

技术开发及服务合同

项目名称: 冷藏集装箱信息化系统项目合同

甲 方: _____

乙 方: _____

签订时间: 2019年01月22日

签订地点: 北京市海淀区

有效期限: 2019年01月23日至2020年01月23日

委托人（甲方）：_

名 称：_____

地 址：_____

联系人：_____电话号码：_____

邮 箱：_____手机号码：_____

受托人（乙方）：_

名 称：_____

地 址：_____

联系人：_____电话号码：_____

邮 箱：_____手机号码：_____

本合同甲方委托乙方研究开发冷藏集装箱信息化系统项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 本合同研究开发项目的要求如下：

冷链监控服务系统需求描述：

见附件 1：《冷藏集装箱信息化系统功能需求》

见附件 2：《冷藏集装箱物联网终端技术方案》

第二条 乙方应按下列进度完成研究开发工作：

1. 2019/01/23—2018/01/20 系统需求分析设计
2. 2019/01/10—2019/03/31 系统硬件开发及试制试验
3. 2019/01/25—2019/04/05 系统软件开发
4. 2019/04/05—2019/04/20 系统测试及软硬件联调联试

5. 2019/04/20—2019/04/30 系统安装部署

6. 2019/05/01—2019/05/15 试运行及系统调试优化

第三条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1. 技术资料清单：见附件 3 《冷藏集装箱信息化系统项目验收方案》。

2. 提供时间和方式：合同签订日期后三日内当事人当面交付。

3. 其他协作事项：无。

第四条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1. 研究开发经费和报酬总额（含税）为 2,698,000.00 （贰佰陆拾玖万捌仟圆人民币整），具体如下：

序号	名称	型号	数量	单价/元	总价/元	备注
1	冷藏集装箱信息化系统平台软件开发	-	1	1,480,500.00	1,480,500.00	含 6% 增值税
2	冷藏集装箱定位及监控终端套件、充冷机组定位监控终端研发	-	1	450,000.00	450,000.00	含 6% 增值税
3	冷藏集装箱定位及监控终端套件	FY-LXJK-001	50	14,850.00	742,500.00	含 1 年质保，16% 增值税
4	充冷机组定位监控终端	FY-CLJK-001	5	3,000.00	15,000.00	含 1 年质保，16% 增值税
5	安装调试及辅料	-	50	-	-	含安装
6	系统培训服务	-	1	10,000.00	10,000.00	含 6% 增值税
合计	¥2,698,000.00 贰佰陆拾玖万捌仟圆人民币整					

2. 研究开发经费由甲方支付乙方。具体支付方式和时间如下：

(1) 合同签订后 10 个工作日内，甲方向乙方支付 540000 元（伍拾肆万元整），乙方在甲方付款前向甲方开具等额的增值税发票（税率 6%）；

(2) 经验收方案中关键节点（1）内容验收完成，双方签字确认后，甲方向乙方支付 1128000 元（壹佰壹拾贰万捌仟元整），乙方在甲方付款前向甲方开具等额增值税发票（税率 6%）；

(3) 经验收方案中关键节点 (4) 内容验收完成, 双方签字确认后,,
甲方验收通过后 10 日内, 甲方向乙方支付 830000 元 (捌拾叁万元整), 乙
方在付款前内向甲方开具增值税发票, 其中 772200 元 (期拾柒万贰仟贰佰
元整) 税率为 16%, 57800 元 (伍万柒仟捌佰元整) 税率为 6%;

(4) 乙方设备承诺质保期结束后, 甲方向乙方支付剩余的 200000 元
(贰拾万元整), 乙方在付款前向甲方开具等同金额增值税发票 (税率 6%)。

乙方开户银行名称、地址和账号为:

开户银行: 北京银行中关村软件园支行

地址电话: 北京市海淀区西北旺东路 10 号院东区 5 号楼 604 56730909

账 号: 20000036227900019979534

第五条 本合同的变更必须由双方协商一致, 并以书面形式确定。
但有下列情形之一的, 一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求,
另一方应当在 5 日内予以答复; 逾期未予答复的, 视为同意。

1. 无

第六条 在本合同履行中, 因出现在现有技术水平和条件下难以克服的技术困难, 导致研究开发失败或部分失败, 并造成一方或双方损失的, 双方按如下约定承担风险损失: 风险责任由甲方承担 50%, 乙方承担 50%。

第七条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下:

甲方:

1. 保密内容(包括技术信息和经营信息): 与本项目相关的研发内容、技术资料、实施方案等, 未经乙方允许不得向第三方泄露。

2. 涉密人员范围: 直接和间接涉及本合同技术的有关人员。

3. 保密期限: 2019 年 01 月 01 日至 2021 年 12 月 31 日。

4. 泄密责任: 依照法律法规承担责任。

乙方:

