

斯润 SVT-4N T-BOX

产品规格书



斯润天朗（北京）科技有限公司

变更记录

序号	版次号	修改条款及内容	修改人	审核人	批准人	修改日期
1	1.0	创建	周伟			2018-01-18
2	1.1	修改了40PIN引脚定义和 主要性能参数	周伟			2018-01-23
3	1.2	修改了电源管理	周伟			2018-04-20
4	1.3	修改了40PIN管脚定义和 连接器规格	周伟			2018-05-07
5						
6						
7						
8						
9						
10						

1. 文档说明	3
2. 术语及定义	3
3. 产品规格	4
3.1.产品外观	4
3.2.产品尺寸	4
3.3.零件组装工艺	5
3.4.T-BOX 系统框图及关键器件.....	6
3.5 连接器规格	6
3.6.40PIN 管脚定义.....	7
3.7.电器性能	8
3.8.支持频段	8
3.9.主要性能参数	9
3.9.WIFI/蓝牙二合一模块参数	10
3.9.产品规格	12
3.10.电源管理	12
3. 10. 功能描述	14

1.文档说明

本文档为 斯润 SVT-4N T-BOX 产品规格说明书，已完成适配多款车型。以下简称 T-BOX。

本文档涵盖范围：系统架构、功能描述、电气特性、接口描述等。

文档编辑目的：对 SVT-4N T-BOX 产品进行定义，供公司内部员工及产品客户使用。

2.术语及定义

术语	详细定义
T-BOX	Telematics Box，集成车身网络及无线通讯功能的产品，车载远程监控与控制终端 T-BOX 端。
Telematics	Telematics 是 远 距 离 通 信 的 电 信（Telecommunications）与 信 息 科 学（Informatics）的合成词，按字面可定义为通过内置在汽车、航空、船舶、火车等运输工具上的计算机系统、无线通信技术、卫星导航装置、交换文字、语音等信息的互联网技术而提供信息的服务系统。
ECALL	在发生严重交通事故，即使司机和乘客失去知觉不能拨打电话，能够自动拨叫紧急救援电话，并且报告事故车辆所处的位置。
CAN	控制器局域网络（Controller Area Network，CAN）的简称
GNSS	Global Navigation Satellite System 的简称。泛指所有的卫星导航系统，包括全球的、区域的和增强的卫星导航系统。如美国的 GPS、俄罗斯的 Glonass、欧洲的 Galileo、中国的北斗卫星导航系统
OTA	OTA（Over-the-Air Technology）空中传输技术。
TSP	Telematics Service Provider 的简称
CCC	中国强制性产品认证（China Compulsory Certification）的简称。是中国政府为保护消费者人身安全和国家安全、加强产品质量管理、依照法律法规实施的一种产品合格评定标准
HU	娱乐主机（Head Unit）
DVP	设计验证计划（Design Verification Plan）的简称。
SVT	车辆被盗跟踪（Stolen Vehicle Tracking）的简称。
POI	Point of Interest，兴趣点。地图领域的专有名词。
ARM	以 ARM 公司设计的以 ARM 内核为基础加以相关的外设所组成的处理器，本文主要指以 M3、M4 或 ARM7 为内核的 MCU；
NAD	网络访问设备
GNSS	全球导航卫星系统

