安装企业机电设备智能化服务转型管理

无锡市工业设备安装有限公司

为推进企业信息化发展，加快企业转型升级，提升企业竞争力，无锡市工业设备安装有限公司（以下简称：无锡安装）构建了智能化运营服务体系，成功将无锡安装业务由传统施工向运营服务拓展，取得了良好的经济效益和社会效益。

主要做法：

（一）明确由施工向服务转型的总体目标和基本思路

1、明确总体目标

基本思路是：树立全新的智能化管理理念，制定技术、资金、人员等保障措施，搭建机电管家智能化服务管理平台，为客户提供机电设备设施托管服务、机电系统能源托管与节能改造服务、机电设备实施故障预测维修服务、机电设备设施备品备件管理服务，业务范围从增量市场拓展延伸到存量市场，实现无锡安装由施工向服务转型的总体目标。

2、优化组织架构

无锡安装首先以组织架构的稳定性过渡或稳定性存在为前提，稳定现时的经营生产管理活动，设置具有一定时期的稳定性的组织架构；其次优化的组织架构可以快速适应企业发展由施工转向服务的管理创新要求，对竞争市场保有高度的敏感性和洞察先机的行动力。

（二）搭建“机电管家”机电设备智能化服务管理平台

1、分析机电管家平台管理需求

无锡安装首先对智能化管理服务的管理需求做了分析，主要管理需求有：实现机电系统运行及维护的安全可靠、快速响应；实现机电系统的协同调度统一管理；实现机电系统运行的智能化的管理；实现对机电系统运行维护的高品质、高效率、低成本管理；实现机电系统的节能降耗运行和绿色管理等。管理需求根据机电管家平台为客户提供的四大服务反馈信息做实时调整，达到技术上最新、功能上先进、服务上客户满意的目的。

2、搭建机电管家智能化管理平台

无锡安装机电管家平台是智能化的云平台，采用开放式系统架构，构建实现协同运作的资源池，包含空间服务、实时数据库、报表服务、消息服务、移动服务等。建立运营服务的总控制中心，为平台提供专家诊断服务。机电管家云平台对每个机电系统服务项目的机电设备设施进行状态感知、数据采集、分析等措施，进一步优化机电设备设施的运行状态。建立反馈机制，当预测到机电设备运行异常、用能过高或定期维护提醒等状况时智能化的自动调度无锡安装机电工程服务中心的专业运维人员采取相应作业。提供客户共享机制，客户在移动端对其服务项目进行实时查看、需求反馈等操作。

3、强化机电管家平台管理新技术应用

无锡安装引入物联网技术、BIM技术，并结合大数据分析技术分别从机电系统的运行维护管理、节能降耗管理、故障预报警管理以及备品备件库管理等方面进行重点开发。获取的成果实现机电系统从设计、安装到维护管理的全生命周期综合管理，率先实现向机电行业服务管理方向发展的新突破。

在平台搭建中，运用BIM模型，以三维数字技术为基础，集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，即对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达。

（三）实施“智能化线上线下”协同运管的机电设备设施托管服务

机电设备设施托管服务，指客户将自己的机电设备设施运维管理工作委托于专业的机电设备设施运管服务公司来实施，具有成本耗费低、专业程度高、风险低、机电系统运行有保障等特点。

1、“人海战术”运维服务向“智能化线上线下”协同运维服务转变

一是由无锡安装机电工程服务中心组建后台运维监控服务小组。二是运用自主研发的机电管家平台智能化服务管理工具，对各个机电设备设施运管项目实时监控。三是构建机电管家智能化管理平台线上的机电设备设施运行状态信息采集、智能化分析及指令下达等活动顺利进行的安全运行环境。四是制定线上线下协同运作管理服务要求、方法路径。根据机电管家智能化管理平台的记录归类、分析判断、创建工单、物料准备、任务单准备等后台智能化算法及功能，自动协调任务分配，推送到移动端，线下专业维修管理人员采取接单、现场检修、运行维护以及问题信息反馈。五是固化线上和线下协同运作管理服务流程。