1. 保密内容(包括技术信息和经营信息): 与本项目相关的研发内容、

技术资料、实施方案等，未经甲方允许不得向第三方泄露。

2. 涉密人员范围：直接和间接涉及本合同技术的有关人员。

3. 保密期限：2019年01月01日至2021年12月31日。

4. 泄密责任：依照法律法规承担责任。

第八条 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果：

1. 研究开发成果交付的形式及数量：

见附件3《冷藏集装箱信息化系统项目验收方案》

2. 研究开发成果交付的时间及地点：2019年04月20日甲方公司所在地。

第九条 双方确定，按以下标准及方法对乙方完成的研究开发成果进行验收：满足合同中所列的指标，由甲方组织相关人员验收。

第十条 本项目实施中使用的乙方自有专利、软件著作权等知识产权，无偿供本项目使用。

第十一条 乙方应确保在该项目的开发过程中以及交付的所有阶段性结果和最终成果，均不存在侵犯第三方知识产权的情形。

第十二条 本项目产生的著作权、专利和专有技术等知识产权由双方共有（以下简称“共有知识产权”），其开发和应用在物流领域具有排他性。

第十三条 甲方有权以共有知识产权作价投融资、转让、许可、质押等，甲方享有因以上行为获得的全部商业利益。

第十四条 申请政府资助或扶持资金，双方各有50%的利益，分配方式由双方协商确定。

第十五条 双方同意在申请奖项或发表论文时可根据实际协商排名顺序。

第十六条 双方同意共有知识产权可以作为双方项目后期合作进行平台再开发和扩大应用的基础，并包括可能产生的服务等衍生内容。

第十七条 双方约定技术服务条款如下：

双方确定，在本项目完成交付后，乙方承担本项目及后续信息系统软硬件的系统升级、运营维护、客户服务工作。按照信息技术行业快速迭代、

持续改进的先进研发及运维管理模式，乙方应配备专门的技术和运维人员，为本项目提供持续的技术研发和运维服务，以保障系统能够顺利运营，服务内容包括但不限于：

1. 乙方对合同内设备及系统提供一年系统级技术保修服务，合同内保修的时间从甲方验收通过并正式签收后投入运用的下一月开始计算；

2. 负责硬件故障确诊和更换，乙方应保留备件库，以便在有需要及时为客户提供备件更换服务，如产品因外力因素导致损坏的，乙方提供有偿更换服务，相关配件价格清单另行提供；

3. 提供日常服务器巡检，监控服务器运行状态、资源使用率等，在即将出现性能瓶颈时及时和甲方沟通，并提供系统级的解决方案；

4. 系统出现风险或者服务器发生风险事件后，应及时形成系统故障报告，并制定相应的减灾和预防方案；

5. 系统数据应定期及时归档备份，避免系统在发生重大安全风险事件时数据灭失；

6. 系统上线后三个月为试运行期，试运行期内发现系统存在 BUG，且在本合同约定功能范围内，乙方应无偿修复；

7. 系统上线后因实体业务发生变化，乙方应根据业务演进及时和甲方沟通，提出相应的解决方案，因此而产生的工作量和成本另行约定。

8. 保修期满后，乙方按照终端数量收取一定比例的运维费用，费率依照市场标准，经双方协商一致后执行；

9. 本项目完成后新的软件平台和设备研发，可由甲乙双方共同投资，双方权益另行约定；

10. 设备生产完成后，乙方在甲方指定地点提供安装服务及所需的配件辅料，并形成安装指导文件，甲方提供地点并配备相关的工程机械和服务。

第十八条 双方确定：任何一方违反本合同约定，造成研究开发工作停滞、延误或失败的，按以下约定承担违约责任：

1. 乙方违反本合同第十一条约定，应当承担由此给对方造成的

一切损失并退还项目款项。

2. 甲方违反本合同第四条约定,应当同期贷款利率标准支付违约金,乙方违反本合同第二条约定,应当同期贷款利率标准支付违约金。

第十九条 双方确定,甲方有权利用乙方按照本合同约定提供的研究开发成果,进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权利归属,由甲(甲、乙、双)方享有。

第二十条 双方确定,乙方按照本合同约定提供的研究开发成果,进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权利归属,由乙(甲、乙、双)方享有。

第二十一条 双方确定,在本合同有效期内,甲方指定李子满¹⁸⁶³²¹³⁶³²⁹为甲方项目联系人,乙方指定陈屹¹³⁴³⁹⁶²⁶⁰¹³为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任:

1. 按照约定联系时间、联系方式和联系地点完成交办的相关工作;
2. 保证以适当的时间、方式、标准履行本合同。

一方变更项目联系人的,应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的,应承担相应的责任。

第二十二条 双方确定,出现下列情形,致使本合同的履行成为不必要或不可能的,一方可以通知另一方解除本合同:

1. 因发生不可抗力或技术风险;
2. 无
3. 无

第二十三条 双方因履行本合同而发生的争议,应协商、调解解决。协商、调解不成的,确定按以下第1种方式处理:

1. 提交甲方所在地的仲裁委员会仲裁;
2. 依法向人民法院起诉。

第二十四条 本合同一式六份,甲方肆份,乙方贰份,具有同等法律效力。

第二十五条 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：_____ (盖章)

法定代表人/委托代理人：_____ (签名)



2019年 1 月 22 日

乙方：_____ (盖章)

法定代表人/委托代理人：_____ (签名)

