



SAMEX 城市公路、桥梁及路面交通设备管理解决方案

科技就是人力资源

中国过去二十年来在经济增长和减贫上取得了举世瞩目的成就，其重要成就是基础设施尤其是交通基础设施的发展。“十五”期间中国共建成高速公路2.47万公里，是“八五”和“九五”建成高速公路总和的1.5倍。到2005年底，高速公路总里程达到4.1万公里，2009年，全国新修通了4719公里高速公路，使得全国通车总里程达到6.5万公里，通车总里程继续居世界第二位，仅次于美国。中国创造了世界高速公路发展的奇迹。而在20多年前，中国的高速公路却是一米都没有。

随着城市公路的迅猛发展，与之相匹配的高速公路机电设备系统也获得了全面发展，采用先进技术的机电系统设备涵盖的品种越来越多，规格越来越全，涉及多个高科技领域。发展快，更新也快，它们由最初的单一进口设备到现在的基本国产化设备，系统集成水平、产品标准化程度大大提高。

然而很多公路管理公司对资产设备管理的概念薄弱，一部分还是停留在事后维修阶段，凭经验凭记忆手工作坊，不坏不修，行内该有的3/7 或者 2/8定律（7成主动性保养，3成被动性维修）不但没有被遵守，甚至恰恰相反，故障频繁造成生产力低下。



机械化养护是高速公路养护的主要方式，因此如何管理和使用好高速公路的养护机械设备是极为重要的。几乎所有的设备管理部门（或企业）对于生产设备的要求离不开：减少设备故障停机以保障企业正常运作和服务质量，提高维修效率并降低维修费用以及摒除安全事故隐患等等，然而，客观上由于种种原因（资产设备的数量庞大，功能复杂，周检、月检、年检的需求不一，专业维修人员的变动性等），主观上大部分设备维保部门依然使用传统的手工纸张式作业，缺乏规范化管理，最终导致企业的设备停机过多，OEE（整体设备效率）低下，从而影响企业正常运作和服务质量，更影响企业的运作成本。

对于城市道路管理部门（或企业）而言，运营线上的设备发生意外停机，很大程度上会影响企业的日常运作（譬如隧道照明系统），更有甚者会导致整个运作的暂停（譬如收费相关之设备）。一个好的资产设备管理并不仅是简单维护好设备本身，而是要为企业的运营和发展计划以及服务质量提供环境保障。

SAMEX EAM (Enterprise Asset Management) 企业资产设备管理系统

SAMEX EAM 企业资产设备及服务管理系统是一套以设备及服务为中心的全生命周期管理系统，它主要以库存及设备台帐为基础，通过工作单的提交、审批和执行，按照缺陷处理、计划检修、预防性维修、定期试验、预测性维修等模式，以提高资产设备可靠性和维修效率、降低总体维护成本为目标将资产设备台帐，维修管理、采购管理、库存管理、员工管理和合同管理集成在一个数据充分共享的信息系统中。

SAMEX 对设备管理之目的



设备管理概括地说就是“用好、养好、修好、管好”设备。城市公路机电设备管理的主要任务就是要为路段管理公司提供先进适用的技术装备并保证其正常运转，使各征管所完成征收的工作，提供路政、交警、养护实时路况信息和求救信息，保障道路安全畅通，保证企业经营目标的实现。**SAMEX** 设备管理的目的就是使机电系统要达到最佳的状态和实现最高的运行效率，实现城市公路、桥梁及路面交通设备最合理、最有效的整体运作能力，提升整体经济效益。

SAMEX 城市公路、桥梁及路面交通设备管理解决方案

科技就是人力资源

SAMEX 对设备管理之基本思想



设备的维护管理是城市道路、桥梁及交通设备运营商最基础的工作之一，除必须拥有一支技术过关和具备敬业精神的维修队伍外，还需要掌握科学管理的方法，使整个管理工作具有连续性，各项制度措施坚持不懈地执行，方能达到企业节约成本，精确管理的目的。

