

Mixlinker 发电机组物联网解决方案

上海波玄网络科技有限公司

目录

1. 行业背景	2
1.1. 国家战略背景	2
1.2. 发电机组行业背景	2
2. 方案概述	3
3. 组网方案	3
4. MIXLINKER 方案详解	5
4.1. 适配器	5
4.2. GARDS 基础数据平台	7
4.3. FIDIS 应用系统	8
4.4. MIXLINKER APP	13
4.5. MIXLINKER 大屏	13
4.6. MIXLINKER 呼叫中心	14
5. 方案价值	15
5.1. 降低维护成本	15
5.2. 实时了解所有发电机组状态	16
5.3. 大数据优化服务和产品	16
5.4. 增加发电机组卖点，提升产品竞争力	16
6. 智物联方案优势	16
6.1. 中立的第三方	17
6.2. 可靠性	17
6.3. 安全性	17
6.4. 灵活性	17
7. 成功案例	17
7.1. 金动科力	18
7.2. 英威腾	19
7.3. 立昇净水	20
7.4. 汇德思创	22

1.行业背景

1.1.国家战略背景

2015 年 5 月，经李克强总理签批的《中国制造 2025》正式出台，是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。新中国成立尤其是改革开放以来，我国制造业持续快速发展，但仍然有大而不强、自主创新能力不足、资源利用效率低等问题。《中国制造 2025》表明，将通过政府引导、资源整合，实现智能制造、工业强基、绿色制造等几项重大工程，提升我国制造业的整体竞争力。

同时德国把振兴制造业的“工业 4.0”上升为国家战略，美国积极推动创新,实施“再工业化”，欧洲、日本等也纷纷采取行动，一场制造业的争夺战已经打响。在这样的背景下，传统的生产方式和商业模式正在不可避免地发生着变化。随着信息化与工业化日益紧密的结合，制造业企业转型迫在眉睫。

1.2.发电机组行业背景

发电机组是将机械能转化成电能的一种设备,随着电力行业的不断发展 ,需求不断攀升，已经成为人们生活中不可缺少的一种能源设备。现在国内发电机组的国外产品占国内市场份额很大，以最常用的柴油发电机组为例，以英国威尔信、美国康明斯、瑞典沃

尔沃、英国珀金斯等为代表的国外企业，占据了国内 70%-80% 的市场份额，而国内生产柴油发电机组的企业数量多达 3800 多家，却只占不到 30% 的市场份额。随着市场的竞争越来越激烈，智能化、环保化、信息化趋势的日益明显，国内发电机组厂家也走到了产业转型的当口，除了加大技术研发力度提升硬实力、加强售后服务提升软实力，不少企业开始部署未来发展战略，将新一轮竞争延伸到发电机组物联网。

2. 方案概述

智物联的发电机组物联网解决方案，由设备与适配器组成的数据采集层，GARDS 云平台为依托的数据处理层，FIDIS 为核心的数据应用层三个模块组成。通过把互联网技术融合进发电机组的控制系统，实现高效、环保、安全的监管，主要有以下几个应用：

远程数据监测与记录：监测发动机油压、水温，发电机频率、电压、功率等数据；

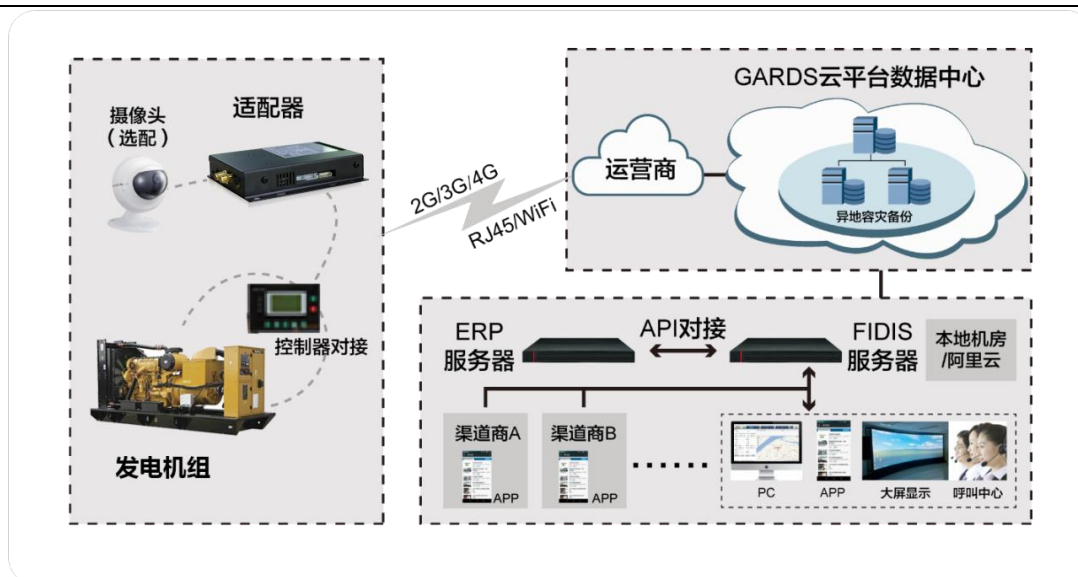
故障记录与自动报障：采集、统计发电机组报警/预警信息，并生成维修工单；

机组定期维护提醒：根据发电机组维护记录，自动提醒维修人员做机组维护；

大数据分析：通过大数据实现故障预警，为下一代产品升级提供数据支撑；

专家系统：专家一对一远程会诊，根据监测数据或客户现场情况反馈快速定位问题。

3. 组网方案



系统主要由三大模块组成：数据采集层、数据处理层和数据应用层。

数据采集层：通过与控制器对接，适配器可以采集到发电机组的运行状态、事件、告警、GPS 等信息，对接方式支持 RS232\RS485 等物理接口、MODBUS 协议。除此之外，还可以通过摄像头、传感器等采集控制器采集不到的环境信息。

