

移动式电磁辐射连续监测分析系统 技术方案



沈阳利凯环境仪器有限公司

2015年5月

本技术方案归沈阳利凯环境仪器所有并负责解释

如内容修改恕不另行通知

目录

1 概述	4
1.1 项目的背景和意义	4
1.1.1 移动式电磁辐射连续监测分析系统建立的必要性.....	5
1.2 监测分析系统建设的目的.....	5
1.3 系统特点	6
1.4 系统建设的依据.....	7
2 监测分析系统架构及主要功能	8
2.1 系统架构	8
2.1.1 系统总体构架设计.....	8
2.2 系统功能	12
2.2.1 实时监测数据.....	12
2.2.2 区域电磁辐射水平调查和区域规划.....	12
2.2.3 为电磁辐射环境影响评价提供依据.....	13
3 监测分析系统硬件系统方案	14
3.1 数据采集系统	14
3.1.1 选择依据.....	14
3.1.2 选择方案.....	16
3.2 数据传输系统	19
3.3 数据处理系统	21
3.3.1 便携式笔记本电脑.....	21
3.3.2 移动上网设备.....	23
3.4 数据显示系统	23
3.4.1 电脑显示器.....	23
3.4.2 LED 显示屏.....	23
3.4.3 中心服务器（外网查询平台）.....	23
3.4.4 打印机.....	23
3.5 供电系统	24
3.5.1 电磁辐射监测仪供电.....	24

3.5.2 监测车内设备供电.....	25
4 监测分析系统软件系统方案.....	26
4.1 数据采集平台	26
4.2 仿真预测平台	29
4.3 外网数据查询平台	34
4.3.1 网页查询平台.....	35
4.3.2 手机查询平台.....	36
5 车辆改装方案.....	38
5.1 车型选择	38
5.1.1 监测车选型要求.....	38
5.1.2 车型对比和选择.....	38
5.2 车辆改装布局	40
5.2.1 原车型图片.....	40
5.2.2 改装后车辆布局.....	41
5.3 车内改装	42
5.3.1 驾驶舱.....	42
5.3.2 工作舱.....	42
5.4 车外改装.....	44
5.4.1 车顶平台.....	44
5.4.2 车身涂装.....	45
5.5 配电系统.....	46
5.5.1 LuckBUS-X 电磁辐射监测仪供电.....	46
5.5.2 监测车内设备供电.....	46
5.6 配置清单.....	48
5.7 推荐配置方案	50
5.8 车辆资质	50

1 概述

1.1 项目的背景和意义

电磁技术与人类工作、生活的关系日益密切，如何正确引导公众认识电磁辐射、改善电磁环境、防止电磁污染、解决电磁兼容等问题已引起世界各国及相关国际组织的普遍关注。许多发达国家及国际组织近年来均制定了相应的法规及标准，如德国的VDE法规、美国的FCC法规、国际无线电干扰委员会(CISPR)制定的国际标准和实验方法、国际非电离辐射防护委员会(ICNIRP)电磁辐射标准和美国IEEE标准等，用以限制电磁危害，确保电子设备安全和公众健康，同时，我国国家环保部也在此方面不断加强监督管理、制定标准更新和发展监测技术手段。

一方面，为保障公众生活在健康绿色的环境中，有效对电磁环境进行监测监管，另一方面，为缓解公众恐慌乃至对电子产业的抵触情绪，促进电子产业的健康发展，对电磁辐射进行自动监测并实时公示发布监测结果成为当前电磁辐射环保监测领域的有效手段。欧洲在电磁辐射自动监测领域起步较早，2002年起意大利、葡萄牙、埃及等国陆续启动了本国的电磁辐射自动监测项目，得到了公众的关注与支持，以色列环保部甚至立法要求各移动运营商必须建立电磁辐射长期连续监测系统。

1.1.2 移动式电磁辐射连续监测分析系统建立的必要性

由于我国的电磁辐射相关标准法规的特殊性，及公众对信息要求的及时性，电磁辐射在线监测的实时应用要求已经走在全球的前列，北京、河南、天津、福建、上海、湖北、广东等地都已经开展了基于固定点的电磁辐射长期监测。

近年来，由于城市区域的不断扩张，原来处于城市郊区的高压输变线不断进入城区，同时伴随着通讯事业的迅猛发展，电磁辐射问题引起了社会的广泛重视，由此引发的社会问题日益增多；其起因一方面是部分建设单位未严格执行相关的环保审批程序所致，另一方面也存在公众对电磁辐射知识的不了解，造成恐慌心理，导致这方面的群众投诉居高不下；这些矛盾不仅影响了建设单位的事业发展，同时也影响了社会的和谐与稳定。

1.2 监测分析系统建设的目的

本项目针对市区的现状进行及时应急管理、及时信息发布，对公众投诉进行及时处理。车载监测系统可快速到达辐射纠纷现场，现场提供科学、权威的监测数据，为判断电磁辐射是否超标提供有利依据。

本项目也将高效地完成区域电磁辐射水平调查，为区域移动通信基站、高压输变电工程环境影响评价、城市移动通信基站规划提供基础数据。对规划建设基站的区域进行电磁辐射水平预测，了解区域是否适合建设居民区、医疗机构等敏感设施，为科学的建设提供合理

依据。

1.3 系统特点

移动式电磁辐射连续监测分析系统的构成主要分为车辆、监测系统、分析预测软件三部分，其主要特点如下：

(1) 全频段覆盖

本测量系统的频率既包括了工频电磁场（50Hz）也包括了射频电磁场（10Hz-7GHz），实现了对移动通信、电力和广电系统等行业使用的常规电磁辐射源频段的全面覆盖。电场监测范围从100kHz-7GHz，磁场监测范围从10Hz-5kHz。

(2) 点面结合

系统采用的电磁辐射监测设备配备多频段监测探头，既可了解环境电磁辐射的总体情况，又可以对单个或多个电磁辐射源进行详细分析，做到点面结合。

(3) 及时发布监测结果

通过车载LED显示屏，现场向公众发布实时监测数据，并可通过车载彩色打印机直接将监测结果打印出来。

(4) 远程查询监测结果

居民可通过手机或PC联网访问设置在远端的平台，了解以往及实时的监测数据。

(5) 机动性强

系统可以对电磁辐射事故或投诉做出快速反应，并可高效地进

行大范围的调查监测。

(6) 区域仿真预测

系统可以为区域电磁辐射源的规划、建设提供环境电磁辐射现状及预测结果，并提供现状仿真和预测仿真效果图。

(7) GPS 定位

监测系统包含了 GPS 全球定位和电子地图地理信息分析功能，可以将现场调查和预测结果以不同的颜色非常直观地覆盖在地图上，形成区域电磁辐射水平分布地图。

1.4 系统建设的依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）
- 2、《电磁辐射环境保护管理办法》（环境保护总局令第 18 号）
- 3、《电磁辐射防护规定》（GB8702—2014）
- 4、《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）
- 5、《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1998）
- 6、《居住、商业和轻工业环境中的发射标准》（GB1799.3-2001）
- 7、《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》
- 8、《电磁辐射在线监测系统的技术要求》
- 9、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）

2 监测分析系统架构及主要功能

本方案选择 LuckBUS-X 电磁辐射监测设备作为车载电磁环境监测系统的监测仪器,在此基础上进行车辆改装、系统集成和平台开发,最终形成一套可进行全频段电磁辐射监测的机动性强的车载电磁辐射监测系统。

2.1 系统架构

2.1.1 系统总体构架设计

本项目整体设计方案采用中华人民共和国通信行业标准《电磁辐射在线监测系统的技术要求》中所示范的电磁辐射在线监测系统,该系统具有检测精度高,稳定性良好,数据传输制式多样灵活,可在任何情况均能达到用户需要,是一套良好的基站电磁辐射在线监测整体系统综合解决方案。