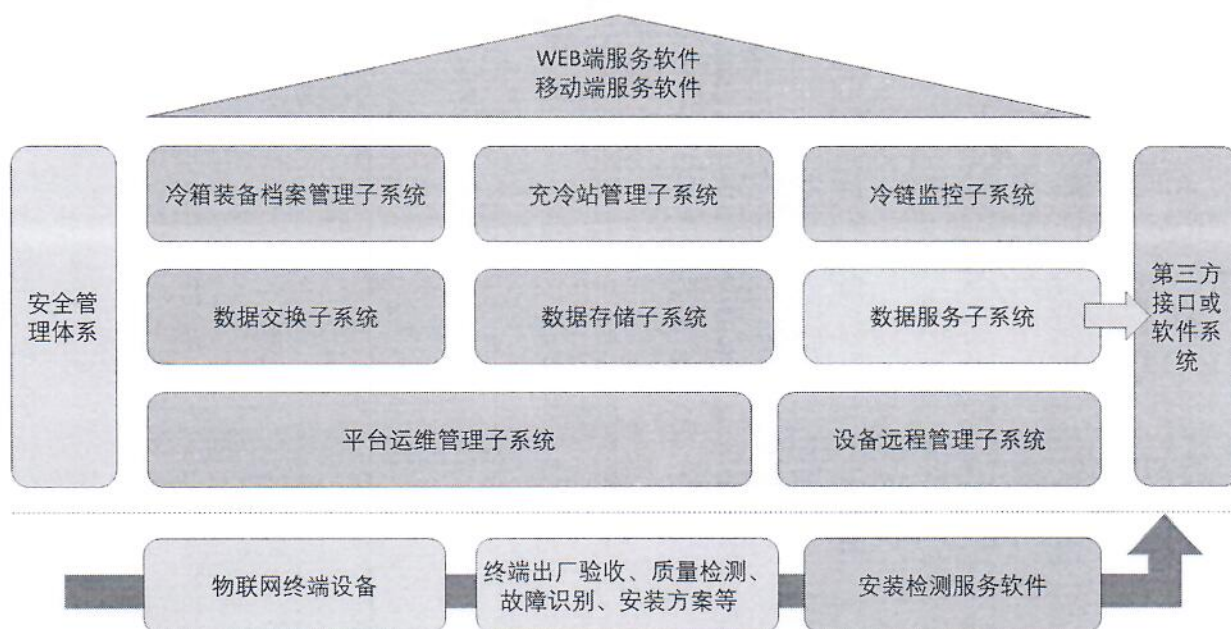


2019年 1 月 22 日

附件 1：冷藏集装箱信息化系统功能需求

一、 软件平台总体架构

1.1 总体架构



本阶段拟研发的内容主要包含：

(1) 研发支持正式生产运营的后端管理系统，包括：现场设备维护监测、设备基础信息管理、远程维护、远程故障诊断等针对设备端的管理功能；终端及其传感器采集的数据交换，和 GIS 展示功能；支持充冷作业的充冷辅助计算工具；外部第三方系统接口，以及接口访问和数据权限管理逻辑等功能；满足现实数据存储并兼容未来可弹性扩展的数据存储逻辑架构。后端管理系统建设的核心内容是基于设备的自身能力、考虑未来业务拓展的架构需求，规划建设可弹性扩展的平台系统，能够将终端本身的采集数据进行处理，并以简单、直观、易用的方式展示给用户；现场安装检测工具软件；

(2) 研发支持用户的业务应用的前端应用软件，包括：冷链集装箱运输过程追踪功能，查看实时位置和历史路径等；查看实时集装箱的冷量剩余量、内部环境温湿度数据等；查看历史集装箱内部温湿度记录、冷量剩余量记录；提供充冷机组的实时分布位

置、可用状态、排队信息等，并提供充冷预约功能；提供充冷“冷量-时间”辅助计算工具，为用户充冷时长提供依据。该系统的核心目标是为最终用户提供可弹性扩展功能的客户端系统，除 WEB 端系统外还提供基于微信的小程序软件，满足现阶段商用要求

1.2 功能范围

1.2.1 业务应用端软件

1.2.1.1 装备档案管理子系统

1) 地图功能

- a) 可选择只查看充冷站或者冷藏集装箱位置；
- b) 充冷机组管理功能
 - i. 以地图方式显示充冷机组的位置分布；
 - ii. 可按充冷机组的设备工作状态，在地图上区分显示设备，预留接口、未来除了显示设备工作状态外，还可显示是否有人提出维保申请；
 - iii. 提供充冷机组实时参量信息，提供最后一次充冷作业数据显示信息；
 - iv. 提供充冷机组历史作业记录反查入口、并提供按时间段查询历史作业记录的功能；
 - v. 提供历史轨迹回放，可按照时间段显示充冷机组的运动轨迹；
- c) 冷藏集装箱管理功能
 - i. 以地图方式显示冷藏集装箱监控终端的位置分布；
 - ii. 可按集装箱监控设备工作状态，在地图上区分显示集装箱标注点，预留接口、未来除了显示设备工作状态外，还可显示是否有人提出维保申请；
 - iii. 提供集装箱实时参量信息，提供最后一次上报数据显示，并可向下挖掘箱

子一段时间内、内部传感器采集的数据，如冷板温度、箱内部温湿度、开关门等信息；

iv. 提供历史轨迹回放，可按照时间段显示集装箱的运动轨迹；

- 2) 充冷机组管理功能，包括增删改查等基本功能操作，记录充冷机组、型号编号、归属方、是否安装监控终端等信息；
- 3) 冷藏箱管理功能，提供冷藏集装箱管理功能，包括增删改查等基本功能操作，记录冷藏集装箱型号、箱号、归属方、是否安装监控终端等信息；