数据处理层：适配器采集数据后，可通过流量卡、WIFI、RJ45 等方式，参照 GARDS 云平台数据标准整理和规划后发送至 GARDS 云平台。

数据应用层 结合用户对数据的实际需求及已有的业务平台，在 FIDIS 系统中提出、展现出用户所关注的的数据，可以通过 PC、大屏、APP 等方式体现。远程监控、故障报警、维护提醒、专家会诊等与用户密切相关的功能都是在这一层实现的。

它由不同功能的部分组成：

1) 适配器

- 与控制器对接，支持数据写入
- 数据上下行发送，远程参数修改、升级
- 支持一键重置、一键呼叫，可接入传感器

- 2) 专业物联网卡
 - 采用国内三大运营商专业物联网 SIM 卡
- 3) GARDS 物联网云平台
 - 接收、保存适配器采集的数据
 - 根据一定的规则处理数据
 - 上报上传数据到应用业务系统
- 4) FIDIS 业务系统
 - PC 端管理系统，远程监控设备
 - 手机端 APP，支持移动办公
- 5) 大屏监控
 - 建设大屏监控中心，对所销售设备进行宏观监控
- 6) 呼叫中心
 - 建设售后服务热线，支持来电弹屏、电话录音、电话派单、服务评价等

4. Mixlinker 方案详解



4.1. 适配器

适配器是加装在适配器上的一个适配中间件，它的逻辑上有两端：L 端（Local 本

端) + R 端 (Remote 远端)。

L 端 (本端) 是对接装置 (设备), 对接方式可能是串行方式、蓝牙、WIFI 等等一切可能的方式。L 端是负责采集传感器的数据 (状态、事件、报警);



适配器获取到这些数据后, 经过加工整理, 格式化, 变成 GARDS 系统规范的数据方式, 然后, 通过 R 端发给 GARDS 数据平台。

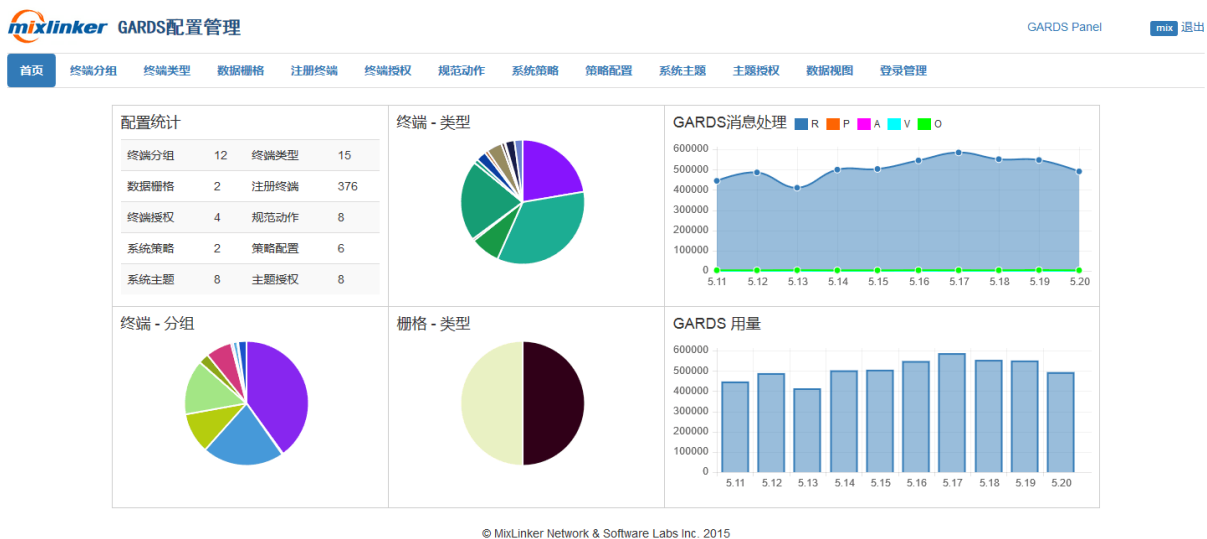
同时, R 端也会询问数据平台, 有没有信息需要给适配器获的。如果有, 就接收。收到这些数据后, 适配器会做相应的解析并通过 L 端反向控制发电机组。

适配器的硬件结构是确定的, 对不同的使用需求, 只需要做软件的调整。适配器的电子结构是通用的, 但是针对不同的适配类型, 需要调整软件代码。这是因为传感器、摄像头等设备的硬件结构会不同, 获取数据的方式也有所区别。GARDS 支持一个装置上, 根据需要, 选择使用一个 (或多个) 适配器, 分别对接不同类型的数据, 这样使得安装时更加灵活。



4.2. GARDS 基础数据平台

异步远程服务系统 (Generic Asynchronous Remote Data Service) 简称 GARDS 系统。下图是 GARDS 的后台配置界面。



