随着经济的高速增长，使得在华外交官以及使馆工作人员的数量逐渐扩张，法国政府不得不在此前原有的基础上额外再租借7个不同的办公地点以满足日常工作的需要。所以，在一个地址重新集结使馆所有职能部门的需求应运而生。与此同时，法国外交部发起了针对旗下全球所有物业合理化和现代化的提案，允许新建一栋新的驻华大使馆来摆脱北京市区办公楼租金日益增长的问题，而其建设资金将从其他国家物业销售的费用中进行筹措。由此，法驻华大使馆新使馆项目正式启动。

拍摄于  
2011年  
3月28日  
法国驻华  
使馆新馆  
鸟瞰图



创新地结合了中国风水和法国高级时装元素，建筑面积19,950平方米的U形法国驻华大使馆新馆由设计师Alain Safarti设计，并授权北京建工集团（BCEG）实施工程土建。新使馆将为300人提供办公区域，除此之外，其建筑功能还包括公共接待设施、大使官邸和花园等。为降低能耗，建筑不但在设计上费尽心思，更配备了先进的能源监控系统。2011年3月，新使馆由法国总统亲自揭幕并于次年正式投入使用。

## 维护准备项目

在建设如火如荼时，2009年下半年法国外交部物业部门意识到，在中国对项目进行技术文档管理和运营前期准备是一件非常具有挑战的事。谁能从设施设备可维护的角度来审阅图纸？如何从承包商处取得竣工图？如何确保建筑关键系统的可靠性？

为解决上述问题，2010年1月喜科受邀为法国外交部提供维护工程服务和设施管理咨询服务，并配合施工团队从三个阶段开展合作：

### 阶段一：准备维护计划

- 制定预防性维护计划
- 从可靠性和可维护性角度对设计进行审阅
- 辅助建立技术文档（竣工图、设备编码和标注、运营和维护手册的制定）
- 估算维护预算和相应的人力需求

### 阶段二：甄选物业管理服务供应商

- 定义外包服务范围（工程类、非工程类）
- 主要针对工程服务（维护）准备技术规范和招标要求
- 起草最终合约，包括绩效目标、奖惩机制等
- 组织和跟进投标流程
- 辅助签约和议价工作

### 阶段三：辅助试运行

- 交付计算机化的物业管理系统（属于法使馆）并利用其对外包商进行培训
- 协调外包商开展前期工作
- 监督供应商第一年的工作绩效
- 在质保期前进行维护审计

在整个项目进行过程中，现场项目团队可充分调动和利用喜科位于上海的专业技术资源，涉及专业维护技能、设施设备（尤其是暖通设备）专家、方法论和众多国际标准（EN13269-维修-维修合同编写导则）等。

同时，为了给项目提供可靠的执行框架，喜科还为业主和供应商提供了专业的物业管理系统作为支持工具。该系统涵盖了项目初期所有的技术数据（楼宇系统典型的维护流程），从而能辅助项目进行数据采集和最终交付，以此顺利将完整的技能知识移交给最终的物业服务供应商。同时，系统会根据供应商的日常工作记录自动生成相关的数据和报表（基于EN13269）来考核其工作绩效。

“我强烈推荐与法使馆同类型的项目业主选择喜科，利用他们的经验和技能来面对尚不够成熟的中国市场。”

## 项目收益

通过喜科的帮助，使馆方面克服了诸多国外投资者在华投资时所面对的典型的具有“中国特色”的问题：

- 国内的工程建设公司在技术资料（特别是竣工图）和后期维护准备上缺乏经验
- 国内的设备供应商无法提供有效的维护手册
- 在施工或安装过程中因问题进行的现场调整和更改没有记录在案
- 在试运行中遇到的问题通常采取快速修复的策略，一般不会开展故障根源分析，也从不记录归档，导致后期故障反复发生
- 在实际工作中，救火式维修多于预防性维护
- 缺乏开展维护的基本科学方法，如故障诊断和排除
- 薄弱的技术标准/规范
- 国内的物业服务外包和设备售后市场尚不成熟，多以低价而非绩效作为竞争策略

作为业主从运营角度，使馆方的收益包括：

- 在施工阶段便开始重新调整可维修性问题，从而减少日后对正式运营的影响

- 根据深入的技术分析，清晰合同需求定义，从而保证了高质量的供应商甄选流程，确保最终中标企业质优且价廉

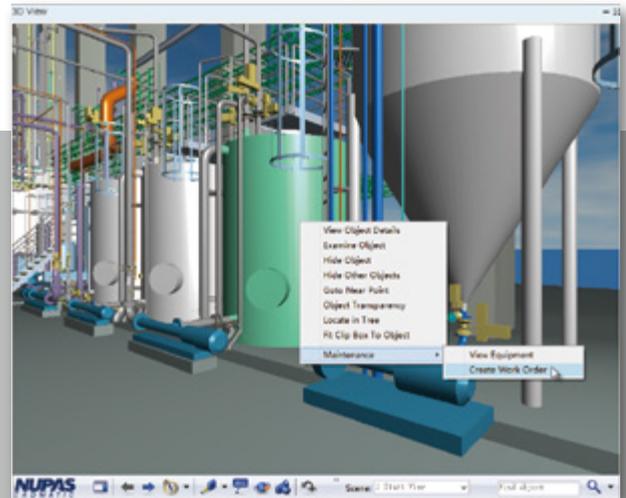
- 凭借基于计算机的系统工具，不但项目能顺利交接，也保证了服务供应商能迅速在第一时间开展工作

法国驻华使馆区域物业部门主管David Seroul先生说：

“凭借其在国内从事维护工作的长期经验，喜科为我们提供了所需的维护咨询服务，帮助我们运用正确的方法来面对所有的挑战并圆满地完成了的所有工作。我强烈推荐与法使馆同类型的项目业主选择喜科，利用他们的经验和技能来面对尚不够成熟的中国市场。”

## 释放3D的力量

真正的设备全生命周期管理不再是梦想！如今，bluebee®和Coswin系统均可全面无缝集成3D模型和BIM数据，将工程竣工信息直接从建设方移交到运维团队。该集成方案允许用户对设备、地理位置、相连接的其他设备对象（如供电、出入口等）进行可视化导航，利用可视化3D模型更高效地开展设备的维护管理工作。



详细请垂询4006-300-213或

发送邮件至[info@sivecochina.com](mailto:info@sivecochina.com)了解更多



## 全面升级：迎接维护4.0时代

在经历了三次工业革命后，2013年德国政府提出了“工业4.0”战略。所谓工业4.0，是以“智能制造”为主导，通过强大的信息化基础和复杂的各类工业解决方案的交互集成来达成的。在此背景下，“维护”恰好正中第四次工业革命的核心！

成立于2004年的喜科是国内最大的维护咨询公司，作为主张“维护4.0”的先驱，早在2010年就提出了“移动智能，人与未来”的超前理念，率先将传统的纸面维护工作与移动互联网科技结合了起来。从来不走寻常路的喜科，摒弃了其他IT厂商一贯的，将国外方案直接拿来生搬硬套的项目模式，根据中国工业发展国情并结合十年的本土实施经验，对新一代移动互联网+系列解决方案进行了重新设计和功能更新。

中国上海  
徐汇区中山西路1800号  
兆丰环球大厦7楼F2座  
Tel: +86 4006 300 213  
Fax: +86 (21) 6440 0670  
Email: info@sivecochina.com

关注喜科微信