3.产品规格

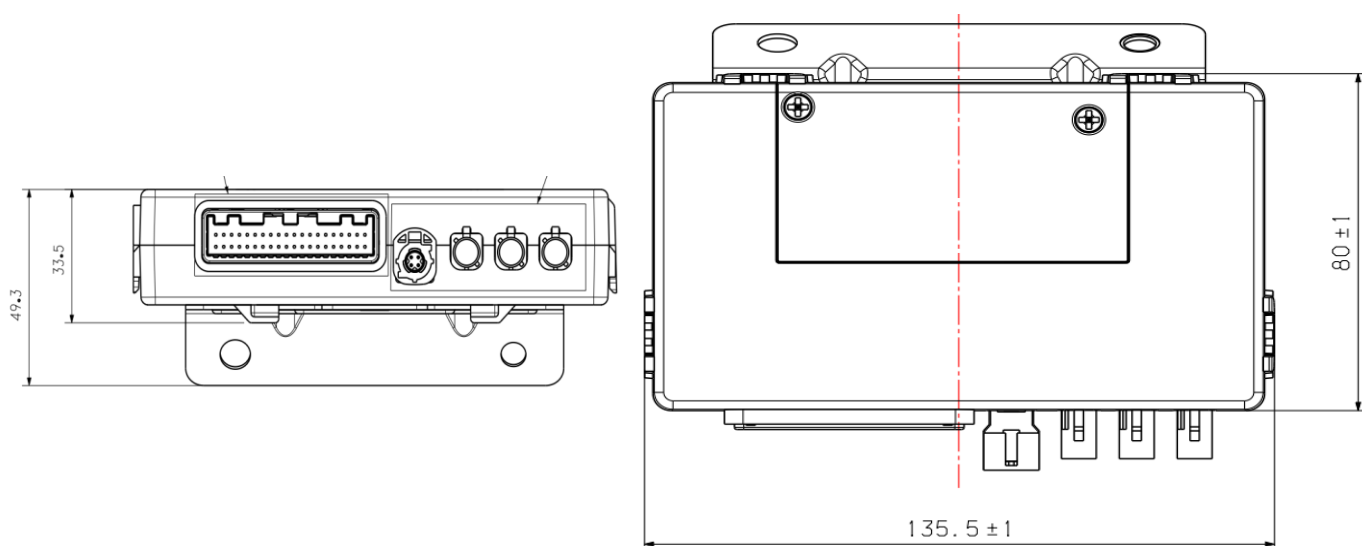
3.1.产品外观

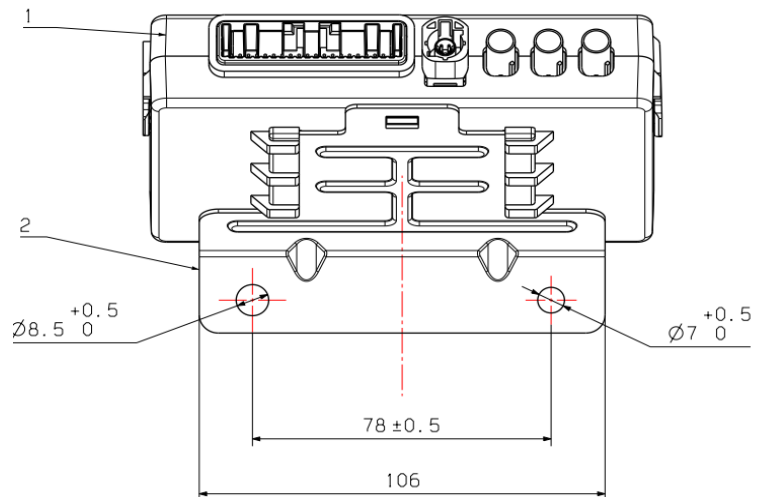
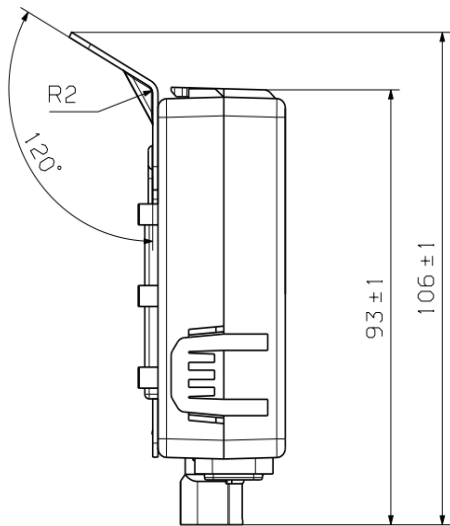


