智慧冷链物联网监控系统
技术方案

北京中位科技有限公司

Beijing Zhongwei Technology Co.,Ltd

目　录

一、智慧冷链物联网监控系统监控内容 4

1.1 冷链行业监控分类 4
1.2 冷链物流车监控内容 4
1.2.1 基本位置服务需求 4
1.2.2 监控数据类型 4
1.3 冷藏（保温）电动三轮车监控内容 4
1.3.1 基本位置服务需求 4
1.3.2 监控数据类型 5
1.4 冷链仓库监控内容 5
1.4.1 基本服务需求 5
1.4.2 监控数据类型 5
1.4.3 现场报警 5
1.5 冷柜监控内容 5
1.5.1 基本位置服务需求 5
1.5.2 监控数据类型 5

二、冷链运输物联网监控系统设计要求 5

2.1 设计原则 5
3.2 设计思想 6

三、冷链运输物联网监控系统方案 7

3.1 系统集成架构介绍 7
3.2 终端数据采集方式及要求 8
3.2.1 冷柜、冷链三轮车、冷链车 8
3.2.2 冷库终端数据采集通讯方式 10
3.3 系统功能介绍 12
3.3.1 功能概述 12
3.3.2 实时温湿度检测功能： 12
3.3.3 门开检测功能 13
3.3.4 掉电报警功能 14
3.3.5 电动三轮车电量检测功能 15
3.3.6 其它管理功能 15
3.3.7 现场显示功能 15
3.3.8 ERP 对接功能（用户配合） 15
3.3.9 手机 APP 16

四、中心系统平台技术介绍 18

4.1 平台遵守的标准与规范 18
4.2 平台功能特点 19
4.3 平台框架结构图 22

五、系统子功能详细介绍 24

5.1 系统的规范性 24
5.2 信息录入功能 24
5.3 企业组织管理 26
5.4 监控对象 27
5.5 设备管理 29
5.6 实时监控 30
5.7 电子围栏 35
5.8 轨迹回放 39
5.9 实时指令 44
5.10 报警中心 44
5.11 报表统计 52
5.12 精准油量管理 53
5.13 油耗管理 59
5.14 里程监测 60

一、智慧冷链物联网监控系统监控内容

1.1 冷链行业监控分类

冷链运输可以按具体行业和运输车辆进行分类。

按行业分类：医药冷链运输、食品（农产品）冷链运输。

按运输车辆分类：冷链物流车、冷藏（保温）电动三轮车等。

一般情况，医药、食品（农产品）都会在冷柜或冷库中按要求进行存储，在具体运输过程中会根据具体的实际情况进行运输车辆安排。为了保证医药、食品（农产品）在运输过程中的质量安全，相关政府部门都出台了相应溯源和监控要求，例如：医药行业就有 GSP 规范，《药品经营质量管理规范》（简称 GSP），结合国家药品监管的要求和政策，从药品监管的安全性与国家药品管理相关政策及药品生产、经营企业顺利通过 GSP 认证等方面考虑，建立一套智能化、可视化、稳定可靠的冷链监控系统势在必行。

在整个冷链物品运输和存储过程中，仓库主要是保存物品，冷链物流车主要承载中远距离的运输，冷藏（保温）电动三轮车是解决最后 1Km 的短途运输，以及到货后的冷柜存储等。整个过程中，都不能出现在温湿度的差错。

本技术方案是针对冷链行业存储和运输整个过程的物联网应用监控，主要是对冷链物流车、冷藏（保温）电动三轮车、冷链仓库、冷柜进行监控；保证冷链物品的品质安全。

1.2 冷链物流车监控内容

1.2.1 基本位置服务需求

冷链物流运输车辆需要实时位置监控、轨迹回放、路线规划、电子围栏、电子围栏报警以及基于位置服务的各种报表等监控需求。

1.2.2 监控数据类型

监控冷链物流车的温度、湿度、车厢门状态、里程（包含速度）等数据。

可扩展的监控数据有：车载视频、油量、油耗、ADAS（Advanced driver assistance system：高级驾驶辅助系统）、DSM（驾驶员行为分析系统）、载重、胎压等；

1.3 冷藏（保温）电动三轮车监控内容

1.3.1 基本位置服务需求

冷藏（保温）电动三轮车需要实时位置监控、轨迹回放、路线规划、电子围栏、电子围栏报警以及基于位置服务的各种报表等监控需求。

1.3.2 监控数据类型

监控冷藏（保温）电动三轮车的温度、里程（包含速度）、行车电量、冷藏电量；可扩展的监控数据有：湿度、门开关等。

1.4 冷链仓库监控内容

1.4.1 基本服务需求

冷链仓库的平面图，各仓库编号和传感器安放位置的设置在监控页面上直观显示。

1.4.2 监控数据类型

仓库各区域的温度、湿度、仓库门状态等数据。

1.4.3 现场报警

仓库各区域的温湿度超出范围时，现场报警

1.5 冷柜监控内容

1.5.1 基本位置服务需求

知道冷柜的分布位置，便于冷柜的投放时长判断。

1.5.2 监控数据类型

监控冷柜的温度和电源状态；还可扩展监控湿度。

二、冷链运输物联网监控系统设计要求

2.1 设计原则

- **集中管理**

各检测数据都通过同一个车载终端上报到平台，不需安装几套设备，各分系统集中于中心统一控制，实施对所有远端设备的控制、设置，以保证系统的高效、有序、可靠。

- **技术的先进性：**

整个系统选型、软硬件设备的配置均要符合高新技术的潮流，位置数据协议采用交通部标《JTT 808-2013 道路运输车辆卫星定位系统北斗兼容车载终端通讯协议技术规范》，视频数字化，压缩、解压、码流、传输均符合《JTT 1078—2016 道路运输车辆卫星定位系统 视频通讯协议》，车载终端设备符合《JTT 1076—2016 道路运输车辆卫星

定位系统 车载视频终端技术要求》并通过交通的检验；系统平台的技术要求符合《JTT 796-2011 道路运输车辆卫星定位系统 平台技术要求》、《JTT 1077—2016 道路运输车辆卫星定位系统 视频平台技术要求》并通过交通部相关检验。

采用国内外工程建设中被广泛采用的技术与产品。在满足功能的前提下，系统设计具有先进性，并且在今后一段时间内保持一定的先进性。

- **架构合理**

采用先进成熟的技术来架构各个子系统，组成稳定可靠大系统，使其能安全平稳地运行，有效地消除各子系统可能产生的瓶颈，选用合适的设备来保证各子系统具有良好的扩展性。稳定性和安全性是我们最关心的问题，只有稳定可靠的系统才能确保各设备的正常运行；只有良好的数据共享，实时的故障修复，实时备份等才能形成完整的管理体系。

- **产品主流**

在设备选型时，主要依据我司的实际情况，在目前我国市场上的占有率高的各类产品中选择具有最优性能价格比和扩充能力的产品。

- **系统的可扩展性**

随着系统的扩容，用户数量会不断扩大，对新功能的要求也将不断增加。这要求系统具备良好的可扩性，因而在建设初期，除了满足现有要求之外，还必须考虑系统的可扩容性，以保证今后发展的需求，为后期系统的扩展奠定技术基础。

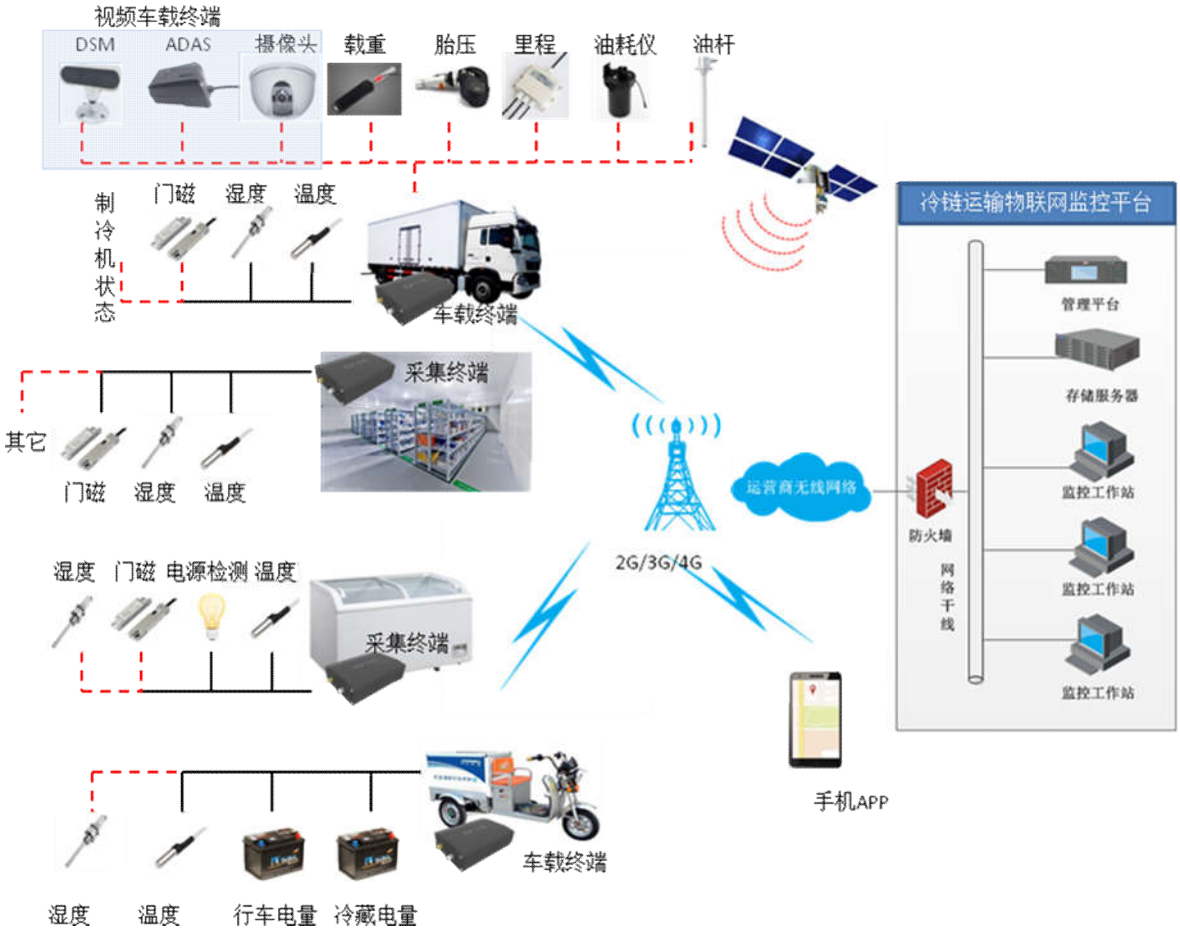
3.2 设计思想

为了使整个系统具有快速反映、快速布置及监控管理的作战思维，在设计上采用了模块化结构方式，基本数据（静状）采用一次录入，定期自动修改的模式，固化数据结构，建立人员、设备、车辆、传感器四者的模型关系，将四者建立在数据库支持系统中，从而建立业务数据库基础，在处理方式上以数据采集和分析为主设计方向，围绕数据采集形成和分析开展技术设计，动态数据及数学模型建立在数据分析配置上，利用基础数据与动态数据的综合分析，进行对车辆的综合监控。

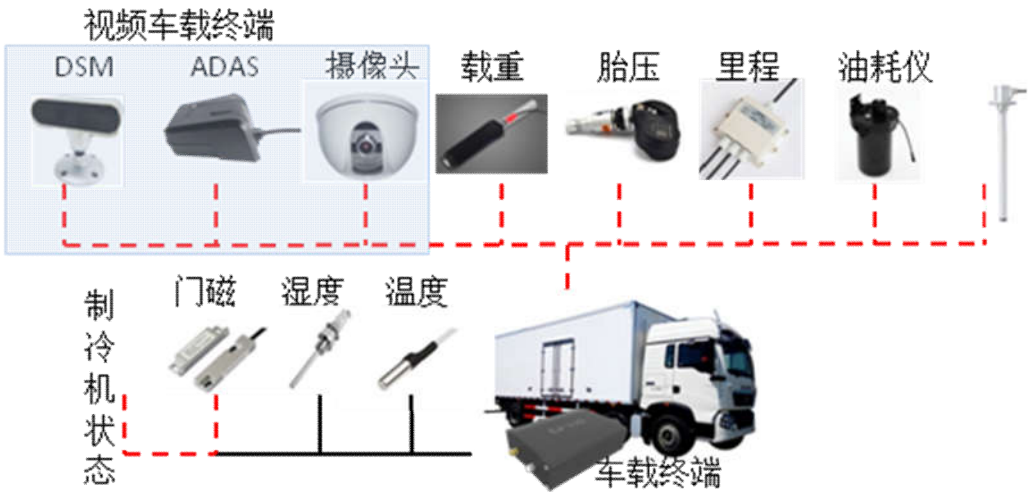
在整个系统的设计上，采用高度集中原则，所有传感器数据均通过车载终端上报到平台，并且车载终端后期还为接入更多的传感器做好了扩展。车载终端兼容性好，扩展功能不会更换设备或者多安装设备。

三、冷链运输物联网监控系统方案

3.1 系统集成架构介绍



智慧冷链物联网监控系统由监控系统云平台（含 APP）、各监控对象终端设备组成。



冷链物流车

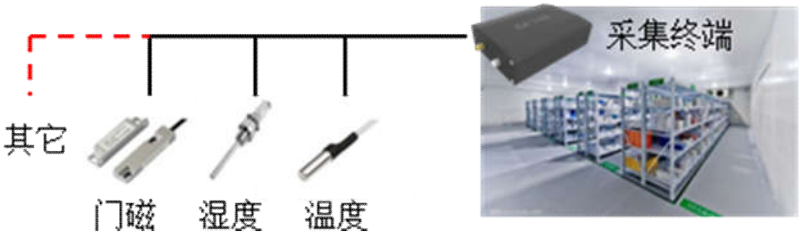
冷链物流车监控终端设备由：车载定位终端（可选择带显示屏终端）、温度传感器、

湿度传感器、门磁开关等组成；可扩展的传感有 ADAS、DSM、摄像头、载重、胎压、脉冲里程、油杆（或超声波液位）、油耗以及检测制冷机启停等。

冷链电动三轮车

冷链电动三轮车监控终端设备由：车载定位终端、温度传感器、电量检测仪（行车电量和冷藏电量）；可扩展的传感有湿度、门磁开关等。

冷链存储仓库监控分为两种方式：有线式与无线式



终端设备由：数据采集终端（有线或无线）、温湿度传感器（有线或无线）、门磁开关等组成。

冷柜监控终端设备由：数据采集终端、温度传感器、变压器等组成，可扩展门磁开关。可检测温度数据、电源是否掉电、门开状态。

3.2 终端数据采集方式及要求

3.2.1 冷柜、冷链三轮车、冷链车

无显示终端技术连线图

带显示终端技术连线图

视频车载终端技术连线图

车载终端与温湿度传感器之间采用 RS485 MODBUS 通讯方式，车载终端可以连接多个各种传感器（最多可大 128 个）。车载终端与门磁开关之间采用 IO 口检测输入开关量状态。

