# 波玄物联工业物联网解决方案



www.boxuannet.com



All rights reserved 版权所有 侵权必究



# 目 录

| 1. |    | 公司           | 介绍  | 1  |
|----|----|--------------|---|----|
|    | 1  | 1.           | 公司简介  | 1  |
|    |    |              | 公司资质  |    |
|    |    |              |   |    |
| 2. |    | 方案           | 价值  | 4  |
|    | 2. | 1.           | 设备生产商   | 4  |
|    |    | 2. 1.        | 1. 提升售后效率   | 4  |
|    |    | 2. 1.        | 2. 提升设备和配件销售  | 4  |
|    |    | 2. 1.        |   |    |
|    |    | 2. 1.        | 4. 为产品改良提供大数据支撑   | 5  |
|    | 2. | 2.           |   |    |
|    |    | 2. 2.        | 1. 提升运营管理效率   | 6  |
|    |    | 2. 2.        | 2. 提升巡检效率,发现商机  | 6  |
|    |    | 2. 2.        | 3. 提升配件收入   | 6  |
|    |    | 2. 2.        | 4. 为资产保驾护航  | 6  |
|    |    | 2. 2.        | 5. 降低能耗   |    |
|    | 2. | 3.           | 设备用户  | 6  |
|    |    | 2. 3.        | 1. 安全生产   | 7  |
|    |    |              | 2. 节能减排   |    |
| 3. |    | 七安           | ·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>·<br>· | 7  |
|    |    |              |   |    |
|    | 3. |              | 方案架构图   |    |
|    | 3. |              | 数据采集  |    |
|    | 3. |              | 数据处理 MIXIOT   |    |
|    | 3. |              | <b>数据</b> 应用 FIDIS  |    |
|    |    |              | 1. FIDIS PC   |    |
|    |    |              | 2. FIDIS APP  |    |
|    |    | <i>3. 4.</i> |   |    |
|    | 3. | 5.           | 数据分析 INDASS   | 14 |
| 4. |    | 方案           | 特点  | 15 |
|    | 4. | 1            | 数据安全  | 15 |
|    |    |              | 灵活开发  |    |
|    |    |              | 可靠稳定  |    |
|    | 4. |              | 快速交付  |    |
|    |    |              |   |    |
| 5. |    | 系统           | 习能  | 17 |
|    | 5. | 1.           | 设备管理子系统   | 17 |
|    | 5. |              | 项目管理子系统   |    |
|    | 5. | 3.           | 实时监控子系统   | 18 |
|    | 5. | 4.           | 历史数据查询子系统   | 19 |

- 1 -



#### 波玄物联工业物联网标准解决方案

|    | 5. 5. | 告警记录子系统      | 19 |
|----|-------|--------------|----|
|    | 5. 6. | 保养记录子系统      | 20 |
|    | 5. 7. | 维修工单管理子系统    | 21 |
|    | 5. 8. | 任务管理子系统      | 22 |
|    | 5. 9. | 报表管理子系统      | 23 |
| 6. | 成了    | 功故事          | 24 |
|    | 6. 1. | 中油济柴         | 24 |
|    | 6. 2. | 西门子          |    |
|    | 6. 3. | 方快锅炉         | 26 |
|    | 6. 4. | 立昇净水         | 26 |
|    | 6. 5. | 富邦股份         | 27 |
|    | 6. 6. | 康佩斯          | 28 |
|    | 6. 7. | <b>其他</b> 案例 | 29 |





# 1. 公司介绍

### 1.1. 公司简介

上海波玄网络科技有限公司(简称"波玄物联")由深圳市智物联网络有限公司(简称"智物联"),上海洲创实业有限公司和陈龙飞共同投资成立于 2018 年 1 月波玄物联面向工业企业客户,为其提高运维效率、设备安全运行、设备节能、数据挖掘提供安全、可靠、易用、可持续、可运营的"物联网底层系统+业务应用+大数据服务"的系统性工业物联网解决方案。