2、展开试点应用、强化服务管理的优势

2016年，无锡安装对代维的11个变电所运维项目实施机电设备智能化管理硬件部分的改造，安装智能电表、数据采集器、平台服务器等设备设施。其中智能化监管的机电设备设施实施覆盖率95%以上。

（四）实施“你出钱、我改造”和“我改造、我运维”的机电系统能源托管与节能改造服务

机电系统能源托管与节能改造服务是节能服务公司对用能企业，提供其对能源购进、使用以及用能设备效率、用能方式、政府节能考核等方面的全面承包管理，并提供技术和设备更新，对客户提供专家型节能服务，达到全面节能的目的。

1、打造“你出钱、我改造”和“我改造、我运维”的节能服务模式

 “你出钱、我改造”指无锡安装与用能企业约定节能目标，依托机电管家智能化管理平台，为其提供必要的技术升级优化和设备改造服务，用能企业向无锡安装支付一定的改造费用；“我改造、我运维”指无锡安装与用能企业约定节能目标，依托机电管家智能化管理平台，为其提供必要的技术升级优化和设备改造服务，合作单位将用能设备的运行维护一并交给无锡安装，定期向无锡安装支付一定费用。

一是由无锡安装机电工程服务中心组建能源管理后台服务小组。二是运用自主研发的机电管家平台智能化服务管理工具，对各个能源管理服务项目实时监控。三是构建机电管家智能化管理平台线上的用能设备设施运行状态信息采集、智能化用能分析、能耗预测及指令下达等活动顺利进行的安全运行环境。四是制定能源管理服务要求、方法路径，通过机电管家智能化管理平台的能耗分析、用能设备运行状态监测、能耗预测、任务单准备等后台智能化算法及功能，自动优化用能设备各项指标，实施移动端推送，通知到无锡安装能源项目管理人员以及用能单位相关负责人，用能设备运维服务采取线上线下协同运管的服务方式。五是强化能源保障措施。按照能源合同保障能源供应；系统故障及时处理；适时调整各项分级指标和节能策略等。六是固化能源管理服务流程。

2、展开试点应用、强化能源管理服务的优势

无锡安装在对中国电信无锡新区国际数据中心项目实施机电管家智能化管理后，发现由于设计原因和管线布置不合理，导致空调系统长期高负荷运行，能耗居高不下的问题，应用BIM技术，重新设计系统，将空调冷却塔并联，同时增加了增加3台2500kw制冷量的节能板式换热器。系统技改完成后，该站点的机房成功节能降耗20%。

无锡安装总结能源管理项目经验，不断对机电管家智能化管理平台进行优化升级，通过智能化手段，突出无锡安装能源管理的高质量优势服务。

（五）实施“主动优化式”的机电设备设施故障预测维修服务

1、“被动接收式”管理服务向“主动优化式”管理服务转变

一是做好各级设备可靠性指标的把控。二是运用自主研发的机电管家平台智能化服务管理工具，对各个故障预测维修服务项目实时监控。三是构建机电管家智能化管理平台对机电设备设施可靠性运行指标监测、智能分析、故障预测以及指令下达等活动顺利进行的安全运行环境。四是制定机电设备设施故障预测维修管理服务要求、方法路径。通过机电管家智能化管理平台，把事后维修更换成事前预警，主动优化机电系统各个设备设施。五是强化机电设备设施故障管理服务保障。将专家知识库纳入智能化管理平台，实现由监测异常因素筛选专家提供的问题集以及解决策略，推送至运维人员。在无法解决的情况下，采取利用移动端直接连线向专家咨询的方法。综合保障机电设备设施故障管理服务的品质。六是固化机电设备设施故障管理服务流程。

2、展开试点应用、强化机电设备设施故障预测管理服务的优势

无锡安装实施机电设备设施智能化故障预测管理，借助智能化手段，监测设备的运行状态和可靠度信息。设置设备可靠度分析数据中的三个非常重要的数据，一是设备出厂的MTBF（Mean Time Between Failure，平均故障间隔时间），二是设备的运行时数、三是设备运作这段时间下来的故障次数，通过这些数据的支持，可以提供设备更加稳定可靠与安全的运作。分析其中设备的失效率，提供业主决定进行保养的决策。制定机电设备智能化管理平台上界定设备巡检指标，每上升10%时，业主可在自己工厂内采取维修保养，当设备故障发生机率达到40%的时候，才请设备维修厂商调派工程师进行设备部分规模保养及更换零件，这样就能在保持系统稳定及安全运作的情况下，减少成本的支出。