© MixLinker Network & Software Labs Inc. 2015

简单的理解，基础数据平台就是GARDS的数据中心。它不仅是一个复杂的数据处理中枢，而且是一个非常灵活的平台。

GARDS基础数据平台可以自行定义通讯数据交换格式，也就是说，它可以兼容各种不同的适配类型，唯一需要的是，数据描述必须符合GARDS规范；另外，GARDS平台能很好的支持百万级的适配器连接，高效收发数据；它还支持不同的应用接入，

能够很好的支持这些应用系统进行数据交换。它的基本作用有：

- 1 接收适配器发送的数据，并保存数据
- 2 建立逻辑规则并形成一系列的条件触发机制
- 3 进行数据的整理/组织/关联/分析
- 4 给适配器下发信息/数据
- 5 把GARDS云平台的数据，提供给其他应用系统

4.3.FIDIS 应用系统

FIDIS 是一个数据应用系统。它是一个柔性的管理系统，可以根据客户需求快速定制，能够实现多种功能，例如对发电机组分布、总体运行情况等做宏观展示，把发电机组的各项运行参数用曲线做直观展示等。

序号	功能模块	功能明细	备注
1	实时监控	GPS: 发电机组位置 视频: 发电机组周边环境 发动机数据: 发动机转速、发动机温度、机油压力、油箱液位、电池电压、调速驱动电压、传感器数据 发电机数据: UL-L 、UL-N、F、励磁电压 其它: 负载、I/O、告警	监控所有采集的数据
2	设备管理	机组管理、维修工单、故障管理、保养管理、反向控制等	支持快速检索、增删改查权限控制、工单流转、短信电话报障、远程控制停开车、巴枪扫描注册等

3	生命周期管理	配件名称；设定使用时间、已使用时间、剩余时间等	空滤、润滑油及各零部件生命周期管理
4	客户管理	客户名称；机组信息；合同信息；回款信息等	支持自定义字段、数据表、视图；增删改删权限控制；整合呼叫中心系统等
5	在线检测	机组运行状况体检	可产生机组检测报告
6	操作记录	使用及维护人员对机组的所有操作记录	
7	历史数据	所有机组历史运行数据	
8	统计报表	故障统计；工单统计；告警统计 合同统计；配件销售统计；回款统计；应收未回款统计等	支持所有报表自定义