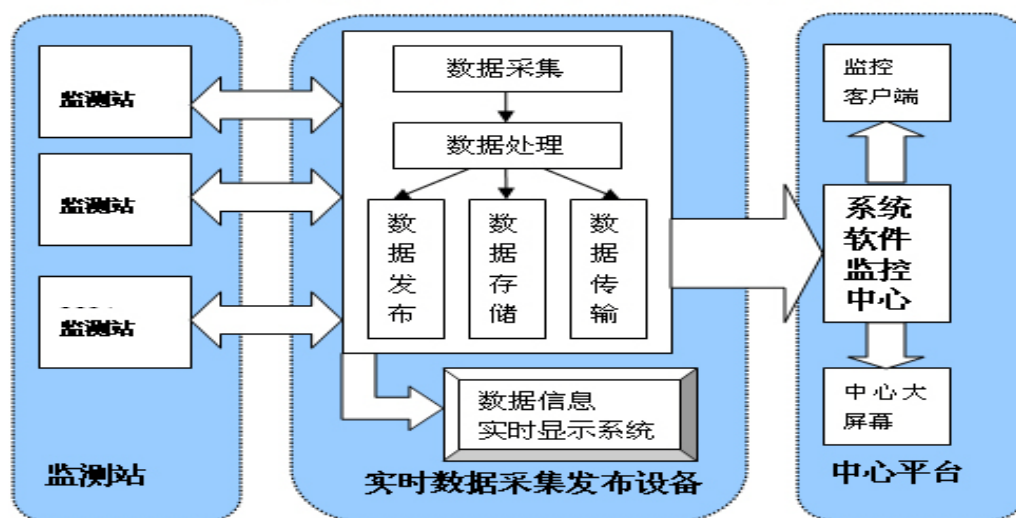


图 基站电磁辐射在线监测系统

此系统集成监测数据采集、多站点数据网络传输、数据安全存储、

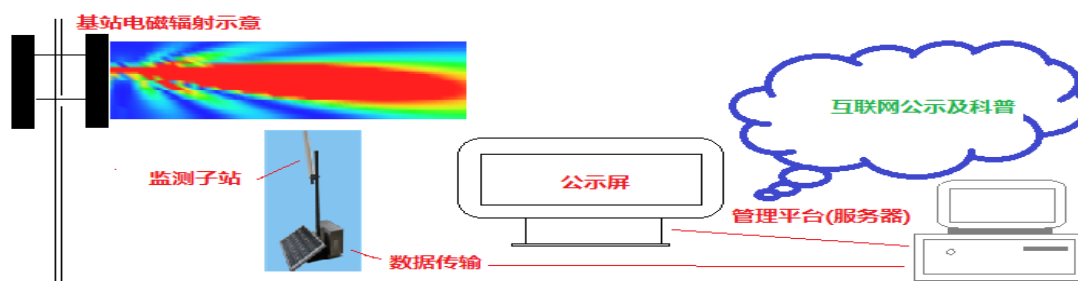
数据深入分析、实时数据发布以及良好的可扩展性等多项功能于一体。应用现代无线通信技术、电磁辐射测量技术、GIS 信息技术和图形化软件设计、多媒体技术等多种高新技术，实时自动监测和报警，系统采用进口部件改装而成，并结合最新的通信及环保要求所集成，代表了目前全球同行业的最高水平。

电磁辐射在线监测系统 系统架构图



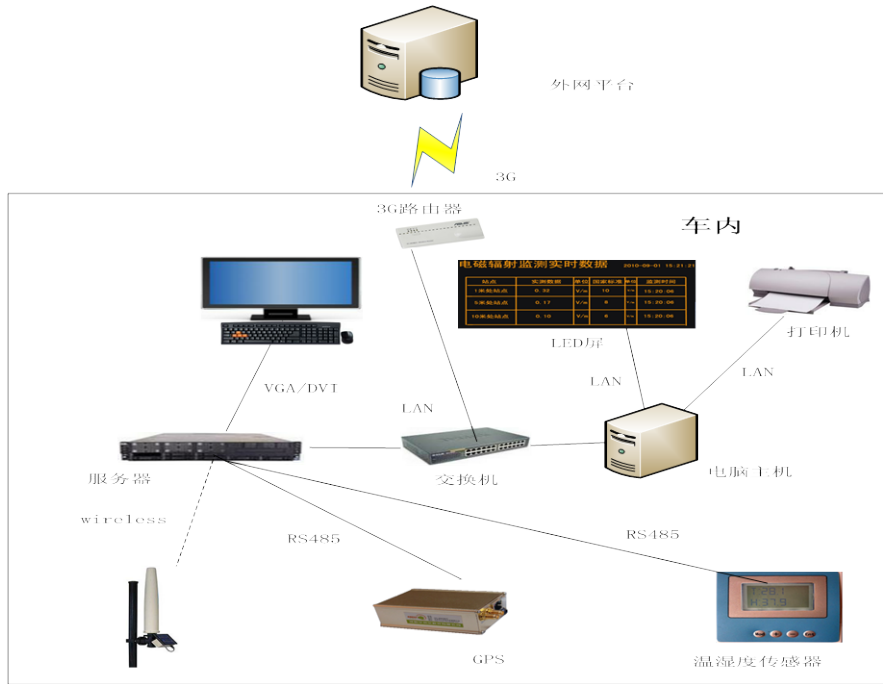
电磁辐射在线监测系统架构图

针对具体每一个基站的电磁辐射在线监测系统采用四层式架构，分为：数据采集系统、数据传输系统、数据处理系统、数据显示系统。系统示意图如下：

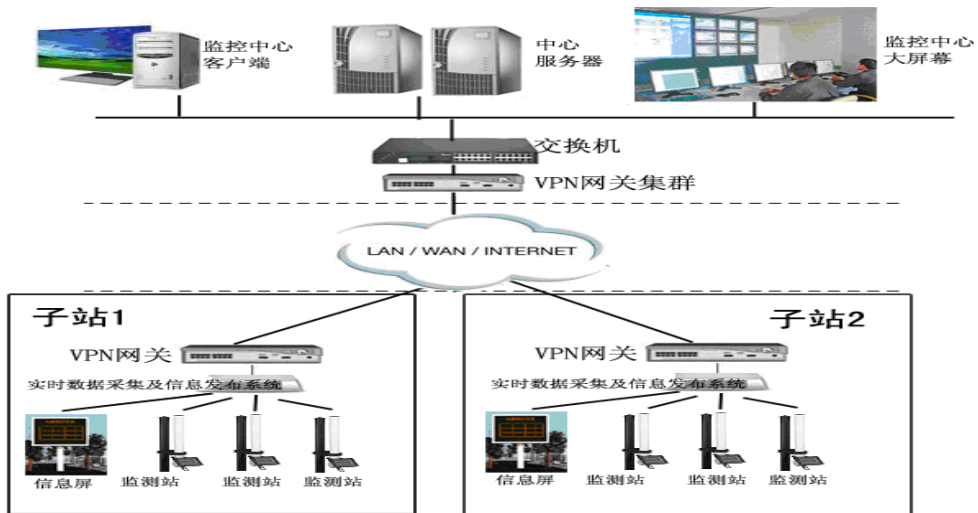


此外，在数量众多的在线监测系统安装后，当需要对全国、某一省份或某一区域的多个基站电磁辐射在线监测系统进行统一管理时，

由于数据庞大，系统的管理趋于复杂，在此情况下，我们提供的具有自主知识产权的同一管理软件下的多级管理构架，就可轻松地完成组网，扩展性能强大。



电磁辐射在线监测系统 系统示意图



对多个监测子站进行管理示意图

电磁辐射在线监测系统配置描述：

射频探头：100kHz-7GHz/全向；低频探头：10 Hz - 5kHz 全向；

数据采集器、无线通信模块（内置）、硬质轻型特种合金基座、0.9米无感应专用支撑杆、太阳能板供电装置、内置光电转换、无感应防护外罩、光纤数据线。

总体来说，电磁辐射在线监测系统作为中华人民共和国通信行业标准《电磁辐射在线监测系统的技术要求》中的推荐产品，具有以下特征：

1、先进性：系统采用先进的技术，所用应用软件符合管理需要，界面醒目、友好，系统各种操作简单易学易用，同时，兼顾未来的发展趋势，具有适当的超前性。

2、安全可靠：在生产中即是按照严格的整体系统进行生产和性能试验，而不是用简单的“数据集成”代替“系统集成”，整个系统所采用的设备具有较高的安全可靠，在关键的网络和主机设备上消除单点失效，在各个独立的节点考虑相应的系统硬件和软件方面的可靠性，在网络和应用软件方面注重系统的安全保密，系统整体规划、统一标准、规范接口、联合建设，确保各子系统之间良好通信，保证了系统的完整性。