SAMEX 在企业资产设备管理舞台上的主要思想为：

提倡以人为本的管理思想

调动人的积极性和创造性，实行设备全员管理（类似SAMEX 系统在制造业上的TPM），把设备使用、维修、备件库存，采购等有关部门都组织到设备管理中来，分别承担相应的职责，具有相应的权利。把设备管理建立在职工群众基础之上，时刻有人关心设备运行情况。这是实现设备质量管理方针的基础。

提倡系统管理的思想

一是对设备实行全过程管理。传统的设备管理一般集中在设备使用过程的维修工作上，而SAMEX 系统针对设备的前期战略性计划，采购，安装、调度、使用、维修、改造、直到报废、更新等的全过程作为管理对象，尽可能消除故障产生原因。二是对设备采用的维修方法和措施系统化。利用SAMEX 系统提供的工作模板，对设备的维修和保养进行充分到位的步骤管理，以此提高设备的可靠性和维修性。SAMEX把机电系统整个使用周期作为一个整体进行系统的分析、综合的管理，以求得设备的最佳效益，形成了以设备的整个生命周期作为管理对象的完整的维修体系。

提倡预防及预测为主的思想

加强对设备的计划预防维护，采用以设备分类为依据，以日常巡检、定期维护为基础的预防维修；对那些重复性发生故障的部位，针对故障发生的原因采取改善维修，以防止同类故障的再次发生。利用SAMEX 的RCA (Root Cause Analysis – 问题根由分析)能力找出影响设备质量的关键因素，采取措施把质量缺陷减少或消灭在形成发展的过程中，从管结果变为管因素。除此之外，更要建立设备状态监控，把问题解决于成型阶段，因而提高系统的维护成效，尽量减少维修费用，保证设备的完好率。

提倡战略性设备重点控制思想

任何企业的资产设备均有不同等级的重要性，由最低级别的普通设备到最高级的战略性资产。为了使有限的维修资源相对集中地使用在对城市交通运营及具有重要经济效益的设备上，就要实行“保重点、顾大众”的方针。SAMEX 系统提供了按照设备的不同重要性，分别采用不同的管理与维修的对策和措施，让企业实施有效的分级管理。这样既可以节约经费，又能满足正常运营的要求。对出了故障不影响整体运行生产的设备实行事后修理；对发生故障对系统运行及安全造成重大影响的关键设备采取预防及预测性维修并实施重点保障，而 SAMEX 系统内置的工作模板更可以让运营部门准备相应的应急抢修预案和备品备件以及相关资质人员，以便应付不时之需。

SAMEX 对设备管理之手段 - 建立设备管理体制



城市道路机电设备维护正常情况下可分为3种，包括基本维护，中级保养以及战略层面上的高级技改。

基本维护

包括对监控室、机房、车道内设备和操作台等进行外表清洁；检查系统是否运行正常，发现问题迅速上报并能对系统及时倒换，简单故障即时排除。保证工作场所的正常秩序，使整个运行优质、低耗、高效、安全地展开。

SAMEX 城市公路、桥梁及路面交通设备管理解决方案

科技就是人力资源

中级保养包括

这是整个设备管理体制的重点，也是SAMEX 系统的其中一个核心功能，日常维保内容包括：周、月、年维护作业、日常巡检、应急抢修以及为实现规定项目、方案所开展的组织、协调、保证、服务、以及各相关部门组织实施设备的改造、备品备件采购保存、人员培训等一系列工作，另外通过SAMEX 的工作流管理，还加强了同各征管所、路政、交警、养护等部门之间的横向协调，避免可能脱节与内耗，优化资源的配置，在系统正常使用的条件下，实现最合理、最有效的运作能力，提高效益。

高级技改

这个主要是为了配合企业发展战略进行的工程建设、设备更新、技术改造以及重要设备的引进、购置等决策。内容包括：系统设备更新换代、重大故障抢修、影响全网运行的测试；重大技术方案的变更，在建系统完工测试、验收等工作；制定和完善设备管理、维护的各项规章制度，管理达标考核评比工作。而SAMEX 提供的KPI(关键绩效指标)和SLA（服务等级协议）的监控，更加为管理层的战略性决定提供了充分的数据支持依据