（六）实施“智能化”机电设备设施备品备件管理服务

1、“人工”管理服务向“智能化”管理服务转变

一是建立机电设备设施备品备件集中管理的平台机制。二是运用自主研发的机电管家平台智能化服务管理工具，对各个项目实施智能化的备品备件管理。三是构建机电管家智能化管理平台对机电设备设施备品备件库自动生成、自动更新、智能分析、记录归类以及指令下达等活动顺利进行的安全运行环境。四是制定机电设备设施备品备件管理服务要求、方法路径。通过机电管家智能化管理平台的智能化分析、工单生成、任务单准备等后台智能化算法及功能，实施备品备件的安全、可靠、规范管理，推送采购清单，提高备品备件的采购准确率。五是强化移动端APP管理应用。远程查询、管理备品备件库，资源共享，提高效率。六是固化机电设备设施备品备件管理服务流程。

2、展开试点应用、强化机电设备设施备品备件管理服务的优势

无锡安装以智能化平台软件和手机APP对备品备件进行管理，针对维保服务项目建立备品备件数据库，便于备品备件的数据分析管理；设计备品备件领料、销核流程，精细化机电设备设备品备件管理。备品备件的进出库时扫描录入电子化的备品备件库，实施统一管理，自动核销流程，形成记录，无锡安装全部的运维服务项目共享储备信息。无锡安装开发机电设备设施备品备件管理APP应用，实时推送运维项目中所需的备品备件信息，实时查询使用记录以及存量，减少材料浪费，节约材料成本，提高工作效率。

机电设备设施智能化管理平台提供机电设备设施备品备件智能化管理服务，解决机电设备设施备品备件人工管理，工作量大、错误率高、人工成本高，备品备件管理难、利用率不高、资金浪费大等问题。无锡安装最大限度优化工作备品备件管理流程，提高工作效率，优化执行机制，强化服务优势。

（七）优化机电设备智能化服务管理保障机制

1、创新投入保障机制

无锡安装不断加大投资和成本控制力度，大力压缩非生产性开支，建立智能化机电设备服务转型管理投入保障机制。确定资金使用的主要方向：一是机电设备智能化服务管理平台技术的研发投入；二是机电设备设施管理的智能化改造，节能减排设施、设备的更新改造投入；三是机电设备智能化管理服务示范项目投入。

2、创新人员保障机制

一是成立专家组。结合暖通、给排水、电气等不同专业服务内容划分专家组。变革专家指挥系统：首先打造借助平台的间接指挥系统。专家们根据专业知识和经验积累，编制问题库及解决策略，写入机电管家智能化管理平台知识库，同时作为智能化故障分析及决策筛选的重要依据；其次打造移动端APP直接连线指挥系统，专家组后台讨论，直接对接现场问题，突破难点。

二是组织人员培训。定时推送培训课件，创建实训基地以及劳模工作室，提升员工能力水平；对客户方的相关服务人员，实施专项培训，打造专项指导平台，提供线上模拟服务训练资源，帮助客户培养专业型服务人才。

三是制定考核机制。根据转型服务管理流程，优化考核措施。制定各级人员的考核内容，包括工作能力、业绩、素质等。同时制定激励措施。推进项目模拟股份制改革，把企业的效益和员工的利益，特别是项目班子的利益捆绑起来，做到职责到岗、责任约束、奖罚分明。

3、创新平台技术及数据安全保护措施

一是对平台软件申请软件著作权。二是对新方法和新设计，申请发明专利、实用型新型专利以及外观专利。三是对自研新设备进行第三方权威检测。

数据安全保护措施从管理安全、网络安全、物理安全、服务器安全、数据库安全六个方面进行全面的保护。□

(成果主创人：无锡市工业设备安装有限公司董事长 朱正)