波玄物联一直专注于工业物联网的技术研发与应用,致力于融合 MIXIOT 物联网底层系统、柔性应用平台、大数据分析、边缘计算及人工智能等技术,为工业企业提供可靠、可持续、整体的解决方案。mixiot 物联 网底层系统,是波玄物联基于大量实施经验研发的支持大容量高并发、可快速交付的物联网平台,企业客户及合作伙伴可基于 MIXIOT 进行灵活对接、快速高效的应用开发及系统协同。

波玄物联的核心团队由麻省理工(MIT)、华为等通讯、大数据领域的 专家、资深产品经理、算法研究专家组成。

目前,波玄物联主要服务设备制造商、服务商(合同能源、项目运营、代理/运维)、用户(工厂、矿山)等各类工业企业,客户案例超过150家,包括西门子(中国)、中石油济柴、葛洲坝、富邦股份、立升净水、博瑞特等行业龙头企业,在空压机、锅炉、发电机组等垂直领域占有率领先。

波玄物联将秉持不断创新的企业精神,积极响应"中国制造 2025"、 "上云上平台"、"两化融合"等国家战略的推行,助力更多的传统工业企 业实现数字化、智能化转型。



# 1.2. 公司资质

国家工业物联网标准委员会成员

国家高新技术企业

深圳市高新技术企业

双软认证企业

物联网标准、专利、著作权、认证等知识产权证书 164 项。















# 2. 方案价值

### 2.1. 设备生产商

各种工业设备生产商:如锅炉厂商、空压机厂商、发电机组厂商、水设备厂商、注塑机厂商、流水线厂商、泵类厂商、空调厂商、各类 PLC 工控设备厂商及各类设备的控制器厂家等,都在陆续上线物联网平台,主要价值点如下:

### 2.1.1. 提升售后效率

传统制造业的售后维护,大多时候只有维修师傅到了客户现场才能准确判断设备的具体故障,且设备故障原因又和用户操作记录、设备历史运行参数有关,因为无法获取设备运行数据,不能快速、高效地诊断并处理故障。另外传统的通过手动记录维修工单的方式,使信息难以在部门间交叉共享,当各部门需要用到故障、维修统计数据时,信息的共享和数字化就变得繁琐而耗时。

维修效率低:用户通常很难清晰描述故障情况,维修人员难以快速定位故障的具体原因,需要带上各种配件上门排查(经常出现到了现场发现带的配件不对),导致维修效率低下;维护成本高:维护人员经常需要到客户现场,差旅成本高。通过波玄物联工业物联网解决方案,厂家可以远程检测所有设备的运行状态,变被动售后为主动预防。当设备用户报障时,厂家可以及时查看该台设备的运行数据、远程诊断故障。小故障可以远程指导客户自行处理,避免不必要的上门维修,降低差旅成本;即使上门维修,也可以提前做好相应准备、提升一次性维修成功率,减少客户设备故障时间。

# 2.1.2. 提升设备和配件销售



使用波玄物联工业物联网解决方案的设备,因为增加"物联网"和"工业 4.0"卖点,可以在招投标中占据优势,参加展会时也会吸引更多的咨询量;通过物联网为用户带来增值服务,可以提升用户满意度,从而带来更多订单;通过对核心部件及零配件实行生命周期管理,还可以实时掌握客户的配件使用情况,带动配件的销售。

#### 2.1.3. 售后创收

设备过了维保期后,设备用户可能会选择第三方的维修公司进行设备维护。使用波玄物联工业物联网解决方案后,设备维修变得有数据可询,厂家的维修效率提升,可以藉此和设备用户签订设备维护协议,提高设备的原厂维保率,从而增加售后收入。

#### 2.1.4. 为产品改良提供大数据支撑

用户操作习惯、地理环境、参数设置的不同,会带来设备运行效率、使用寿命的差别。以往设备销售出去后,厂家并不知道设备的实际运行情况,新产品的研发缺少数据支撑,推陈出新往往滞后于客户的需求。使用波玄物联工业物联网解决方案后,可以分析用户操作记录,指导用户更好地使用设备;根据不同参数设置带来的运行差异,指导用户合理地设置参数,从而提高设备运行效率、使用寿命;也通过工业数据分析,有针对性地开发新产品,甚至可以根据不同的行业、地理环境,研发针对性的产品。