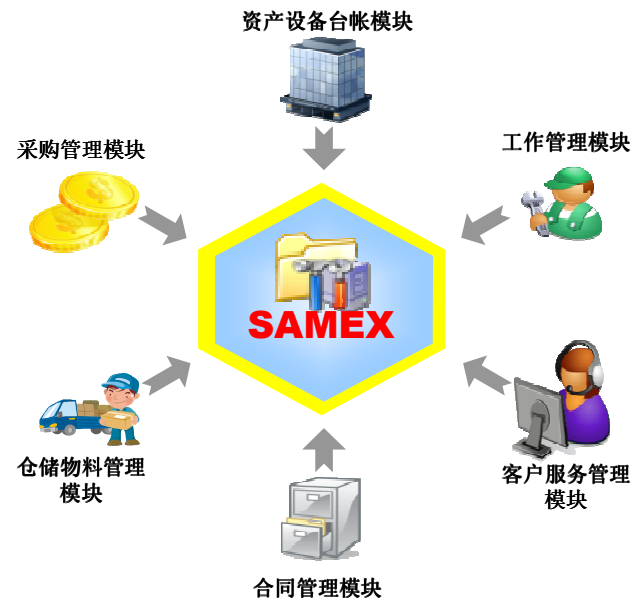
SAMEX 系统在城市公路、桥梁及路面交通设备管理上的理念：

- ❖ 提高预防及预测性检修，通过定义设备维修标准以及针对性的维修策略优化来降低资产设备的故障率，从而提高生产设备的可靠性、ROI (投资回报率)，减少不必要的成本。
- ❖ 通过对战略性资产设备（譬如一级生产设备）的重点管理包括建立设备履历册，规范化作业流程，减少资产设备的整体拥有成本，而非单一的采购成本。
- ❖ 对备品备件进行集中管理，物资共享，统一调拨，减少重复备件和呆滞物资，减少运营成本，提高企业利润
- ❖ 提供关键性能指标(KPI)使职能部门对不同部门的管理和现状有一个充分了解。例如：
 - ❖ MTBF(Mean Time Between Failure – 平均失效间隔时间)
 - ❖ OEE (Overall Equipment Effectiveness - 整体设备效率).
 - ❖ MTTR (Mean Time to Recovery – 平均修复时间)
- ❖ 通过SLA (服务等级协议) 的监控，对供应商以及内部人员的绩效考核提供一个衡量平台，提高企业运作的效率
- ❖ 对共享物资进行集中采购，提高审批流程的效率，减少‘紧急’采购，通过整个供应链的成本和效率管理让企业的采购成本和资产设备拥有成本最合理化。
- ❖ 提供一个服务管理平台，让用户部门和生产车间的服务需求和反馈得到最大程度的跟进，进而提高用户满意度
- ❖ 提供RCA (Root Cause Analysis - 问题根由分析) 能力, 杜绝同类问题的多次发生
- ❖ 提供一个经验累积的专家知识库平台，把以往成功的维修经验标准化，作为后期参考的依据，减少对单一维修人员的依赖性，提高公司整体维修水平。

SAMEX 资产设备及服务管理系统的功能模块

随着现代企业竞争的不断加剧，社会需求日益多元化，产品更新速度加快，企业生产任务复杂多变，设备自动化，专业化的程度不断提高。在这种形势下，传统设备管理的方法愈发不能满足现代企业设备管理的需要。

SAMEX EAM 是一套基于动态思想的资产设备及服务管理系统，为制造型企业提供完整的客服及资产设备的全生命周期管理。主要包含的模块有：资产设备台帐，工作管理，客户服务管理，仓储物料管理，采购管理，合同管理以及其他选购模块。