由于在冷链物流车货箱空间较大，各区域温湿度有一定差异，尤其是出风口和进风口，故针对货箱大小设置温湿度传感器的数量（见下表）。

货箱长度	6 米以下	6-9.6 米	9.6 米以上
传感器数量	2 个	3 个	4 个

一个安装在出风口的下端，一个安装在进风口边，分别采集这两处的温湿度，其他传感器等距安装货箱内。通过检测这几处的温湿度进行分析，能时时监测到车厢内的温湿度。

货箱有两个存储箱（一个冷冻室、一个冷藏室）的情况，按照每个存储箱分别部署安装。

通过 RS485 MODBUS 接口，还可以扩展油耗仪、油量传感器、里程传感器、载重传感器、车载显示屏等。通过车载终端的 IO 口可以检测车厢门的开关状态、检测驾驶室空调开关状态等。

备注：在控制温度为零下摄氏度的货箱时，安装温度传感器即可，不需要湿度检测功能。

冷柜和冷链电动三轮车温度传感器只需安装一个即可。

3.2.2 冷库终端数据采集通讯方式

➢ 有线方式

有线方式适合现场安装方便的场合，可以布线和各种信号；

通讯方式同冷链车一样。

➢ 无线方式

无线方式采用支持 NFC 读取的无线温湿度传感器采集卡。采集卡具有良好的信号传输能力，采用 RF433 通信，信号稳定，频率稳定度极高，当环境温度在－25～+85 度之间变化时，频飘仅为 3ppm/度。穿透性强、信号传输距离达 100 米以上，有效保证数据信息的稳定传输。

超长的信号传输，锂电池供电，无线数据传输，无需现场布线，悬挂即可使用，远程实现实时监测，高低限温报警。

无线采集网关终端实时读取无线温湿度采集卡数据，同时通过 3G/4G/ 有线网络（TCP/IP 协议）与平台通讯，把数据上报到平台。

同时采集终端还能控制声光报警装置，当温湿度超过范围时，产生声光报警。

冷链存储仓库根据如下要求确定安装的传感器数量和远传采集终端数量。

✧ 冷风机回液管侧， 冷风机下方 200 出风口处（A） 点。

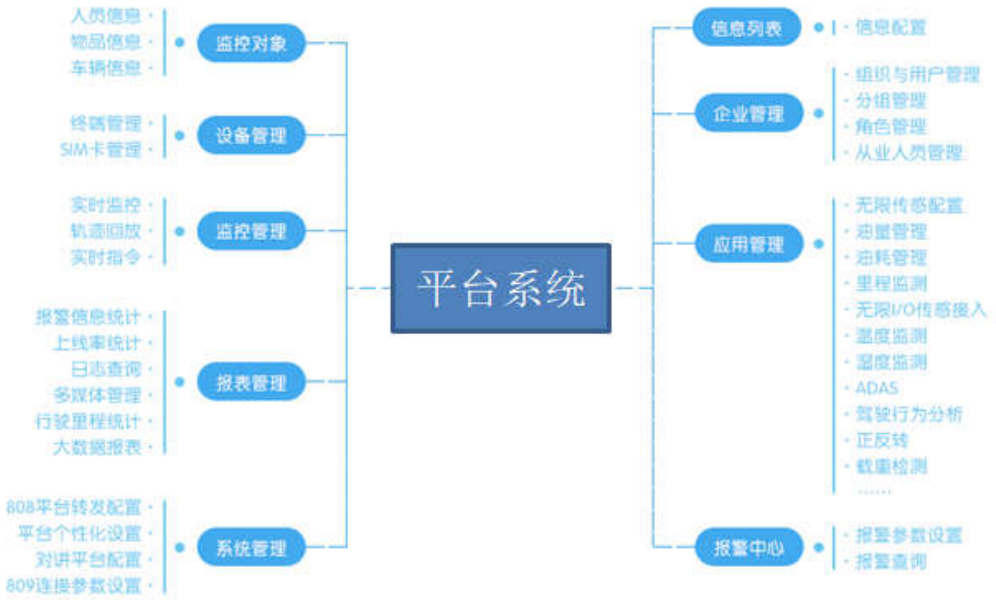
✧ 冷风机回液管侧， 冷风机下方 200 回风口处（B） 点。

✧ 每个冷库的门离顶部中心位置， 离墙壁 100mm—150mm 布一点(C 点)。

- ✧ 每 300m2 中心， 离库顶部 200mm 处布一点。
- ✧ 关于自然对流冷库的温度的测量：
- ✧ 每 300m2 中心， 离顶部 200mm 处布一点。
- ✧ 每个冷库的门离顶部中心位置， 离墙壁 100mm—150mm 布一点。
- ✧ 碰到排管， 测量点距离排管 150mm—200mm 一点

3.3 系统功能介绍

3.3.1 功能概述



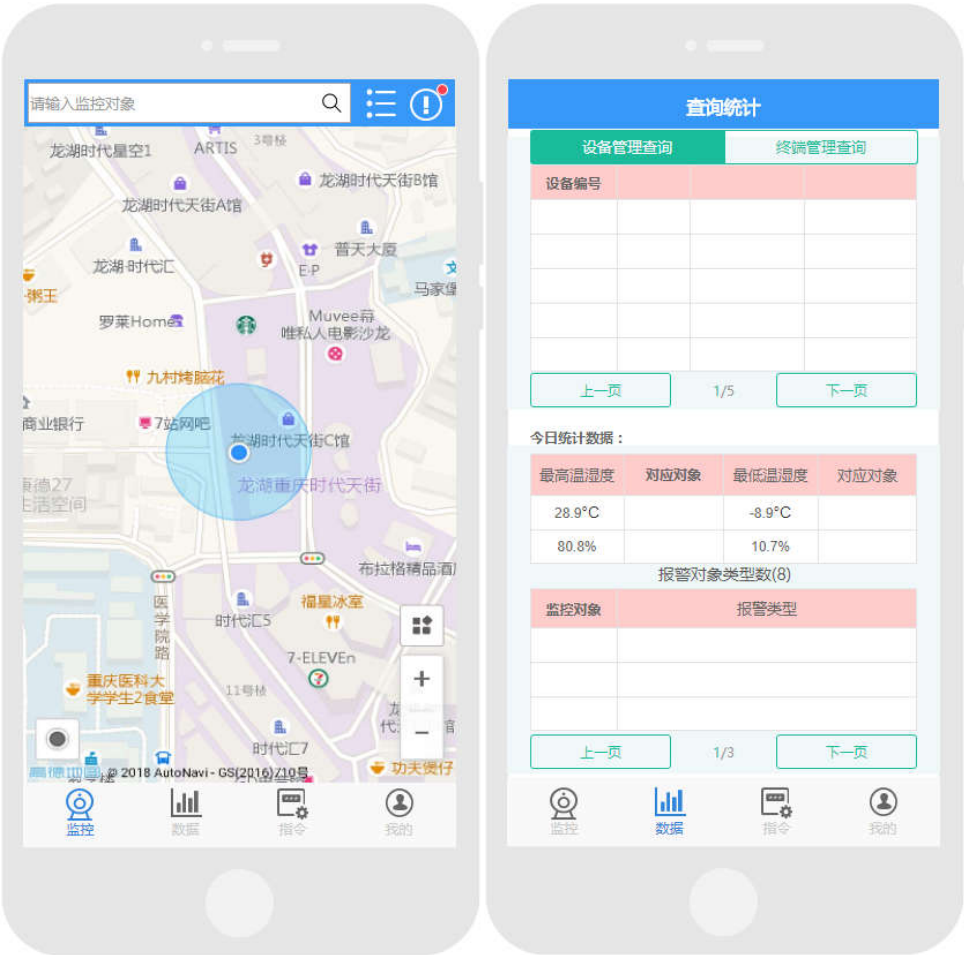
系统功能包含了整个冷链运输监控管理的所有功能，包含的内容从基础数据管理与录入，到核心的实时监控与报警提醒，再到具体的传感器管理与设置，到最后的系统管理和报表统计等。

3.3.2 实时温湿度检测功能：

实时温湿度显示功能：温湿度传感器实时检测车厢的温湿度数据，与位置数据同时上报到系统监控平台（上报频率按照位置服务标准可设置）。

温湿度异常报警：当检测温湿度超过运输货物运输需要的最高温湿度或者低于货物运输需要的最低温湿度时，自动产生高温报警或者低温报警；

产生的温湿度报警直接推送到温湿度监控页面。便于及时了解状态，做出响应。



3.3.3 门开检测功能

在车厢（仓库或冷柜）门上安装门磁开关时时监测门的开启或关闭状态。

货箱有两个存储箱的在每一扇门上分别安装门磁开关实时检测门的开启或者关闭状态。可以实现如下功能。

序号	车牌号	驾驶员	报警类型	报警时间	报警地点	冷冻室温度	冷藏室温度	货物类型	卸货地点	车 速
1	鲁UB8313	张云	高温报警	2017-07-25 08:19:24	山东省菏泽市凌云大道		12摄氏度	冷鲜类食品	山东省菏泽市永辉超市	45km/h
2	鲁UB8313	张云	高温报警	2017-07-25 08:19:54	山东省菏泽市凌云大道		12.5摄氏度	冷鲜类食品	山东省菏泽市永辉超市	45km/h
3	鲁UB8313	张云	高温报警	2017-07-25 08:20:24	山东省菏泽市凌云大道		13摄氏度	冷鲜类食品	山东省菏泽市永辉超市	45km/h
4	鲁UB8313	张云	高温报警	2017-07-25 08:20:54	山东省菏泽市凌云大道		12摄氏度	冷鲜类食品	山东省菏泽市永辉超市	40km/h
5	渝ZW1059	刘一山	门开异常	2017-07-25 09:05:13	重庆市北碚区双源大道	-5摄氏度	9摄氏度	海鲜	北碚区永辉超市	0km/h
6	渝ZW1059	刘一山	门开异常	2017-07-25 09:05:43	重庆市北碚区双源大道	-5摄氏度	9摄氏度	海鲜	北碚区永辉超市	0km/h
7	渝ZW1059	刘一山	门开异常	2017-07-25 09:06:13	重庆市北碚区双源大道	-5摄氏度	9摄氏度	海鲜	北碚区永辉超市	0km/h
8	渝ZW1059	刘一山	门开超时报警	2017-07-25 10:12:13	重庆市北碚区双源大道	3摄氏度	9摄氏度	海鲜	北碚区永辉超市	0km/h

输运中门开报警：车辆在行驶中，检测到门打开，则上报门开报警功能，并实时推送到 APP 端，监控中心人员以及相关管理人员能及时掌握情况。保证车辆在运输过程中的安全。

未到收货点门开报警功能：车辆规划了运输起始点和收货点以及运输路径后，车辆没有到达指定地点，门开会及时报警，并上报到平台和推送到 APP 端。加强运输过程中的管控。

卸货时间设置及超时报警功能：规定每个卸货点的卸货时间，然后根据门的开启时长，来判断是否卸货超时，超时会报警，并上报到平台和推送到 APP 端。加强卸货的管控，保证运输物品的质量。

双开门需要 2 个门磁开关。

3.3.4 掉电报警功能

当冷柜 220V 电源掉电时，终端能检测出电源掉电，并上报到平台，便于技术采取处理措施，避免由于电源掉电使货物品质下降。

3.3.5 电动三轮车电量检测功能

终端实时检测行车电量和冷藏电量，并上报到中心；当电量过低时产生相应的报警（行车电量过低或冷藏电量过低报警）。

同时平台根据电量自动换算出电动三轮车剩余行驶里程和制冷时间。

3.3.6 其它管理功能

发运起始点提前设置功能：可以把发货点和收货点提前设置；

路线提前设置功能：把发货点和收货点手动设置路线，也可以采用导航功能设置路线；

路线提前规划功能：给车辆设置路线，使车辆按照规定的路线行驶；

偏离路线报警：当车辆没有按照规定的路径进行行驶时，会及时产生路线偏离报警，便于相关监控人员及时掌握；

超速报警：每条路径中的路段可以设置速度范围，如果超速则自动报警；

货物类型设置功能：设置货物类型，并给货物类型设置温度范围功能；

运输货物类型规划功能：工作人员给在出发前给车辆指定运输货物类型，然后根据货物类型，自动确定温度范围，只要检测温度不在此范围内，则产生温度报警。

实现所有基本的位置服务功能：并把位置服务与传感器数据进行联动处理和分析。

3.3.7 现场显示功能

在车辆驾驶使安装车载显示终端，把检测的温度、湿度、门状态等信息实时显示出来，便于司机能及时便捷的掌握相关数据信息。同时还可以显示货物类型、温度范围、客户名称、卸货地点等重要信息。

3.3.8 ERP 对接功能（用户配合）

F3 冷链物流车监控系统平台与用户 ERP 进行接口对接：用户 ERP 把需要运送货物类型、时间、装货地点、客户编码及卸货地点、客户联系人、联系电话等信息通过接口发送给 F3 冷链物流车监控系统平台，然后监控系统平台根据这些信息，自动规划运输路线。

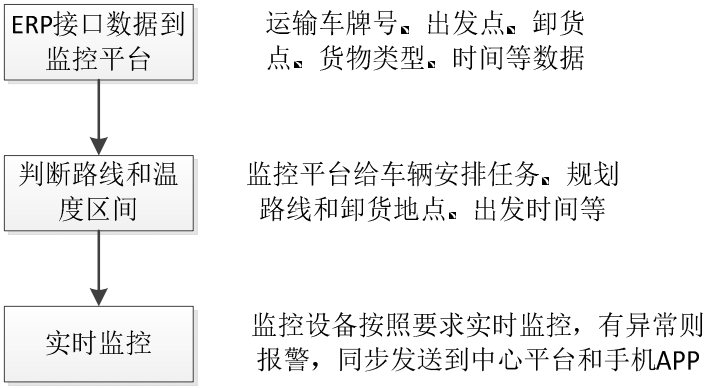
卸完货以后，平台会把运输的货物的相关情况反馈给用户 ERP，实现监控系统平台与用户 ERP 的完美对接，实现深入到客户生产环节，为客户带来便利。实现功能有：

运输货物类型规划功能：根据 ERP 的货物类型信息，自动确定温度范围，只要检

测温度不在此范围内，则产生温度报警。

路线自动规划功能：根据装货地点和客户编码及卸货地点，系统平台自动给车辆设置路线，使车辆按照规定的路线行驶；实现路线自动规划功能。

运输完毕，信息自动返回 ERP 功能，实现一个完整的闭环管理。



备注：本功能为特殊功能，由于各 ERP 系统不一样，需专门进行定制开发。

3.3.9 手机 APP

手机 APP 可进行在线位置监控、轨迹回放、查询实时报警、查询统计温湿度数据、设置传感器温湿度阈值、维护用户基本信息等。功能界面如下图所示：

阈值设置
选择对象
对象信息：
LG00111
传感器名称 向上阈值 °C 新向上阈值 °C 向下阈值 °C 新向下阈值 °C
温感1 22.2 5.5
温感2
温感3
传感器名称 向上阈值 % 新向上阈值 % 向下阈值 % 新向下阈值 %
湿感1 88.8 10.6
湿感2
湿感3
刷新
提交
注：提交后要等几秒钟才能生效，可点击刷新按钮进行查看。
监控
数据
指令
我的

个人中心
用户名：龙科
欢迎回来
企业名称 海尔
用户信息：
姓名 李中华
电话 15200030309
基本操作：
修改密码
退出登录
监控
数据
指令
我的

四、中心系统平台技术介绍

4.1 平台遵守的标准与规范

➢ **交通部位置服务相关标准与规范**

《JTT 796-2011 道路运输车辆卫星定位系统 平台技术要求》;

