

DI-LINK

平台功能规格书

北京水滴物联科技有限公司

编制人	Felix	审核人		批准人	
产品名称		产品型号		文档编号	
会签日期			版本		1.1

修订记录

修改时间	修改内容	版本	修改人	备注
2018-11-10	创建	0.9.0	Felix	未发布
2019-01-04	修改中控示意图	0.9.1	Felix	第一次发布
2019-04-01	修改术语定义, 架构图等	1.0	Felix	内部评审
2021-05-01	修改 saas 部分	1.1	Felix	发布

Table of Contents

1.	私有云简介	1
1.1.	产品名称.....	1
1.2.	产品组成.....	1
1.3.	产品背景.....	1
1.4.	产品定位.....	1
1.5.	产品目标.....	1
2.	产品拓扑总览	2
2.1.	拓扑结构图.....	2
2.2.	产品线说明	2
2.2.1.	PaaS	2
2.2.2.	SaaS.....	2
2.2.3.	终端	2
2.2.4.	SDK.....	3
2.2.5.	私有部署	3
3.	PaaS产品线说明	3
3.1.	PaaS整体架构	3
3.1.1.	架构图	3
3.1.2.	架构图说明	3
3.1.3.	基本能力	4
3.1.4.	北向接口特性（业务云端）	4
3.1.5.	南向接口特性（设备和APP端）	4
3.2.	PaaS核心组件功能和特性.....	4
3.2.1.	部分M2M功能	4
3.2.2.	部分API功能.....	5
3.2.3.	部分INOTI功能.....	5
3.2.4.	部分PC.....	6
4.	SaaS产品线说明	7
4.1.	SaaS整体架构	7
4.1.1.	架构图	7
4.1.2.	部分SaaS功能列表.....	7
4.2.	SaaS定位.....	12
4.3.	部署方式.....	12
4.4.	定制开发.....	12
5.	终端产品线说明	12
5.1.	通讯模组.....	12
5.1.1.	支持模式	12
5.1.2.	一般性模组功能列表	12
5.2.	DTU	13
5.2.1.	支持模式	13

5.2.2.	DTU功能列表	13
5.3.	接入网关.....	14
5.3.1.	接入网关架构图	14
5.3.2.	接入网关功能列表	14
5.3.3.	部分接入网关介绍	14
6.	SDK产品线说明.....	15
6.1.	SDK目的解释.....	15
6.2.	部分SDK功能列表.....	15
7.	私有部署方案	16
7.1.	部署目的.....	16
7.1.1.	数据私有化	16
7.1.2.	成本因素	16
7.1.3.	掌控能力	16
7.1.4.	平台运维	16
7.1.5.	需求更改	16
7.2.	部署级别.....	17
7.2.1.	初级部署	17
7.2.2.	中级部署	17
7.2.3.	高级部署	17
7.3.	部署周期.....	18
7.4.	运营运维.....	18
8.	产品竞争力分析.....	18
8.1.	安全的系统.....	18
8.2.	精简的系统.....	18
8.3.	稳定的系统.....	18
8.4.	轻量的系统.....	19
8.5.	灵活的系统.....	19
8.6.	自适应型系统.....	19
8.7.	可快速定制化.....	19

1. 私有云简介

1.1. 产品名称

产品名称：水滴云平台。

1.2. 产品组成

水滴云平台提供的是一套完整的物联网解决方案，包括 WiFi / 2G / 4G / NB 模组和 DTU，包括 PaaS 服务，包括通用 SaaS 服务，以及一系列的二次开发中间件和私有化部署镜像。

1.3. 产品背景

当前国家在大力推广物联网应用，但是绝大部分的企业仅仅听说过物联网、大数据、人工智能等概念，但是并不理解，也无法应用，一部分企业能够利用物联网完成基本的智能化，比如远程抄表、数据采集等，减少人工成本，很少一部分企业这部分企业可以通过物联网完成产品和设备的实时信息采集、报警监控、远程控制、用户整合、资源调优等。但是总体来说，我们的智能化程度还很低，原因就是缺少合适的物联网落地解决方案。水滴云平台就是在这个大背景下产生并发展的。