SAMEX 城市公路、桥梁及路面交通设备管理解决方案

科技就是人力资源

- 工作管理模块 - 控制工单进度, 状态, 以及成本, 自动产生预防保养单, 确保资产设备得以适当保养, 从而让设备更健康, 稳定。工单可通过手机短信发送, 更支持PDA工作, 避免多重输入, 加快处理速度。SAMEX 的无线射频技术更加确保了工作人员对于定点巡检任务执行到位, 确保资产设施得到及时维保, 服务得到及时跟进。
- 库存物料模块 - 管理物资的出入库, 跟踪交易记录, 重订购工具和物资周转计算器让客户合理减少库存, 工单到期时备件及时到位。SAMEX更提供PDA帮助库管人员减轻盘点和发料手续。
- 采购模块 - 让客户从采购申请到采购单乃至最后的付款, 中间一系列的审批流程得以大大简化而又保持审计能力。配合工作流和通过邮件审批, 让客户进一步体验科技带来的经济效益。SAMEX 的中央采购功能更加帮助客户执行集中采购, 从而进一步减低运作成本。
- 资产设备台帐 - 提供一个清晰的资产设备维修历史, 成本, 乃至他们的详细技术规格, 和他们的MTBF, MTTR等, 每台设备拥有独立的卡片, 跟踪了全生命周期的交易历史。SAMEX 的另外一个强大功能就是资产设备的使用寿命成本预估 (Life Time Cost Projection), 帮助企业决定最佳的资产设备报废时机。
- 服务台管理 - 处理企业内所有来自用户, 前线和后勤的服务请求, 包括投诉和事故处理, 确保所有的请求都得到适当的跟进和后期处理, 提高部门沟通, 提高用户满意度
- 合同管理 - 让企业和供应商以及外包商之间的价格, 维保范围, KPI 和SLA 提供一个清晰的合同记录, 以及对后期的采购提供参考, 对外包商的绩效考核提供衡量标准, 为管理层的商业决策提供数据支持的依据。

SAMEX 系统特色

1. 简单易用的数据输入及查询 - 采用统一格式的用户体验感, 整套系统操作方式一致, 学会一个界面, 所有模块均能操作。强劲的导入、导出功能可轻易把数据提取到MS EXCEL。
2. KPI 中心, 让不同部门人员随时了解自己本职范围的绩效表现。
3. 多语言支持功能, 每个用户使用母语来工作。
4. 自动提醒功能, 譬如合同到期, 订购物料送达, 审批时限将至, 外包商过时未到等等, 包括任何和日期相关的提醒。
5. 自动任务执行机制, 譬如月底自动计算及分析任务, 并将结果以邮件自动发送。
6. 强大的系统管理及分析功能, 行内最佳流程(Best Practices) 提高用户的日常业务处理速度和数据准确性。



关于赛美科斯 (SAMEX)

赛美科斯软件系统开发有限公司 (SAMEX) 是一家专业的以企业资产管理(EAM)为背景的香港软件公司, 擅长于资产设备及设施管理顾问咨询, 提供设施管理培训, 科技应用一体化的解决方案供应商。我们更是东南亚第一家把 EAM/CAFM 概念引进东南亚的公司。在1992 年, 由于西方国家在物业设施及资产设备管理上的蓬勃发展, 我们也在香港创办了国际设施管理协会香港分会(IFMA), 而且于1993年实施了第一套资产设备管理系统。在2000年, 我们更加为香港设施管理协会(HKIFM) 的成立起了绝对的作用。SAMEX 中国分公司于2007年在深圳成立, 公司的研发中心也因此搬到了深圳。现在我们的业务主要集中在中国各大城市的资产管理一体化解决方案的推广, 包括中国大陆, 香港和澳门。我们也每年定期举行或参加亚太区设施管理研讨会, 并成为里面的其中一位经验分享者。

在过去的16 年里, 从钢铁厂到能源公司, 从飞机场到地产发展商, 从酒店和医院到大学以及政府机构, 从基建设施公司到跨国公司, 我们成功为不同客户提供了第一流的资产设施管理系统。我们的客户包括了香港几家主要大学(科技大学, 城市大学, 理工大学, 教育学院), 香港置地, 豪华酒店(例如四季酒店, 文华酒店集团), 香港赛马会, 电讯盈科, 汇丰银行, 香港迪士尼, 数码港, 海洋公园等。这些客户的一个共通点就是, 他们都拥有非常重要的战略性资产设备, 通过我们的解决方案来实现更深远意义上的资产保值。