# 2.2. 设备服务商

各类设备服务商:如能源管理企业(锅炉、空压机等)、经销商、租赁商、项目运营商及节能改造商等,物联网逐步成为他们的刚需,主要价值如下:



#### 2.2.1. 提升运营管理效率

锅炉合同能源管理企业,各个项目的运行数据需要本地人员每隔半小时手工把数据录入纸质表格,再汇总到总部,由总部安排人汇总数据,等到管理层开会时,能看到的数据还是上个月的,同时还有大量的错误数据。

#### 2.2.2. 提升巡检效率,发现商机

空压机经销商非常清楚,单靠卖设备赢利的时代已经过去,设备后服务市场是一个很大的市场,也是持续的收来源,传统单一依靠人工巡检的方式效率太低,通过物联网,可以在线提供各类运行报告,还可分析设备运行数据发现新的商机,比如设备一直是较大负荷工作,是否需要增加设备等

#### 2.2.3. 提升配件收入

所有项目的设备使用情况都有详细记录,每台设备的配件何时应该更 换,系统自动提醒,第一时间形成任务,为服务商创收。

# 2.2.4. 为资产保驾护航

租赁的设备为何跑到外省去了,客户最近为什么用气量下降厉害等等,对这些重资产的服务商,资产的安全是第一位的。

## 2.2.5. 降低能耗

通过波玄物联工业物联网解决方案,可以将专家经验数据化,也能结合实际工况情况,应用用大数据平台,寻找最优运行策略,升设备用户的生产效率,降低生产能耗。

# 2.3. 设备用户



设备用户:如工厂、园区等能源动力中心、生产加工中心,通过物联网安全生产、节能增效。

## 2.3.1. 安全生产

通过波玄物联工业物联网解决方案,用户均可以掌握设备的实时参数 或通过大数据云台预测设备运行风险,进行预防性维护,从而降低设备的 停产风险,即使设备故障,需要厂家上门维修,也可以通过物联网解决方 案提升维修效率、缩短维修时间,从而减少设备的停产时间,减少故障对 生产的影响。

### 2.3.2. 节能减排

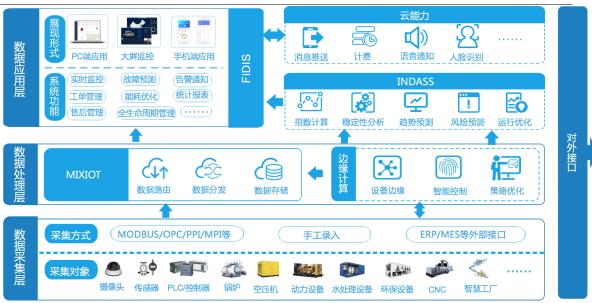
每个设备用户对设备的使用方法差别很大、工况环境不一,导致同一型号的设备在不同的地区、不同的客户处,运行效率、能耗相差很大,通过波玄物联工业物联网解决方案,可以将专家经验数据化,也能结合实际工况情况,应用用大数据平台,寻找最优运行策略,升设备用户的生产效率,降低生产能耗。

# 3. 方案架构

# 3.1. 方案架构图

主要包括数据采集层、数据处理层(**支持独立部署**)、数据应用层(**支持独立部署**),可以整合边缘计算、大数据分析、云能力提供更丰富的应用,同时也提供各种对外的数据接口。



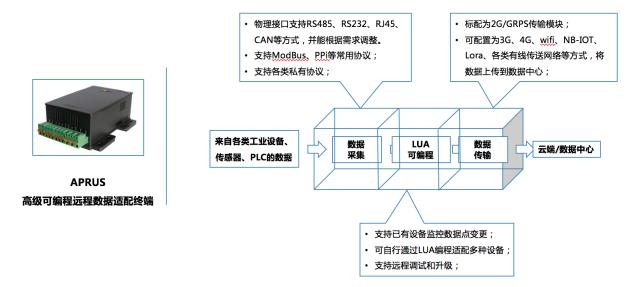


## 3.2. 数据采集

#### 一、 适配器采集方式

APRUS,Advanced Programmable Remote Utility,高级可编程远程数据适配终端。通过适配器与工业设备对接,采集工业设备的各种运行状态、事件、告警、设定、请求/控制数据,并通过2G/4G/以太网/WiFi等方式上传至基础数据平台,支持主流PLC、DCS、各行业专用控制器对接、支持常用协议如MODBUS、S7、PPI、MPI、OPC、CAN等协议。APRUS可基于LUA 脚本编程,适配不同种类的协议、不同的数据设置不同的数据上报逻辑、支持反向控制、支持远程升级。