1.4. 产品定位

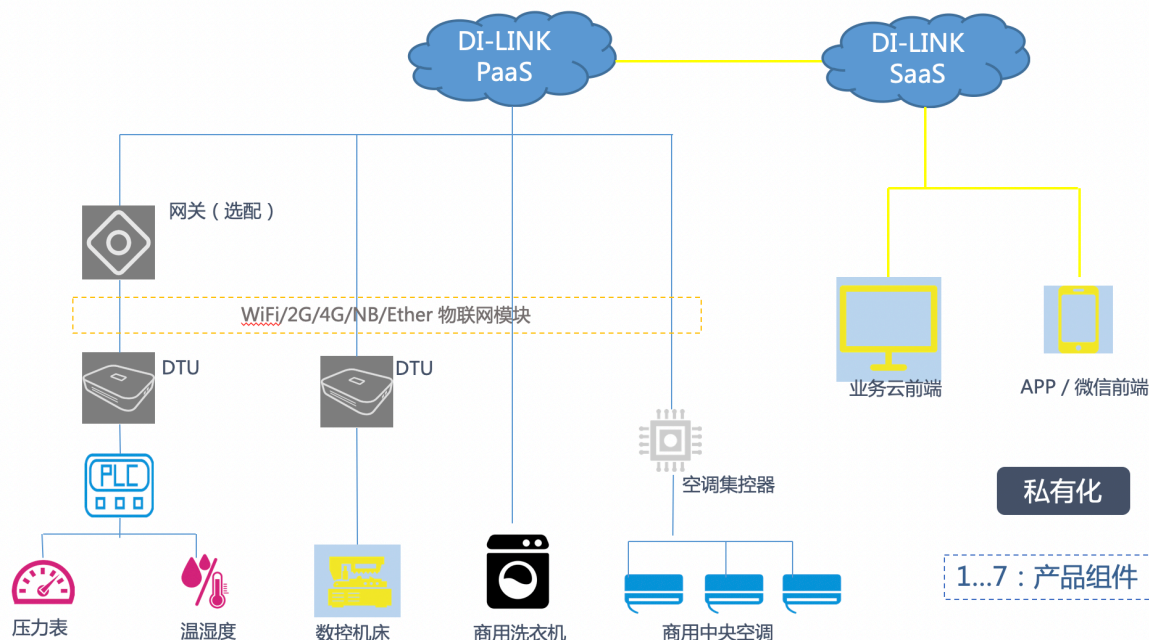
水滴云平台的核心能力是为工业和商用企业提供物联网一站式解决方案。产品主打口号是零开发、低费用。能够帮助企业在十分钟之内搭建完成企业私有的物联网系统。同时，基于水滴云平台的产品基础，企业可以进行二次开发，大大减少智能化的时间和成本，降低风险。

1.5. 产品目标

成为众多企业的物联网加速器，提供稳定、安全、轻量的交钥匙方案。

2. 产品拓扑总览

2.1. 拓扑结构图



2.2. 产品线说明

2.2.1. PaaS

PaaS 服务是水滴云平台重要组成部分，支持设备和用户终端以及业务云的连接，负责消息分发。水滴 PaaS 支持 4 种数据接入方式：HTTPS、MQTT、自定义 TCP、自定义 UDP，提供公有和私有两种部署方案，支持企业间业务数据的绝对分流，保证稳定性。支持 SSL+AES 双重加密机制，保证数据安全。同时，PaaS 平台提供基本的产品管理和设备管理能力，详细功能请参见下文。

2.2.2. SaaS

水滴云平台提供 SaaS 开发对接的能力和支持，支持客户用 PaaS 平台实现自己的 SaaS 平台，也可以额外帮客户定制开发。

SaaS 系统是水滴平台的特色，比如零成本部署、免开发使用、协议自适应等，详细功能请参见下文。

2.2.3. 终端

包含 DTU、通讯模组、接入网关三种设备形态。

- 1) DTU: 工业标准的 DTU (数据传输单元)，支持 2G、4G、WiFi、有线多种传输方式，支持 RS485、RS232 串口通讯，支持云端配置，快速适配要接入的设备。
- 2) 通讯模组: 提供商用级别的 2G、4G、WiFi 通讯模块，支持二次开发，SSL 安全链接，支持 MQTT、TCP，UDP 等多种方式的数据传输方式。
- 3) 接入网关: 使用接入网关可以支持一拖多的设备接入模型，单台接入网关可以管理 2000 台左右的子设备接入，完成子系统的分组、场景、关联、定时等高级功能。

2.2.4. SDK

水滴云平台提供调试用公共 APP 和微信公众号（小程序），开放 APP 部分源码，提供二次开发用的 SDK，包含 iOS、Android、H5 等多个版本。SDK 封装了用户终端和设备端以及云端的配置、发现、连接、控制、状态获取、协议解析等所有的过程，使得应用开发非常方便。