1.2.1.2 充冷站管理子系统

- 1) 充冷站维护功能，维护充冷站的相关信息，包括所属省份、地点、地址、联系人、联系电话等基本信息，站内的充冷机组数量及编号等信息；
- 2) 充冷机组管理功能：
 - a) 维护充冷站、充冷机组的从属管理；
 - b) 通过充冷站可查看各充冷站内所有充冷机组的编号、监控终端编号、最后一次数据上报时间、当前是否在用和充冷结束时间等；
 - c) 充冷机组可级联查看该机组历次的充冷作业情况，包括耗电量、流量计流量统计等信息
- 3) 充冷机组排队功能，站内管理人员登录可查看各充冷机组目前的排队数量和预计可用时间提示，用户可选中某一充冷机组，查看详细队列，对队列中的预约进行取消或者插队、或者新增操作，并可选中队列中的某一个或者几个通知预约人在什么时间来充冷；
- 4) 充冷计算工具，提供充冷冷量辅助计算工具，输入起始地、目的地、温度信息（外部温度传感器采集），运输时间，充冷货物、数量、是否对货物进行预冷等，根据

以上信息计算箱子充冷时间预测；

- 5) 预约排队功能，充冷站管理人员可通过该功能查看充冷机组的充冷申请列表，并下挖可查看充冷申请的明细；充冷站管理人员可根据用户申请添写的信息、使用充冷计算工具进行充冷时间测算，结合目前站内充冷机组排队情况综合考虑，在充冷机组排队功能生成充冷预约插入队列；

1.2.1.3 冷链监控子系统

1) 充冷站位置分布地图

- a) 地图显示充冷站位置点；
- b) 提供快捷查看充冷站内各充冷机组信息和相关排队情况、以及充冷站的责任联系人和联系方式等；
- c) 提供预约充冷接口，需预约人填写起始地、目的地、运输货物、重量、货物、冷藏箱箱号、是否需要预先制冷等信息，提交后由充冷站人员进行下一步的冷量测算、并给出排队序号、预约时间、通知用户等；

2) 冷藏箱监控地图

- a) 以地图方式显示冷藏集装箱的实时位置分布；
- b) 根据冷藏箱的剩余冷量、实时温湿度、货物信息等数据生成预警，并在地图上以颜色区分显示；
- c) 点击轨迹回放按钮，在新开地图页面显示箱子历史运动轨迹点，页面提供查看该段时间内的温湿度曲线、冷量变化曲线按钮；点击按钮在新开页面显示曲线图和数据表，提供位置、时间、温湿度等数据导出功能，导出成 csv 文件；（箱主只可查看名下所有箱子）

3) 在线通知

- a) 用户可通过该功能获得系统反馈的预警提示
- b) 用户可通过该功能获得排队情况反馈

1.2.1.4 微信小程序

- 1) 登录，货主身份、或箱主身份登录；
- 2) 货主功能
 - a) 绑定微信号，填写货主个人基本信息等，下次不再提示，自动登录；
 - b) 输入冷藏箱箱号，在地图中查看箱子的位置，可把该箱子加入到关注列表中；
可查看历史轨迹，输入起止时间查看箱子一段时间内的运行轨迹，以及在该段时间内箱子内的温湿度变化曲线；
 - c) 我的关注列表，根据货主添加的冷藏箱箱号关注生成关注列表，货主也可以在关注列表中取消关注；货主可选中某一条目，添加温度超限提示，由用户自己填入温度上下限，系统根据用户填写的信息进行超限判断，及时给出预警提示；
 - d) 通知功能，预警提示（首页显示提示按钮和信息数量），点击及显示详细的提示列表，点击列表可导入到地图中显示箱子位置；
- 3) 箱主功能
 - a) 绑定微信，填写箱主个人基本信息，下次不再提示，自动登录；
 - b) 充冷站地图，以地图方式显示附近的充冷站位置点，点击位置点可在弹出标签中查看充冷机组、以及各充冷机组的排队情况列表、充冷站负责人及联系方式等；标签中预留预约充冷按钮，点击预约充冷时，需要接货人员填写起始地、目的地、运输货物、重量、货物、冷藏箱箱号、是否需要预先制冷等信息，提交后由充冷站人员进行下一步的冷量测算、并给出排队序号、预约时间、通知用户等；

- c) 我的箱子，箱主可添加箱号，由系统人员审核后加入到箱子队列；
- d) 箱子分布地图，按照箱主添加的箱号，生成冷藏箱分布的位置点；点击位置点，可查看冷藏集装箱的剩余冷量、实时温湿度、预警信息等数据，以及轨迹回放按钮；点击轨迹回放按钮，在新开地图页面显示箱子历史运动轨迹点，页面提供查看该段时间内的温湿度曲线、冷量变化曲线按钮；
- e) 通知功能，用户查看排队预约、预警提示等信息。