#### 二、 手工录入方式

根据实际工况情况的不同,自动化程度较低的工业设备的部分模拟数据如果机械仪表的数据可通过手机 APP 或 PC, 手工录入系统。

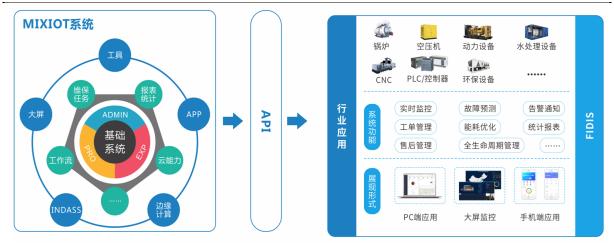
#### 三、 软件接口方式

若工业设备自动化程度很高或客户自身信息化程度较高,如已有 DCS 或所有设备数据已经进入已有系统,那么可以通过软件接口的方式获取数据。

# 3.3. 数据处理 MIXIOT

MIXIOT 是类安卓的物联网底层系统,负责接收并保存适配器发送的数据,对数据进行整理、组织、关联、分析,维护一系列的逻辑规则并形成一系列的条件触发机制,给适配器下发信息(数据),把系统的数据,提供给其他的应用系统。提供最基础的功能如报表设计、维保任务、云能力集成、工作流等,也提供面向系统管理员的 ADMIN 系统、面向厂商用户的PRO 系统、面向服务商及终端用户的 EXP 系统,并且所有数据都封装成API 接口供第三业务平台调用,用户可自行开发业务应用,也可基于波玄物联平台开发。





### 3.4. 数据应用 FIDIS

柔性信息和数据集成服务(Flexible Information & Data Integrated Service),简称 FIDIS,主要作用是灵活地展示和运用数据。例如:宏观展现所有客户的分布、整体设备运行完好率、设备实时运行状态等;曲线展示某个设备某个时间段核心参数的变化;也可将故障信息生成维修工单,并进行工单全流程跟踪等。FIDIS 的展现方式主要有 PC、APP、大屏。

FIDIS 是支持所有应用的基础,它本身也是一个应用,同时又能管理和配置所有应用,是一个可编程二次开发环境。用 FIDIS 可以做到直接配APP 不用写代码,直接配置成监控系统,直接配置成大屏,直接配置成CRM,直接配置工作流,直接对接客服中心。FIDIS 的灵活性可以用 excel来类比,初级用户通过 excel 做各种表格——财务人员通过 excel 做成财务报表,销售人员可以通过 excel 计算业绩;中级用户通过 excel 的公式做复杂的数据分析;更高级的用户,通过写宏命令,可以将 excel 做成一个应用系统,FIDIS 有以下特点:

- a) 高度自定义,客户需求通常是配置而非开发实现;
- b) 客户可自己配置实现新增需求,不再受制于供应商;