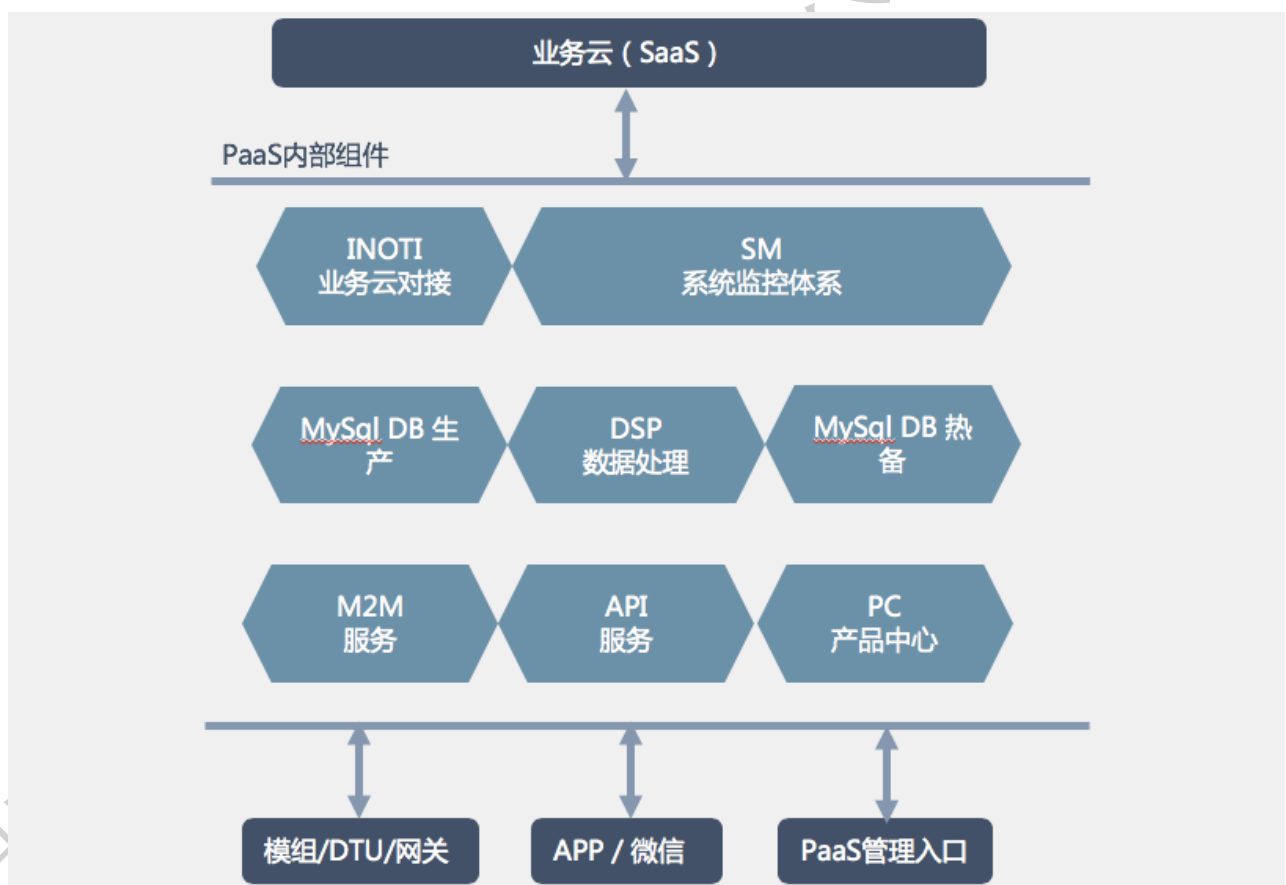
2.2.5. 私有部署

水滴云平台主推的合作模式是进行私有部署，采用容器技术，可以实现一键部署，具有速度快（1 小时）、成本低（单台服务器可部署）的特点，数据完全私有化，企业可自行运维，也可托管运维。

3. PaaS 产品线说明

3.1. PaaS 整体架构

3.1.1. 架构图



3.1.2. 架构图说明

主要包含组件：

- 1) M2M：设备和 APP 以及业务云的数据分发组件。
- 2) API：设备和 APP 以及业务云的静态数据接口，比如用户注册，设备注册等。
- 3) PC：产品基础管理平台，产品创建、设备基本信息（状态、版本等）查询。

- 4) Mysql: 生产和备份用数据库。
- 5) DSP: 实时数据处理, 数据清洗, 数据存储优化, 数据流式分析和处理等。
- 6) INOTI: 业务云双向实时数据接口。
- 7) SM: 系统监控体系, 物理指标监控、服务质量监控、报警机制。

3.1.3. 基本能力

- 1) 单台服务器 50 万设备接入量, 10 万设备并发量。
- 2) 公有云下, 每个企业 M2M 服务独立运行, 保证稳定性。
- 3) 吞吐量: 2000 条消息 / 秒。
- 4) 响应时间: 0.1 秒。
- 5) 数据存储: 生产服务器保存 30 天数据, 备份服务器保存 180 天。
- 6) 数据上报频率: 频率可配置。

3.1.4. 北向接口特性 (业务云端)

- 1) 实时监听 SaaS 服务接入, TCP 长连接, 使用企业注册信息登录。
- 2) 设备属性状态和上下线状态实时上报, Json 格式或自定义格式。
- 3) 设备控制数据实时下发, 双向确认机制, 确保数据收发正常。
- 4) 允许多 SaaS 同时接入, 允许单 SaaS 同时发起多条连接。

3.1.5. 南向接口特性 (设备和 APP 端)

- 1) 支持 MQTT、HTTP、自定义 TCP、自定义 UDP 四种接入方式。
- 2) 支持 SSL 安全连接, 支持数据体 AES 加密, 保证数据绝对安全。
- 3) 支持设备开机后仅一次交互就完成数据发送, 支持设备低功耗。
- 4) 支持设备心跳、OTA、工厂测试升级等基本功能。

3.2. PaaS 核心组件功能和特性

3.2.1. 部分 M2M 功能

序号	功能集	功能	描述
1	M2M/Module	握手	设备登陆云端 (连接、健全、主题订阅)
2		心跳	设备心跳及链路维护
3		数据分发	设备到 APP 和 INOTI 的数据转发
4		中控模型	中控子设备接入处理, 云端将子设备模拟成普通设备处理
5		SSL/AES	模组 SSL 安全链接, 数据负载可再加密
6		进程隔离	每个企业可以单独运行一个 m2m 服务程序
7		UDP 接入	支持设备 UDP 方式上报数据
8		消息确认	支持对设备数据的“收到”确认
9		单包交互	支持一次交互同时完成握手和数据发送
10		消息通知	设备在线的 OTA 推送升级消息等
11	M2M/APP	握手	APP 登陆云端 (连接、健全、主题订阅)
12		心跳	APP 心跳及链路维护
13		数据分发	APP 与设备数据的数据转发
14		SSL/AES	APP 可以使用 SSL 安全链接, 数据负载可再加密

15		消息通知	设备在线状态变更通知等
16	M2M/INOTI	握手	INOTI 和 M2M 的连接健全
17		心跳	INOTI 和 M2M 的心跳保持，链路维护
18		多点接入	可支持多个 INOTI 客户端，一个客户端可发起多个会话
19		数据分发	设备和 INOTI 之间的数据分发，消息传递
20		消息通知	设备在线状态变更通知等