我们一路见证着中国, 香港和东南亚的资产管理以及设施管理步向成熟, 把我们的经验在这个崭新的舞台上, 通过帮助不同公司而得到淋漓尽致的发挥。

SAMEX 城市公路、桥梁及路面交通设备管理解决方案

科技就是人力资源



城市交通、桥梁及路面交通设备管理成功案例 – 新加坡LTA (Land Transport Authority)

LTA是新加坡政府交通部轄下的一個職能部門，主要負責道路交通的開發，維護，以及幫政府制定長遠的道路發展計劃和確保路面交通的運作流暢。

在2004年，LTA有感于大量的道路交通上的設施設備缺乏一套專業的EAM(Enterprise Asset Management 企業資產管理)系統進行有系統的管理，因此經過新加坡科技工程有限公司(ST Engineering)的推介之后，在2004年採購了EAM系統。當時此項目是由ST Engineering作為主要承辦商，SAMEX的技術顧問代表原廠商，作為他們的項目顧問展開了為期1年半的項目實施過程。

EAM系統在LTA的應用

LTA有3大範疇當時都需要一個專業的資產設備維修管理系統來處理，包括：

EMAS – Expressway Monitoring Advisory System (道路監控及提示系統)



EMAS是一個智能事故管理系統，專注于高速公路上的交通及意外事情的自動感應，一旦公路上發生意外（例如壞車，撞車或其他意外等），此系統可進行自動感應，并通知其他道路使用者，以及管理公司，以保證路面交通得以最快的疏導。此系統另外還提供的功能包括實時通知駕駛人士以目前的交通情況，從當前的所處地點到下一個出口所需的時間。

由于這是一套高智能的道路感應系統，而且遍布于新加坡高速公路上每x公里的路段上，因此成為駕駛人士的重要指標，這些設備能否正常運作將直接影響新加坡公路的路面安全及擠塞情況。政府對負責這些設備管理及維修的外包公司有一個很嚴格的SLA，因此EAM的功能給政府提供了一個相當大的作用

GLIDE - Green Link Determine System (前进灯计算系统)



GLIDE是新加坡政府的另外一套道路智能管理系統，它用來感應路面車輛的流量數據，為了最大限度地減少車輛等待紅燈的時間，以及在不同的時間段，隨著不同的交通流量來達到智能控制紅綠燈的時間。它另外一個作用就是控制每一個紅綠燈的交替時間，務求讓所有的道路使用者，包括人行道能夠一次性的穿過十字路口的目的，減少不必要的交通等候。

相同于前面的EMAS系統，這也是一套高智能的路面感應系統，而且比EMAS的數量更廣，涉及的范围更大，因此這方面也成為LTA在EAM中重點管理的對象。

EMAS和GLIDE這2套系統都裝有內部的自動報警系統，當里面的電子元件出現問題導致無法正常工作的時候，中央電腦系統都有數據可循。因此，ST Engineering和SAMEX公司顧問把EMAS和GLIDE內部自動感應系統與EAM系統做了系統整合，這樣達成的效果為，當EMAS和GLIDE的電子系統出現任何問題的時候，EAM系統就會自動產生工單，然后用短信SMS的方法通知設備維修公司，然後開始SLA的監控和管理

Traffic Light (交通燈)

交通燈是每一個國家都有的道路工具，每一個交通燈都存在維修及管理的問題，不同于前面2個系統，新加坡政府並沒有自動感應交通燈損壞的功能，因此這方面處理的方法有點被動，通常是交通燈壞掉的時候，他們的呼叫中心就會接到電話，不管電話是來自內部部門，還是途人。當呼叫中心接到電話的時候，他們通過EAM系統來發出服務工單的指令，然後通過短信把工單發送到維修部門，以及開始后期的SLA，成本監控，包括人力成本和物料成本。