《JTT 808-2013 道路运输车辆卫星定位系统北斗兼容车载终端通讯协议技术规范》;

《JTT 809-2011 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换》;

《JTT 1076—2016 道路运输车辆卫星定位系统车载视频终端技术要求》;

《JTT 1077—2016 道路运输车辆卫星定位系统视频平台技术要求》;

《JTT 1078—2016 道路运输车辆卫星定位系统视频通讯协议》;

《GBT-19056-2012-汽车行驶记录仪》

➢ **软件技术标准与规范**

《GB 8566-1995 计算机软件开发规范》

《GB/T 11457-1995 软件工程术语》

《GB/T 14085-1993 信息处理系统计算机系统配置图符号及约定》

《GB/T 15538-1995 软件工程标准分类法》

《GB/T 18491.1-2001 信息技术软件测量功能规模测量第 1 部分：概念定义》

《GB/T 18492-2001 信息技术系统及软件完整性级别》

《GB/T 18905.1-2002 软件工程产品评价第 1 部分：概述》

《GB/T 18905.2-2002 软件工程产品评价第 2 部分：策划和管理》

《GB/T 18905.3-2002 软件工程产品评价第 3 部分：开发者用的过程》

《GB/T 18905.4-2002 软件工程产品评价第 4 部分：需方用的过程 》

《GB/T 18905.5-2002 软件工程产品评价第 5 部分：评价者用的过程》

《GB/T 18905.6-2002 软件工程产品评价第 6 部分：评价模块的文档编制》

《GB/T 15853-1995 软件支持环境》

《GB/T 16260-1996 信息技术软件产品评价质量特性及其使用指南》

➢ **软件开发过程中遵从的标准与规范**

《GB/T 12504-1990 计算机软件质量保证计划规范》

《GB/T 12505-1990 计算机软件配置管理计划规范》

《GB/T 15532-1995 计算机软件单元测试》

《GB/T 16680-1996 软件文档管理指南》

《GB/T 17544-1998 信息技术软件包质量要求和测试》

《GB/T 18234-2000 信息技术 CASE 工具的评价与选择指南》

《GB/T 8566-2001 信息技术软件生存周期过程 》
《GB/T 9385-1988 计算机软件需求说明编制指南》
《GB/T 9386-1988 计算机软件测试文件编制规范》
《GB/Z 18493-2001 信息技术软件生存周期过程指南》
《GB/Z 18914-2002 信息技术软件工程 CASE 工具的采用指南》
《HB 6464-1990 软件开发规范》
《HB 6465-1990 软件文档编制规范》
《HB 6466-1990 软件质量保证计划编制规定》
《HB 6467-1990 软件配置管理计划编制规定》
《HB 6468-1990 软件需求分析阶段基本要求》
《HB 6469-1990 软件需求规格说明编制规定》
《HB 6698-1993 软件工具评价与选择的分类特性体系》
《HB/Z 177-1990 软件项目管理基本要求》
《HB/Z 178-1990 软件验收基本要求》
《HB/Z 179-1990 软件维护基本要求》
《HB/Z 180-1990 软件质量特性与评价方法》
《HB/Z 182-1990 状态机软件开发方法》
《SJ 20778-2000 软件开发与文档编制》
《SJ/T 10367-1993 计算机过程控制软件开发规程》
《SJ/T 11234-2001 软件过程能力评估模型》
《SJ/T 11235-2001 软件能力成熟度模型》

4.2 平台功能特点

- 快速录入功能；
- 极速录入功能；
- 扫码录入功能；
- 永不会错的 SIM 卡功能；
- SIM 卡流量不超量功能；
- 无限层级组织机构
- 电子围栏
  - 电子围栏之行政区域
  - 电子围栏之线路基础功能
  - 电子围栏之轨迹生成线路围栏功能
  - 路线、轨迹导出、导入功能
  - 电子围栏之圆形区域

- ✧ 电子围栏之矩形区域
- ✧ 电子围栏之多边形区域
- ✧ 电子围栏之点标注
- ✧ 电子围栏之导航路线

➢ 企业组织机构无限分级功能

➢ 点名功能

➢ 位置追踪功能

➢ 拍照功能

➢ 录像功能

➢ 监听功能

➢ 实时车辆行驶平滑移动功能

➢ 车辆轨迹回放平滑移动功能

➢ 部标设备指令设置功能

➢ 透传指令下发功能

➢ 全方位报警功能

- ✧ 偏离路线报警（车载终端实现）
- ✧ 偏离路线报警（平台软件实现）
- ✧ 进、出围栏报警（车载终端实现）
- ✧ 进、出围栏报警（平台软件实现）
- ✧ 进、出路线报警
- ✧ 超速报（预）警
- ✧ 疲劳驾驶报（预）警（部标）
- ✧ 紧急报警
- ✧ GNSS 故障报警（模块故障、天线未接或断、天线短路）
- ✧ 终端电源报警（欠压、电源掉电）
- ✧ 终端 TTL 模块故障报警
- ✧ 终端 LCD 或显示器故障报警
- ✧ 摄像头故障报警
- ✧ 超时停车报警
- ✧ 车辆 VSS 故障报警
- ✧ 路段行驶时间不足/过长报警
- ✧ 车辆侧翻报警
- ✧ 疲劳驾驶报警（司机面部检测：闭眼、打哈欠）
- ✧ 抽烟报警
- ✧ 驾驶员异常行为报警

- ✧ 前车碰撞报（预）警
- ✧ 加油上报
- ✧ 车辆漏油及时报警
- ✧ 温度检测异常报警（温度过高、温度过低）

- ➢ 精准油量
- ➢ 精准里程
- ➢ 温湿度监测
- ➢ 正反转检测
- ➢ 载重监测
- ➢ 无限 IO 传感检测
- ➢ IO 传感接错输入口自动纠正功能
- ➢ IO 传感常开、常闭均适应功能
- ➢ 全方位统计报表
  - ✧ 行驶里程统计
  - ✧ 停驶报表
  - ✧ 上线率统计
  - ✧ 报警信息统计
  - ✧ 超速统计
  - ✧ 工时统计
  - ✧ 里程油耗统计
  - ✧ 疲劳驾驶分析（面部识别方式）
  - ✧ 前车碰撞分析
  - ✧ 进出围栏统计
  - ✧ 日志查询
- ➢ 动态燃料价格功能
- ➢ 车辆聚合功能
- ➢ 车牌避让功能

4.3 平台框架结构图

框架结构说明：

系统在逻辑上分成五个层次：

基础设备层：基础设备层是平台所有数据和逻辑处理资源的来源，包含了各种传感器设备、物联网卡、和各种车载终端设备；

协议解析层：协议解析层是整个平台的通讯处理中心，与各种车载终端及其它卫星定位系统实现数据交换、报文解析、链路维持等；从车载终端以及其它卫星定位系统接收的数据经过报文解析后，以 Netty 方式发送给业务处理层进行业务处理；接收来自于业务处理层的各种车载终端控制命令，按各类终端或其它卫星定位系统的协议要求形成通讯报文发送给车载终端。

数据处理层：数据处理层是整个平台的数据处理中心，对所有来自于协议解析层的数据进行数据处理，并送往数据层进行数据存储；接收来自于业务功能层各种命令，并对这些命令进行各种数据处理，对于下行数据则需送往通讯服务器，最终命令车载终端执行相关命令。

平台业务层：平台业务层是整个平台业务功能及应用的实现，如实时监控服务、轨迹回放服务、车辆管理、报表管理等。

应用服务层：应用服务层指各种实际的企业级应用和管理，以及各种细分行业的实际使用，包括实时监控、历史轨迹回放、报表管理、温湿度管理、里程管理、油量管理、油耗管理、行业化管理功能等。

五、系统子功能详细介绍

5.1 系统的规范性

F3 物联网监控平台是完全达到交通部相关标准，数据通讯满足《JTT 808-2013 道路运输车辆卫星定位系统北斗兼容车载终端通讯协议技术规范》和《JTT 809-2011 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换》，视频数字化，压缩、解压、码流、传输均符合《JTT 1078—2016 道路运输车辆卫星定位系统 视频通讯协议》，车载终端设备符合《JTT 1076—2016 道路运输车辆卫星定位系统 车载视频终端技术要求》并通过交通的检验；系统平台的技术要求符合《JTT 796-2011 道路运输车辆卫星定位系统 平台技术要求》、《JTT 1077—2016 道路运输车辆卫星定位系统 视频平台技术要求》并通过交通部相关检验。

所选的车载视频定位终端和系统平台能正常与交通部货运车辆管理监控平台（又称国货平台）进行对接，系统平台能通过交通部规范《JTT 809-2011 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换》与两客一危管理监控平台进行对接。

是目前唯一一个货运平台运营、两客一危平台运营、视频监控平台三位一体的平台。

5.2 信息录入功能

F3 物联网监控平台不仅提供了基础的流程录入和快速录入两个功能；还开创性的实现了极速录入和扫码录入两个特殊功能。

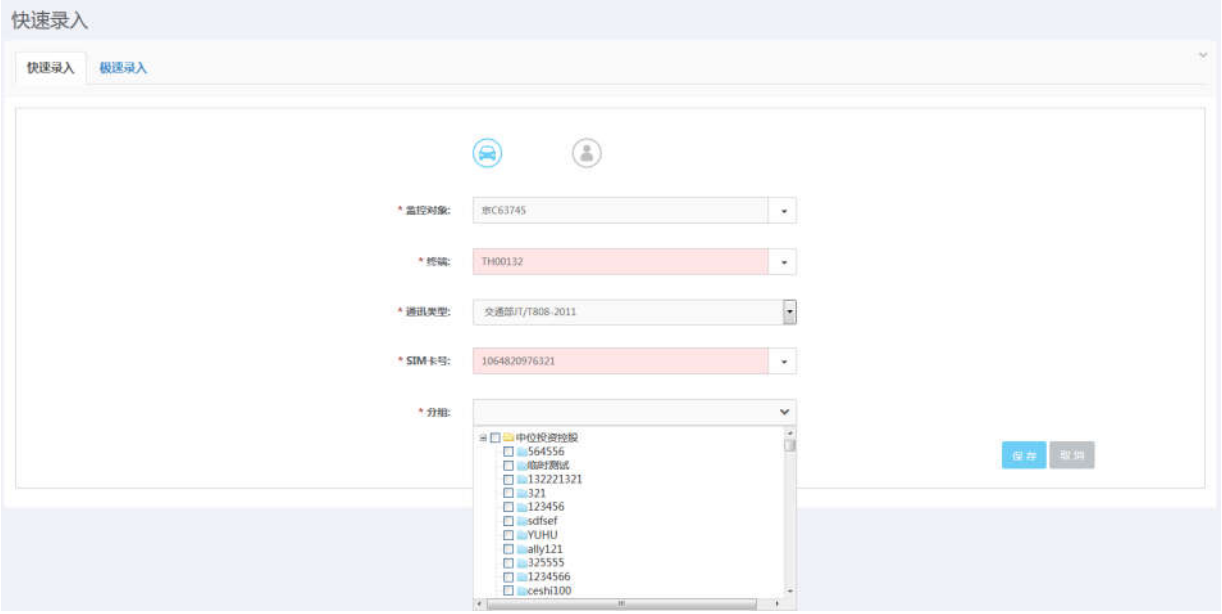
➢ **流程录入**

流程录入按照步骤一步一步进行新建或选择监控对象、分组、终端、SIM 卡等操作，

把这些因素进行关联。

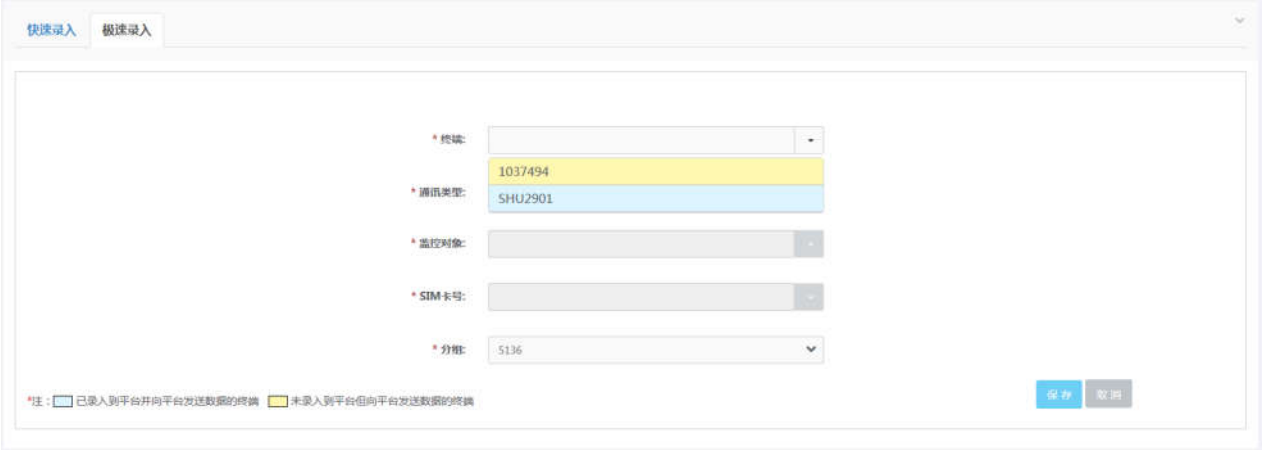
➢ **快速录入**

快速录入只需在界面中录入或选择监控对象、终端、通讯类型、卡号、分组即可。



➢ **极速录入**

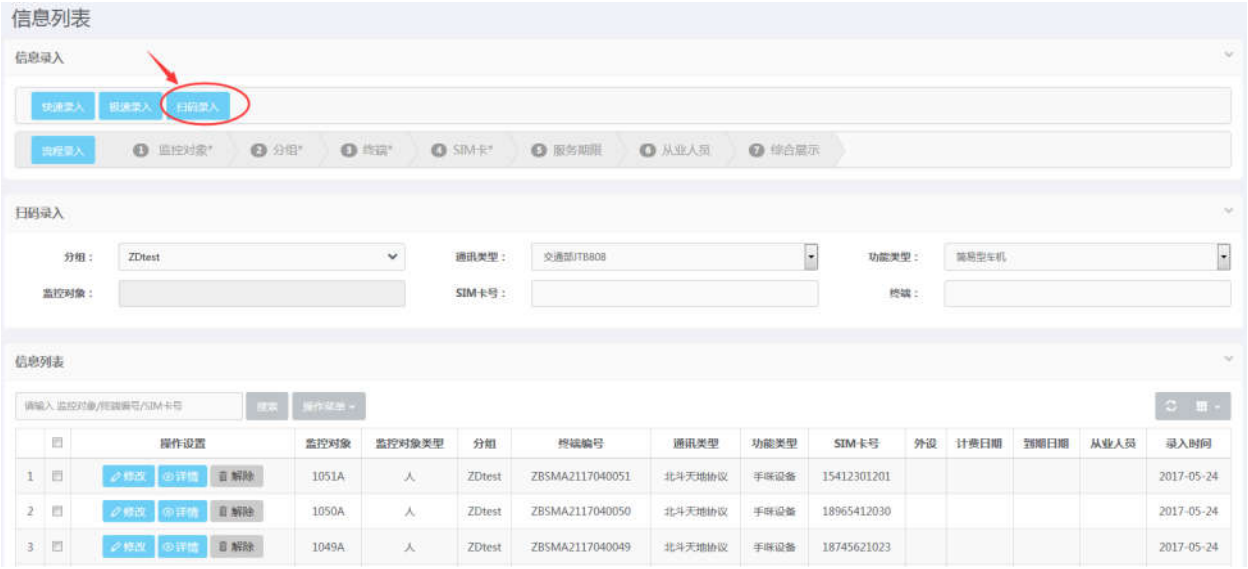
极速录入是在平台上没有任何信息，车载终端设置号 ID、手机号及服务器 IP 地址后，设备会主动注册，平台在后台取出这些注册信息，然后进行展示，只需一键就能新建所有监控对象、终端、通讯类型、卡号，达到极速录入的功能。