3.2.2. 部分 API 功能

序号	功能集	功能	描述
1	API/APP	注册	用户注册，可以用手机、邮箱注册
2		登陆	用户登录，可以用注册号登陆，也可以用短信登陆
3		短信登陆	用户登录，可以用注册号登陆，也可以用短信登陆
4		信息获取	获取用户注册时的信息
5		信息修改	修改用户信息、修改密码、重置密码
10		设备获取	获取用户设备列表
11		绑定	设备绑定，绑定数据加密处理
12		解绑	设备解绑，解绑数据加密处理
13		设备信息修改	修改设备信息，修改设备名称等
14		API/Module	握手
15	API/SaaS	产品查询	业务云可以从 PaaS 获取某企业的产品详细信息
16		设备查询	可以根据 mac 查询到单个设备信息，也可以查询到所有设备
17		历史数据	设备历史数据查询，原始数据格式
18		绑定关系	saas 可以设定用户和设备的绑定关系
19		第三方用户	可以使用客户自己的用户系统，paas 到 saas 做健全

3.2.3. 部分 INOTI 功能

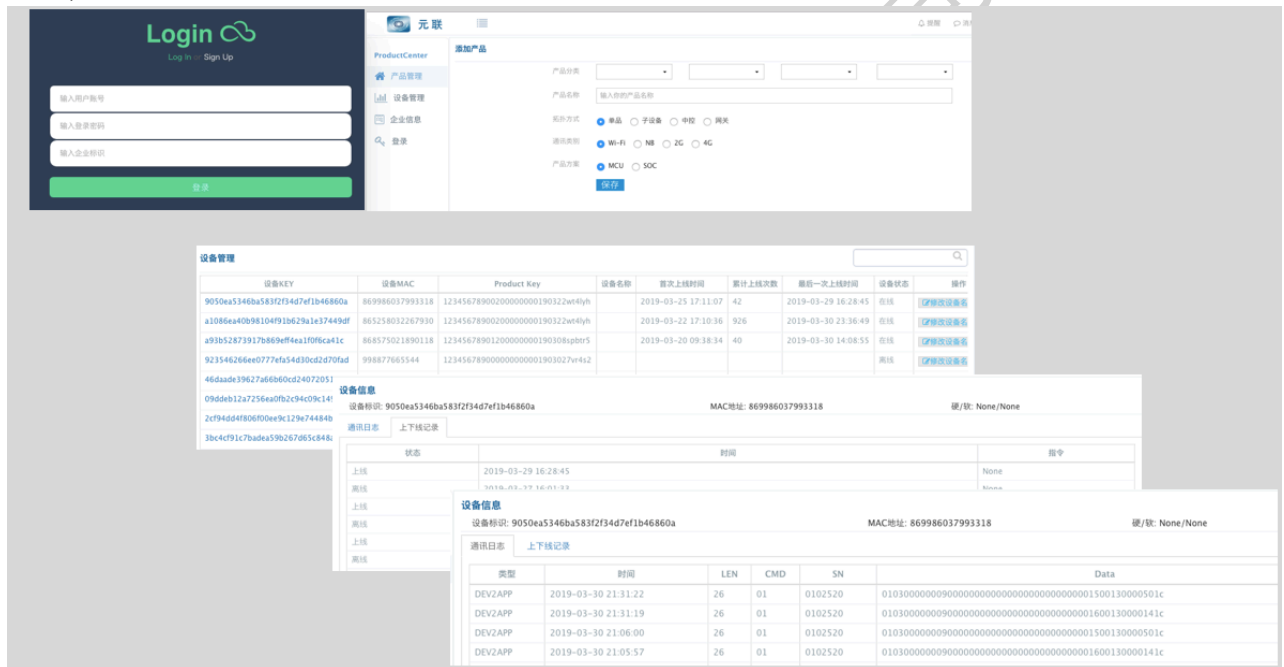
序号	功能集	功能	描述
1	INOTI/SaaS	多客户端	多客户端同时登陆
2		多连接	单客户端多条连接
3		SN 机制	确保每条消息都有 SN 序号，支持消息确认
4		主动查询	SaaS 可以主动查询设备的最新状态
5		设备控制	SaaS 用 Json 格式命令控制设备
6		状态上报	INOTI 给 SaaS 上报 json 格式的设备状态，包括设备上下线状态，实时通知
7		协议解析	二进制数据到 json 格式数据的互转，SaaS 使用 json，INOTI 到 M2M 使用二进制
8		心跳	连接保活

3.2.4. 部分 PC

1) 功能集

序号	功能集	功能	描述
1	PC 基本产品 管理系统	企业创建	企业创建，分配企业账号和企业 ID
2		产品创建	产品创建和功能集合定义，有产品创建引导图
3		产品查询	可以查询企业内所有的的产品列表
4		设备查询	可以查询某个设备型号的所有设备列表
5		设备信息查询	设备基本信息查询，设备类型、设备 ID、在线状态等
6		设备信息修改	设备基本信息修改，修改设备名称等
7		绑定二维码	实时生成设备的绑定二维码，用调试 APP 可以扫码绑定
8		设备实时数据	刷新后，显示设备最近的数据首发纪录，包括控制和状态
9		设备历史数据	设备历史数据查询，根据时间段和 PK 查询
10		OTA	创建升级规则