1.2.2 后台管理端软件

1.2.2.1 平台运维管理子系统

- 1) 组织机构管理功能，提供人员信息管理功能，提供录入、修改、删除操作等，可在人员属性中标记人员的组织机构信息，如单位、部门等；
- 2) 货物字典管理功能，货物分类、代码、名称、最合适的运输环境，超限报警的温湿度阈值、中途断链超限时间阈值等
- 3) 系统角色管理，根据系统用户角色定义，可批量选择人员和角色进行关联
- 4) 功能权限管理，可以根据角色进行功能权限范围划分，包括子系统和功能菜单
- 5) 系统日志管理，记录和查看运维管理系统的系统操作日志（不包括业务系统，方便回溯）

1.2.2.2 设备远程管理子系统

- 1) 设备的基础信息维护功能，提供设备编号、固件版本号、参数配置等信息的查看功能，点击终端可以查看设备出厂信息、安装历史、固件升级历史、配置变更历史信息等；
- 2) 设备状态列表，查看设备列表及其设备硬件状态诊断信息、诊断时间；

- 3) 固件文件维护功能，维护设备硬件版本号、固件的版本号、提交时间、文件等
- 4) 设备配置信息维护，可选择单个或批量设备管理参数下发任务，如数据采集频次、数据上报频次等，远程参数管理
- 5) 设备固件升级维护，维护单个或批量设备固件下发任务，远程固件升级，提供列表查看固件升级下发任务执行状态；
- 6) 设备故障诊断，可选择单个或批量设备下发远程故障诊断指令，提供列表查看指令下发状态。

1.2.2.3 数据交换子系统

- 1) 接收冷藏箱监控终端发上来的监控数据，解析、处理并存储，处理完后向终端通知处理成功的状态、系统时间等信息；
- 2) 接收充冷机监控终端发上来的监控数据，解析、处理并存储，处理完后向终端通知处理成功的状态、系统时间等信息；
- 3) 执行在设备远程管理子系统中维护的固件下发任务，处理完后向终端通知处理成功的状态、系统时间等信息；
- 4) 执行在设备远程管理子系统中维护的参数下发任务，处理完后向终端通知处理成功的状态、系统时间等信息；
- 5) 执行在设备远程管理子系统中维护的远程诊断指令下发任务，处理完后向终端通知处理成功的状态、系统时间等信息。

1.2.2.4 数据存储子系统

- 1) 抽象数据访问接口，抽象终端采集数据结构，规范数据存取接口
- 2) 缓存、数据库、对象存储分离

- a) 实现缓存，关系型数据库，归档数据的存取
- b) 实现缓存，关系型数据库，归档数据等数据存储方式的相互转化
- c) 配置各类型数据的存储方案
- d) 配置各类型数据的存储转化方案
- e) 实现可以根据配置进行相关数据的存储和转化

1.2.3 安装检测 APP 软件

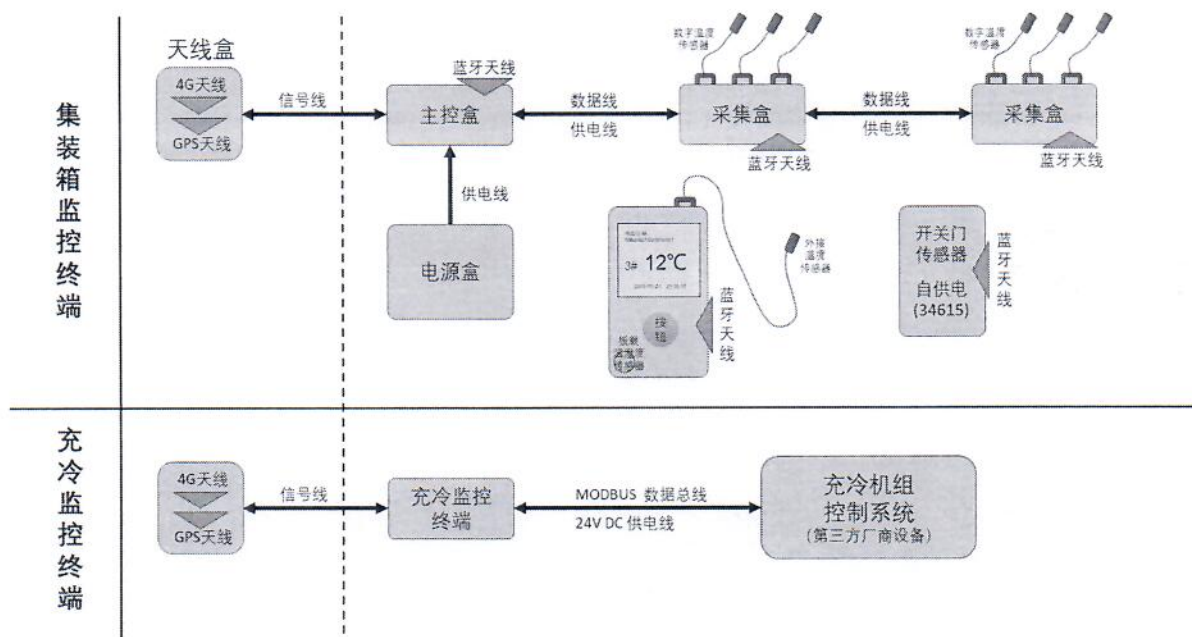
- 1) 出厂设置：通过蓝牙连接设备，设备返回设备类型，返回类型为“冷箱终端”的，可以为其设置设备号、定位方式（基站、卫星，可多选）、定位频率、通讯频率、传感器采集频率、开关门采集频率；返回类型为“充冷机组监控终端”的，可以为其设置设备号、定位方式（基站、卫星，可多选）、定位频率、通讯频率；
- 2) 安装设置：通过蓝牙连接设备，返回类型为“冷箱终端”的，可以为其设置设备安装的箱/车号，定位方式（基站、卫星，可多选）、定位频率、通讯频率、传感器采集频率、开关门采集频率；返回类型为“充冷机组监控终端”的，可以为其设置设备安装的箱/车号，定位方式（基站、卫星，可多选）、定位频率、通讯频率；
- 3) 现场设备检测，通过蓝牙返回设备各部件检测结果。