极速录入

➢ **扫码录入**

通过扫描枪可以进行快速、批量录入相关信息，使设备能能快速上线，并且卡号和设备不出错。大大节省时间，是平常录入的 3-5 倍效率。



扫码录入

5.3 企业组织管理

企业组织管理中包含【组织与用户管理】、【分组管理】、【角色管理】、【从业人员】四个功能模块。

➢ **组织与用户管理**

无限分级的组织机构：使用户组织多元化，更加灵活的设置和运用组织；每个组织还有运营资质类别设置，用户可以自行定义这些类别。

组织与用户管理

➢ **分组管理**

分组为用户监控哪些车辆的分配进行管理。

分组管理

➢ **角色管理**

角色为用户分配系统平台上的监控权限管理。

角色管理

➢ **从业人员管理**

管理各类型的从业人员，人员的岗位类型可以自行定义设置。并与车辆或组织进行关联，符合任何业务的变化要求。

5.4 监控对象

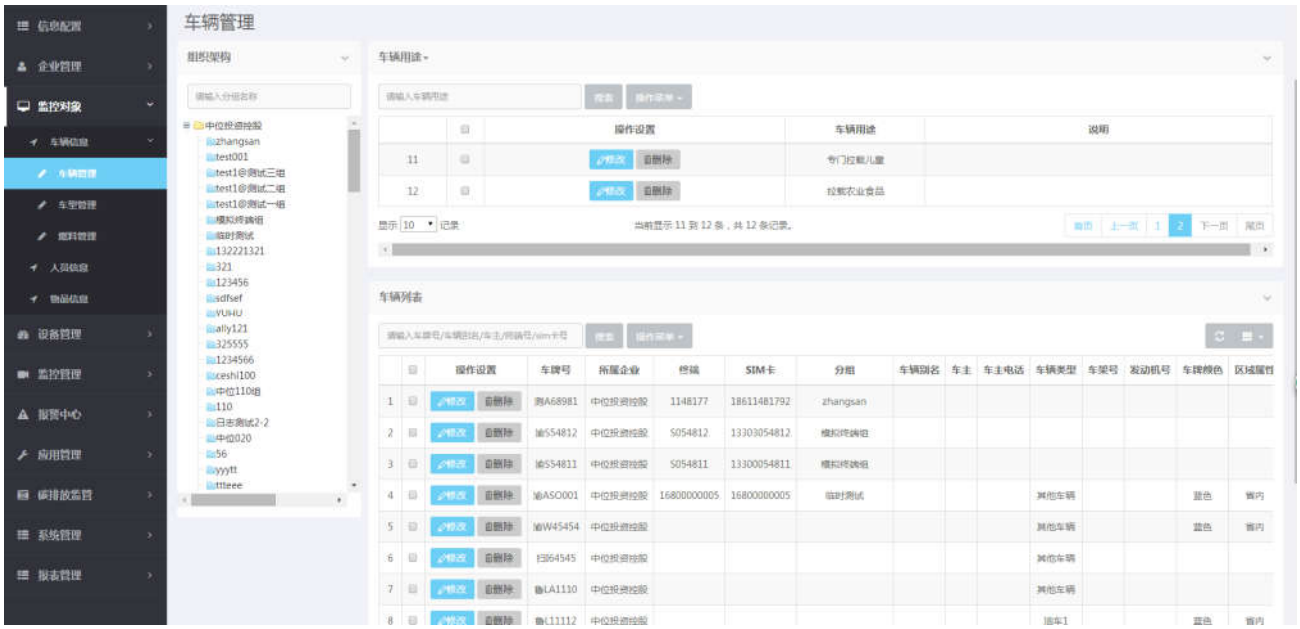
F3 物联网监控平台可以对人、车、物三种监控对象进行监控管理；

➢ **车辆管理**

有车型管理、燃料管理和车辆管理三个子模块。

车型管理

根据实际车型录入到平台，便于车辆分类和管理；帮助各种业务的实现。



车辆管理

车辆管理中有车辆型号的分类，还有车辆用途的分类；不用车辆用途模块的收起来即可。

- **人员管理**

针对调度对讲人员监控的管理，可以设置对人的管理；

- **物的管理**

平台系统可以进行对物的监控，便于后续系统的扩展；

5.5 设备管理

➢ 终端管理

F3 物联网监控平台可以支持标准的部标 2011 版和 2013 版协议；同时支持天禾 X、移为、博实结 A5、康凯斯有线协议、艾赛欧超待协议和 F3 专用超待协议的设备。

终端列表可以是在本界面新增，也可以是快速录入、极速录入、扫码录入时自动生成的终端。

终端管理

➢ SIM 卡管理

SIM 卡列表可以是在本界面新增，也可以是快速录入、极速录入、扫码录入时自动生成的 SIM 卡。

SIM 卡管理

5.6 实时监控

监控主页面

➢ **定位精度：**

D5M 车载终端内置有高精度北斗和 GPS 双模定位模块，同时有振动传感器，判断车辆是否在运行，能更好的消除定位漂移功能；针对运输车辆，定位精度大约在 5-10 米范围；而工程机械，原地工作有振动，这时振动传感器检测振动，但是实际目标没有移动，这样就不能很好的消除定位漂移，故定位精度略低，会有 20 米的误差，极端情况下甚至会超过 20 米。

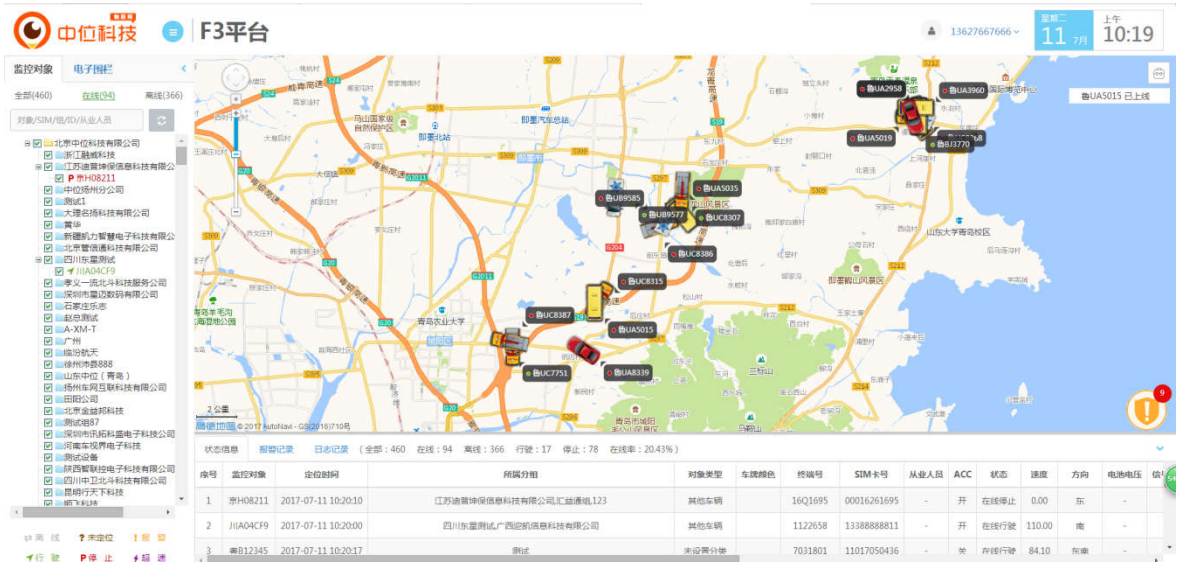
➢ **聚合功能：**

当地图缩小到一定程度时，车辆汇集过多，则采用聚合功能显示。

聚合功能

➢ **车牌避让：**

当车辆汇集过多，显示车牌号时，避让功能不会使车牌号重叠。



车牌避让

➢ 状态快速定位功能：

在线车辆快速定位

离线车辆快速定位

未定位车辆快速定位

报警车辆快速定位

行驶车辆快速定位

停止车辆快速定位

超速车辆快速定位

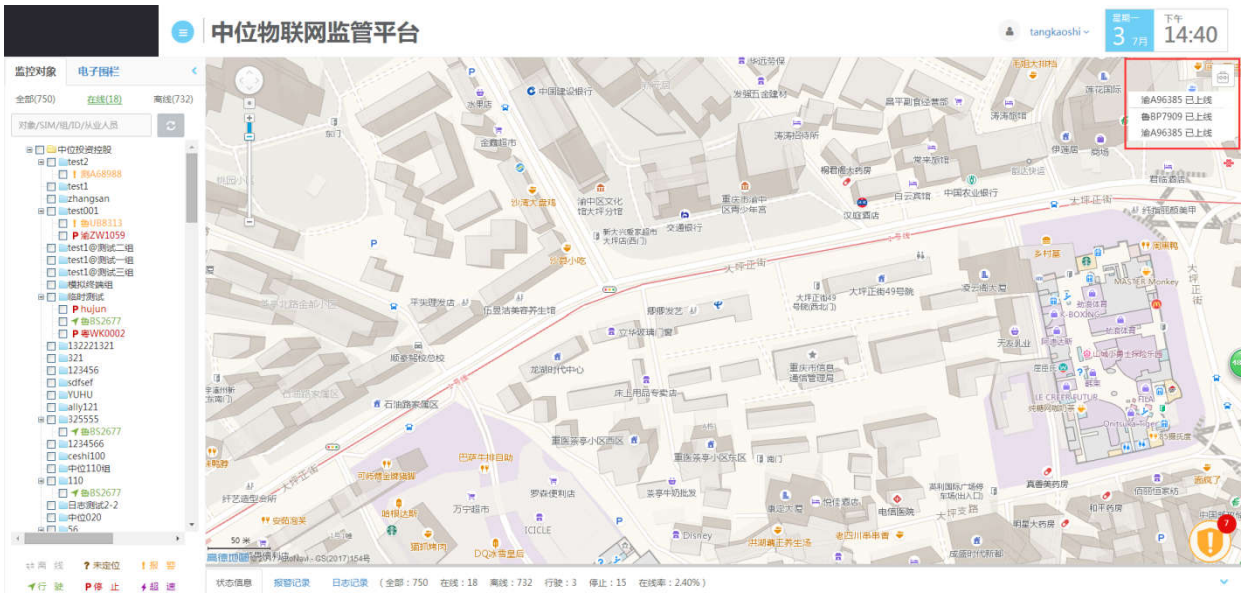
➢ **监控地图最大功能**

可以把[车辆组织树]和[车辆信息列表]两个区域隐藏起来，达到监控地图最大化（全屏）功能。

监控地图最大化

➢ **最新上线车辆提示功能**

新上线的车辆提示，便于人工及时监控。



车辆上线提示功能

➢ **实时报警功能：**

设备报警，在实时监控界面能第一时间收到，并做声音和图标提示。

可以在实时监控界面能对报警信息进行查看和处理。

实时报警功能

➢ 区域查车功能

自定义一个矩形区域，自动查询出来哪些车辆在本矩形区域中。

➢ 全面的右键操作功能

自定义一个矩形区域，自动查询出来哪些车辆在本矩形区域中。

全面的右键功能

- **全面的地图操作功能**

- **车辆行驶平滑移动功能**

5.7 电子围栏

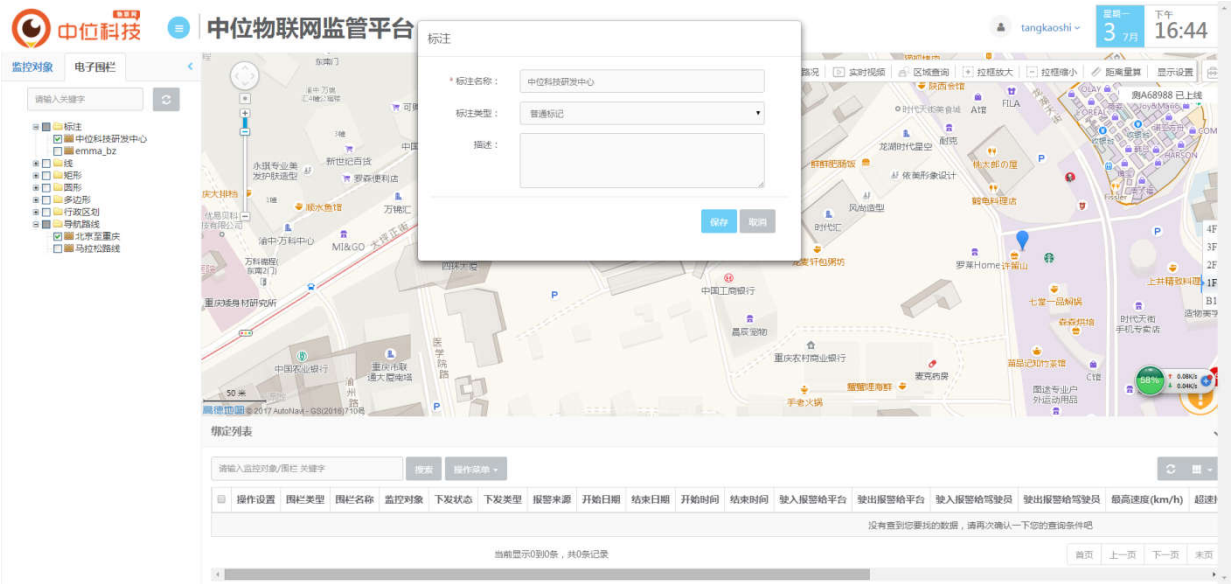
➢ 导航路线功能

导航直接生成路线，输入起点（或者地图上获取起点）、输入终点（或者地图上获取终点），就能生成导航路线，从而生成轨迹路线。还可以输入（获取）多个途径点，调整导航路线。