- 塑胶外壳材料：黑色ABS+PC（拜耳T65XH）；喷油；
- 五金支架材料：镀锌板，宝钢SECCN5。零部件材料满足国家相关材料标准。

产品外观图

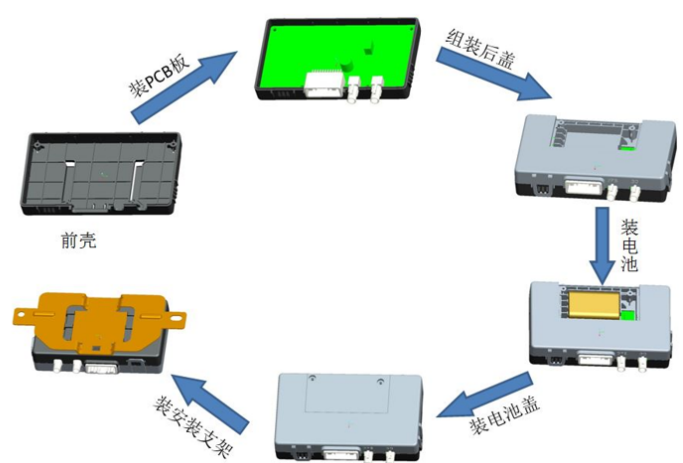
3.2.产品尺寸



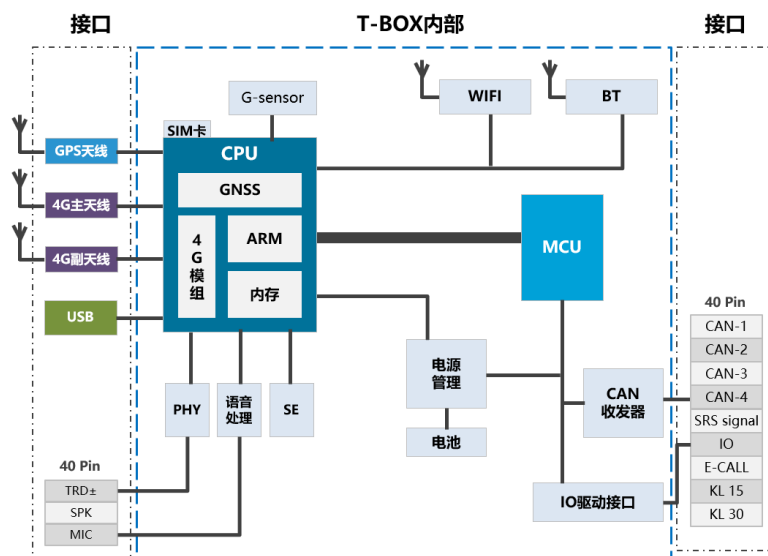


3.3.零件组装工艺

序号	工序名称	组装零件	工时	人力资源
1	装PCB板	PCB板	30S	1
2	装后盖	T-BOX后盖	30S	1
3	装电池	电池		
4	装电池盖	电池盖		
8	装安装支架	安装支架		