c) FIDIS 支持与其它业务系统对接(ERP\PLM\CRM\MES等)。

#### 3. 4. 1. FIDIS PC

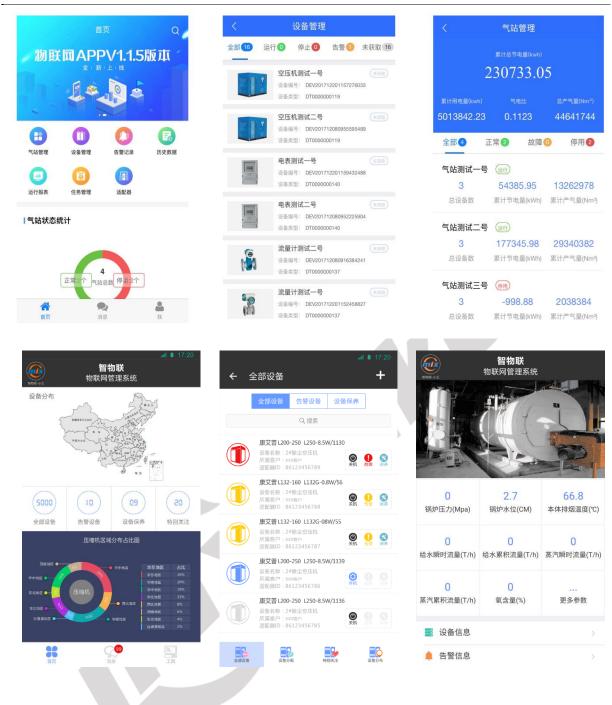
在 PC 上可查看所有设备实时运行数据、告警信息、历史数据,并进行设备管理、维修工单管理、设备全生命周期管理、权限管理等。这些功能通常都可以根据客户的需求直接配置,而非通过代码层面的开发来实现。



#### 3. 4. 2. FIDIS APP

在手机 APP 上对设备进行监控及操作,查看设备告警和维修工单等。设备厂商、代理商、用户,都可以通过权限控制使用。 FIDIS APP 支持安卓和 IOS 系统,支持使用用户自己 LOGO





# 3.4.3. FIDIS 大屏

将设备的数据做宏观或微观的展现,一般可用于展示设备的地理分 布、总体运行统计、在线率、故障率等。



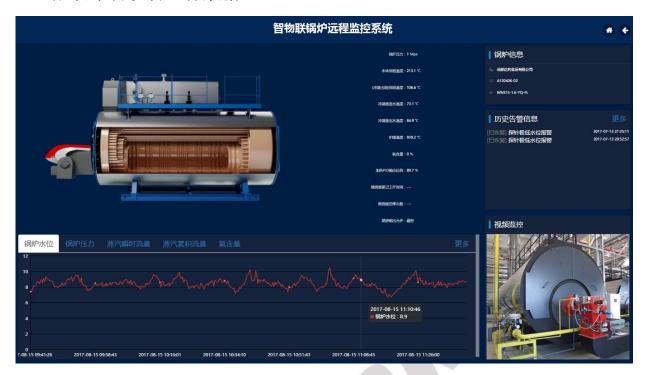
# 展现所有设备宏观信息







### 展现单台设备运行数据



# 3.5. 数据分析 INDASS

INDASS 通过提供一系列的基础计算服务,如:积分、方差/协方差/矩阵计算、非线性方程、函数拟合等,对设备运行状况进行分析和预测。



a)指数分析 (Index Analysis)



包括综合评价指数的计算,指数梯度、指数累积效应、指数在各参数方向上的梯度与累积效应的计算与分析。

### b) 稳定性分析 (Stability Analysis)

包括方差、方差梯度、方差累积效应、协方差矩阵,参数特征向量,综合稳定性指数等计算与分析。

## c)趋势分析(Tendency Analysis)

包括趋势预测, 预测区间最大最小平均值, 预测准确度的计算与分析。

## d)风险分析(Risk Analysis)

包括综合风险评价值、综合风险阈值、风险影响角度、综合风险评估概率等计算与分析。

## e)优化分析 (Optimization Analysis)

包括可优化目标元素分析、相关可控制元素筛选与关系拟合,优化方案的确立与比较等计算与分析。

# 4. 方案特点

# 4.1. 数据安全

从商业层面,波玄物联专注于各类工业设备的物联网解决方案,业务不 涉及工业设备的产业上下游,不参与任何客户同业竞争。

从技术层面,波玄物联物联网系统支持独立部署,从根本上解决数据安全性问题,同时,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。