导航路线

➢ 标注

在地图上标注点。



标注

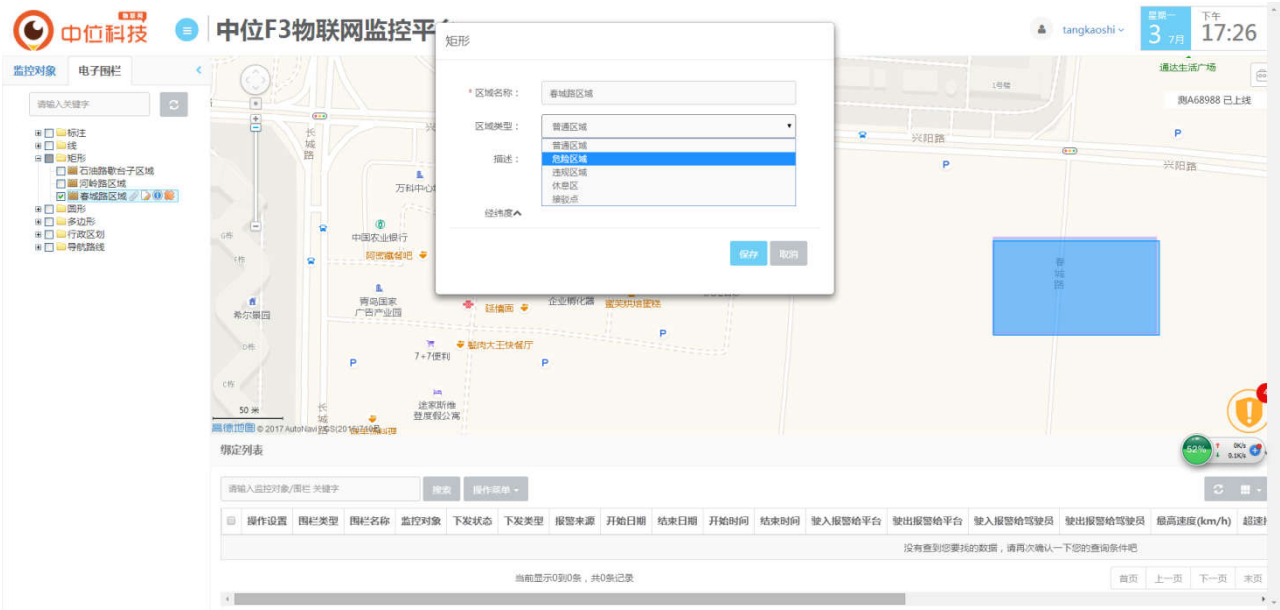
➢ 线路

在地图上设置路线。

线路设置

➢ 矩形围栏

在地图上设置矩形区域作为围栏，区域类型可以是指为普通区域、危险区域、违规区域、休息区、接驳点等。不同区域类型可以实现不同业务；比如危险区域就做出车贷行业中的风控点报警功能。



矩形围栏

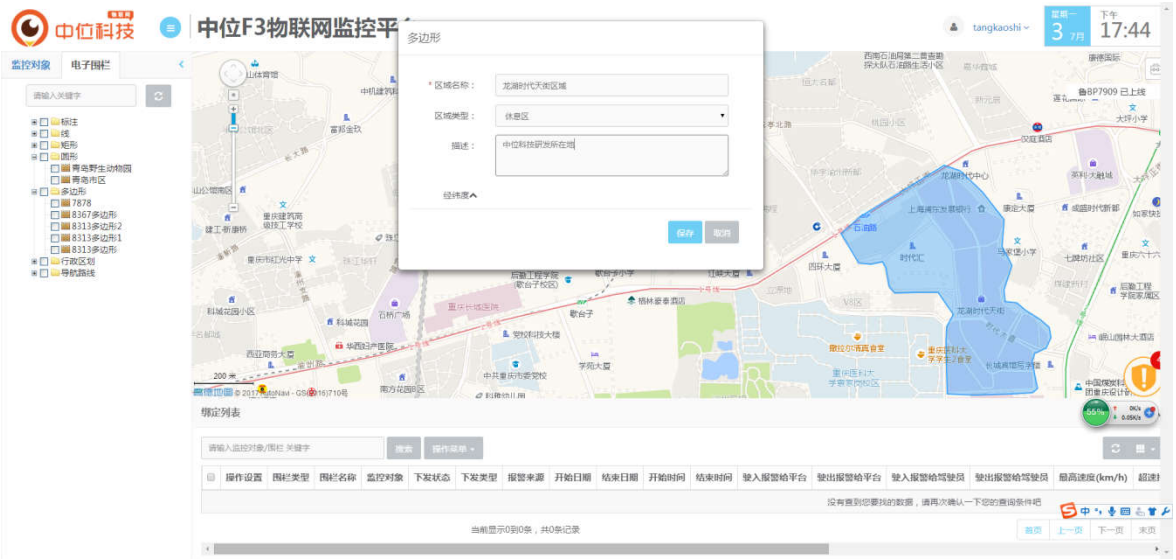
➢ 圆形围栏

在地图上设置圆形区域作为围栏，区域类型可以是指为普通区域、危险区域、违规区域、休息区、接驳点等。不同区域类型可以实现不同业务；比如危险区域就做出车贷行业中的风控点报警功能。

圆形区域

➢ 多边形围栏

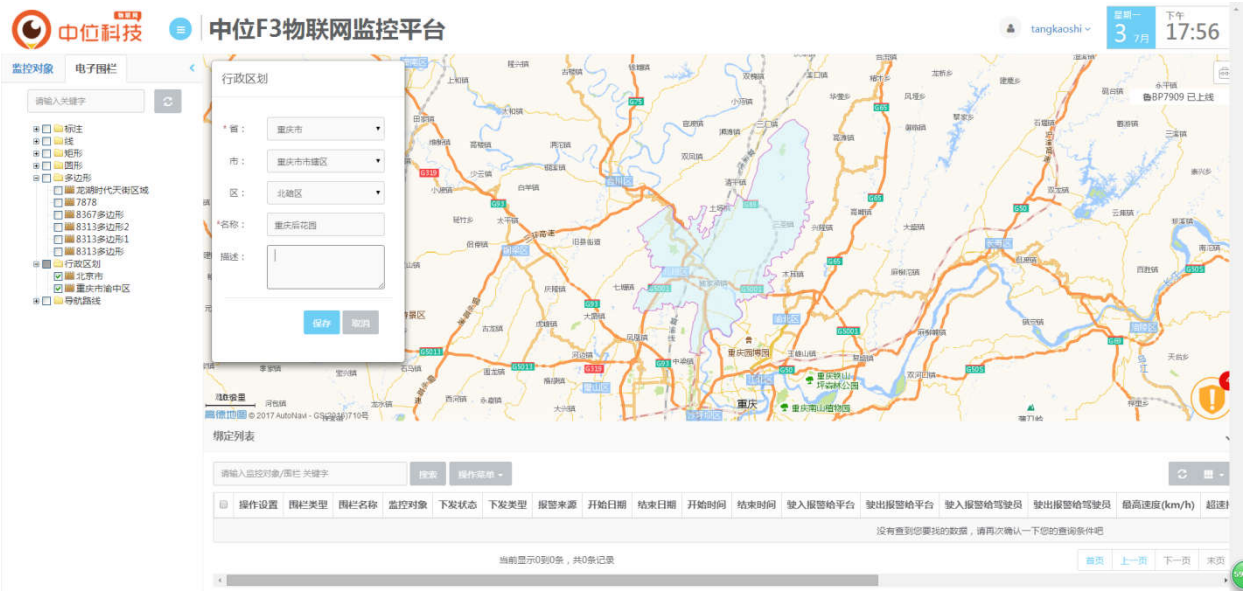
在地图上设置多边形区域作为围栏，区域类型可以是指为普通区域、危险区域、违规区域、休息区、接驳点等。不同区域类型可以实现不同业务；比如危险区域就做出车贷行业中的风控点报警功能。



多边形区域

➢ 行政区域围栏

在地图上直接根据行政区域设置成区域围栏，不用人员点击设置，直接选择区域名称则直接生成围栏。同时可以实现进（出）省（市）报警功能，实现不同的业务功能。



行政区域

围栏与车辆绑定可以设定是终端报警还是平台软围栏报警；

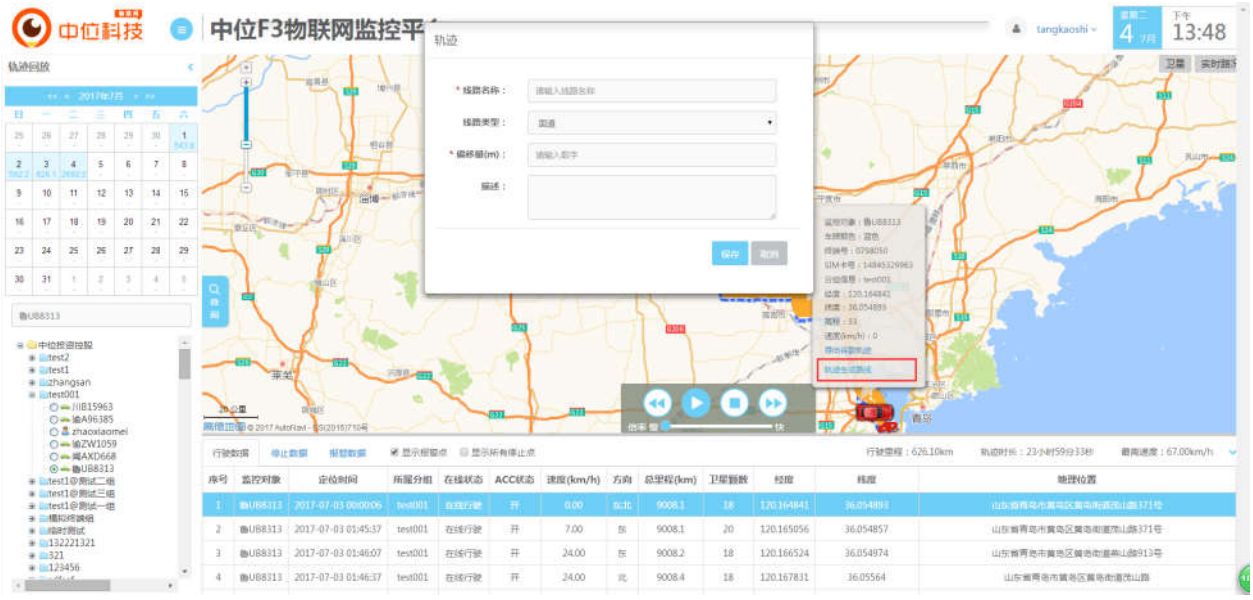
起作用的开始日期、结束日期；起作用的开始时间和结束时间；

限速要求等各种功能的设定。

报警来源	开始日期	结束日期	开始时间	结束时间	驶入报警给平台	驶出报警给平台	驶入报警给驾驶员	驶出报警给驾驶员	最高速度(km/h)	超速持续时间(s)	行驶时间过长阈
终端报警	2017-07-01	2017-12-31	04:01:01	22:00:00	V	V	X	X	50	3	1800

➢ **行驶轨迹直接生成路线**

在轨迹回放中，一段行驶的轨迹可以直接生成路线。



轨迹生成路线

➢ **矩形、圆形围栏自动生成区域属性**

平台根据矩形、圆形区域的位置，自动判断本区域属于哪一个市。这是围栏就有区域属性。比如车贷行业中的风控点数据属于哪个市，是本市内还是本市外。

5.8 轨迹回放

➢ **实时监控直接查看轨迹回放**

在实时监控页面，选择一个车后可以直接查看本车的轨迹。

实时监控穿越轨迹回放

➢ **大数据极速查询**

3 秒内查询单车一个月的轨迹（位置数据）。

极速查询轨迹数据

➢ **单月轨迹索引功能**

单车在一个月内的每一天索引出里程。

针对超长待机设备，索引出位置点数量。

<< < 2017年6月 > >>

日	一	二	三	四	五	六
28 -	29 -	30 -	31 -	1 153.6	2 223.2	3 257.1
4 220.2	5 293.0	6 302.6	7 253.4	8 48.5	9 39.4	10 45.9
11 -	12 -	13 48.5	14 540.8	15 20.8	16 35.8	17 261.5
18 0.0	19 250.6	20 249.6	21 335.3	22 0.0	23 119.5	24 523.8
25 426.5	26 568.5	27 257.2	28 217.8	29 410.6	30 208.6	1 -

➢ **多途径查看轨迹**

可以快速选择一天的轨迹。

也可以选择时间段查看车辆轨迹。

➢ 轨迹播放速度无级调速

实现速度条拖动，无级调节轨迹的播放速度。

无级调速

➢ **播放、暂停、停止、快进功能**

➢ **任意位置点播放起始**

可以选择从任意点开始播放轨迹。

随意起始点

➢ **轨迹自动生成路线**

车辆的行驶轨迹自动生成路线，方便用户不用手动通过点击方式生成轨迹。

➢ 轨迹回放地图最大化功能

通过一键可以是轨迹回放地图最大化，提高体验感受。

5.9 实时指令

针对部标协议设备，做了完整的指令参数设置和下发功能。

- 通讯参数设置及下发
- 终端参数设置及下发
- 终端控制-无线升级设置及下发
- 终端控制-服务器设置
- 位置汇报参数 设置及下发
- 终端属性查询
- 电话参数
- 视频拍照参数
- GNSS 参数
- 时间设置
- 电话本设置
- 信息点播设置

5.10 报警中心

- 报警参数设置

✧ 预警 参数设置

包含危险预警、超速预警、疲劳驾驶预警、碰撞预警、侧翻预警；

✧ 驾驶员引起的报警 参数设置

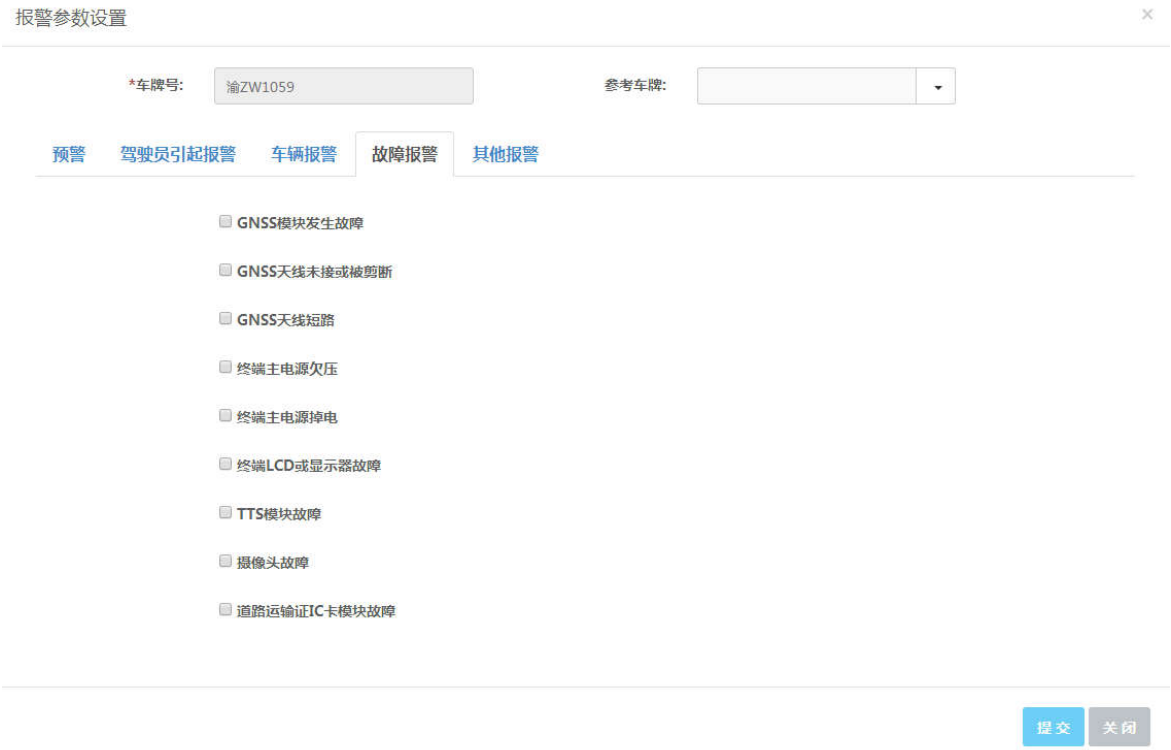
包含紧急报警、超速报警、疲劳驾驶、当天累计驾驶超时、超时停车、凌晨 2-5 点行驶报警、进出区域报警、进出路线报警、路段行驶时间不足/过长、路线偏离。