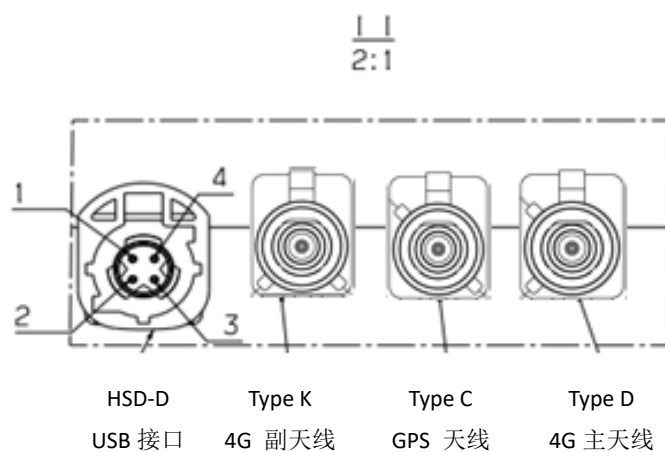


3.4.T-BOX 系统框图及关键器件



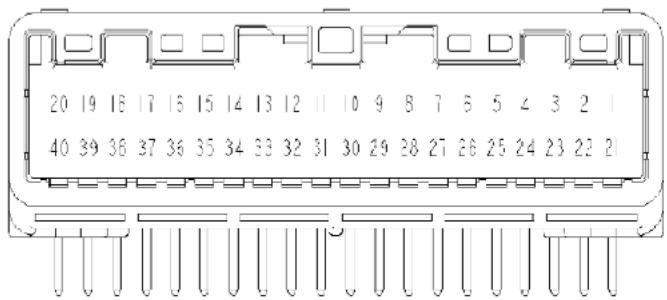
序号	零件名称	型号/规格	品牌
1	4G Modem	9X07/9628	Qualcomm
2	MCU	S6J3400	Cypress
3	BT/WIFI	I-1423S	IVT
4	PHY	DP83TC811S	TI
5	CAN	TJA1042T-3	NXP
6	G-sensor	ICM20602	TDK
7	SE	VG284	Gemalto
8	Battery	AAAUC	FDK

3.5 连接器规格



USB 插件接口定义		
1	VBUS	5V
2	USB	D+
3	USB	GND
4	USB	D-

3.6.40PIN 管脚定义



苏州明威电子有限公司		
40Pin 主插件	板端型号：22011-40AW-1	线端型号：22011-40Y-1

ELECTRIC CONNECTOR TECHNOLOGY（电连技术股份有限公司）			
插件类型	信号类型	插件型号	线端型号
Type C	GNSS 天线	818010205 (Type C 蓝色 5005)	818010591 (Type C 蓝色 5005)
Type D	4G 主天线	818010206 (Type D 枣红色 4004)	818010592 (Type D 枣红色 4004)
Type K	4G 副天线	818010212 (Type K 咖喱色 1027)	818010598 (Type K 咖喱色 1027)
Type HSD-D	USB	818010890 (Type D 枣红色)	818011419 (Type D 枣红色 4004)

引脚	名称	类型	型号描述	引脚	名称	类型	信号描述
1	KL15	I	Ignition Signal	21	NC		
	NC *						
2	NC			22	NC		
3	GND	P		23	NC		
4	NC			24	NC		
5	MIC_GND	P	MIC GND	25	MIC_OUT	O	MIC Output
	MIC_OUT-	O	MIC Output minus		MIC_OUT+	O	MIC Output plus
6	MIC_IN+	I	MIC Input plus	26	MIC_IN-	I	MIC Input minus
	MIC_IN	I	MIC Input		MIC_GND	P	MIC GND
7	GND	P		27	Input2	I	Digital Signal Input(12V)
					ADC*	I	Analog Signal Input
8	LINE_OUT	O	Line Out to FICM	28	LINE_GND	P	Line GND
9	Speaker+	O	Audio Output minus to External Speaker	29	Speaker-	O	Audio Output minus to External Speaker
10	BTN_GND	P	External Button GND	30	Input1	I	Digital Signal Input(12V)
					ADC*	I	Analog Signal Input
11	SRS	I	Airbag Deployed Signal	31	E-CALL	I	External Button of E-CALL