3、开放性：系统中的各种设备具有良好的互联能力和互操作能力，遵守了最新的国际标准、国家标准和行业标准。具有良好的扩展能力。遵守开放的原则。系统设计有外部接口，可以方便地与外部设备连接，系统采用模块化设计，具有较强的扩展性，可以方便的实现规模的扩充和业务的延伸。软件支持在线升级、扩充，可实现平稳过渡。

2.2 系统功能

2.2.1 实时监测数据

1、辐射纠纷现场监测

车载电磁辐射监测系统可及时赶到电磁辐射投诉现场，对纠纷地点的电磁辐射水平进行现场监测并实时发布科学、权威的监测数据，为高效解决因电磁辐射引起的纠纷提供可靠依据。

2、对敏感区域进行监测

对百姓关注的敏感区域（如医疗、养老、度假区、居民集中生活区）和重点区域（如十二运全运村）进行现场监测，并发布实时电磁辐射监测数据，同时可将电磁辐射监测数据上传至外网平台。居民可通过手机或电脑联网访问外网平台，查阅以往和实时电磁辐射监测数据。

2.2.2 区域电磁辐射水平调查和区域规划

1、区域电磁辐射水平调查

除了对敏感点进行现状监测外，还可点面结合进行整个关注区域的辐射水平调查，通过对监测结果的分析了解整个关注区域的电磁辐射水平状况。

2、区域电磁辐射源规划

对关注区域进行电磁辐射水平监测，了解区域的电磁辐射本底值，为电磁辐射源如高压输电线、变电站、移动通讯基站的建设选址

提供依据。

2.2.3 为电磁辐射环境影响评价提供依据

建设项目环境影响评价需要了解项目所在区域的电磁辐射本地值，并在此基础上预测建设项目建成运营后的电磁辐射水平值。

本方案车载电磁辐射监测系统可对项目所在区域的电磁辐射现状值进行监测，并可通过仿真软件预测项目运营后的电磁辐射水平值和分布情况。

3 监测分析系统硬件系统方案

3.1 数据采集系统

3.1.1 选择依据

根据中华人民共和国通信行业标准《电磁辐射在线监测系统的技术要求》中对监测了站频率范围的主要要求有以下几个方面：

1、“宽频测量方法适用于要求测量关注频带内的总辐射量的这些情况。它可以通过低成本、快速地测量来获得该频带的总辐射水平。

宽带方法不可用于以下情形：

- 假设必须通过频率来了解辐射水平
 - 假设所给定的值超出了被测频带的最小参考水平值
 - 假设设备灵敏度不足以得到辐射值，但现有的法规又要求得到辐射值
- 测量频率点低于 100 kHz，而针对这些频率的辐射总量的测量采用宽带方法不再有效”

2、探头频率范围的选择

根据标准《电磁辐射在线监测系统的技术要求》监测点位的选点要求，“监测点的选择应客观反映周边电磁辐射环境，应按电场或磁场的方向选择布点。一般来说，全向辐射的设施的监测，选取测量环境差别较大的几个方向和距离；方向性强的设施的监测，选取各最大辐射方向上数个距离进行测量。距离的选择按监测标准进行，特殊情

况也可因地制宜。

对于移动通信基站，监测点位一般布设在以发射天线为中心半径50m 的范围内可能受到影响的保护目标，根据现场环境情况可对点位进行适当调整。

具体点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处，也可根据不同目的选择监测点位。通信基站发射天线为定向天线时，则监测点位的布设原则上设在天线主瓣方向上。

同时，根据标准中的现场评估程序对频率范围的选择：

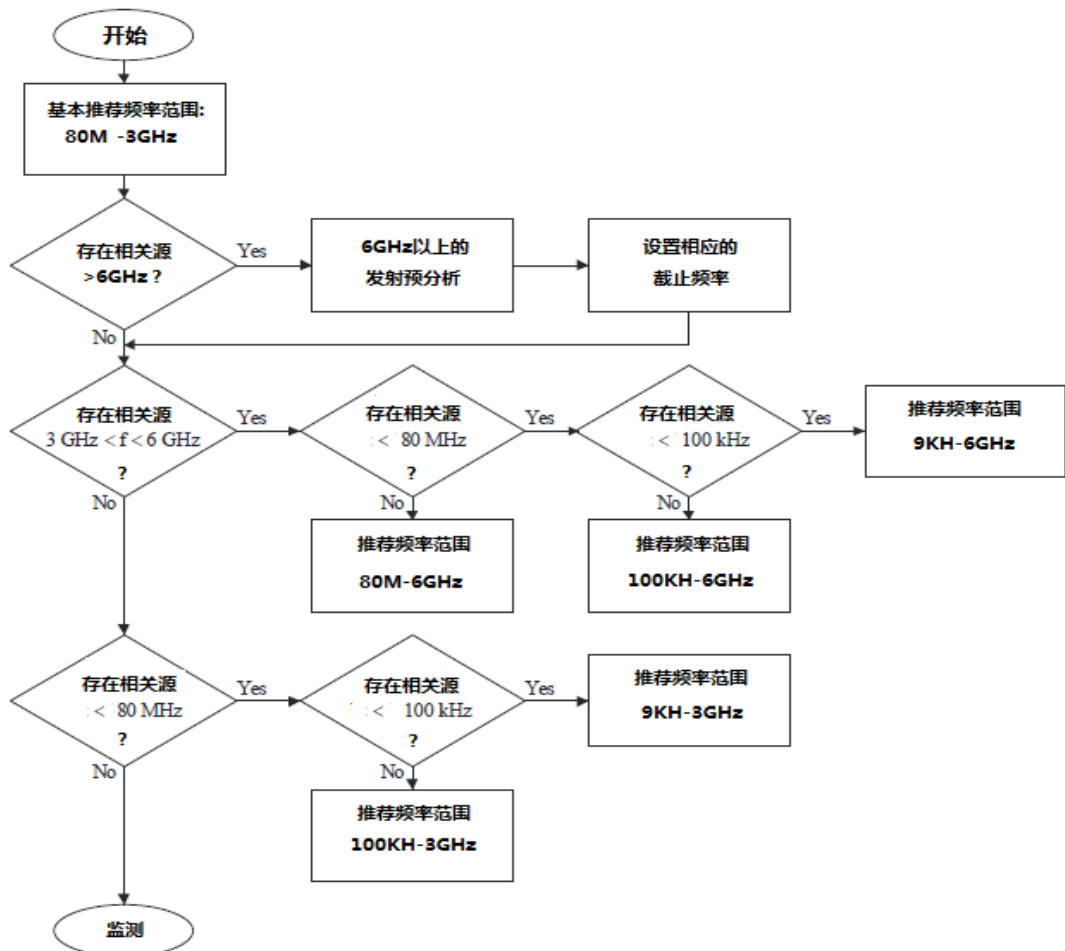
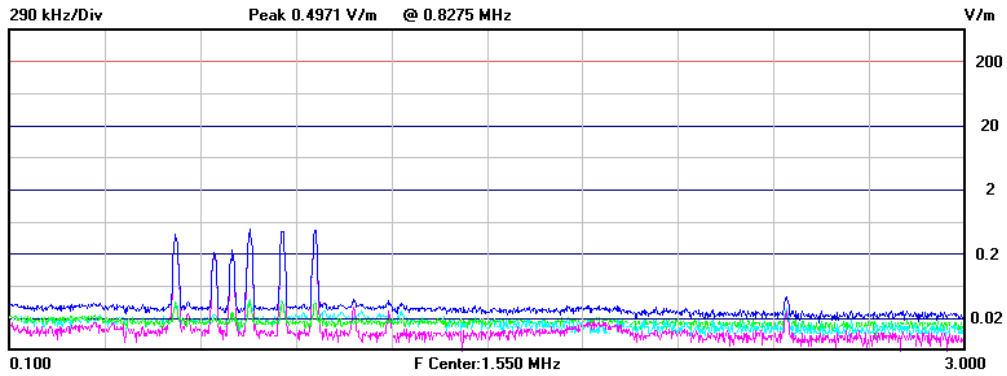