## 4.2. 灵活开发

适配器可编程,用户可自定义数据逻辑及上传规则,快速适配各种设备。

FIDIS 平台可二次开发,用户自己可快速实现各种应用。
MIXIOT 系统提供大量数据接口,用户可以自行调用开发各种应用。

## 4.3. 可靠稳定

MIXIOT 平台系统采用时序非关系型数据库,保证大数据处理的效率和稳定性。关键数据(如告警、请求、控制)交互采用 QOS3 标准,在指定时间内 100%送达且只送达一次,确保在不可靠的通讯链路上建立可靠的连接。超过 150 家用户,单客户接入超过 100 万。

### 4.4. 快速交付

波玄物联输出的是一套知识体系,不仅仅是交付一个项目,更多的是教会用户如何连接设备、配置、维护、开发,并提供全套的技术、使用文档。

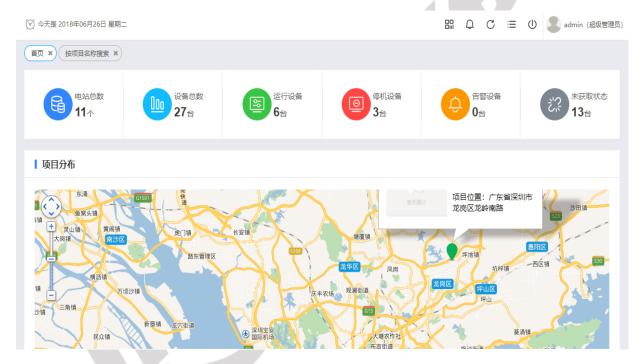


# 5. 系统功能

应用功能如:设备管理、项目管理、实时监控、历史数据、告警记录、保养记录、维修工单管理、任务管理、报表管理等。

# 5.1. 设备管理子系统

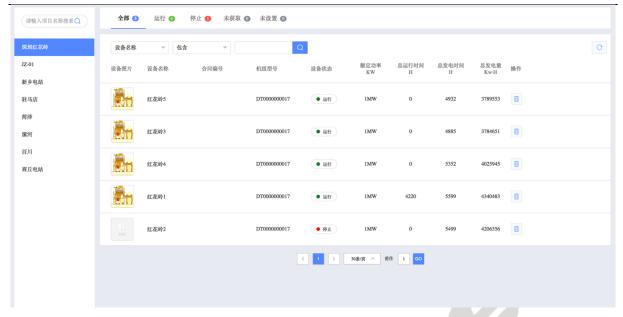
可以通过FIDIS对所有设备进行综合管理,可以做到设备的在线监管、 地理分布统计、故障统计等。设备的现场参数设置、开关机等操作记录也能 够在FIDIS平台展现。



# 5.2. 项目管理子系统

以项目为对象的管理系统,查看每个项目的设备档案、数据、能耗 等。





# 5.3. 实时监控子系统

通过 FIDIS 应用系统,可在 PC、APP 或大屏上实时了解所有设备的实时运行数据、故障信息、现场视频等。FIDIS 可以实时显示并统计设备在线率,查看设备运行明细、查询历史数据,并对设备各项重要的指标及参数进行实时监控,监控数据包括:状态类数据、事件类数据、故障类数据、报警类数据等。





# 5.4. 历史数据查询子系统

设备的所有历史运行数据可以追溯,数据可用折线、曲线等多种方式呈现。

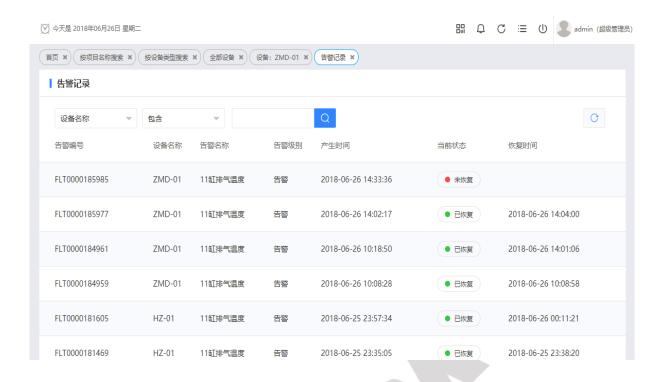


# 5.5. 告警记录子系统

系统支持监测开关量,设置数据阈值,如设置最大最小值,超出阈值 会自动报警,同时可以自动触发故障报警,以弹屏或短信、电话的形式通 知相关管理人员(关机状态下以短信形式通知关联人)。故障告警主要分 为以下两类;