附件 2：冷藏集装箱物联网终端技术方案

一、物联网终端硬件方案

1.1 总体构架

本项目二期的方案包含两套硬件，分别如下图所示：



图、系统整体架构图

设备	功能	组成	供电
集装箱监控终端套件	(1) 提供箱内无线环境覆盖； (2) 监测N块冷板的温度； (3) 监测冷藏集装箱内部温湿度环境数据； (4) 监控冷箱运行位置； (5) 监控冷箱开关门情况；	(1) 主控盒； (2) 电源盒； (3) 采集盒； (4) 天线盒； (5) 便携式温湿度采集终端； (6) 无线开关门监控终端；	(1) 主控、采集盒、天线由可充电电源盒统一供电； (2) 便携式终端、门磁传感器自带电源工作
充冷监控终端	(1) 监控充冷机组运行位置 (2) 收集充冷期间的机组运行参数	(1) 主控盒	(1) 由充冷机提供24v电源 (2) ModBus协议

1.2 设备主要性能指标

(1) 定位精度：卫星定位 ≤ 10 米

(2) 防水防尘等级: IP67, 常温常压下, 当外壳短时间浸泡在 1M 深的水里不会造成有害影响

(3) 通讯支持 2/3/4G 全网通

(4) 充冷机组监控终端: 工作温度-40~80℃, 湿度 0~100%

(5) 冷藏箱监控终端: 工作温度-20~60℃, 湿度 0~100%

(6) 冷板温度探测传感器识别精度: -20~0℃探测精度误差小于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 0~60℃探测精度误差小于 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

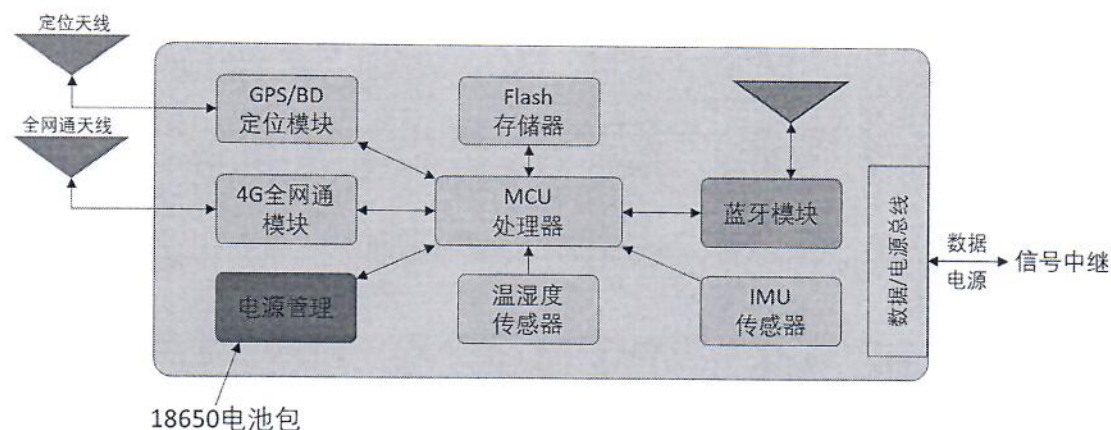
(7) 冷箱内部温度传感器识别精度: -20~0℃探测精度误差小于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$, 0~60℃探测精度误差小于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

(8) 电源输出电压 6~12V, 工作温度-20~60℃, 峰值驱动电流不小于 2A。

1.3 集装箱监控终端套件

No.	组件	主要功能	安装结构及其他
1	主控盒	(1) 终端套件核心单元 (2) 收发蓝牙信号 (3) 网络通讯 (4) 卫星定位、基站定位 (5) 电源管理 (6) 监控主控内部温湿度环境 (7) 存储功能	(1)GPS、4G 信号天线会有线损, 不宜过长, 主控安装位置应接近天线盒 (2) 系统线缆最好能提前预留导引管, 包括: GSP 和 4G 天线、主控到采集盒间线缆、采集盒和采集盒之间线缆, 确定线缆长度 (3) 天线盒外置, 不宜突出集装箱端墙表面, 预留安装位尺寸大小
2	电源盒	(1) 为主控、采集盒、天线提供电源	
3	采集盒	(1) 收发蓝牙信号 (2) 与主控数据通信 (3) 采集冷板数据 (4) 监控采集盒内部温湿度环境 (5) 存储功能	
4	天线盒	(1) GPS 卫星信号 (2) 4G 全网通信号	
5	无线温湿度采集终端	(1) 采集温湿度数据 (2) 蓝牙通讯 (3) 存储功能	(1) 提前设定位置并确定安装方式
6	无线开关门监控终端	(1) 采集开关量数据 (2) 蓝牙通讯 (3) 存储功能	(1) 提前设定位置并确定安装方式