图 2 现场评估程序

由于通常我国大中城市中均有中短波广播，主要电磁发射源频率如下图：



从图中可以看出，满足良好监测的优选频率方案为不小于100kHz-6GHz，另外，考虑到不同的通信基站对电磁环境的贡献值情况，有必要对不同的通信频率进行监测。

此外，城市电磁环境中工频磁场是一个不可忽略的因素，对工频磁场的长期监测是极其重要的，工频磁场与整个城市的电能消耗息息相关，表征了城市长期的工频电磁环境变化与能耗变化之间的关系。

3.1.2 选择方案

根据以上标准，提供最优的方案技术规格分别主机、多频带探头、工频磁场探头，本项目数据采集系统探头采用沈阳利凯环境仪器有限公司所生产的 LuckBUS-X 电磁辐射监测系统，具有良好的精度和稳定性，采用无感应特种材料进行防水、防尘设计。

LuckBUS-X 监测系统放置在两个便携式操作箱内，其中 1#箱包括 LuckBUS-X 主机（含 3 个探头）、太阳能板、支撑杆、底座；2#箱包括数据采集及传输系统。LuckBUS-X 监测设备平时放置在监测车的专用位置，当进行现场测量时将监测设备放在指定的监测位置，组装后进行电磁辐射环境监测。

LuckBUS-X 通过配置不同的探头可监测高、低频辐射源，例如：广播/电视，移动通信，变电站，高压电力线等所造成的电场和磁场现状数据并进行记录，以准确的评估人体长期暴露安全和潜在的电磁辐射场强（EMF）。

其详细参数如下：

1、主机

频率范围	10Hz~7GHz（可更换探头进行不同的测量频带）
采样时间	用户可根据需要选择 3 秒或其它时间设置
场强值存储	AVG、RMS、MAX 值
数据存储备份	优于 90 天
工作温度	-20℃~50℃
温度耐受	-40℃~70℃

2、探头分为射频多频带探头和工频磁场探头

射频多频带探头

频率范围	100kHz-7GHz 的宽频带测量
量程	100kHz-7GHz，标定检测下限 0.2V/m，检测上限 200V/m；
精度	0.01V/m
频率响应	优于±3dB
各项同性	等于或优于 0.8dB
磁场抑制	等于或优于 20dB
工作温度	-20℃~50℃

工频磁场探头

频率范围	(10~5000) Hz 磁场测量
量程	标定检测下限 50nT, 检测上限 200 μ T
动态范围	等于或优于 72dB
分辨率	等于或优于 1nT
段频率响应	等于或优于 \pm 1dB
各项同性	等于或优于 0.3dB
磁场抑制	等于或优于 20dB
工作温度	-20 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C

工频电场探头

频率范围	(10~5000) Hz 电场测量
量程	标定检测下限 5V/m, 检测上限 20KV/m
动态范围	等于或优于 72dB
分辨率	等于或优于 0.1 V/m
灵敏度	5 V/m
各项同性	等于或优于 0.3dB
磁场抑制	等于或优于 20dB
工作温度	-20 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C

3、GPS 定位系统

本方案选用 BU-353 车载 GPS 系统, 车载 GPS 设备放在监测车内, 通过 USB 传输线与便携式笔记本电脑连接, 为系统提供地理位置数据。

4、温湿度传感器

本方案温湿度传感器采用进口 SHT 系列温湿度一体式传感器，性能可靠，精度高，年漂移小。通过数据采集系统传输给便携式笔记本电脑数据采集软件中。

3.2 数据传输系统

数据传输系统由数据集成与控制系统、无线通信设备、智能供电系统三部分构成，如下图：



实时数据传输系统能够自动采集各种数据（包括电磁辐射数值、温度湿度、GPS 信息等）、自动传输数据、自动处理及自动发布数据；能够通过对辐射环境质量情况实施 24 小时监控，实现环境管理的实时化及数字化。智能供电系统采用太阳能供电对整个供电进行智能化管理，平衡电能供应，同时避免了市电供电对监测的影响。



系统自成一體，在出廠時進行了各項性能實驗，保證了系統的穩定性，且工程簡單，方便工程管理，節約後繼維護成本。

數據傳輸系統各部分參數如下：

1、數據集成與控制系統

- (1) GPS 定位
- (2) 溫度、濕度檢測
- (3) 支持 ZIGBEE 無線傳輸方式
- (4) 數據加密傳輸，保證數據安全
- (5) 傳輸速率 3 秒-1 分鐘可選
- (6) 存儲備份數據至少 180 天
- (7) 支持光纖、RS232 多種有線通信方式
- (8) 報警功能：可提供場強超限報警、存儲過量報警、溫度過高報警、溫度過低報警、過度充電報警、電量過低報警、探頭連接失敗報警、儀器外罩打開報警

(9) 系统自带实时时钟，支持远程校时

(10) 支持本地或远程参数设置

3.3 数据处理系统

3.3.1 便携式笔记本电脑

便携式笔记本电脑是车载式电磁辐射监测系统的核心设备，电脑内安装各种数据采集软件，数据处理软件和仿真预测软件。负责对电磁辐射监测数据、温湿度数据和 GPS 地理信息数据进行处理，处理后的数据实时显示在电脑显示器和 LED 屏上。

本方案笔记本电脑采用 ThinkPad W540，主要参数如下：

产品类别	笔记本
操作系统	预装 Windows 8 Professional edition 64bit
【处理器】	
CPU 系列	英特尔 酷睿 i7 4 代系列
CPU 主频	2700.000
最高睿频	3700.000
三级缓存	6MB
主板芯片组	Intel QM87
【存储设备】	
内存容量	8GB (8GB×1)
内存类型	DDR3L (低电压版) 1600MHz
硬盘容量	500GB
硬盘描述	7200 转
光驱类型	内置 DVD 刻录机
光驱描述	Rambo

【显示屏】	
屏幕尺寸	15.600
屏幕分辨率	1920x1080
【显卡】	
显卡类型	双显卡（专业级独立显卡+集成显卡）
显卡芯片	NVIDIA Quadro K1100M+Intel GMA HD 4600
显存类型	DDR3
显存容量	2GB
【音频】	
音频系统	HD audio, Dolby Home Theater v4
扬声器	内置扬声器
【摄像头/网络通信】	
摄像头	720p HD 摄像头
无线网卡	Intel 7260 AC
数据接口	2×USB2.0+2×USB3.0（其中一个 powered 供电 USB 共用接口）
视频接口	VGA, Mini DisplayPort, Thunderbolt
读卡器	多合 1 读卡器
扩展插槽	ExpressCard
音频接口	耳机/麦克风二合一接口
【输入设备】	
指取设备	TrackPad 五键合一多点触控板，指点杆
键盘描述	背光键盘，全尺寸键盘
【电源描述】	
电池类型	9 芯锂电池
续航时间	具体时间视用环境而定
【外观】	
外壳材质	玻璃纤维
外壳描述	黑色