- a. 实时故障告警: 实时上报控制系统采集到故障信息:
- b. 故障预警:设备运行参数超出预定的数据阈值时,产生预警提示, 例如:主要参数异常提示、使用周期过限提醒,等等。





## 5.6. 保养记录子系统

系统首先会给每台设备建档,档案信息包括设备名称、位置、型号、 规格、图档等,并对关键部件使用周期、备品备件信息等各种数据信息进 行统一、集中管理。同时,对每台设备的历史运维参数、故障处理记录等 知识性文档进行归档管理。

通过全生命周期管理子系统,对设备运行、巡点检、维修/养护、大修等关键业务进行统一的信息化管理;设置各项业务的作业规范和作业标准;对设备维保进行全过程进行全面监控;提高设备运营和管理效率:维修人员在智能手机端的任务接单、上传维修记录、按单领取备品备件及相关材料等:



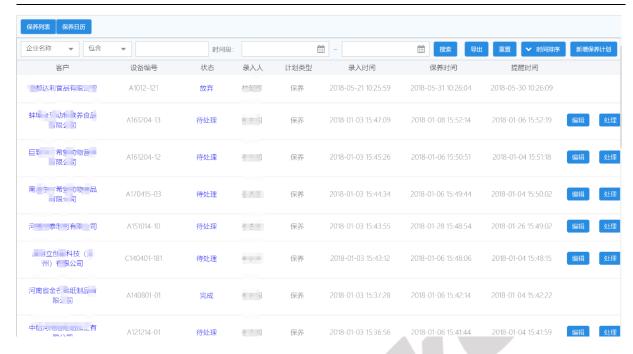
| 实时监控   | 历史数据        | 生命周期 | 设备档案 | 适配器  |          |             |      |        |
|--------|-------------|------|------|------|----------|-------------|------|--------|
| 下一次需要任 | <b>朵养项目</b> |      |      |      |          |             | 保养日历 | 保养规则详情 |
| 任务名称   |             |      |      |      | 任务描述     | 处理时间        | 操作   |        |
| 空气预热器  |             |      |      |      | 清理积灰     | 2018年01月26日 | 未处理  |        |
| 鼓风系统   |             |      |      |      | 电机轴承加润滑油 | 2018年01月26日 | 未处理  |        |
| 炉膛     |             |      |      |      | 清焦、清灰    | 2018年01月26日 | 未处理  |        |
|        |             |      |      |      |          |             |      |        |
| 已处理记录  |             |      |      |      |          |             |      |        |
| 序号     | 设备名称        | 保身   | 养名称  | 维保事项 | 处理时间     | 保养人         |      |        |
| 共有3条记录 |             |      |      |      |          |             |      |        |
| 压力表    |             |      |      |      | 送检       | 2018年01月02日 | 已完成  |        |
| 炉排驱动系统 |             |      |      |      | 矫正炉排     | 2018年01月11日 | 已完成  |        |
|        |             |      |      |      |          |             |      |        |
| 安全阅    |             |      |      |      | 送检       | 2018年01月17日 | 已完成  |        |

# 5.7. 维修工单管理子系统

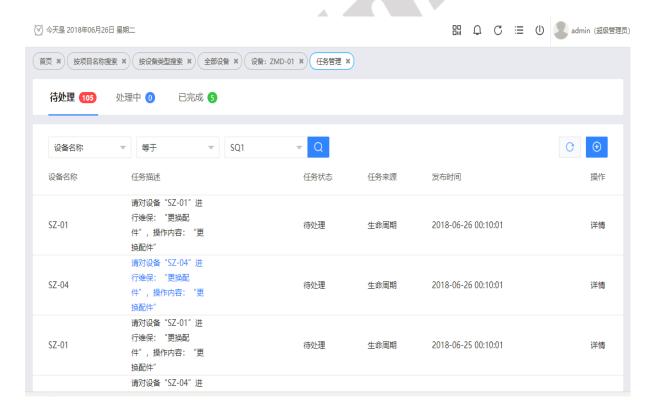
维修人员可以根据工单受理时间、流水号、工单类型、工单状态、主叫 号码、业务类型等信息查询工单,并查看工单的详细处理情况。