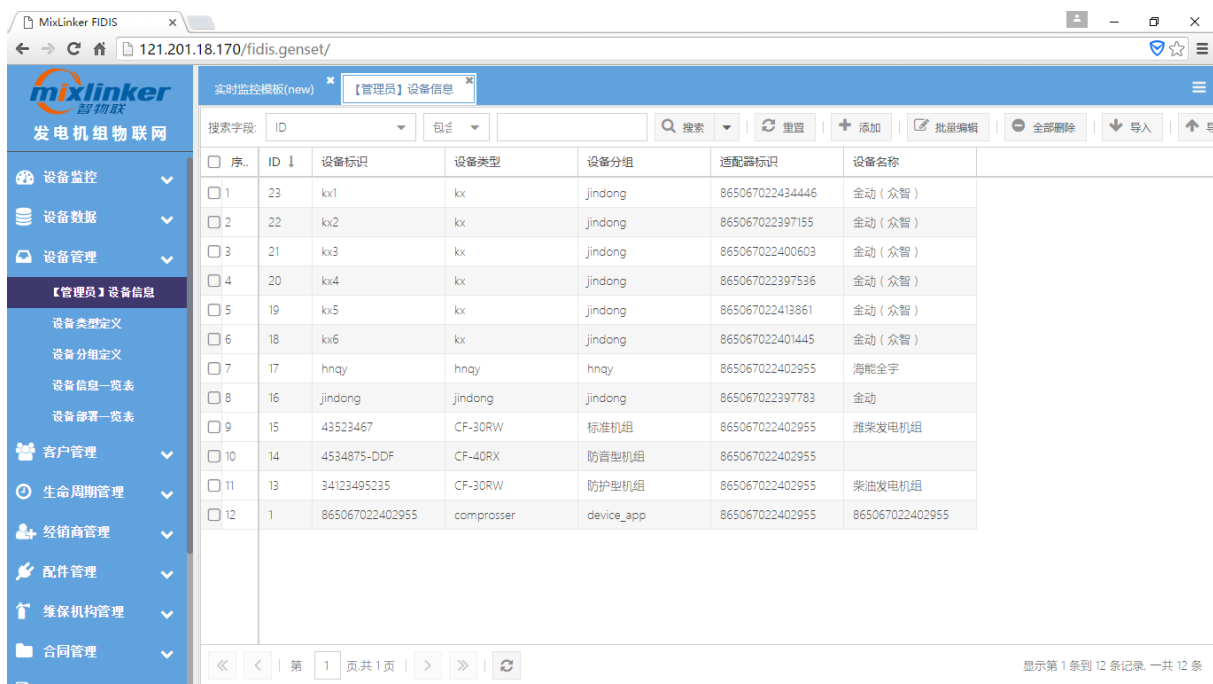
它可以实现的功能包含但不限于：

1) 设备监控

在 PC 端可实时了解所有发电机组的运行数据，例如 GPS 信息、发电机组周边视频信息、发动机组数据，例如发动机油压、水温，发电机频率、功率，包括市电电压等。



2) 设备信息管理



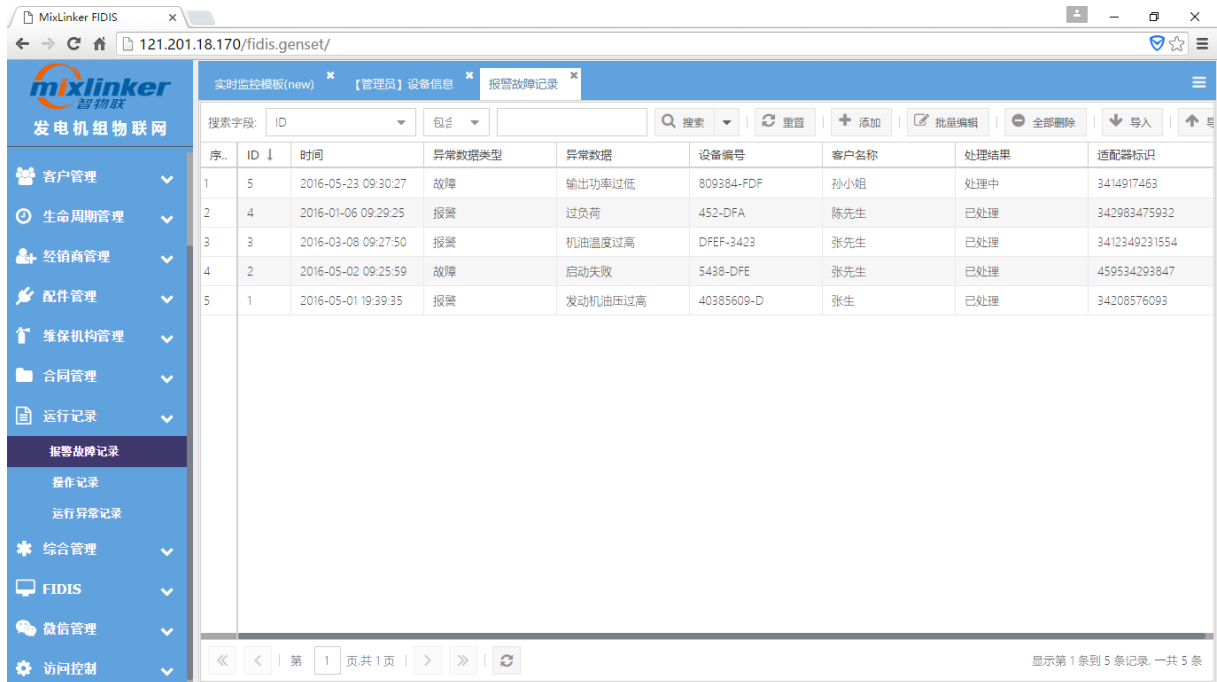
序.	ID	设备标识	设备类型	设备分组	适配器标识	设备名称
1	23	kx1	kx	jindong	865067022434446	金动 (众智)
2	22	kx2	kx	jindong	865067022397155	金动 (众智)
3	21	kx3	kx	jindong	865067022400603	金动 (众智)
4	20	kx4	kx	jindong	865067022397536	金动 (众智)
5	19	kx5	kx	jindong	865067022413861	金动 (众智)
6	18	kx6	kx	jindong	865067022401445	金动 (众智)
7	17	hnqy	hnqy	hnqy	865067022402955	海能全宇
8	16	jindong	jindong	jindong	865067022397783	金动
9	15	43523467	CF-30RW	标准机组	865067022402955	潍柴发电机组
10	14	4534875-DDF	CF-40RX	防音型机组	865067022402955	柴油发电机组
11	13	34123495235	CF-30RW	防护型机组	865067022402955	柴油发电机组
12	1	865067022402955	compressor	device_app	865067022402955	865067022402955