3.3.2 移动上网设备

本方案配有移动上网设备，通过上网设备实现与中心服务器连接，实时传输现场监测数据。

3.4 数据显示系统

3.4.1 电脑显示器

本方案数据显示系统可以在笔记本电脑显示器显示显示监测点位置信息、电子地图信息、电磁辐射仿真效果等信息。

3.4.2 LED 显示屏

LED 显示屏置于改装车顶部，现场测量时只要将显示屏升起即可。

LED 显示屏通过网线与电脑主机连接，现场监测时候，电脑主机通过客户端软件调取服务器内的实时监测数据和温湿度值并显示在 LED 显示屏上，向现场居民发布。

3.4.3 中心服务器（外网查询平台）

本方案在核安全局办公室中心机房设有中心服务器，居民可通过手机或电脑联网访问，查询历史和实时监测数据。

3.4.4 打印机

本方案配置一台惠普 HP CP2025 彩色激光打印机，可根据需要现

场打印监测数据。打印机主要参数如下：

产品类型	彩色激光打印机
最大打印幅面	A4
黑白打印速度	达到 20ppm
彩色打印速度	20ppm
最高分辨率	600x600dpi
耗材类型	鼓粉一体
硒鼓寿命	黑色 3500 页，彩色 2800 页
首页打印时间	小于 17.8 秒（就绪后）
月打印负荷	大致 40000 页
网络打印	不支持网络打印
双面打印	手动
进纸盒容量	标配纸盒：250 页 多功能进纸器

3.5 供电系统

本方案设备供电包括两部分，一部分为 LuckBUS-X 监测仪器，一部分为监测车内的其他仪器设备。

3.5.1 电磁辐射监测仪供电

电磁辐射监测设备 LuckBUS-X 的供电采用太阳能板和蓄电池供电，天晴晴朗时直接利用太阳能板供电，阴云天或夜间不具备太阳能供电的情况下采用蓄电池供电方式。

3.5.2 监测车内设备供电

本系统方案设备功率较大，太阳能板供电不可行，因此供电方案不考虑太阳能供电，本方案监测车内的仪器设备供电有两种方式：

1、市电供电：当监测车停靠在有市电供应条件的位置时，可直接采用市电供电的方式。

2、UPS 电源供电：在市电、发电机无法正常供电的紧急情况下，实现对车载核心重要设备的应急供电。UPS 电源系统要与发电机兼容。外接电源可给 UPS 电源充电，UPS 供电系统包括 UPS 电源、电池和电池柜。UPS 电源型号为 UHA1R-0030L、电池型号为 LC-P12100(200AH)。

4 监测分析系统软件系统方案

本方案软件部分由数据采集平台、仿真预测平台、外网数据查询平台三部分组成。软件平台系统，把通过前端采集设备将场强信息采集出来、通过相关的数学模型分析技术结合 GIS 系统对数据进行分析预测。并将数据信息显示到公众查询平台上。

软件系统具备分析预测功能，可根据移动基站的发射功率、天线等数据情况，结合数学模型和 GIS 系统，对某区域范围内的电磁场强进行分析预测。用户通过互联网、移动手机等多种形式登陆查询管理中心平台，鉴权登陆获取数据信息。

4.1 数据采集平台

平台主要对实时监测数据进行采集、整理和发布。

数据采集系统通过硬件设备接口实现 LuckBUS-X 的数据采集、GPS 信息采集、温湿度采集，将采集的数据直接存进数据库并保存到计算机中。系统数据采集时间间隔最低为 3 秒，操作人员也可以对采集频率进行相关的设置。同时可以测量出现场的温湿度和经纬度信息，并将信息一同存储到数据库中。

采集数据信息发布，将分析整理的监测数据进行实时显示，使用 LED 屏幕投射软件连接 LED 屏幕供群众观看，同时将采集数据和现场的环境照片和文字描述信息同步到中心服务器，供外网数据查询平台使用。

采集设备可通过有线串口连接、无线连接两种方式与软件系统进行数据交互。用户可以根据现场的实际情况选择对应的连接模式。无线方式则采用近距离、低复杂度、低功耗、低速率、低成本的 ZigBee 双向无线通讯技术。并进行数据采集。

数据显示部分，主要显示采集设备采集到的电磁辐射射频数据、参考射频数据、高压电工频数据。并将采集数据内容实时显示在大屏幕中。

设置监测的平均场强值、顺直场强值、低通场强值、高通场强值等显示范围。设定大屏切换显示等操作。

调用本地摄像头，拍摄监测点周围环境照片。同时可将拍摄的照片上传到服务器中。

1、参数设置

软件系统可以设置设备串口号、波特率、停止位、校验位、数据位、数据采集间隔时间、数据上报间隔时间、接收协议、监测地点、监测地址、所属区域、运营商类型、频段、检测人、射频场强单位等信息。

2、数据接收区域

采集的数据实时显示在接收区域中，包括：射频场强、工频电场、工频磁场、经度信息、纬度信息、温度、湿度、当前时间等信息。信息会根据设定的接收时间间隔在接收区域中显示出来。

3、数据上报


采集到相关数据信息后，可以随时采用手动或者自动的方式，进


行数据信息上报。上报的数据内容为监测的数据内容，同时还可以上传现场检测地点照片图片到服务器端。

4、数据显示

显示射频与工频数据信息，显示方式为以下三种方式。

射频显示：

工频电场显示：

工频磁场显示：

设备设置

设备型号: AMB-8057 串口号: COM1 波特率: 9600

停止位: 1 校验位: 无 数据位: 8

设备设置

串口号: COM2 停止位: 1

波特率: 115200 数据位: 8

启动服务

服务设置

读取间隔(毫秒): 3000 监测地址: 辽宁省环保厅 运营商: 全运营商

上报间隔(毫秒): 4000 监测点名: 辽宁省环保厅 频段: 全频段

连接协议: socket 所属地市: 沈阳市 监测人: 辐洁

自动上报
手动上报

数据接收区域

射频数据
工频数据

序号	射频场强值(μW/cm ²)	温度(°C)	湿度(%)	电量(V)	经度	纬度	当前时间	状态

温度: --°C
湿度: --%
电量: ---V
经纬度:

数据采集平台展示

4.2 仿真预测平台

根据周边信号源分布情况，同时结合地物地貌，进行仿真预测。预测过程使用专业的仿真预测工具，主要通过理论预测模式（自由空间和 Okumuta-Hata 模式等）和电磁辐射源的各项技术参数，计算出电磁辐射源周围环境电磁辐射水平的空间分布。此模块既可对单个辐射源进行预测分析，又可对区域内的多个辐射源进行计算、分析、叠加。

1、预测可分为两种情况，一种是全频段，第二种是单频段。

(1) 全频段，对全频段 10Hz~7GHz 进行预测。

(2) 单频段，选取某一个频段进行预测。比如 GSM 业务在 900/1800MHz，3G 业务在 1800MHz-2400MHz，针对某一个业务进行预测。

2、仿真预测算法

(1) 地理空间插值算法

空间数据分析，一般采用地理系统中的插值法，其中主要以克里格插值法来进行数据分析。从统计意义上说，是从变量相关性和变异性出发，在有限区域内对区域化变量的取值进行无偏、最优估计的一种方法；从插值角度讲是对空间分布的数据求线性最优、无偏内插估计一种方法。克里格法的适用条件是区域化变量存在空间相关性。克里格法三个重要的概念：区域化变量；协方差函数，变异函数。