✧ 车辆报警 参数设置

包含车辆 VSS 故障、车辆油量异常、车辆被盗、车辆非法点火、车辆非法位移、车辆非法开门报警。

✧ 故障报警 参数设置

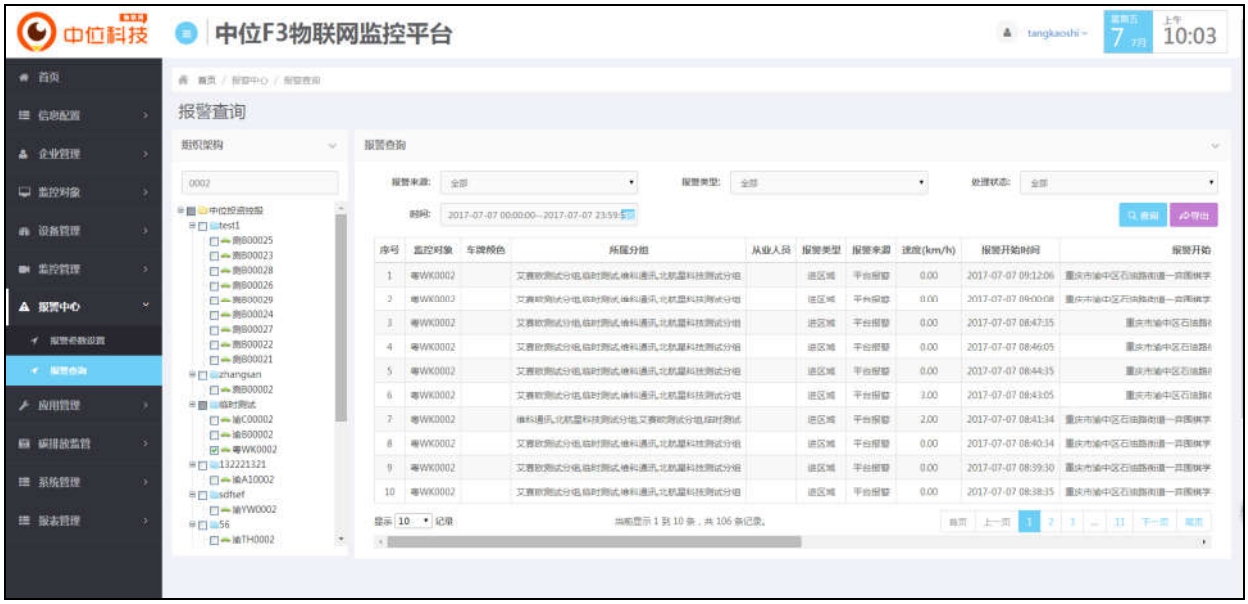
包含 GNSS 模块发生故障、GNSS 模块未接或被剪断、GNSS 天线短路、终端主电源欠压、终端主电源掉电、终端 LCD 或显示器故障、TTS 模块故障、摄像头故障、道路运输证 IC 卡模块故障。



✧ 车机疑似屏蔽报警 参数设置

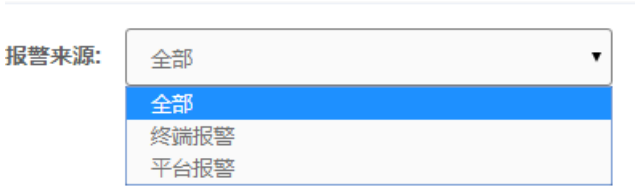
➢ 报警查询

报警查询是把每一条报警查询出来，便于后续的处理和查看。



查询条件有：

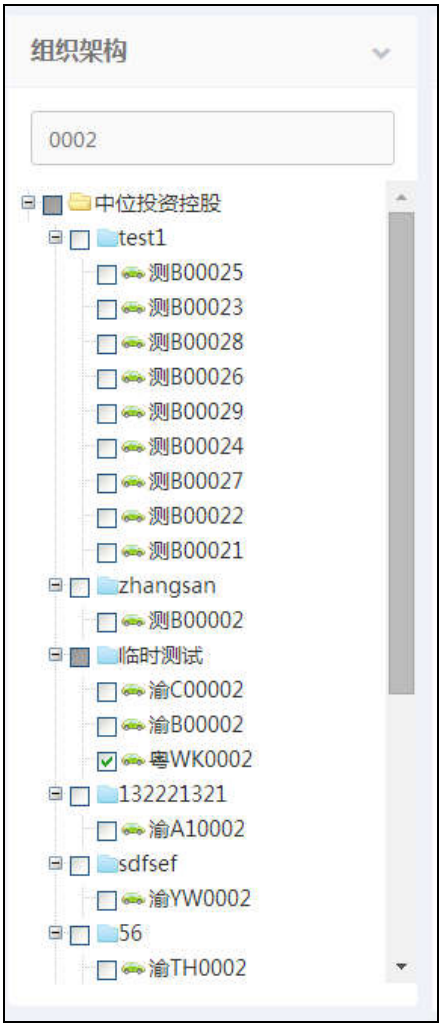
✧ 报警来源



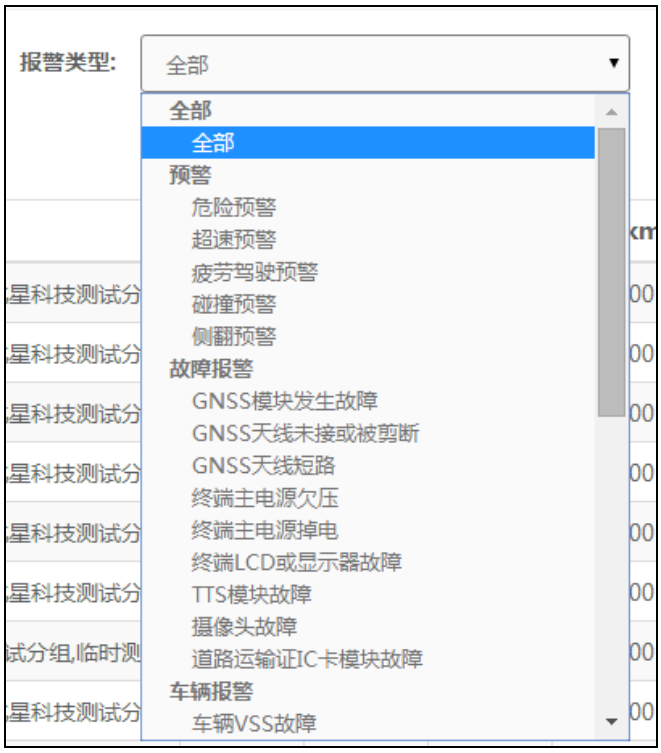
表示是车载终端上报的报警，还是平台通过平台软件系统产生的报警。

✧ 按照分组

✧ 按着监控对象（车、物、人员）

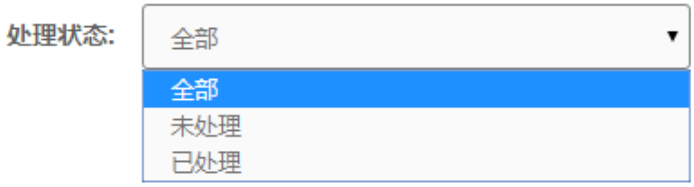

组织架构
0002
中位投资控股
test1
测B00025
测B00023
测B00028
测B00026
测B00029
测B00024
测B00027
测B00022
测B00021
zhangsan
测B00002
临时测试
渝C00002
渝B00002
粤WK0002
132221321
渝A10002
sdfsef
渝YW0002
56
渝TH0002

✧ 报警类型


报警类型:
全部
全部
全部
预警
危险预警
超速预警
疲劳驾驶预警
碰撞预警
侧翻预警
故障报警
GNSS模块发生故障
GNSS天线未接或被剪断
GNSS天线短路
终端主电源欠压
终端主电源掉电
终端LCD或显示器故障
TTS模块故障
摄像头故障
道路运输证IC卡模块故障
车辆报警
车辆VSS故障

✧ 时间范围

✧ 处理状态



➢ **其它特殊报警功能**

✧ 软围栏进出区域报警

平台利用软件计算分析监控对象进出围栏进。

这种方式平台不参与计算分析，只是展示报警内容。

由于成本原因，有的车载终端的处理器比较弱，同时存储器容量限制，车载终端不能实现硬件自己检测和判断进出围栏的报警，这时 F3 平台利用终端上报的定位位置数据实时计算分析，监控对象的进出区域信息，从而产生报警。

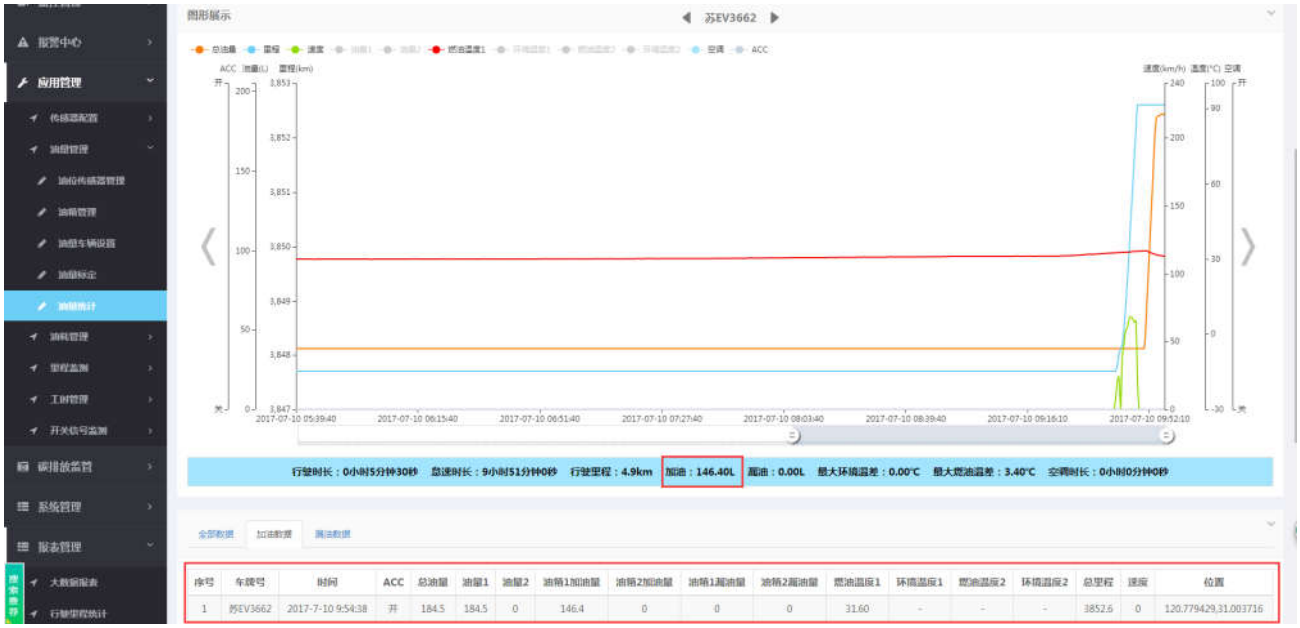
✧ 偏离路线软报警

平台利用软件计算分析监控对象是否偏离路线。

由于成本原因，有的车载终端的处理器比较弱，同时存储器容量限制，车载终端不能实现硬件自己检测和判断车辆是否偏离路线，这时 F3 平台利用终端上报的定位位置数据实时计算分析，监控车辆是否偏离路线，从而产生报警。

✧ 加油、漏油报警上报

F3 物联网监控平台对接了油杆传感器，实时检测油箱的加油和漏油；当有加油或漏油时，及时上报至平台。



➢ 可扩展的报警

✧ 疲劳驾驶报警（司机面部检测：闭眼、打哈欠）

F3 物联网监控平台已经对接了面部检测疲劳驾驶行为设备，可以检测驾驶员非正常的闭眼、打哈欠和低头等现象。出现非正常的闭眼、打哈欠和低头后，实时上报到平台，包含报警信息、图片或视频等。便于随时监控驾驶员的疲劳情况，及时处理，降低或避免出现交通事故。

✧ 抽烟报警

F3 物联网监控平台已经对接了面部检测疲劳驾驶行为设备，可以检测驾驶员抽烟，上报抽烟信息及图片到平台。

✧ 驾驶员异常行为报警

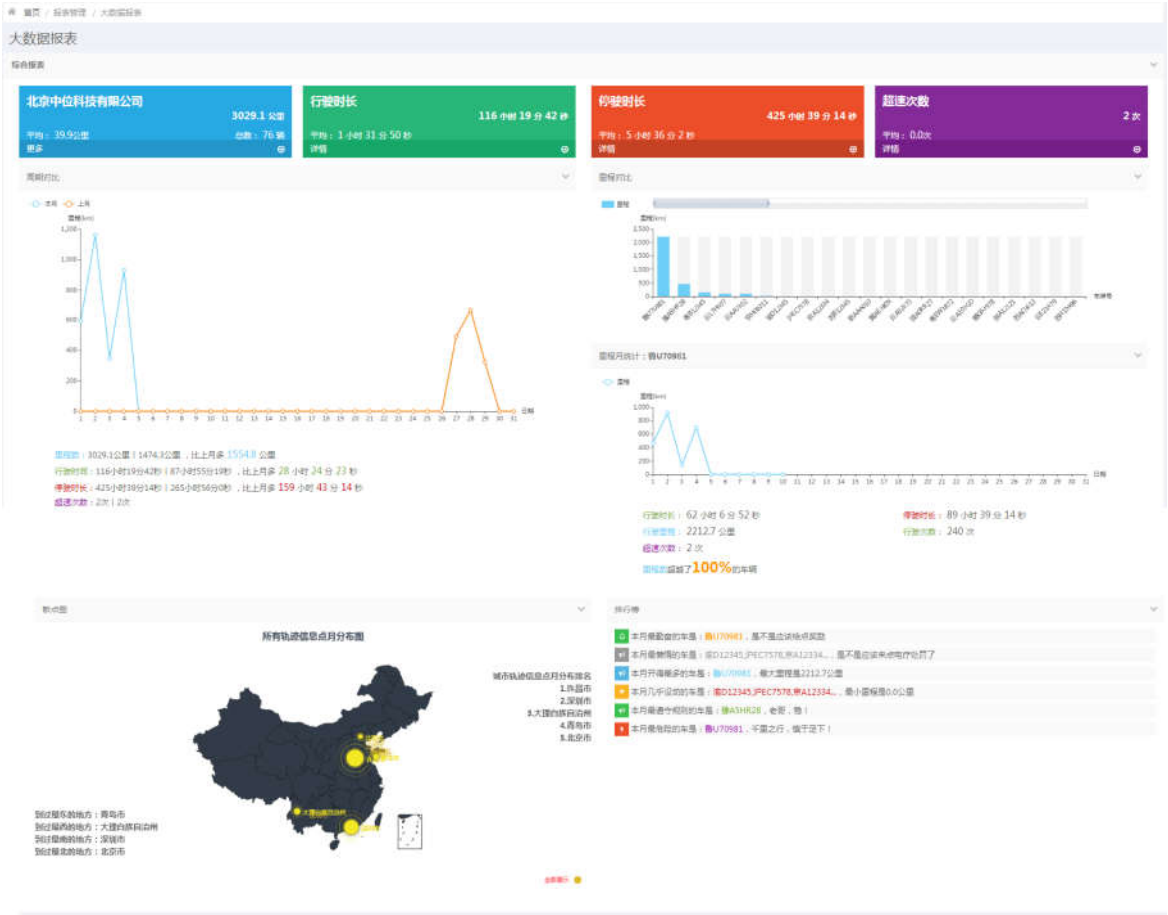
F3 物联网监控平台已经对接了面部检测疲劳驾驶行为设备，可以检测驾驶员左顾右盼等注意力不集中的异常行为，上报此类信息及图片到平台。便于掌控每个驾驶员的这类不规范驾驶行为。