12	LED_GND	P	External LED GND	32	MUTE	0	Mute Signal to FICM (12V)
13	Output1	0	Digital Signal Output (12V)	33	LED2	0	Digital Signal Output (4V) for b-call status
14	Output2	0	Digital Signal Output (12V)	34	LED1	0	Digital Signal Output (4V) for e-call status
15	RS232_RX	I	RXD of RS232	35	RS232_TX	0	TXD of RS232
16	HSCAN4_L	I/O	CAN L of High Speed CAN4	36	HSCAN4_H	I/O	CAN_H of High Speed CAN4
17	HSCAN3_H	I/O	CAN H of High Speed CAN3	37	HSCAN3_L	I/O	CAN_L of High Speed CAN3
18	HSCAN2_L	I/O	CAN L of High Speed CAN2	38	HSCAN2_H	I/O	CAN_H of High Speed CAN2
19	HSCAN1_H	I/O	CAN H of High Speed CAN1	39	HSCAN1_L	I/O	CAN_L of High Speed CAN1
20	KL. 30	P	Main Power Input Plus	40	KL. 31	P	Main Power Input GND

3.7.电器性能

- ✓ 系统工作温度范围：-40℃～+85℃
- ✓ 模块保存温度范围：-40℃～+90℃
- ✓ 工作湿度：5%~95%
- ✓ 工作电压：9V～16V
- ✓ 网络管理：支持 AUTOSAR 网络管理
- ✓ 诊断需求：支持基于 CAN 的 UDS 诊断
- ✓ 模块典型工作电流：<300mA
- ✓ 最小功能工作电流：≤3mA
- ✓ 防护等级：IP52

3.8.支持频段

FDD-LTE (with Rx-diversity)	B1/B3/B8
TDD-LTE (with Rx-diversity)	B38/B39/B40/B41
WCDMA (with Rx-diversity)	B1/B8
TD-SCDMA	B34/B39
CDMA	BC0
GSM	900/1800
GNSS	GPS, GLONASS,

	BeiDou/Compass, Galileo, QZSS
--	----------------------------------

3.9.主要性能参数

参数	说明
发射功率	● Class 4 (33dBm±2dB) for GSM900 ● Class 1 (30dBm±2dB) for DCS1800 ● Class E2 (27dBm±3dB) for GSM900 8-PSK ● Class E2 (26dBm±3dB) for DCS1800 8-PSK ● Class 3 (24dBm±1dB) for CDMA BC0 ● Class 3 (24dBm+1/-3dB) for WCDMA bands ● Class 3 (24dBm+1/-3dB) for TD-SCDMA bands ● Class 3 (23dBm±2dB) for LTE FDD bands ● Class 3 (23dBm±2dB) for LTE TDD bands
LTE特性	● 最大支持non-CA CAT4 ● 支持1.4~20MHz射频带宽 ● 下行支持多用户MIMO ● FDD: 最大上行速率50Mbps, 最大下行速率150Mbps ● TDD: 最大上行速率35Mbps, 最大下行速率130Mbps
WCDMA特性	● 支持3GPP R8 DC-HSPA+ ● 支持16-QAM, 64-QAM and QPSK modulation ● 3GPP R6 CAT6 HSUPA: 最大上行速率5.76Mbps ● 3GPP R8 CAT24 DC-HSPA+: 最大下行速率42Mbps
TD-SCDMA特性	● 支持CCSA Release3 ● 最大上行速率2.2Mbps, 最大下行速率4.2Mbps
CDMA特性	● 支持CDMA 1X Advanced, 1XEV-DORev0/-DORevA ● 最大上行速率1.8Mbps, 最大下行速率3.1Mbps
GSM特性	R99: ● CSD传输速率: 9.6kbps, 14.4kbps GPRS: ● 支持GPRS multi-slot class 12 (默认为12) ● 编码格式: CS-1/CS-2/CS-3 和CS-4 ● 每帧最大4个Rx时隙 EDGE: ● 支持EDGE multi-slot class 12 (默认为12) ● 支持GMSK和8-PSK ● 下行编码格式: CS 1-4和MCS 1-9 ● 上行编码格式: CS 1-4和MCS 1-9
USIM卡接口	● 支持USIM/SIM卡: 1.8V和3V
音频特性	● 支持1路数字音频接口: PCM接口 ● GSM: HR/FR/EFR/AMR/AMR-WB ● WCDMA: AMR/AMR-WB