协方差又称半方差，是用来描述区域化随机变量之间的差异的参数。在概率理论中，随机向量 X 与 Y 的协方差被定义为：

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - EX)(Y - EY)]$$

区域化变量 $Z(x) = Z(x_u, x_v, x_w)$ 在空间点 x 和 $x+h$ 处的两个随机变量 $Z(x)$ 和 $Z(x+h)$ 的二阶混合中心矩定义为 $Z(x)$ 的自协方差函数，即

$$\text{Cov}[Z(x), Z(x+h)] = E[Z(x)Z(x+h)] - E[Z(x)]E[Z(x+h)]$$

区域化变量 $Z(x)$ 的自协方差函数也简称为协方差函数。一般来说，它是一个依赖于空间点 x 和向量 h 的函数。

设 $Z(x)$ 为区域化随机变量，并满足二阶平稳假设，即随机函数 $Z(x)$ 的空间分布规律不因位移而改变， h 为两样本点空间分隔距离或距离滞后， $Z(x_i)$ 为 $Z(x)$ 在空间位置 x_i 处的实测值， $Z(x_i + h)$ 是 $Z(x)$ 在 x_i 处距离偏离 h 的实测值 [$i = 1, 2, \dots, N(h)$]，根据协方差函数的定义公式，可得到协方差函数的计算公式为：

$$c^*(h) = \frac{1}{N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - \bar{Z}(x_i)] [Z(x_i + h) - \bar{Z}(x_i + h)]$$

(2) 空间 GIS 分析技术

根据空间分析所处理的对象进行划分，空间分析方法主要有基于图形的方法与基于数据的方法两类。基于图形的空间分析方法如常规的缓冲区分析、叠置分析、网络分析、复合分析、邻近分析与空间联结等能直接从 2D 扩展至 2.5D 乃至 3D。由于三维数据本身可以降维到二维，因此三维 GIS 自然能包容二维 GIS 的空间分析功能。三维 GIS 最有特色的也许是其基于三维数据的复杂分析能力，如计算空间距离、表面积、体积、通视性与可视域等。结合物理化学模型提供一

些更具增值价值的真三维空间分析功能，如水文分析、可视性分析、日照分析与视觉景观分析等已成为三维 GIS 分析研究的重要内容之一，并正积极朝结合属性数据和其他专题数据开发知识发现的新方法、“面向解决与空间有关的问题”提供定量与定性结合的空间决策支持方向发展。

3、工程管理

新建预测分析工程文件，用来编辑仿真预测结果。同时可以随时对预测分析工程文件进行编辑和保存，工程文件可以随时被打开和关闭。

4、地图操作

可在地图中选择相应的地图图形，使拖动鼠标移动对应的图形，并且可以再次对选中图形进行编辑和删除。对地图可以进行放大和缩小，可以采用鼠标画矩形的方式进行不同比例的缩放。也可通过全图的方式将地图大小初始化最初的大小状态。在地图中，鼠标单击地图绘制相应的直线或折线，双击完成绘制。绘制的直线或折线可以测量出地图中的实际距离。

5、基站管理

对基站的基本信息进行录入。鼠标单击地图，选择所要添加基站所在的地图位置，即可编辑该基站相应属性，需要添加基站的名称、天线挂高、功率、天线增益、天馈线损耗、天线倾仰角、垂直半功率角、网络类型、地域类型、扇区等信息，确定即可添加一个基站。

同时对于大批量的基站信息，有 excel 表导入功能。该功能主要

是进行批量的基站信息录入。根据系统提供的 excel 模板，将基站基本信息情况以及经纬度坐标录入到 excel 表。然后将 excel 表导入到系统中，即可将所有基站信息导入到系统。

根据导入和添加的基站信息，显示在基站列表中。基站列表，显示工程文件中所有的基站信息。同时可以选择某个基站，进行信息的修改。在列表中可以进行个基站选择，点击删除按钮将基站进行移除。

在地图中点击某个基站后，即可查看出该基站的基本详细情况。基本信息包括基站的名称、天线挂高、功率、天线增益、天馈线损耗、天线倾仰角、垂直半功率角、网络类型、地域类型、扇区等。

6、电磁分析

主要是对场强进行分析预测并形成最终的分析图形。通过地图中输入的基站信息为计算基础，在地图中划取不规则图形的仿真区域，结合相关的公式与数学模型系统自动进行分析预测，并将分析预测的结果以图形的形式显示在地图中，给人直观的概念。电磁分析可以采用单个基站场强和多个基站的场强信息，当分析多个基站场强时，系统自动考虑场强叠加与距离衰减等情况。

单点预测，针对某单个基站点来进行数据的分析预测。基站数据可以是来自系统中已经录入的信息，也可以是人为手动输入的信息内容。通过天线挂高、功率、天线增益、天馈线损耗、天线倾仰角、垂直半功率角相关数据参数，指定垂直距离与水平距离，系统自动计算出功率密度，并判断该点下的数据是否达到标准。