✧ 前车碰撞报（预）警

F3 物联网监控平台已经对接了 ADAS（先进驾驶辅助系统：Advanced Driver Assistant System），实时检测车辆乱变道、跟车过近等不规范驾驶行为；连同当时的图片或视频上报到平台。

5.11 报表统计

➢ **大数据报表**



大数据报表一个月的数据会在 5 秒内处理完毕。目前的大数据实现这些功能。。

5.12 精准油量管理

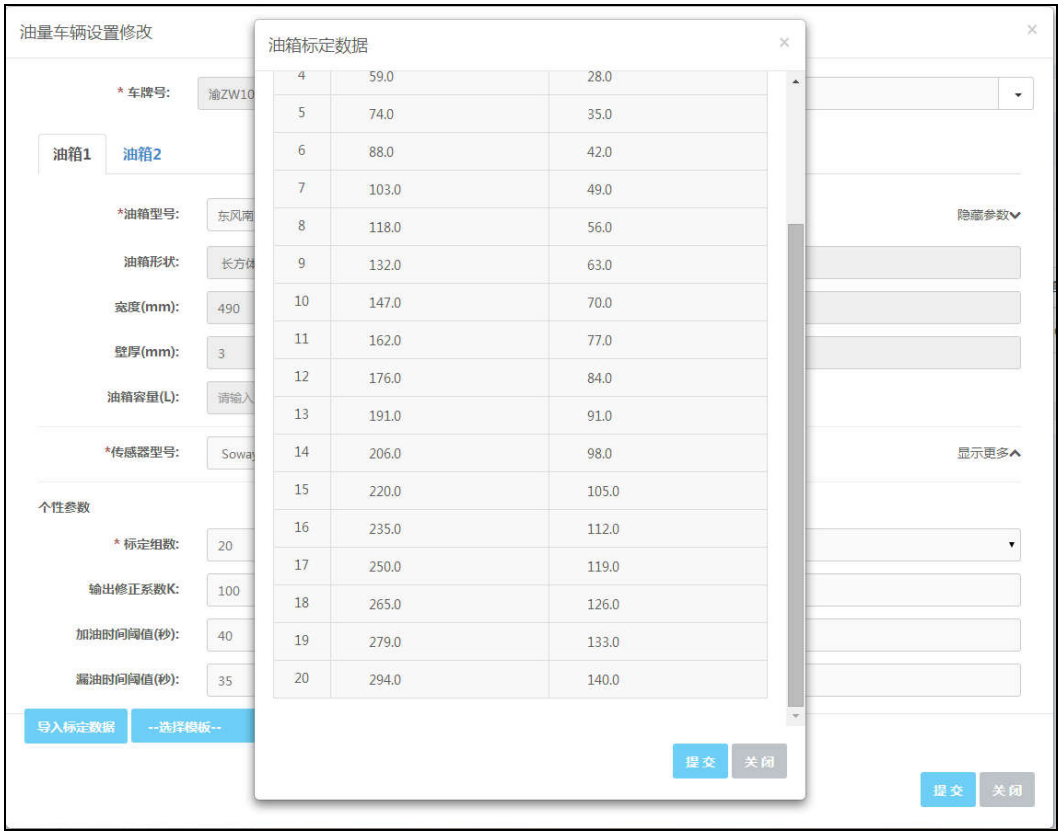
➢ **精准油量原理**

F3 物联网监管平台方案采用的是传感器直接计算油量，以及计算加油量、漏油量的方式；比原来在平台计算精度更高、更快。

传感器每秒的采集频率几十上百次，数据量大，是第一时间真实的数据，可以进行实时滤波，把行驶中的晃动可以滤掉，修复，计算出的油量数据更加准确。车载终端实时把 ACC 状态、车速、里程等车辆状态数据发送给传感器，传感器把车辆状态数据作为参数进行计算，提高计算精度。比如不同的速度，采用不同滤波系数等。

➢ **平台自动计算油箱标定数组**

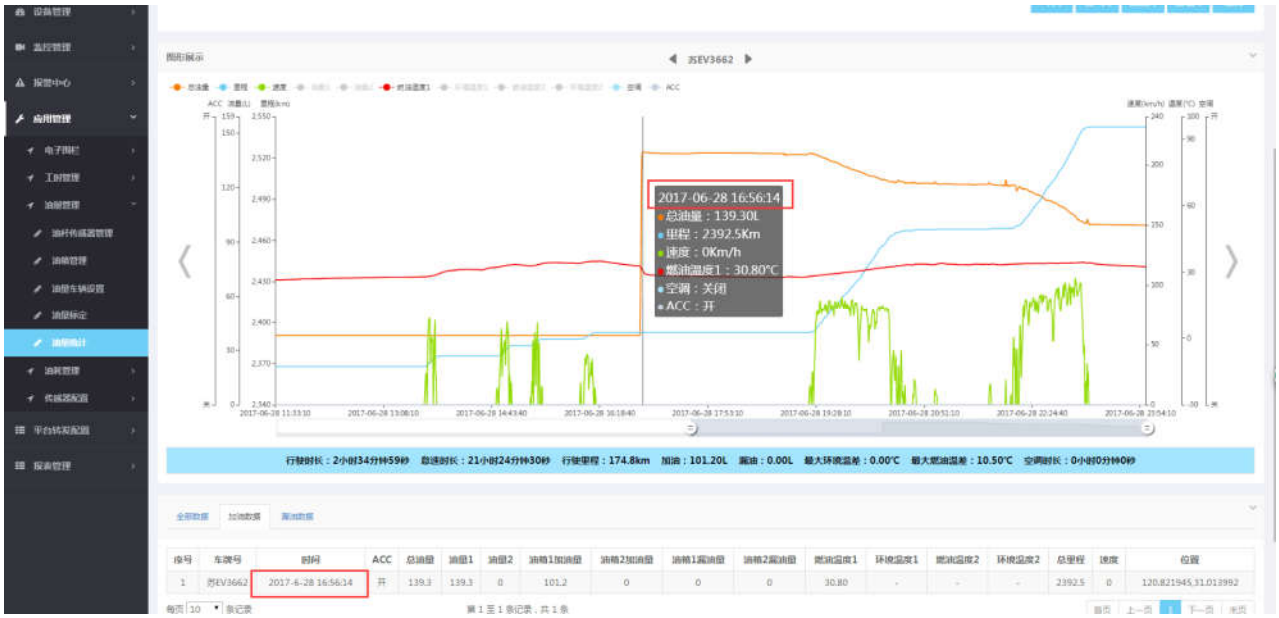
平台根据油箱的形状（长方形、圆柱形、椭圆形、D 形），采用微积分算法自动计算出各油箱的理论标定数据。



平台根据油箱的形状（长方形、圆柱形、椭圆形、D 形），采用微积分算法自动计算出各油箱的理论标定数据。勿需人工在 excel 表中进行计算，然后再导入平台。

➢ **传感器自动计算及上报加油量和漏油量**

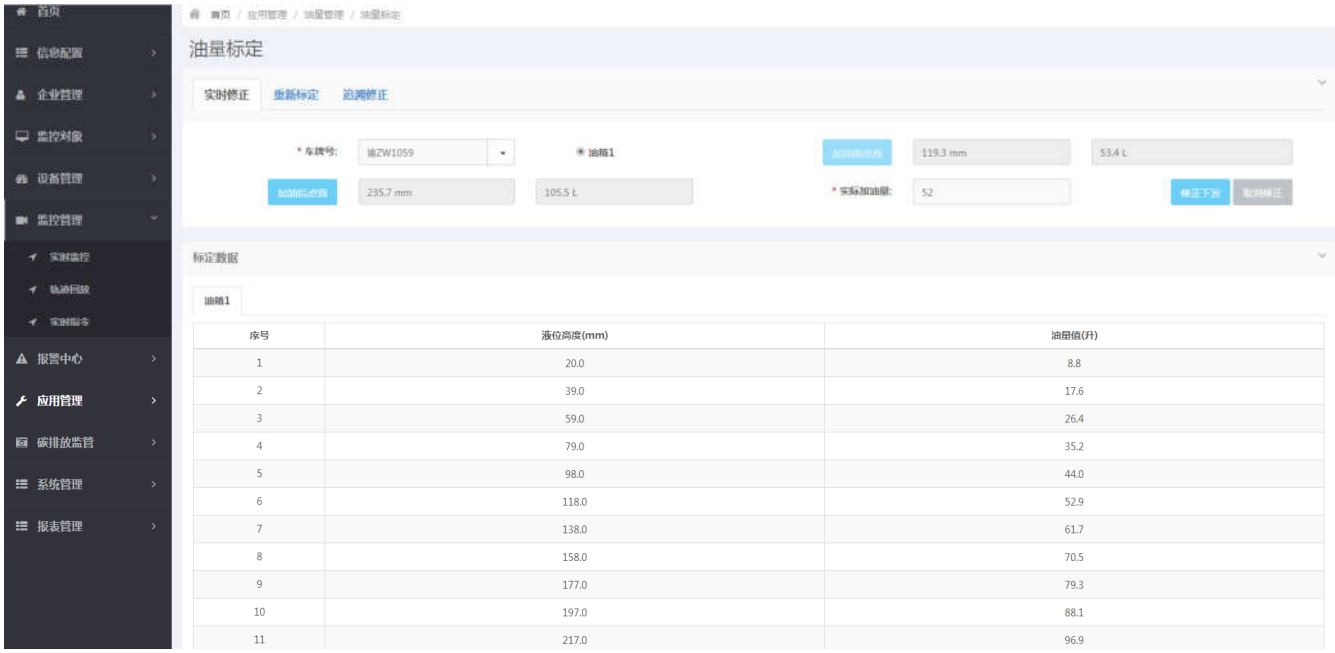
传感器实时在采集和计算油箱的油量，从而计算出加油量和漏油量；在 20 秒内就计算完毕并且上报加油量或漏油量报警数据到平台。



➢ **便捷快速的标定功能**

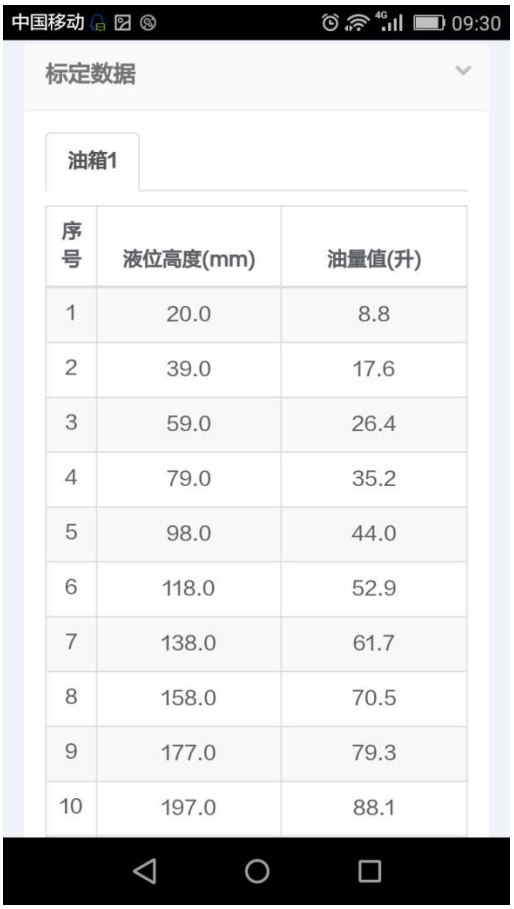
F3 物联网监控平台提供 PC 和手机进行实时修正标定、重新标定、追溯修正标定。

✧ 实时修正标定



PC 版实时修正标定

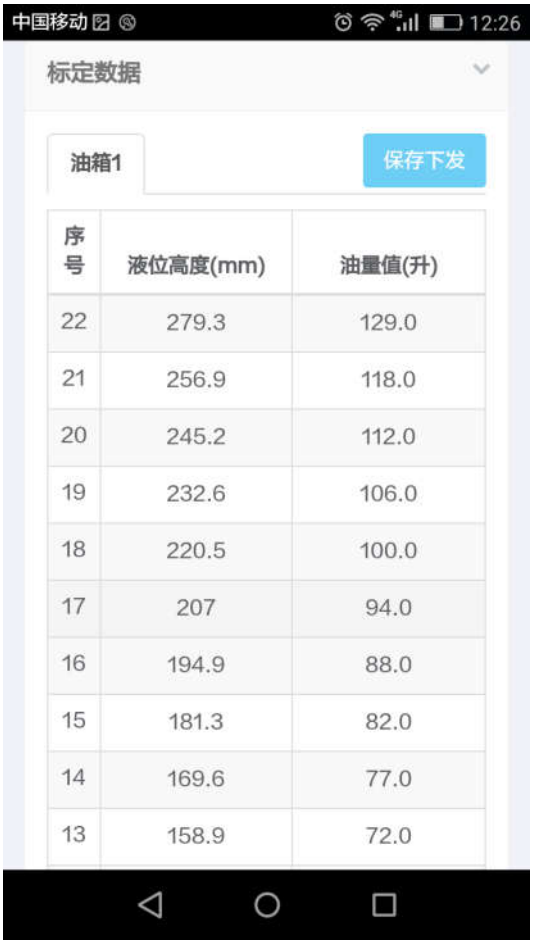
中国移动
09:27
实时修正
重新标定
追溯修正
* 车牌号:
渝ZW1059
油箱1
加油前点我
95 mm
42.6 L
加油后点我
256.1 mm
114.5 L
* 实际加油量:
72
修正下发
取消修正


中国移动
09:30
标定数据
油箱1
序号 液位高度(mm) 油量值(升)
1 20.0 8.8
2 39.0 17.6
3 59.0 26.4
4 79.0 35.2
5 98.0 44.0
6 118.0 52.9
7 138.0 61.7
8 158.0 70.5
9 177.0 79.3
10 197.0 88.1