可以在同一平台将用户信息与设备信息关联，展示所有设备的详细信息，例如地理位置、故障信息、运行数据等。支持快速检索、远程控制停开机等。

3) 设备维修工单

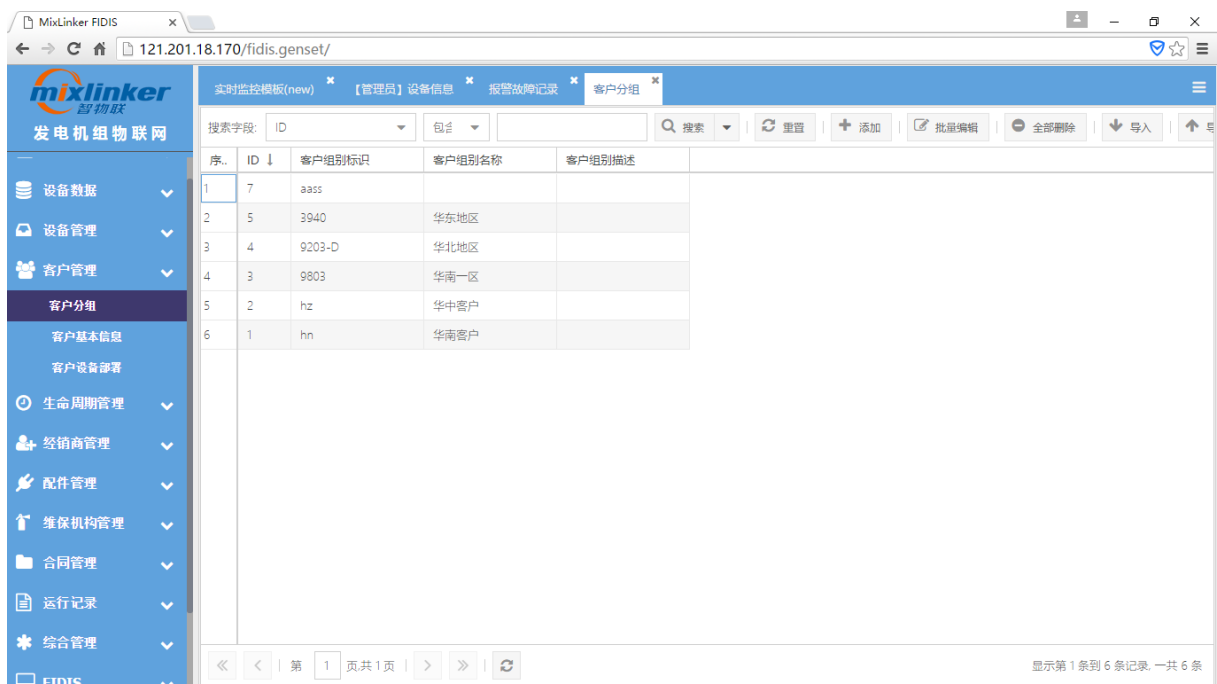
系统收到发电机组的故障报警后自动生成维修工单，通过电话和短信的方式通知

相关责任人，并全程跟进维修情况。



序.	ID ↓	时间	异常数据类型	异常数据	设备编号	客户名称	处理结果	适配器标识
1	5	2016-05-23 09:30:27	故障	输出功率过低	809384-FDF	孙小姐	处理中	3414917463
2	4	2016-01-06 09:29:25	报警	过负荷	452-DFA	陈先生	已处理	342983475932
3	3	2016-03-08 09:27:50	报警	机油温度过高	DFF-3423	张先生	已处理	3412349231554
4	2	2016-05-02 09:25:59	故障	启动失败	5438-DFE	张先生	已处理	459534293847
5	1	2016-05-01 19:39:35	报警	发动机油压过高	40385609-D	张生	已处理	34208576093

4) CRM 管理

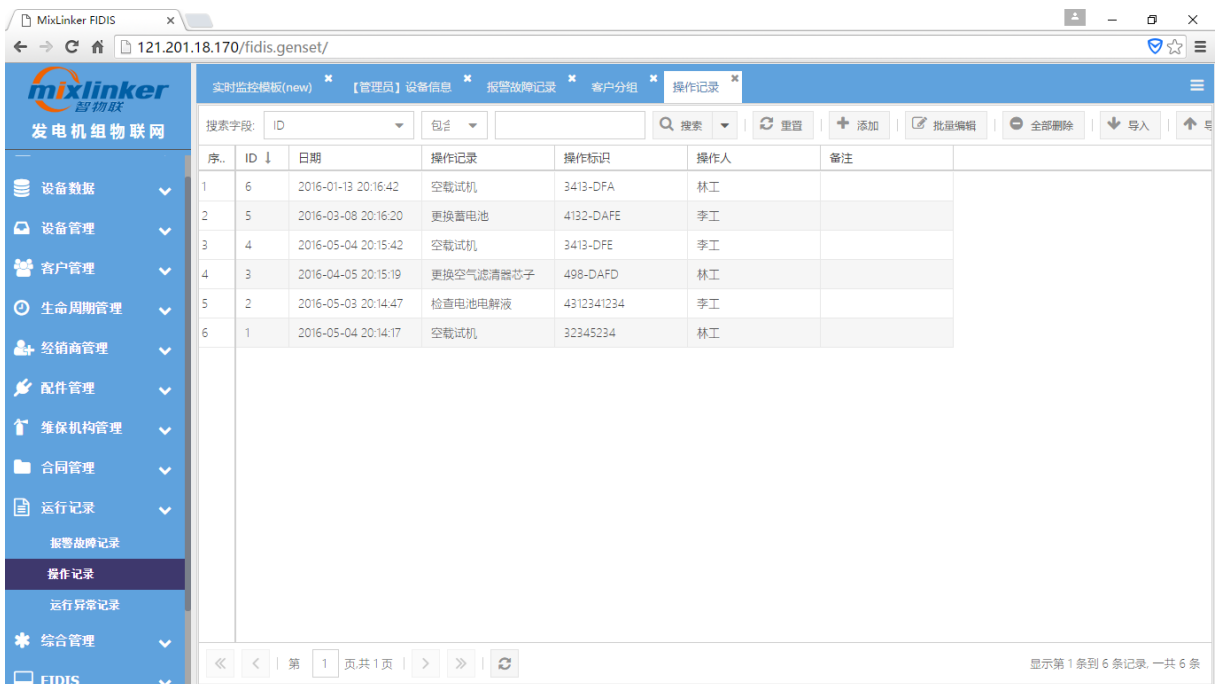


序.	ID ↓	客户组别标识	客户组别名称	客户组别描述
1	7	aass		
2	5	3940	华东地区	
3	4	9203-D	华北地区	
4	3	9803	华南一区	
5	2	hz	华中客户	
6	1	hn	华南客户	