	● LTE: AMR/AMR-WB ● 支持回音消除和噪声抑制	
USB接口	● 兼容USB2.0特性（只支持从模式），数据传输速率最大到480Mbps	
Rx-分集	● 支持LTE/WCDMARx-分集	
GNSS特性	● 高通Gen8C-Lite ● 协议：NMEA 0183	
GPS	接收类型	55通道, L1频段, C/A码
	冷启动	35s
	热启动	1.5s
	水平精度	1.5m
	跟踪灵敏度	-157dBm
	捕获灵敏度	-146dBm
	1pps精度	平均值100ms
	捕获功耗	54mA
	导航功耗	33mA
	更新频率	1Hz

3.9.Wifi/蓝牙二合一模块参数

Wifi 参数	
参数	说明
WLAN Standard	IEEE 802.11b/g/n, WiFi compliant
Frequency Range	2.400 GHz ~ 2.497 GHz (2.4 GHz ISM Band)
Number of Channels	2.4GHz: Ch1 ~ Ch14
Modulation	802.11b : DQPSK, DBPSK, CCK 802.11 g/n : OFDM /64-QAM, 16-QAM, QPSK, BPSK
Output Power	802.11b /11Mbps : 16 dBm ± 1.5 dB @ EVM £ -9dB 802.11g /54Mbps : 15 dBm ± 1.5 dB @ EVM £ -25dB 802.11n /65Mbps : 14 dBm ± 1.5 dB @ EVM £ -28dB
Receive Sensitivity (11n, 20MHz) @10% PER	- MCS=0 PER @ -85 dBm, typical - MCS=1 PER @ -84 dBm, typical - MCS=2 PER @ -82 dBm, typical - MCS=3 PER @ -80 dBm, typical - MCS=4 PER @ -77 dBm, typical - MCS=5 PER @ -73 dBm, typical - MCS=6 PER @ -71 dBm, typical - MCS=7 PER @ -68 dBm, typical
Receive Sensitivity (11g) @10% PER	- 6Mbps PER @ -86 dBm, typical - 9Mbps PER @ -85 dBm, typical - 12Mbps PER @ -85 dBm, typical

	- 18Mbps PER @ -83 dBm, typical - 24Mbps PER @ -81 dBm, typical - 36Mbps PER @ -78 dBm, typical - 48Mbps PER @ -73 dBm, typical - 54Mbps PER @ -71 dBm, typical
Receive Sensitivity (11b) @8% PER	- 1Mbps PER @ -90 dBm, typical - 2Mbps PER @ -88 dBm, typical - 5.5Mbps PER @ -87 dBm, typical - 11Mbps PER @ -84 dBm, typical
Data Rate	802.11b : 1, 2, 5.5, 11Mbps 802.11g : 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps
Data Rate (20MHz ,Long GI, 800ns)	802.11n: 6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65Mbps
Data Rate (20MHz ,short GI, 400ns)	802.11n : 7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65, 72.2Mbps
Maximum Input Level	802.11b : -10 dBm 802.11g/n : -20 dBm
Antenna Reference	Small antennas with 0~2 dBi peak gain

蓝牙参数			
参数	说明		
Bluetooth Standard	Bluetooth V4.0 of 1, 2 and 3 Mbps.		
Host Interface	UART		
Antenna Reference	Small antennas with 0~2 dBi peak gain		
Frequency Band	2402MHz ~ 2480MHz		
Number of Channels	79 channels		
Modulation FHSS,	FHSS, GFSK, DPSK, DQPSK		
RF Specification			
	Min	Typical	Max
Output Power (Class 1.5)		9 dBm	
Sensitivity @ BER=0.1% for GFSK (1Mbps)		-86 dBm	
Sensitivity @ BER=0.01% for $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)		-86 dBm	
Sensitivity @ BER=0.01% for 8DPSK (3Mbps)		-80 dBm	
Maximum Input Level	GFSK (1Mbps) : -20dBm $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps) : -20dBm 8DPSK (3Mbps) : -20dBm		