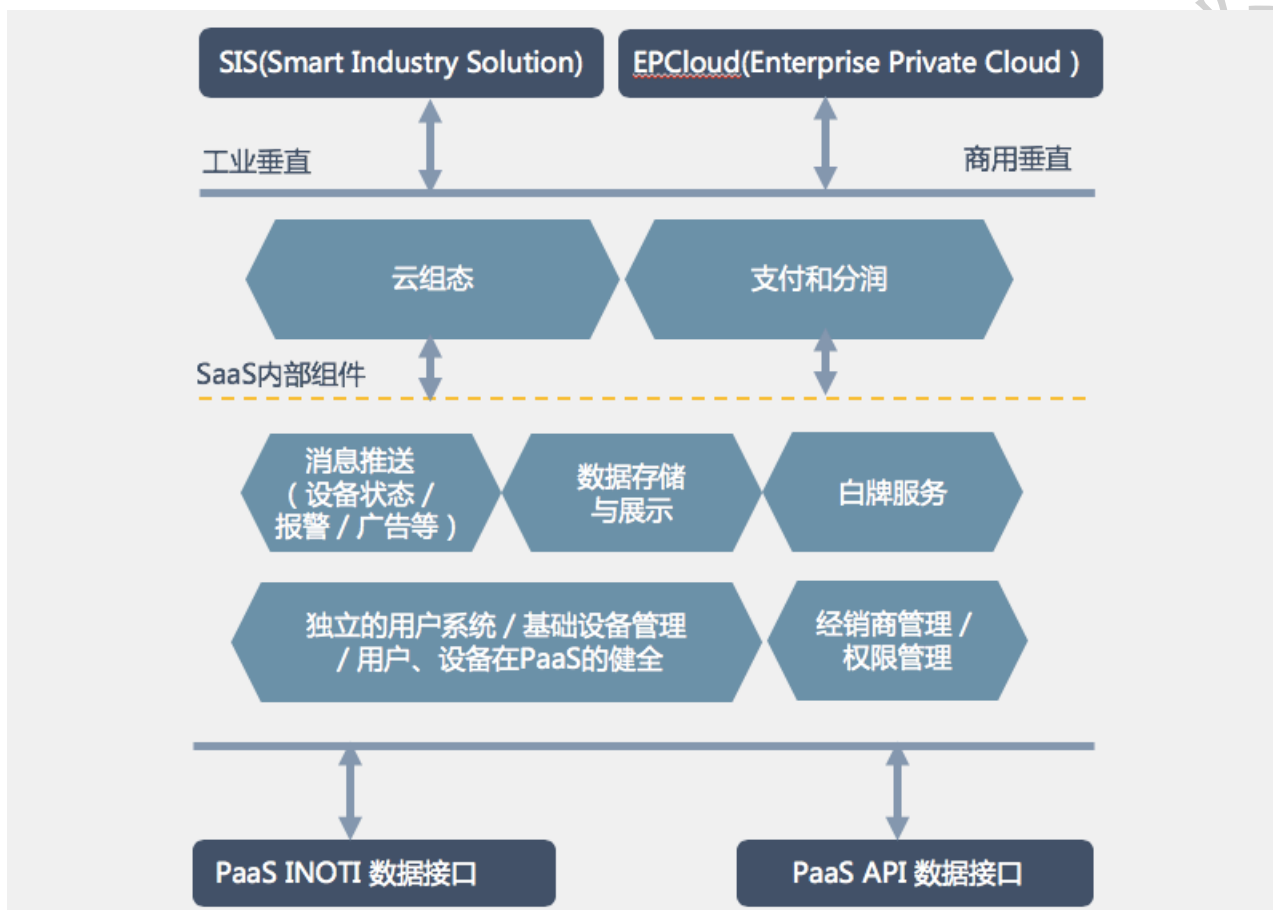
2) UI / UE 示意图



4. SaaS 产品线说明

4.1. SaaS 整体架构

4.1.1. 架构图



4.1.2. 部分 SaaS 功能列表

一级导航	二级导航	功能模块
首页	数据看板	用户总数
		设备分布图
		项目基本数据分析
		故障分布图
		用户增长趋势
		故障类别分析
		系统负载状态
		设备耗能分析

		设备增长趋势
设备管理	设备清单	配合小程序完成设备信息配置
		创建新设备
		列表显示
		模糊搜索
		设备基础信息显示
		设备参数远程控制
		设备实时状态
		绑定用户列表
		设备状态记录
		记录搜索
		设备导出
		批量绑定
		批量解绑
		能耗显示
		设备运行记录
		设备关键参数分析
		其他数据分析
	设备地图、位置	
	设备出库	设备入库
		设备出库
分配库存		

	设备导入	设备导入
		导入批次列表
	设备分析	
事件管理	报警列表	故障列表
		CRM 对接
		主动售后
		事件搜索
		工单生成
		工单处理
		工单查询
	设备日志	
	控制日志	记录平台操作日志
项目管理	项目列表	项目基本信息创建
		项目设备管理
		设备施工信息采集
		模糊搜索
		消息推送
		环境数据
		项目数据统计

		项目数据导出
		所选项目数据导出
	项目分析	
产品管理	产品列表	编辑基本信息
		显示所有产品列表
		产品功能录入
		产品功能测试
		产品功能发布
		产品文件导入
		产品文件导出
		OTA
经销商管理	经销商列表	基本信息创建
		经营范围定义
		经销商导入
		查看经销商列表
		查看经销商设备情况
		经销商增删改
	经销商分析	