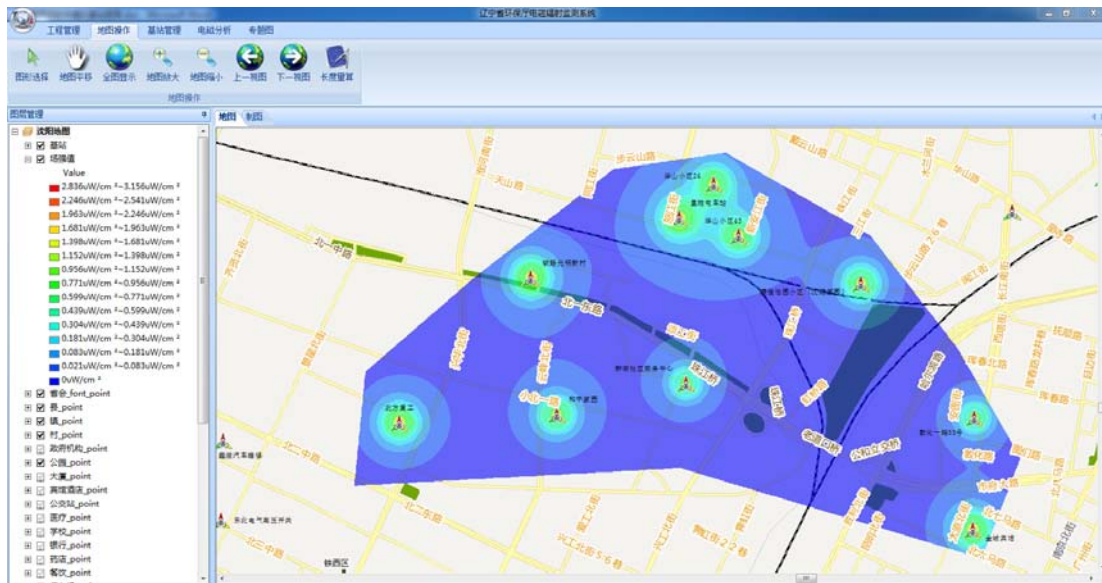
数据信息预测成功后，可以在地图中的预测区域查看功率密度

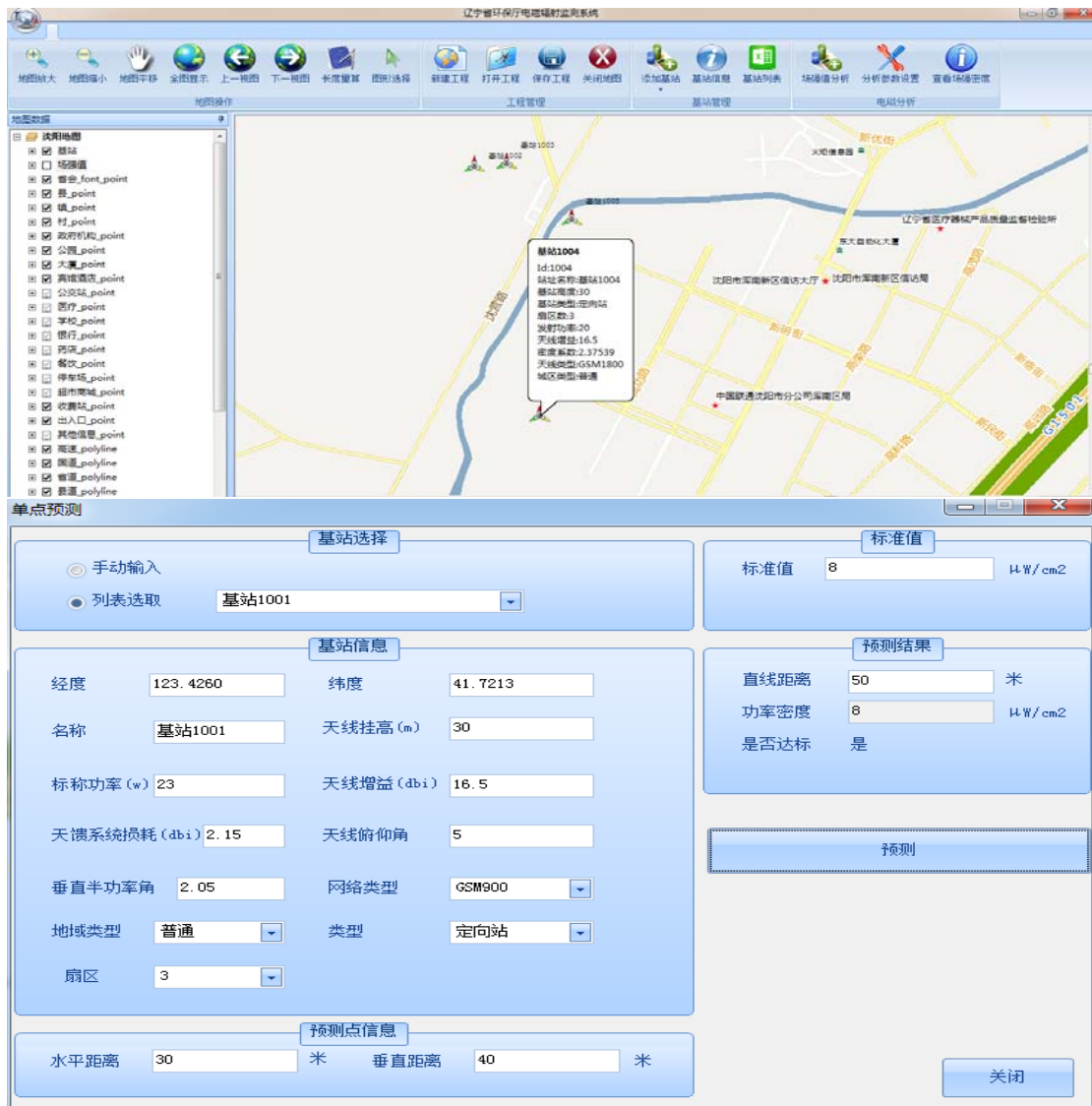
值，并显示该点距离各个基站水平距离垂直距离等信息。通过距离就可以得出功率密度是否在该区域达标。

通过预测分析，地图上会显示分析图形。相关的图形渲染的颜色值和范围值可以再次进行设置。系统也可根据设置的范围值和颜色值进行再次的更新渲染。达到自定义的更新效果。

7、专题图

针对分析预测出的图形，可以对该图形进行相关的信息编辑，在预测图形中增加指北针、增加比例尺，让图形信息更加形象丰富。同时在图形中进行信息编辑说明，备注分析图形的相关信息。分析数据的图例在地图中显示出来显得更加直观。当信息都补充完整后，可以把分析的预测结果导出成图片文件，可作为数据资料信息。





4.3 外网数据查询平台

外网数据查询平台分为 PC 网络查询平台和移动客户端查询平台。PC 网络查询平台只需要通过互联网在网页中即可浏览查询前端采集的数据信息。而移动客户端软件可以运行在 Android 系统的智能手机上。通过简单的 APK 程序安装,即可使用本软件进行数据的查询。

外网查询平台主要功能是查看采集的数据信息,相关的采集信息点在地图中显示,用户一目了然。点击其中某个监测点可以查看相关详情信息。以及该监测点下面的所有历史监测数据。同时软件还具有

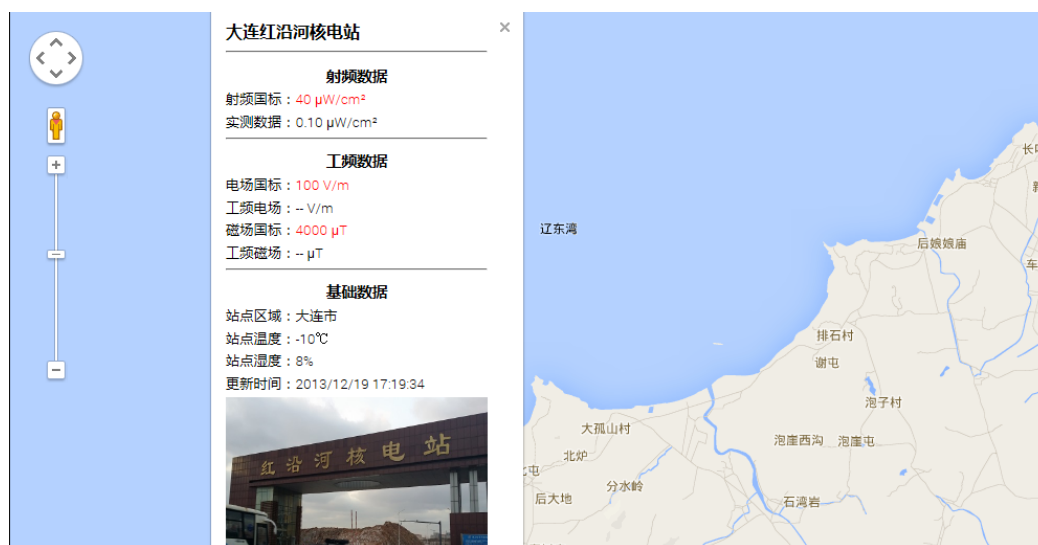
所有功能，选择对应的行政区，或输入相关的监测点名称即可查询出符合条件的数据信息。同时查询还支持模糊查询。同时外网查询平台还配有后台管理维护功能，通过后台管理功能可以对监测点信息进行数据统计和维护。

4.3.1 网页查询平台

网页查询平台，在网页中选择相应的区域，时间段信息、输入监测点名称，监测点名称可以进行模糊匹配。系统根据输入的内容进行相应的数据查询，查询对应的数据信息后显示在电子地图中。

根据查询出的监测点可以查看其详细的信息：监测地点、运营商类型、站点网络、监测值、国家标准、站点温度、站点湿度、监测时间等信息。

监测现场如果有数据实时上报的话，在外网查询平台中会有图形显示波动的图形显示出来，显示非常直观。



外网查询平台 PC 端展示

4.3.2 手机查询平台

手机客户端主要以 Android 系统为主,手机端在地图中进行点位信息的查看。查看监测点信息包括,监测地点、运营商类型、站点网络、监测值、国家标准、站点温度、站点湿度、监测时间等信息。

手机客户端可以查看相关监测站点下面的历史监测数据信息,相关的历史数据可在手机中进行保留。

手机客户端通过选择区域信息、站点名称进行对应的数据查询,查询出来的监测信息点显示在地图中。



序号	监测数据	时间
1	射频场强：0.08 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:53:25
2	射频场强：0.07 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:52:45
3	射频场强：0.11 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:51:34
4	射频场强：0.11 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:51:25
5	射频场强：0.09 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:50:05
6	射频场强：0.11 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:49:25
7	射频场强：0.08 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:48:45
8	射频场强：0.09 μ W/cm ² 工频电场：--V/m 工频磁场：-- μ T	2014-04-02 13:48:25
	射频场强：0.12 μ W/cm ²	



辽宁省环保厅
电磁辐射监测系统

正在获取数据...