可以与客户现有的业务系统对接，进行合同管理、客户管理、工作流等。

5) 设备操作记录

记录发电机组维护情况、使用情况、工作人员操作记录等。



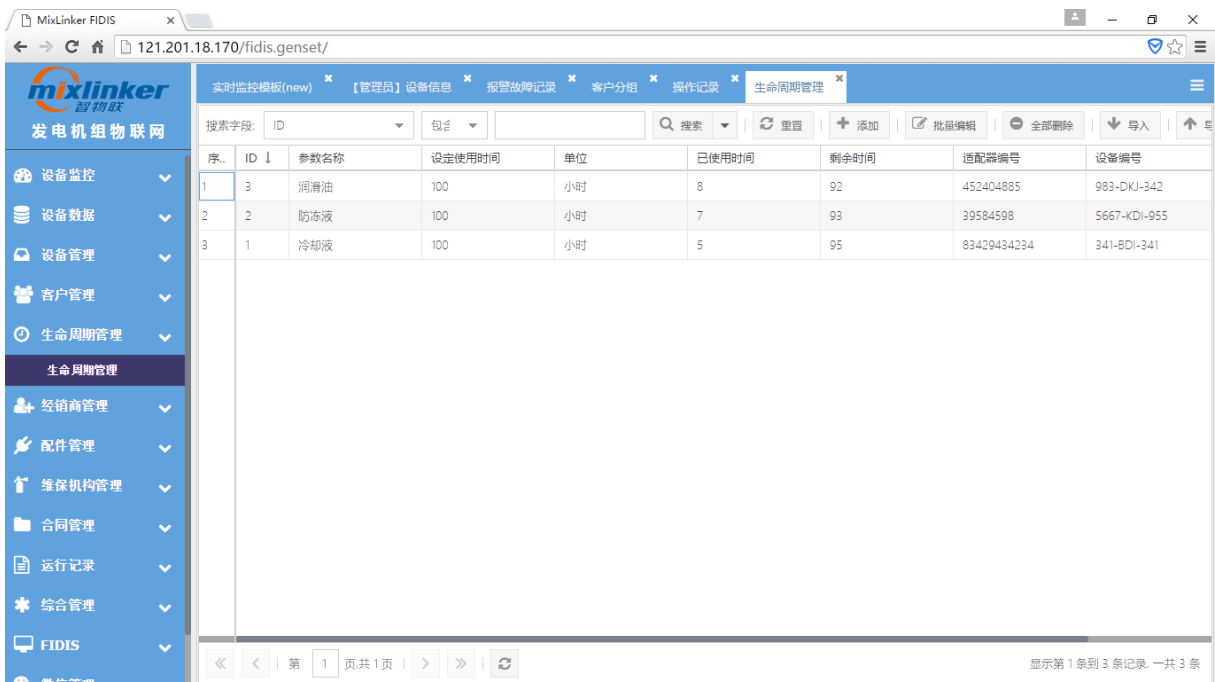
序..	ID ↓	日期	操作记录	操作标识	操作人	备注
1	6	2016-01-13 20:16:42	空载试机	3413-DFA	林工	
2	5	2016-03-08 20:16:20	更换蓄电池	4132-DAFE	李工	
3	4	2016-05-04 20:15:42	空载试机	3413-DFE	李工	
4	3	2016-04-05 20:15:19	更换空气滤清器芯子	498-DAFD	林工	
5	2	2016-05-03 20:14:47	检查电池电解液	4312341234	李工	
6	1	2016-05-04 20:14:17	空载试机	32345234	林工	

6) 在线体检

快速体检，检测分布在各地的发电机组运行状况，并对异常情况告警。

7) 用料管理

监管冷却液、柴油、润滑油等必备材料的使用情况，短缺时自动通知维修人员。



序..	ID ↓	参数名称	设定使用时间	单位	已使用时间	剩余时间	适配器编号	设备编号
1	3	润滑油	100	小时	8	92	452404885	983-DKJ-342
2	2	防冻液	100	小时	7	93	39584598	5667-KDI-955
3	1	冷却液	100	小时	5	95	83429434234	341-BDI-341

8) 历史数据

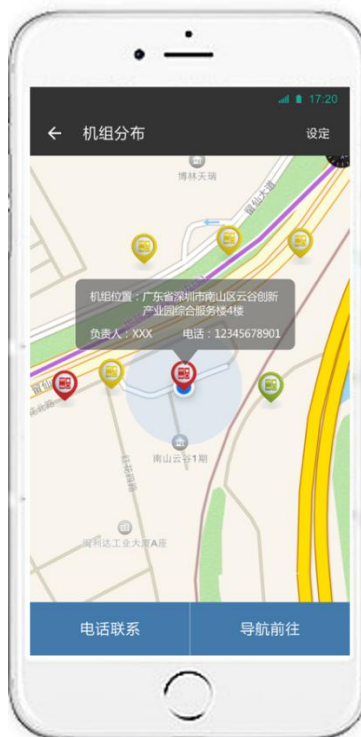
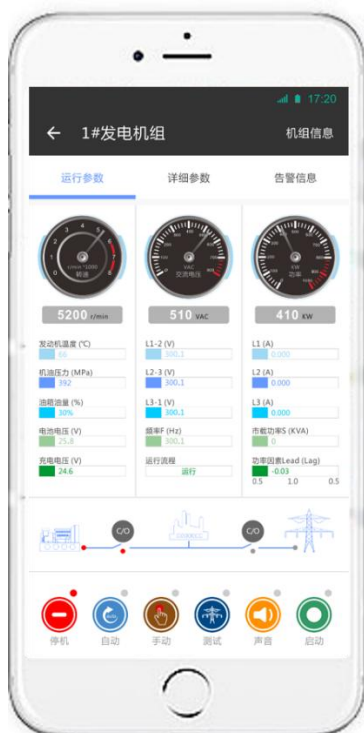
所有发电机组的历史数据可以 FIDIS 系统进行查看。

4.4.Mixlinker APP

FIDIS APP 通过 FIDIS 系统读取数据，它就是把应用系统的功能在智能手机上进行展示和操作，例如在手机上展示发电机组的地理位置、实时运行情况。通过手机 APP，还可以实现移动办公，快速查询设备信息、优化维修管理流程等。