系统管理	账号管理	手机号注册
		分配用户角色权限
		用户登录
		登录密码修改
		姓名
		性别
		地址设置
		其他信息设置
		列表显示
		搜索
	用户设备信息	
	用户分析	
	角色管理	定义角色的平台模块的权限
定义角色的设备数据的权限		
用户管理	用户列表	用户短信推送
小程序管理	小程序设置	链接内容编排
		消息通知内容编排
	数据统计	用户数量
		版本统计
		消息通知数量
		报警通知数量
命令下发数量		
数据对接	腾讯IoT平台对接	SaaS 与 PaaS 数据互通

	数据协议处理	解析设备数据
	业务数据存储	数据入库
	数据备份	自动备份系统

4.2. SaaS 定位

- 1) SaaS 开发可以基于整体架构根据客户功能需求不断完善；
- 2) 建议企业可以根据需要定制自己的 SaaS 平台，整体效率会更高。

4.3. 部署方式

- 1) 默认私有化部署，建议和 PaaS 平台分离部署。

4.4. 定制开发

- 1) 乙方可以提供 SaaS 定制开发服务。
- 2) 客户也可以自行开发 SaaS 平台，与 PaaS 使用 INOTI 和 API 对接，提供技术支持。

5. 终端产品线说明

如前文所讲，终端产品线主要有通讯模组、DTU 和接入网关三大类型产品。

5.1. 通讯模组

5.1.1. 支持模式

可提供已对接模组，也可使用客户所选模组进行二次开发。

5.1.2. 一般性模组功能列表

序号	功能集	功能	描述	
1	WiFi/2G/ 4G/NB 模组	工厂支持	支持产测模式、工厂 OTA（只有 WiFi 类模组支持）	
2		小循环 (只有 WiFi 类 模组支持)		支持配置入网 (SoftAP Airlink)
3				支持模组状态推送
4				支持本地发现和上电广播
5				支持本地小循环控制、心跳、链接维护
6				支持 SoftAP 热点下直联控制
7				支持 MQTT 协议连接云端
8		其他		支持大循环控制、心跳、链接维护
9				支持 GPS 信息上报（带 GPS 的模组）
10				支持 GPRS 基站定位信息上报（2G 模组）
11				支持 NTP 时间同步，支持时区设置
12				支持模组上电 OTA 和推送 OTA
13				支持 SOC 和 MCU 方案