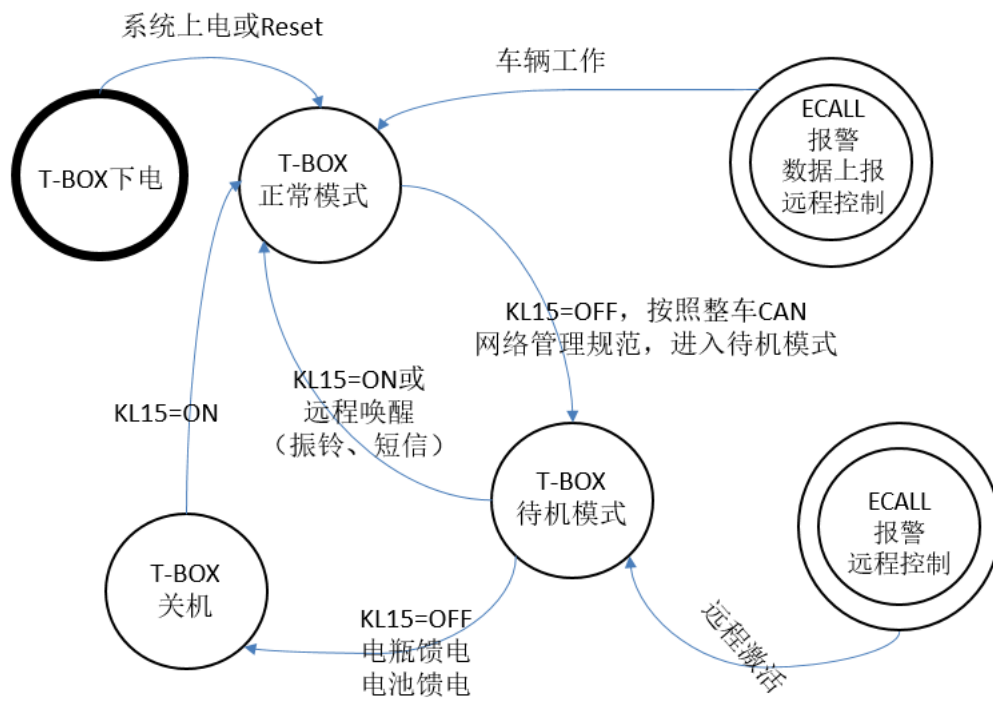
3.9.产品规格

- **MCU 模块:** 工作频率 132MHZ, 支持 4 路 CAN (可扩展支持 6 路);
- **集成模块:** A7 ARM 架构, 工作频率 1.2GHZ, 运行内存 256MB, Linux 操作系统; 上传频率可调, 可支持最快 1 次/S;
- **CAN 总线:** 支持 Bosch CAN2.0、ISO11898-2、ISO15765、ISO14229 总线规范, 符合车厂认证要求;
- **GNSS 模块:** 支持 GPS/北斗/GLONASS/GALLILEO, 定位精度 $<2.5\text{m}$, 热启动 $<1\text{s}$, 冷启动 $<35\text{s}$;
- **存储:** 8G, 可扩展, 完全满足国标存储 7 天的车辆数据;
- **蓝牙:** BT4.0 及以上支持低功耗 BLE, 可唤醒系统, 支持蓝牙钥匙;
- **WIFI:** 可实现 AP 和 STA 两种工作模式。工作于 AP 模式时可同时连接 8 个 STATION;
- **唤醒模式:** 支持 CAN 网络、定时、碰撞、短信、振铃、BLE 唤醒 Tbox; 唤醒时间 $<100\text{ms}$;
- **语音输入输出:** 支持车载通话、短信、语音提醒;
- **备用电池:** 车规级镍氢充电电池, 终端外部电源断电时能连续工作至少 30 分钟;