工单在流转过程中,可以通过多种方式提醒维修人员及时处理工单,支持设置工单处理时限、工单紧急程度、需要提醒的相关人员等。在到达工单处理时限之前,系统可以根据工单紧急程度,定期提醒维修人员及时处理;已经到达处理时限但工单仍未处理,系统自动生成黄牌告警,通过告警的方式督促维修人员进行处理。





# 5.8. 任务管理子系统





## 5.9. 报表管理子系统

系统可以通过图形、列表等方式展现不同类型设备的历史数据;可以通过建立数学模型提高数据分析效率,并设置逻辑和运算规则,进行数据计算、统计和分析,自动生成统计报表,例如经济运行报表、能耗监测报表、设备体检报表等。同时每台设备生成的《运行分析报告》可以发送定期给该设备对应的终端用户的微信或手机 app,让终端用户更了解其设备的运行情况和健康程度。





# 6. 成功故事

### 6.1. 中油济柴

中油济柴核心业务是中大功率内燃机的研发制造,延伸业务包括液力 传动装置、电气控制装置、燃气动力集成装置等。



- ◆实时远程监测,报障设备安全运行
- ◆快捷设备运维,降低企业维护成本
- ◆数据分析,准确掌握设备状态
- ◆利用数据命题进行预测性维护,降低停机损失

## 6.2. 西门子

西门子股份公司是全球领先的技术企业,创立于 1847 年,业务遍及全球 200 多个国家,专注于电气化、自动化和数字化领域,以出众的品质和令人信赖的可靠性、领先的技术成就、不懈的创新追求,确立了全球电子电气



工程领域的领先地位。



- ◆安全性:分层架构物联网系统,将"设备运行数据"与"业务数据" 分离,从物理上隔离西门子的商业价值数据,物理上保证不触碰西门子的数据隐私。
- ◆数据传输层面: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。
- ◆稳定性:西门子非常关注供应商提供的硬件是否稳定,支持工业大数据的高并发等,波玄物联从数据交互机制和云平台的稳健性方面做了回应。
- ◆可靠性:波玄物联首创的 QOS3 传输机制,可以确保关键数据(如告警、请求/控制)在指定时间内 100%送达且只送达一次,保证反向控制等操作的可靠性。平台采用多服务器群组、异地容灾备份的机制,能够确保数据平台的稳定。



# 6.3. 方快锅炉

2017年工信部首批服务型制造示范企业名单,全省4家入选"节能与综合利用示范项目"之一。



- ◆大屏实时显示锅炉运转情况
- ◆智能分析锅炉运行状态数据
- ◆实时数据传输,准确了解设备数据
- ◆自动告警,保证设备24时安全运行

# 6.4. 立昇净水





立升市政供水、生产用水处理、污水处理及其回用、家庭饮用水净 化、农村改水等领域都发挥了重要作用,但同时导致数据过多,售后成本 太高。

- ◆大幅降低售后成本,每年节省40%售后费用
- ◆所有农改水设备接入平台,实现全程监控
- ◆通过抓拍机制, 节约 30%流量

## 6.5. 富邦股份

湖北富邦科技股份有限公司(股票代码: 300387)实现化肥助剂的生产、销售,逐步转变发展成为集磷矿石综合利用、生产过程节能降耗、含磷工业废水回收、化肥利用率提高、减少农业面源污染等整体方案的提供者。



- ◆通过波玄物联物联网平台,实现助剂设备的监控及反向控制
- ◆采集养分、颗粒强度、透明度、色差、水份等数据
- ◆助剂投放专家的经验数字化,逐步实现无人值守



# 6.6. 康佩斯

压缩机合同能源管理的模式创新,从提供设备到提供压缩气体的商业模式转变。



- ◆平台化管理,设备维护无压力
- ◆用气用量数据精准,省人工
- ◆公平结算,优化使用,降低成本
- ◆全国气站在线管理,不再分身乏术



# 6.7. 其他案例