14			支持中控模型（一拖多模型）
----	--	--	---------------

5.2. DTU

5.2.1. 支持模式

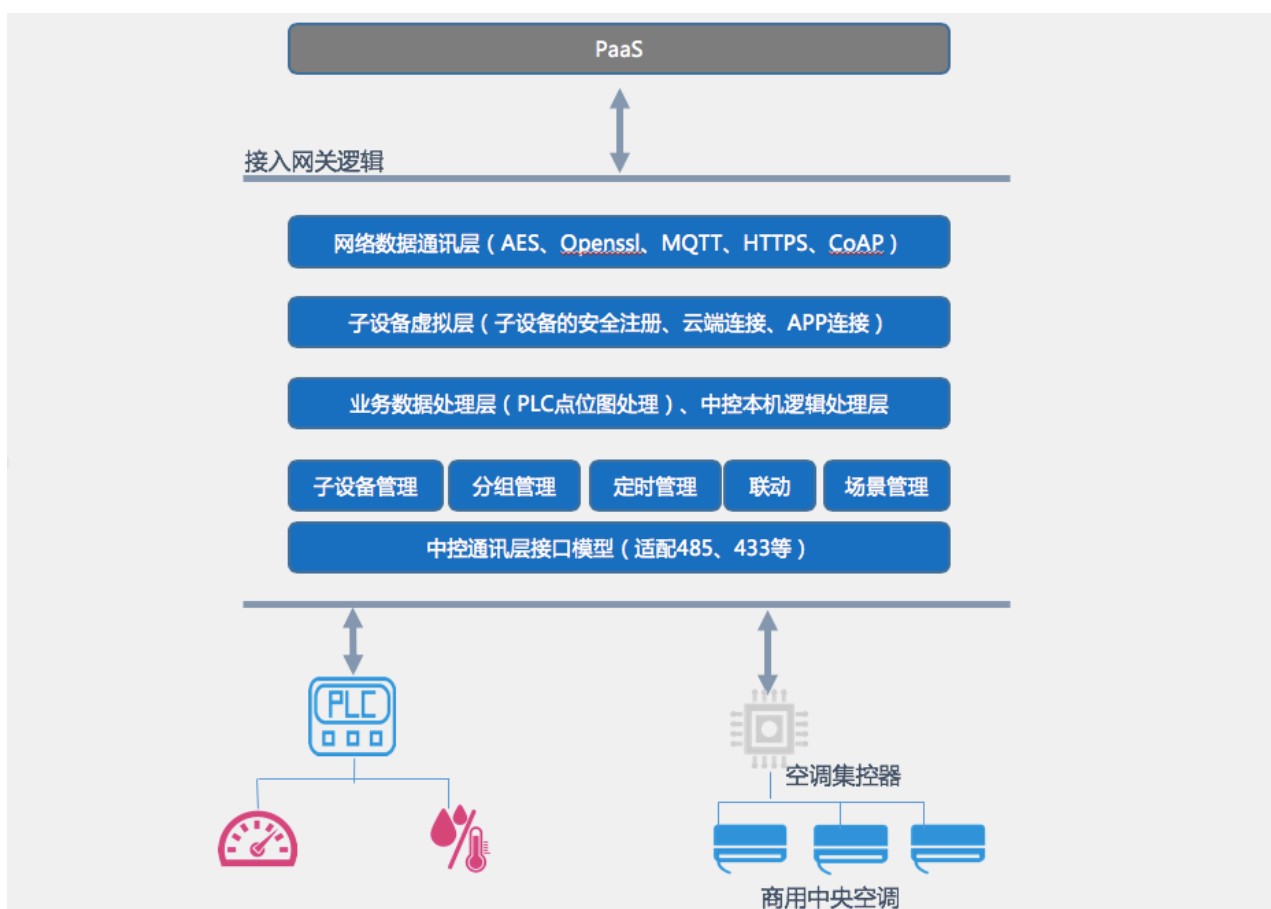
可提供已对接 DTU，也可使用客户所选 DTU 进行二次开发。

5.2.2. DTU 功能列表

序号	功能	描述
1	云端连接	连接水滴云平台 PaaS，心跳保持，加密通道
2	设备监控	可以主动查询设备状态，变化主动上报
3	串口读写	支持 485 类数据的收发，数据可以根据配置文锦啊做协议自适应，协议转换在 DTU 上完成，减少云端的压力
4	串口动态配置	根据云端配置更改串口属性：波特率等
5	运行参数动态配置	根据云端配置更改运行参数：查询时间间隔、查询分组、查询起始地址，查询寄存器个数等
6	全面支持 485 协议	支持线圈读写、寄存器读写
7	位操作	支持寄存器的位操作时的自动填充，只修改要操作的位，不影响其他不相关的位数据

5.3. 接入网关

5.3.1. 接入网关架构图



5.3.2. 接入网关功能列表

序号	功能	描述
1	云端连接	连接水滴云平台 PaaS, 心跳保持, 加密通道
2	中控能力	支持一拖多的设备模型, 最多可以接入 2000 台子设备
3	设备监控	本地实现设备的管理: 设备状态查询、缓存、协议转换等。
4	高级能力	本地实现设备分组、关联、场景、和定时功能。
5	设备综合管理	配合 DTU 实现工厂内设备管理, 数据封闭, 可以给厂内应用直接提供数据源。

5.3.3. 部分接入网关介绍

提供三种级别的接入网关, 初级、中级和高级, 均支持二次开发。

初级接入网关

型号：占美工控
子设备接入量：1000
子设备并发量：500



中级接入网关

型号：研华工控（低配）
子设备接入量：2000
子设备并发量：1000



高级接入网关

型号：研华工控（高配）
子设备接入量：5000
子设备并发量：2000



6. SDK 产品线说明

6.1. SDK 目的解释

SDK 主要是 APP、微信做应用开发中使用到的中间件，由于设备连接、云端连接等环节需要各种协议，以及错误处理，APP 直接按照协议开发十分困难，水滴云平台封装了和通讯相关的部分，给应用开放回调类型的数据接口，应用使用 json 键值对进行开发，效率和稳定性大大提高。

6.2. 部分 SDK 功能列表

序号	功能	描述
1	用户	用户注册
2		用户登录
3		修改密码及修改用户信息
4		登陆云端 M2M
5	大循环	M2M 链接、心跳、链路维护
6		M2M 主题订阅
7		M2M 消息收发
8	小循环	小循环设备配网（AirLink、SoftAP）
9		小循环发现和绑定设备
10		小循环控制设备，设备状态上报
11		SoftAP 热点直连设备并控制设备
12		禁用小循环
13	设备管理	设备在线状态维护
14		设备订阅、绑定、解绑

15		设备信息查询和修改	
16		设备登录	
17		设备心跳维护	
18		设备控制	
19		设备数据上报	
20		设备断开处理	
21		消息推送通知	
22		中控	中控类型设备的虚拟化，虚拟成普通设备
23			分组、定时、关联、场景的编排

如需详细开发资料，请联系我们。

7. 私有部署方案

7.1. 部署目的

7.1.1. 数据私有化

数据只在企业内部流动，不会经过任何第三方的服务器，数据绝对保密。

7.1.2. 成本因素

最低单机就可以进行部署，10W 台的接入，成本低于任何一家公有云服务。

7.1.3. 掌控能力

大部分功能组件都是源码级别的开放，企业可以接管代码继续做升级开发，不用担心系统最后无人维护。

7.1.4. 平台运维

可以组建自己的运维团队，能够更及时的处理平台运行中的各种问题，保证系统稳定性。

7.1.5. 需求更改

需求更改将十分方便，不受制于人，在框架基础上进行需求的增删改都不困难。

7.2. 部署级别

7.2.1. 初级部署

序号	服务名称	数量	配置要求	备注	说明
1	API/PC	1	2核CPU、8G内存、300G硬盘 5M独立带宽	产品中心以及API接口服务器	设备注册最大数：10W 设备同时在线最大数：2W 每秒吞吐量：2000 生产数据存储时间：90天 历史数据存储时间：1年 设备数据上报最小间隔：1秒
2	M2M			设备和app数据接入服务器	
3	生产数据库			数据存储	
4	热备数据库			数据实时备份	
5	INOTI			云和云对接用网桥	
6	业务云			企业现有系统或者单独开发	