1.3.1 主控盒方案



主控盒内部核心部件如上图所示：

(1) GPS/BD 定位模块

(2) 4G 全网通通讯模块

(3) Flash 存储器：定位数据缓存、温湿度传感器采集数据缓存、开关门传感器采集数据缓存、远程 OTA 固件升级临时存储

(4) 温湿度传感器：监控主控盒内温湿度数据，判断主控电路板工作是否正常；此器件主要用于检测及判断主控电路板工作状态，采用数字式温湿度传感芯片；

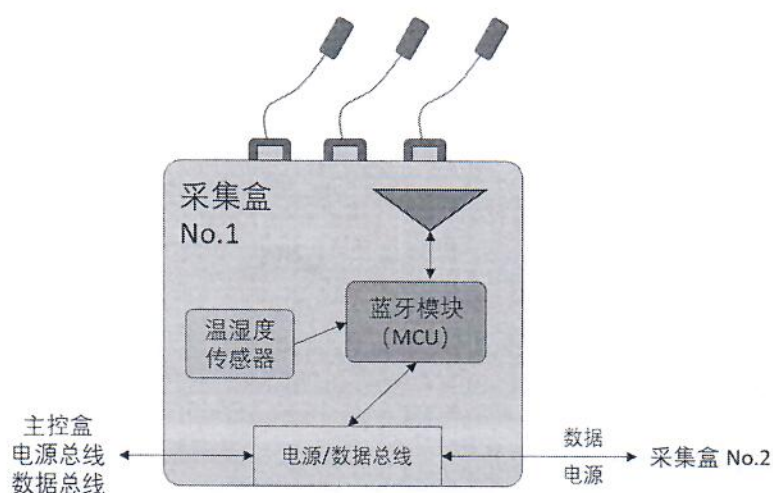
(5) 蓝牙模块：接收箱内其它传感器采集的数据；广播设备号和时间；

(6) IMU 传感器：监控主控盒子姿态，拆卸报警等；

(7) 供电：18650 电池包

(8) 数据/电源总线：为信号采集盒提供电源、提供数据总线

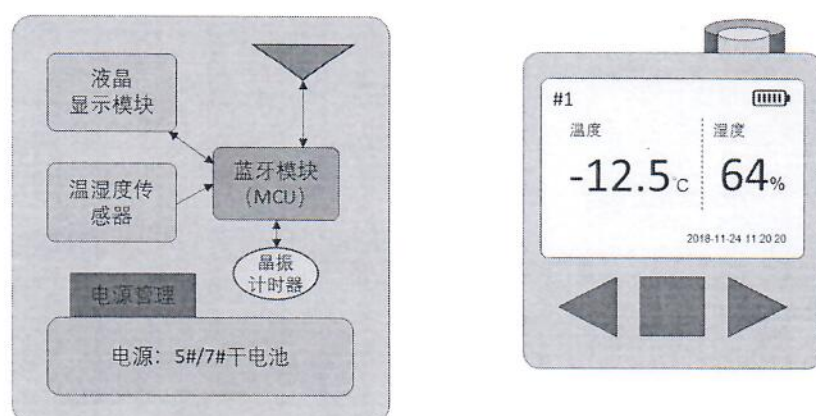
1.3.2 采集盒方案



采集盒内部核心部件如上图所示：

- (1) 温湿度传感器：监控盒内电路板工作环境
- (2) 蓝牙模块：采集箱内其它传感器采集数据；
- (3) 数据/电源总线：主控盒为采集盒提供电源和数据总线；设备通过数据总线将传感器数据传送给主控盒
- (4) 外接数字式温度探头：每个采集盒可以外接 3 个数字式温度探头

1.3.3 无线温湿度采集终端方案

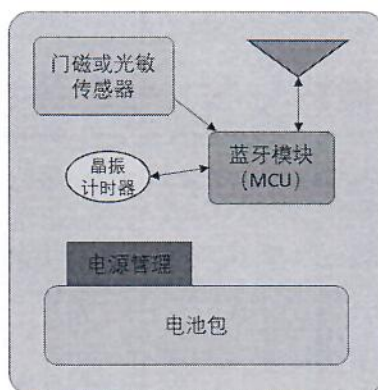


无线温湿度采集终端核心部件如上图所示：

- (1) 电源：5 号或 7 号干电池

- (2) 板载温湿度传感器：设备可直接通过该传感器探测环境温湿度；
- (3) 外接温湿度传感器：外接式数字传感器，如需探测货物中心温湿度时接该传感器；
- (4) 显示屏：有插线显示外接传感器数据，否则显示板载温湿度数据
- (5) 蓝牙模块：定期从蓝牙总线同步时间；采集温湿度数据；广播设备号、时间和温湿度数据。