✧ 重新标定

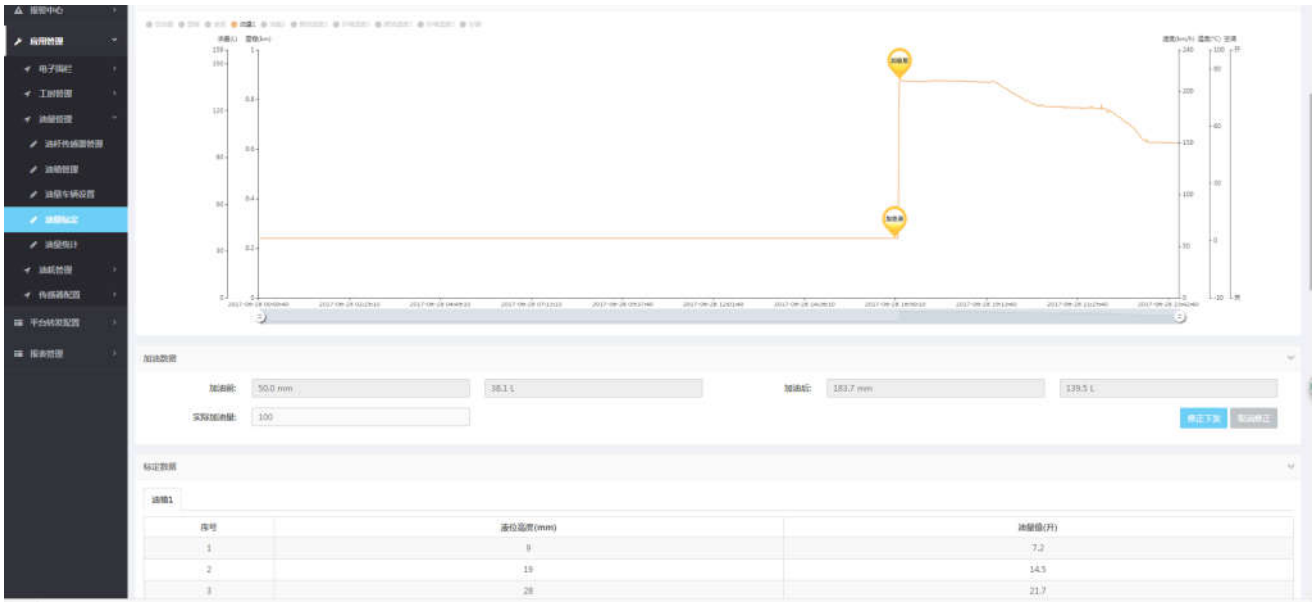
中国移动
11:37
实时修正
重新标定
追溯修正
* 车牌号:
粤WK0002
油箱1
刷新最新值
37.4 mm
96 (AD值)
* 实际加油量:
18
提 交
撤 消
标定数据

中国移动
11:41
刷新最新值
43.9 mm
1537 (AD值)
* 实际加油量:
3
提 交
撤 消
标定数据
油箱1
保存下发
序号 液位高度(mm) 油量值(升)
2 43.9 21.0
1 37.4 18.0

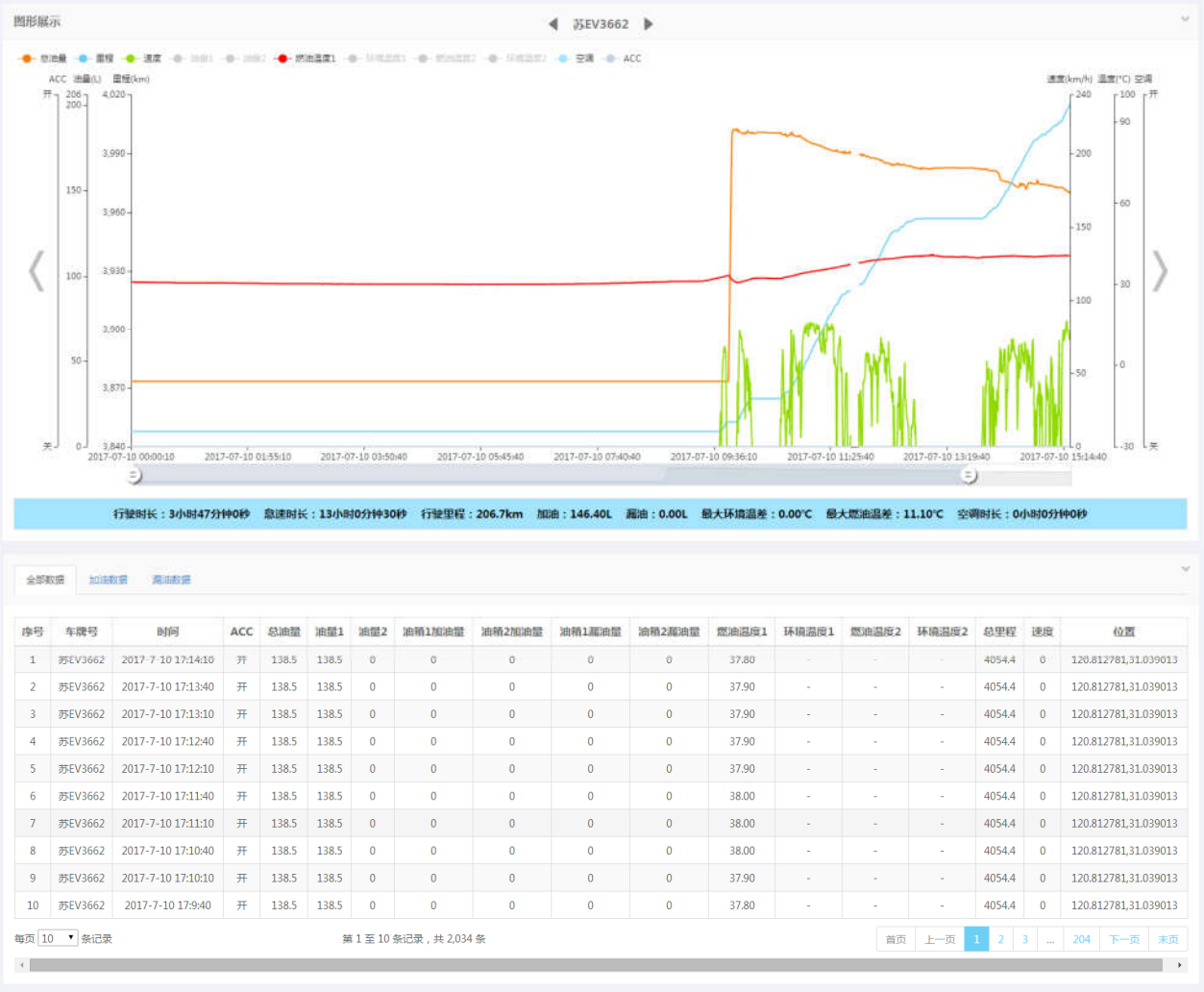


✧ 追溯修正

追溯修正是以往的加油数据，在后续按照加油量（司机知道加了多少油）可以与计算的油量偏差之间的修正系数，按照这个修正系数对标定数组进行修正。



➢ **统计报表功能**



油量报表中的图形中，油量数据（曲线）、里程数据（曲线）、速度数据（曲线）以及燃油温度数据（曲线）、ACC 状态、空调状态等各数据的展示。便于更精准的掌握油量消耗状况。

F3 精准油量功能对比表

序号	对比项	F3 精准油量监测	传统油量监测
1	计算模式	传感器直接计算，上报油量值、加油量、漏油量	传感器只检测液位高度，上报液位高度，由平台进行计算油量值，然后再计算出加油量、漏油量
2	油量检测精度	精度高 传感器每秒的采集频率几十上百次，数据量大，是第一时间真实的数据，可以进行实时滤波，把行驶中的晃动可以滤掉，修复，计算出的油量数据更加准确。	精度差，不稳定 油杆传感器只上报油位高度值；中心平台上计算油量，30s 才上报一个数据，上报的数据是当点数据或短期内的过滤的油位高度值，本身就不准确； 30s 才上报一个数据，平台上数据量少，计算时就不准确。
3	车辆状态提高检测精度	车载终端实时把 ACC 状态、车速、里程等车辆状态数据发送给传感器，传感器把车辆状态数据作为参数进行	整个计算中，没有纳入实时的车辆状态数据；不能进行数据计算的修正。

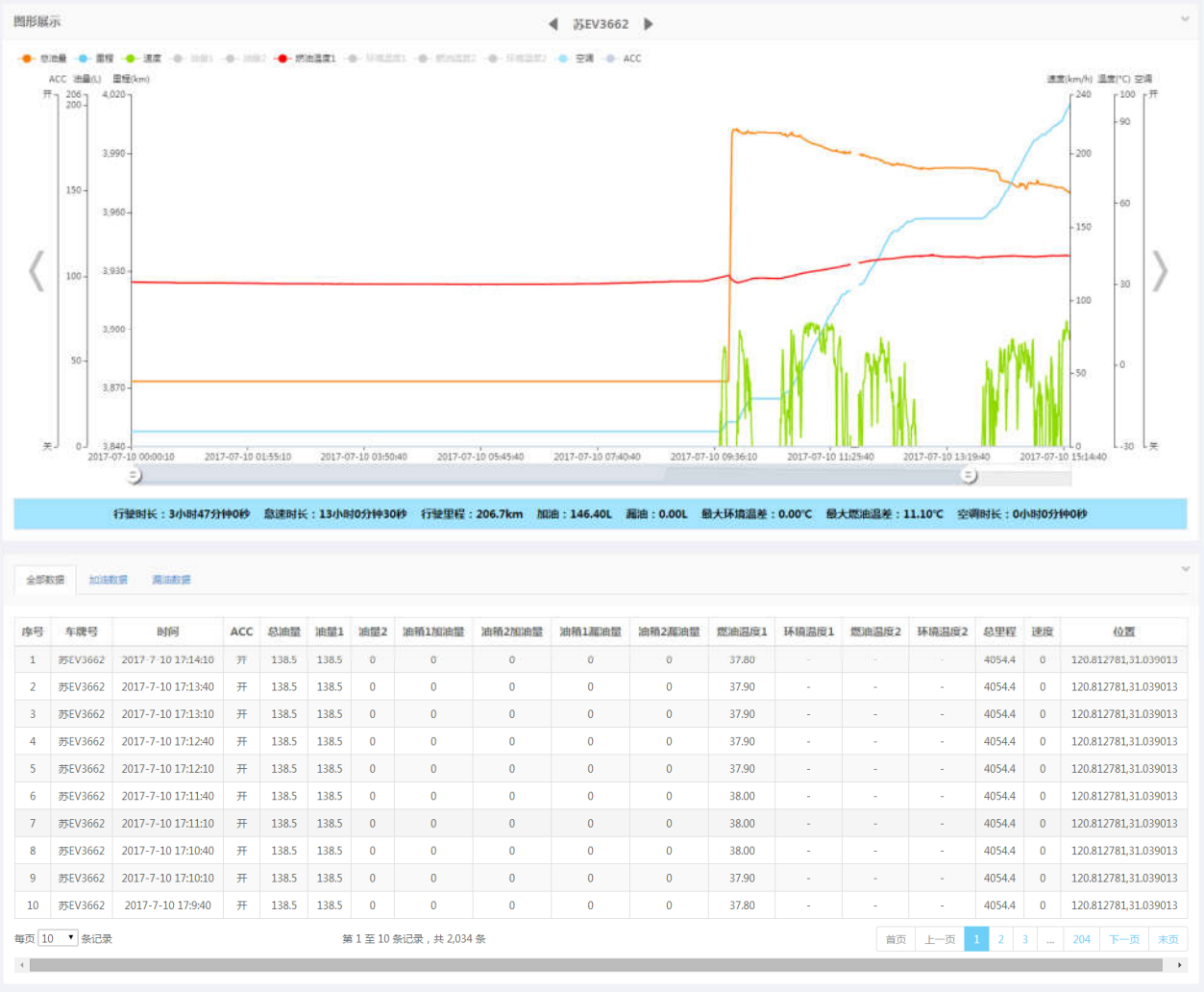
		计算，提高计算精度。比如不同的速度，采用不同滤波系数等。	
4	加油量、漏油量的精度	油杆传感器实时计算，没有时间差，计算出来的加油量就是真实的加油量。	在加油时，30s（甚至更长，取决于车载终端上报间隔）一个数据，由于时间差，真实的加油起始点油量和加油完成点油量还没上报到中心平台，导致加油量计算数据有误；
5	加油量、漏油量及时性	进行实时的计算，没有时间差，加漏油报警上报及时；20 秒内上报加油量；漏油开始 15 秒上报漏油量及报警，漏油完毕后再次上报	30s 一个数据，平台至少收到 6 个数据后才能判断出加漏油状态，这时已经 3 分钟以后了。漏油完毕后 3 分钟才产生报警。
6	联动功能	由于漏油的及时性，可以增加摄像头的情况下，进行漏油时的视频录像和图片抓拍。 现场增加声光报警器，漏油声光报警	不能实现本项功能
7	标定数组的计算	针对长方形、圆柱形、椭圆形、D 形均采用微积分算法公式（百万级的计算颗粒度），通过计算机软件进行计算，计算精度更高。从而提高油量的检测精度。	油箱理论标定数据，采用人工手动在 excel 表中进行计算，由于计算颗粒度大（一般 20 级），导致误差大。尤其是圆柱形、椭圆形、D 形。
8	标定	手机标定法： 实际真实标定方法，利用手机就可以标定，非常方便。	标定数据的真实标定法，用专用标定工具才能进行标定，需要把标定工具连接到传感器上然后检测的数据，手动添加到平台软件中，才能标定。不方便。
9	多个油箱	同时监控 4 个油箱，还可以根据情况进行扩展	最多监控 2 个油箱，多数只能监控 1 个油箱
10	适应不同工况	根据现场工况，可选用油杆或超声波	

视频车载终端还可以对漏油报警的过程进行视频录像或则图片抓拍，为用户提供完整的证据链。

5.13 油耗管理

➢ **统计报表功能**

油耗监测报表中的图形中，油耗数据（曲线）、里程数据（曲线）、速度数据（曲线）以及燃油温度数据（曲线）、ACC 状态、空调状态等各数据的展示。便于更精准的掌握油量消耗状况。



序号	车牌号	时间	ACC	总油量	油量1	油量2	油箱1加油量	油箱2加油量	油箱1漏油量	油箱2漏油量	燃油温度1	环境温度1	燃油温度2	环境温度2	总里程	速度	位置
1	苏EV3662	2017-7-10 17:14:10	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.80	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
2	苏EV3662	2017-7-10 17:13:40	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.90	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
3	苏EV3662	2017-7-10 17:13:10	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.90	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
4	苏EV3662	2017-7-10 17:12:40	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.90	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
5	苏EV3662	2017-7-10 17:12:10	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.90	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
6	苏EV3662	2017-7-10 17:11:40	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	38.00	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
7	苏EV3662	2017-7-10 17:11:10	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	38.00	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
8	苏EV3662	2017-7-10 17:10:40	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	38.00	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
9	苏EV3662	2017-7-10 17:10:10	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.90	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013
10	苏EV3662	2017-7-10 17:9:40	开	138.5	138.5	0	0	0	0	0	37.80	-	-	-	4054.4	0	120.812781,31.039013

✧ 百公里油耗报表

结合油耗和里程数据产生百公里油耗、怠速油耗等；

✧ 时间怠速油耗报表

结合油耗和工时数据产生工作小时油耗、小时怠速油耗等表格

5.14 里程监测

由于车载终端通过卫星定位位置计算的里程，由于有急转弯、隧道、网络等原因与实际的里程偏差较大。在里程要求比较高的情况下（比如精准的百公里油耗、里程计算收费等），车载终端卫星定位位置计算的里程就不能满足要求。采用轮速传感器的方案就能得到精确度较高的里程数据。实时监测车辆的速度，计算车辆的行驶里程。

➢ 13.4.1 完整的轮胎规格预置功能

F3 物联网监管平台实现目前市面上的所有轮胎规格预置，用户只需选择轮胎规格即可，不需要测量轮胎的直径然后再录入。

➢ 轮速传感器预置功能

➢ 超速报警功能

当车辆速度超过阈值时，平台发出超速报警功能，由于轮速传感器的车速比卫星定位车速精度高，报警产生时会更加精确。

➢ 里程标定功能

➢ 里程统计