3.10.电源管理

T-BOX 有工作、待机二种模式:

- ✓ 工作模式: KL15=ON 车辆上电, 各个功能模块开始工作; 工作模式电流小于 300mA ;;
- ✓ 待机模式: KL15=OFF 车辆下电, 按照整车 CAN 网络管理规范, 进入待机模式, 待机模式静态电流小于 3mA ;



3. 10. 功能描述

功能类型	功能名称	概述
监控服务	车况报告	胎压、里程、油量、车门窗状态、电动车电量等数据上传监控（国标数据）
诊断服务	读取当前故障码	按照诊断协议，读出当前故障码上报平台
	读取历史故障码	按照诊断协议，读出历史故障信息上报平台
	清除故障码	按照诊断协议，清除故障码，上报平台清除结果
	远程 ECU 刷写	按照诊断协议，刷写 ECU 固件程序
	读取当前故障码	按照诊断协议，读出当前故障码上报平台
位置服务	行程管理	以车辆启动和熄火判断行程的开始和结束，记录行驶里程、行程油耗、平均油耗、行车时长、速度、故障等数据
	车辆位置定位	用户查询车辆位置
	发送到车	将手机位置信息通过手机 APP 或平台发送给车机进行导航
	最后一公里	将车辆导航目的地和当前位置发送给手机 APP 进行导航
	车辆防盗追踪	当车辆被盗，经用户或公安部门许可后，接收到平台相关指令按一定的规律上报车辆位置信息，直到命令结束，辅助追踪车辆
	电子围栏	车辆驶入/驶出围栏报警
支持 XCALL	B-CALL	通过 T-BOX 接通呼叫中心提供救援服务
	E-CALL	包括主动报警和自动报警（车辆发生事故时，自动连接坐席，为救援提供帮助）
远程控制	控制车门车锁	对车门车锁进行操控包括后备箱引擎等
	控制车窗	对车窗进行操控, 包括天窗
	闪灯与鸣笛	进行周期性或持续性闪灯或鸣笛
	空调与加热器	设定或定时空调与加热器控制状态
	发动机	远程启动发动机
蓝牙钥匙	蓝牙车门车锁	对车门车锁进行操控包括后备箱引擎等
	蓝牙钥匙授权	车主将蓝牙钥匙授权他人使用，并设置有效期以及权限
网络应用	用户热点 WIFI	用户以热点方式供其他设备上网
	支持 USB AVN 访问网络	AVN 和 TBOX 可用 USB 连接，通过 TBOX 访问互联网
	TBOX 内网互联，AVN、TBOX 信息同步	同步信息用如在 AVN 上提示 TBOX 通信模块的信号强度、车辆信息、4G 连接状态、语音操作等
	多 APN	支持至少两路 APN
	以太网接口	连接车内高速、大流量数据
产品维护功能	自检	检测 TBOX 运行状态，记录故障
	故障诊断	读取 TBOX 当前的故障码，说明 TBOX 当前存在的故障
	日志读取	TBOX 记录运行日志，方便分析问题
	FOTA	OTA 方式对自身以及其他 ECU 进行升级
	产品状态查询	可以通过 AVN 查看 状态、通信状态、WIFI、故障等状态
	产品参数配置	通过 Wi-Fi 和 OTA 方式对本产品相关业务参数进行配置
安全	加密芯片	支持车规级加密芯片
	SSL/TLS	T-BOX 支持和平台双向身份认证，建立 TLS1.2 加密通道

	安全启动	提供在物理层面对 bootloader 和所有启动期间软件的完整性检验，以确保系统的安全启动
其他	待机管理	车辆发动机关闭或车辆 K15 下电的环境下、TBOX 的省电策略和唤醒策略
	备用电源管理	冲放电管理、电池检测、备用电池供电时的供电策略
	数据补发	通信异常必要数据保存，并在网络正常的情况下进行补发