1.3.4 无线开关门监控终端方案



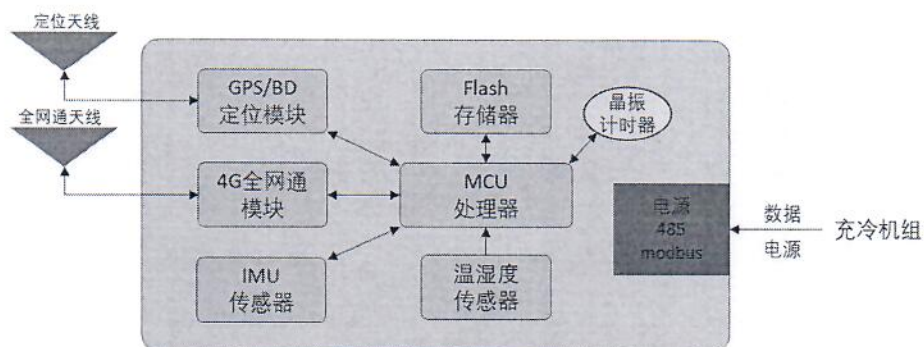
无线开关门监控终端核心部件如上图所示：

- (1) 电池包、电源管理
- (2) 蓝牙模块：定期从蓝牙总线同步时间；采集温湿度数据；广播设备号、时间和开关量数据。

1.3.5 系统电源

为了满足系统 5 分钟一次的数据采集频率，支持 10 天的不间断数据采集工作，新系统的电池包在初代测试系统的电源验证中，采用 18650 电池包作为系统电源。电池包的电池节数有初代系统电源采用的 12 节，增加到 24 节，电池供电需要每个供电时期内，需要人工拔出进行充电。因此，电池接头采用 DC 快接插头形式。

1.4 充冷监控终端



充冷信息采集设备的功能框架如类似于冷箱主控设备，其负责的工作有充冷设备的卫星定位，充冷数据信息采集和缓存，充冷数据上报等工作。充冷信息采集设备由充冷设备供电，通过 modbus 协议收集充冷作业数据、采集卫星定位数据，并通过自身的通讯模块回传相关数据。

附件 3：冷藏集装箱信息化系统项目验收方案

一、 系统验收

1.1 验收前提条件

- (1) 从多方的反馈和系统稳定性方面来看，整个系统的运行已经进入正轨，需求的响应也已基本完成，并稳定运行后组织验收；
- (2) 所有系统模块按照合同要求全部建成，并满足使用要求；
- (3) 各种技术文档和验收资料完备，符合合同的内容；
- (4) 外购的操作系统、数据库、中间件、应用软件和开发工具符合知识产权相关政策法规的要求；
- (5) 各种设备经加电测试运行，应用软件部署，状态正常；
- (6) 经过相关主管部门和项目建设方同意；
- (7) 合同或合同附件规定的其他验收条件；

1.2 验收依据

- (1) 本项目合同中约定的项目技术文件，包括冷藏集装箱物联网终端技术方案、冷藏集装箱信息化系统功能需求；
- (2) 软件研发过程中的经双方签字的变更需求
- (3) 验收方案中提及的项目验收文档

1.3 验收关键节点

- (1) 1 月 30 日，硬件设备物料清单及外观安装设计、软件平台设计方案，与甲方进行阶段评审，双方签字；
- (2) 3 月 1 日，充冷监控设备终端样机完成，可通过调试接口在电脑中读出充冷

机组的对接数据，甲方核实完成该部分硬件功能，样机满足设计要求，双方签字；

(3) 3月15日，软件系统运维管理子系统、设备远程管理子系统、装备档案管理子系统功能基本完成，双方确认并签字；

(4) 4月15日，交付50套冷藏箱硬件终端，甲方签收；软件充冷站管理子系统、冷链监控子系统功能基本完成，双方签字确认；

(5) 5月1日前完成硬件终端在冷藏集装箱、充冷机组上的安装后，双方签字确认；

1.4 验收结论

(1) 验收结果分为：验收合格、需要复议和验收不合格三种。符合信息化项目建设标准、系统运行安全可靠、任务按期保质完成、经费使用合理的，视为验收合格；由于提供材料不详难以判断，或目标任务完成不足80%而又难以确定其原因等导致验收结论争议较大的，视为需要复议。

(2) 验收不合格情况：

未完成系统约定功能或功能不完整的。

所提供材料不齐全或不真实的。

项目的内容、目标或技术路线等已进行了较大调整，但未曾得到相关单位认可的。

实施过程中出现重大问题，尚未解决和作出说明，或项目实施过程及结果等存在纠纷尚未解决的。

没有对系统或设备进行试运行，或者运行不合格。

项目经费使用情况审计发现问题的。

违犯法律、法规的其他行为。

(3) 验收结论的处理

验收结论为验收合格的，项目建设方将全部验收材料形成电子文档存档；验收结论需要复议的，项目承建方在三个月内补充有关材料或者进行相关说明；验收结论为验收不合格的，项目建设方以书面形式通知承建方，限期整改，整改后试运行合格的，承建方重新申请验收

1.5 项目交接内容

项目竣工验收合格后，应办理项目交接手续。交接内容见下表

编号	名称	形式	介质
1	软件源代码	文件	电子
2	软件需求说明书	文档	电子
3	系统设计说明书	文档	电子
4	系统部署说明书	文档	电子
5	试运行报告	文档	电子
6	用户手册	文档	电子
7	冷藏箱监控终端套件*50 套	实物	
8	充冷机组监控终端*5 套	实物	