APP功能

- 1) 监控所有设备位置、运行状态
- 2) 二维码扫描注册、识别当前机组所有参数
- 3) 手机工单流转
- 4) 售后拍照回传、维修信息录入



4.5.Mixlinker 大屏

大屏监控系统，也是 MixLinker FIDIS 应用常用的一种应用形式。它是客观数据的宏观展现方式，一般大屏可以用于：显示客户的分布状况、发电机组总体运行状

它可以展示发电机组的宏观数据，例如设备区域分布、大数据分析报表等。



- 14 -

时长。

为了保证告警信息准确送达，系统会记录维修人员和主管的联系方式。如果维修人员没有接听，则继续通报给主管。除了通过电话语音告警，系统也会发送短信给维修人员和主管，保证故障报警信息 100%传达。



5. 方案价值

5.1. 降低维护成本

传统售后服务是被动式的，即用户出现故障，厂商再安排售后人员维护，这种方式会出现以下问题：

- 1、 **维修成本高**：机组地域分布广，维护往返时间长、费用大；
- 2、 **客服工作重**：需要客服督促用户定期开机训练检查；
- 3、 **用户操作不当**：使用过程中出现各种各样的问题，甚至导致机组损坏或重大事故；
- 4、 **维修效率低**：出现问题用户描述不清，需要带上各种配件上门排查；
- 5、 **用户欠费**：发电机组出售后或租赁时，客户恶意拖欠尾款；
- 6、 **用户体验差**：售后服务管理脱节、维修滞后；

客户使用智物联的发电机组物联网解决方案后，可以远程查看发电机组运行情况，通过系统，可以清楚地知道用户的发电机组使用情况、开机空载检查情况等，及时发现问题，提前通知用户；自动提醒客户开机空载检查，实现主动售后。在客户报障是也可通过系统记录的设备数据快速定位问题，可以采用远程维修降低维修成本。

5.2. 实时了解所有发电机组状态

厂商设备销售区域广，发电机组销售出去后，往往不知道用户的使用情况。应用智物联 Mixlinker 系统后，可将所有设备联到统一平台，实现统一、系统地监管，增加发电机组厂家主动售后的能力，增加用户粘性。同时系统自动统计设备故障数据，进行故障类型统计、分析，可有针对性地指导客户正确使用发电机组。

5.3. 大数据优化服务和产品

使用智物联的发电机组物联网解决方案，可以积累起客观的大数据，通过对大数据的分析，一方面可以统计客户的使用习惯、容易导致设备出故障的不当操作，为客户提供更贴切的使用指导，另一方面可以通过大数据改良产品，让产品升级更高效。

5.4. 增加发电机组卖点，提升产品竞争力

随着“工业大数据”、“工业 4.0”、“中国制造 2025”等概念的兴起，加上制造业竞争日益激烈、产能过剩等问题，产业转型不可避免，增加物联网的概念已经成为很大的一个卖点。甚至在很多投标项目，用户方会指定要求带有物联网方案。使用智物联的发电机组物联网系统，不仅能为用户节省大量成本，还可以提升品牌形象，提升产品竞争力，让企业真正迈向工业 4.0 的大数据时代。

6. 智物联方案优势

6.1. 中立的第三方

智物联是专注于工业领域物联网解决方案的互联网企业，是中立的第三方，对客户业务不构成任何风险性影响。

6.2. 可靠性

- 1) 智物联 GARDS 平台采用多服务器群组、异地容灾备份机制，确保平台工业级稳定；
- 2) 智物联 GARDS 平台采用非关联数据库，在大数据处理时效率及稳定性极高；
- 3) 数据交互采用 QOS 0\1\2 标准，确保关键数据（如反向控制）100%送达且只送达一次，避免生产事故和损坏设备。

6.3. 安全性

- 1) 智物联物联网方案将设备运行数据与业务数据分离，涉及商业私密数据在自己服务器或私有云端，确保数据的安全性；
- 2) 适配器与基础数据云服务平台数据交互采用对称加密技术、云服务平台与应用系统交互采用时间戳方式加密，确保整个方案数据交互的安全性。

6.4. 灵活性

- 1) 智物联提供的 FIDIS 系统，可对数据灵活展现，通常复杂的、个性的需求都能直接通过配置而非开发方式实现；
- 2) 适配器是可编程模块，可支持同时接入多类型工业设备、数据采集可自行编程定义；
- 3) 随着用户自身的业务不断发展，可自己配置新功能，不受供应商限制。

7. 成功案例

7.1. 金动科力

深圳市金动科力始创于 1994 年，经过 20 多年的创新与发展，已发展成为全球一流的燃气发电机组专业制造商。拥有研发专利 29 项，是国家高新技术企业，注册资金 1 亿元，占地面积 8000m²。金动科力在气体发电领域，具备雄厚的技术优势和经验，提供天然气发电机组、沼气发电机组、煤层气发电机组、瓦斯气发电机组、生物质气发电机组、余热利用等设备与系统解决方案。并致力于成为燃气电力行业先驱。



为了在“工业 4.0”浪潮中顺利实现产业转型升级，同时更加直观的展现燃气电力相较于传统燃油电力的节能减排效益，金动科力经过多方比较，最终选择了智物联发电机组物联网解决方案。