7.2.2. 中级部署

序号	服务名称	数量	配置要求	备注	说明
1	API/PC	1	2核CPU、4G内存、120G硬盘	产品中心以及API接口服务器	设备注册最大数：50W 设备同时在线最大数：10W 每秒吞吐量：2000 生产数据存储时间：60天 历史数据存储时间：1年 设备数据上报最小间隔：1秒
			5M独立带宽		
2	M2M	1	4核CPU、8G内存、120G硬盘	设备和app数据接入服务器	
			5M独立带宽		
3	生产数据库	1	2核CPU、4G内存、1T硬盘	数据存储	
			内网通讯		
4	热备数据库	1	2核CPU、4G内存、1T硬盘	数据实时备份	
			内网通讯		
5	INOTI	可选	2核CPU、4G内存、120G硬盘	云和云对接用网桥	
			5M独立带宽		
6	业务云	可选	2核CPU、4G内存、120G硬盘	企业现有系统或者单独开发	
			5M独立带宽		

7.2.3. 高级部署

序号	服务名称	数量	配置要求	备注	说明
1	API/PC	1	2核CPU、4G内存、120G硬盘	产品中心以及API接口服务器	设备注册最大数：不定 设备同时在线最大数：不定
			5M独立带宽		

2	M2M	N	4核 CPU、8G 内存、120G 硬盘	根据需要横向扩充 M2M	每秒吞吐量：2000 生产数据存储时间：30 天 历史数据存储时间：1 年 设备数据上报最小间隔：1 秒
			5M 独立带宽		
3	生产数据库	2	2 核 CPU、4G 内存、1T 硬盘	数据存储，一台做缓存	
			内网通讯		
4	热备数据库	2	2 核 CPU、4G 内存、1T 硬盘	数据实时备份，双机备份	
			内网通讯		
5	INOTI	可选	2 核 CPU、4G 内存、120G 硬盘	云和云对接用网桥	
			5M 独立带宽		
6	业务云	可选	2 核 CPU、4G 内存、120G 硬盘	企业现有系统或者单独开发	
			5M 独立带宽		

7.3. 部署周期

非特殊环境下，一般是 3-5 天完成。

7.4. 运营运维

推荐运维托管给乙方进行，如果有运维团队可以交接给企业内部完成，也可以组建运维团队，乙方负责培训。

8. 产品竞争力分析

8.1. 安全的系统

- 1) 加密通道：TCP 长连接使用 SSL 安全链接技术。其他众多平台使用普通 Socket 连接，数据不安全。
- 2) 数据体再加密：除了 SSL 安全链路外，业务数据可以再使用 AES 进行加密，数据更加安全。其他众多平台不会对业务数据加密，数据不够安全。

8.2. 精简的系统

- 1) 握手优化：设备注册、升级检查、合法性健全、必要信息获取等过程在一次交互中完成，速度快，流量少。其他众多平台分 N 次交互完成。
- 2) 启动流程精简：含有必要的设备信息后，设备启动时可避免不必要的检查，直接与平台交互。比起他平台提高 1-3 秒的连接速度。
- 3) 单包交互：注册到设备信息后，设备以后运行时，可以仅发出一个含业务数据的 TCP 或者 UDP 包，就可以完成数据的上报，并从云端获得确认。其他众多平台需要 N 次 HTTP 交互，再需要完成 MQTT 握手和订阅，才可以正常收发数据，且无消息确认机制。

8.3. 稳定的系统

- 1) 云端核心服务隔离技术：在公有平台中，MQTT、CoAP 等核心服务，每个企业都有一套独立的服务程序，某企业的行为不会导致其他企业受影响。其他众多平台公用的是一套 M2M 以及队列，

某一台设备出问题，就会影响所有企业和用户。

- 2) 高连接、高并发：使用 EPOLL+HASH 模型，C 语言核心，性能高于普通开源架构的 MQTT 和 CoAP 服务。其他众多平台多数采用开源工程，安全不会保证。

8.4. 轻量的系统

- 1) 轻量级设计与分布式部署：平台针对工业和商用的设备和用户做各种优化，服务程序个数压缩，运行依赖压缩，支持分布式部署。其他众多平台一般都是上百个服务以上，严重依赖各种中间件和第三方库，部署、运维和升级都非常麻烦。
- 2) 一键部署：只需要一个安装包，执行安装命令，就可以在数分钟内全自动的完成各种服务的安装。其他众多平台部署需要 1 周左右，人工操作，极易出错。
- 3) 单机运行：只需要一台服务器，甚至一台高性能工控机，就可以完成整个平台的部署。其他众多平台部署，需要至少 5-7 台服务器，成本巨大。

8.5. 灵活的系统

- 1) 协议自适应：对于工业上通用的 modbus 协议，无需二次开发，只需要提供点位图，就可以自动的完成协议解析。其他众多平台需要二次开发才能对接上设备。
- 2) 二进制与 json 支持：设备端使用二进制数据，云端和手机端使用 json 数据，自动转换，减少流量，便于开发。其他众多平台，为了简化复杂度，全部使用 json，不利于流量控制和响应速度。

8.6. 自适应型系统

- 1) 设备特性自适应：对接设备时，设备的串口特性，比如波特率、查询起始地址、查询分组、查询寄存器个数等，均可以配置生效。其他众多平台需要二次开发才能对接上设备。
- 2) 系统运行时规则自适应：对接设备时，设备的查询状态间隔，状态的上报频率等规则，也可以通过配置实时生效。其他众多平台需要二次开发并 OTA 后才能生效。

8.7. 可快速定制化

可以根据客户的需要快速的完成定制，包括私有协议的适配，业务系统的开发，以及小程序、公众号、APP 的定制开发。