通过数据的实时监测，金动科力可以了解所有卖出机组的运行状态，同时基于数据的检测，可以对机组的异常运行进行及时告警，并对故障设备进行远程诊断，无需亲临现场。

- 实时了解发电机组状态
- 降低维护成本，变被动售后为主动售后

- 增加机组卖点，提高设备竞争力
- 能耗管理，数据直观展现节能减排
- 大数据优化产品和服务

深圳市智物联网络有限公司是领先的物联网平台解决方案提供商，以及物联网基础数据交换服务提供商。“Mixlinker”是智物联运营的物联网品牌。专注为客户提供：数据和业务规划以及应用系统开发、物联网终端适配器（硬件）以及物联网云服务。助力企业实现智能管控，变被动售后为主动售后，降低运营成本，提升用户体验，让工业设备“成为更智能的设备”。

7.2. 英威腾

英威腾，成立于 2002 年，致力于成为全球领先、受人尊敬的工业自动化和能源电力领域的产品与服务提供者，2010 年在深交所 A 股上市，股票代码：002334。英威腾是国家火炬计划重点高新技术企业，目前拥有 15 家控股子公司，依托于电力电子、电气传动、自动控制、信息技术等关键技术的掌握，主要产品涵括高、中、低压变频器、电梯智能控制系统、伺服系统、PLC、HMI、电机和电主轴、SVG、UPS、光伏逆变器、节能减排在线管理系统、轨道交通牵引系统、新能源汽车电控系统等。英威腾现有员工 2000 多人，大型生产基地 3 个，营销网络遍布国内及海外 60 多个国家和地区。



英威腾快速发展中同样面临这样一些问题：客户在维护过程中不使用原厂配件，影响企业长期收益；行业竞争激烈，差异化难体现，经常打价格战；设备覆盖区域广，售后人力成本高；设备改良无客观数据依据。

通过智物联提供的工业物联网解决方案，实时掌握设备运行状态，提前引导客户使用原厂配件，配件销售提升 30%；设备增加工业物联网（工业 4.0）卖点，提升设备的产品竞争力，大幅提升销售成交率；通过物联网平台远程诊断故障类型，提前告警，大幅减低售后人力成本；通过大数据平台，精准记录、分析设备运行状况，为设备改良提供客观依据。

7.3. 立昇净水

立昇企业成立于 1992 年，是一家专门从事水处理科学技术研究，分离膜技术及产品、家庭净水设备研发、生产、销售和服务的高科技企业集团。立昇先后承担国家火炬计划、国家“十五”科技攻关计划项目，参与和承担国家 863 计划、国家“十一五”重大科技专项（水专项）等科研攻关任务，并获得丰硕科研成果。在“十五”科技攻关计划中，立昇成功研制“PVC 合金毛细管式超滤膜”，攻克普通 PVC 材料产业化生产优

质超滤膜的世界难题，降低了超滤膜的生产成本和运行能耗，提高了超滤膜的过滤性能和使用寿命，有力推动了该技术在传统水处理行业的大规模应用。该成果先后荣获国家“重点新产品证书”、海南省“科学技术奖”一等奖和“中国膜工业协会科学技术奖”一等奖，达到世界领先水平。



立昇产品广泛应用于市政供水、生产用水处理、污水处理及其回用、城市家庭饮用水净化、农村改水、公共场所直饮水等领域，出口全球 40 多个国家和地区，在包括可口可乐、麦当劳、丰田汽车、荏原、英特尔、LG 等世界 500 强企业在内的全球超过 600 家企业和工程得到应用，家庭用户超过 50 万户。立昇产品因直接涉及人的健康问题，因此投入了大量人力进行设备巡检、维护、保养、操作，售后成本非常高，因此找到智物联。

智物联提供的 Mixlinker 物联网方案，可实时监控设备运行状态、远程巡检、远程维护、远程反向操作，故障预警大幅降低了运营成本；数据交互采用 QOS 0\1\2 标准，确保关键数据（如告警、请求/控制）100%送达且只送达一次，确保在工业领域极高要求；智物联 GARDS 平台采用多服务器群组、异地容灾备份机制，确保平台工业级稳定；

平台采用非关联数据库，在大数据处理时效率及稳定性极高；

7.4. 汇德思创

东莞市汇德思创通讯技术发展有限公司，是一家专注于车载导航运营与服务的高新技术企业，是目前国内 GPS 应用领域、Telematics 服务领域拥有用户数量最多和运营服务最稳定的车联网企业之一，也是国内首家免费汽车在线服务运营商。

汇德思创成立于 2010 年，并于 2012 年为国内著名中控导航品牌欧华打造全人工客服中心，为欧华车主提供云导航和电话转接服务；2012 年同年，汇德思创为香港华锋提供了 E 联星空整体解决方案。

深圳市智物联网络有限公司，为东莞汇德思创提供了整套车联网服务解决方案，包含车机程序（WinCE）、车机通信模块和程序、UNIFOG 智能物联网平台、座席业务客户端、呼叫中心等整体解决方案交付，本项目于 2012 年正式完成交付并上线。



(前端车载导航设备中的“一键人工导航”)



(后端汇德思创车联网人工坐席工作台)

构建汇德思创车联网运营服务系统的核心是深圳市智物联网络有限公司全力打造的“UNIFOG 智能物联网平台”，该平台在诸多物联网行业均有丰富的成功案例，具备高并发接入、高稳定性、高兼容性等特点，并在已经发布的平台第四版中，进一步融合或完善了计费、分账、IM 即时通讯、视频、语音等核心功能，为更广阔应用在智能物联网领域夯实了坚实的技术积淀。