外网查询平台手机客户端展示

5 车辆改装方案

5.1 车型选择

监测车的选型主要是考虑到本项目的实际要求结合车辆本身的性能特点对奔驰威霆、别克 GL8 和金杯海狮三种商务车型进行比较。

5.1.1 监测车选型要求

1. 考虑到仪器摆放和现场操作的需要，车型应选择商务车，车辆排放标准应符合环保标准。
2. 为适应胡同、社区道路和公路限高等特殊环境，车长以不超过 6 米为宜，高不应超过 2 米，宽不宜超过 2 米。
3. 由于所需监测的地点可能是山地或丘陵地带，车辆应具有一定的越野性能，具有防抱死制动、加速防滑控制和侧翻缓解等安全系统。
4. 基于维护和维修的方便，车辆的选择以国产或合资品牌为主。
5. 价格：具备其他要求的情况下，选择价低者。

5.1.2 车型对比和选择

1. 奔驰威霆：

基本参数	车身尺寸	整车尺寸（长 x 宽 x 高）	mm	5223x1901x1872
		轴距	mm	3430
		油箱容积	L	75
		整车最大总重	kg	2940
		悬挂系统		前：麦弗逊独立悬挂 后：半拖曳式独立悬挂
	最小离地间隙	mm	149	
动	发动机			M272 汽油发动机 V 型 6 缸

力系统	排量	ml	2496
	最大功率	kw/rpm	140/5600
	最大扭矩	N.m/rpm	235/5200
	排放标准		欧四
	变速箱		5速手自一体
	驱动方式		后轮驱动
	最高车速	km/h	180
主要安全配备	<p>电子稳定程序（ESP），防抱死制动系统（ABS），电子制动力分配系统（EBD），加速防滑控制系统（ASR），制动辅助系统（BAS），扩展转向不足控制系统（EUC），高速转向制动控制系统（CBC），侧翻干预系统（RMI），侧翻缓解系统（ROM），载荷自适应控制系统（LAC）。，坡道起步辅助，正副驾驶座安全气囊，全车3点式安全带（正副驾驶座安全带高低可调，电子泊车辅助系统，驾驶授权系统，安全锁（滑动门，尾门），照明故障提示，转向柱电子锁，车门未关提示，急救包，警示三脚架。</p>		

2.别克 GL8:

基本参数	车身尺寸	整车尺寸（长 x 宽 x 高）	mm	5256x1878x1800（带鲨鱼鳍式天线）
		轴距	mm	3088
		油箱容积	L	77
		整车最大总重	kg	1930
		悬挂系统		麦弗逊悬挂/扭杆梁
		最小离地间隙	mm	143
	动力系统	发动机		3.0L V6 SIDI 智能直喷发动机
		排量	ml	2997
		最大功率	kw/rpm	190/6800
		最大扭矩	N.m/rpm	290/5200
		排放标准		符合国 IV 号排放标准
		变速箱		6速手自一体变速箱
		驱动方式		前轮驱动
		最高车速	km/h	192
主要安全配备	<p>ABS 防抱死制动系统+EBD 电子制动力分配系统，TCS 牵引力控制系统，BOSCH 8.1 ESP 电子稳定控制系统，倒车雷达（4 探头），倒车可视摄像头，感速型车门自动锁止系统，正、副驾驶员安全带未系提醒，前排双级主动预紧式安全带，前排安全气囊，前排侧安全气囊，侧安全气帘。</p>			

3.华晨金杯大海狮:

基本参数	车身尺寸	整车尺寸（长 x 宽 x 高）	mm	4935*1845*1805
		轴距	mm	2900
		油箱容积	L	70
		整车最大总重	kg	3250
		悬挂系统		双横臂式独立悬架/钢板弹簧非独立悬架

动力系统	最小离地间隙	mm	160
	发动机		4RB2
	排量	ml	2438
	最大功率	kw/rpm	102/5000
	最大扭矩	N.m	217
	排放标准		符合国 IV 号排放标准
	变速箱		5 档手动
	驱动方式		前置前驱
	最高车速	km/h	150
主要安全 配备	ABS 防抱死，制动力分配(EBD/CBC 等)，刹车辅助(EBA/BAS/BA 等)。		

根据以上车辆对比，可知金杯大海狮的配置参数在外观尺寸、安全性能和性价比等方面最符合项目要求，且华晨集团作为一个知名品牌具有技术领先、质量可靠、维护及维修方便等诸多优点，因此本方案选择车型为华晨集团金杯大海狮。

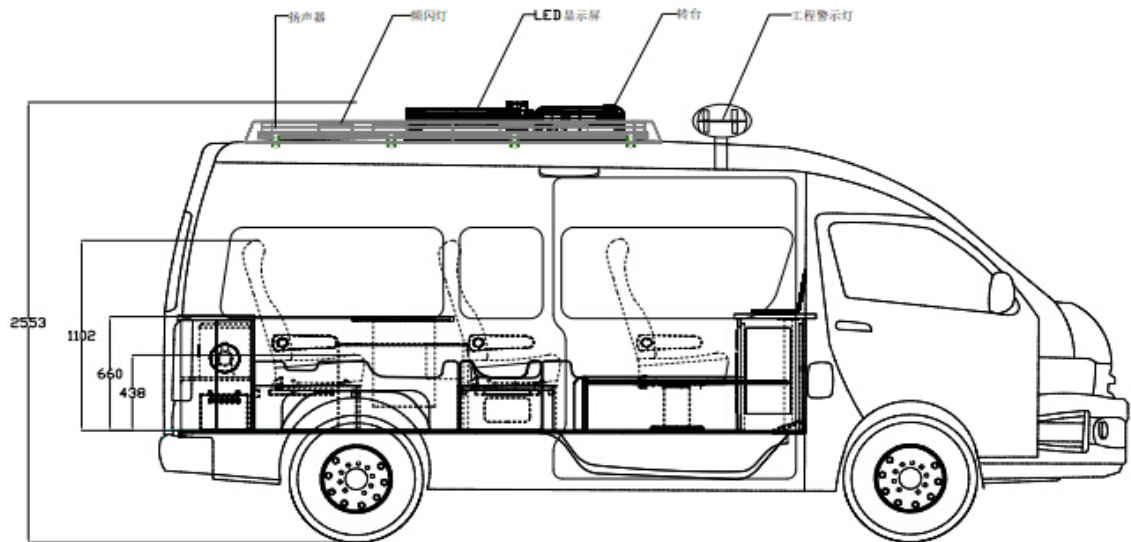
5.2 车辆改装布局

5.2.1 原车型图片

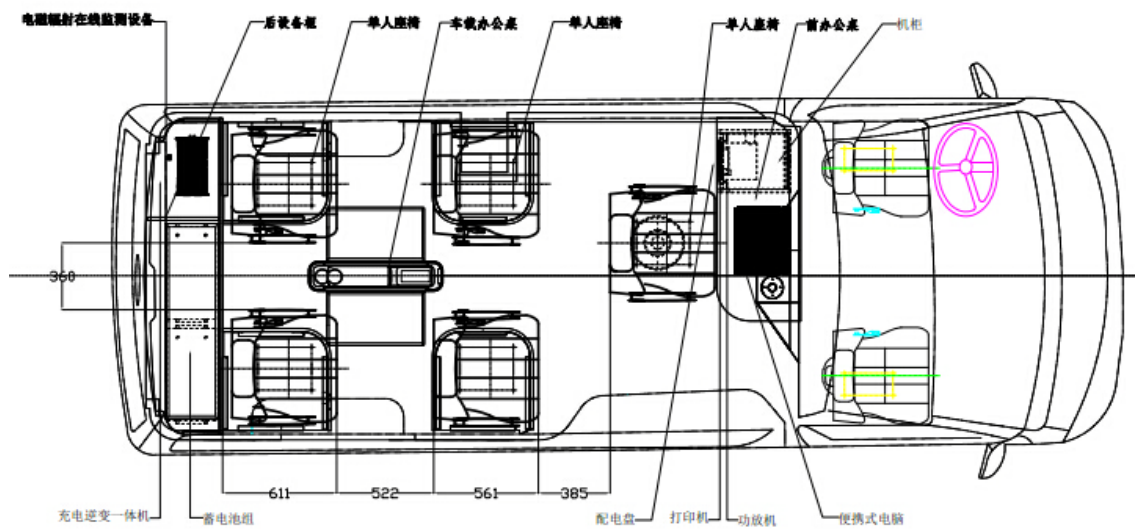


5.2.2 改装后车辆布局

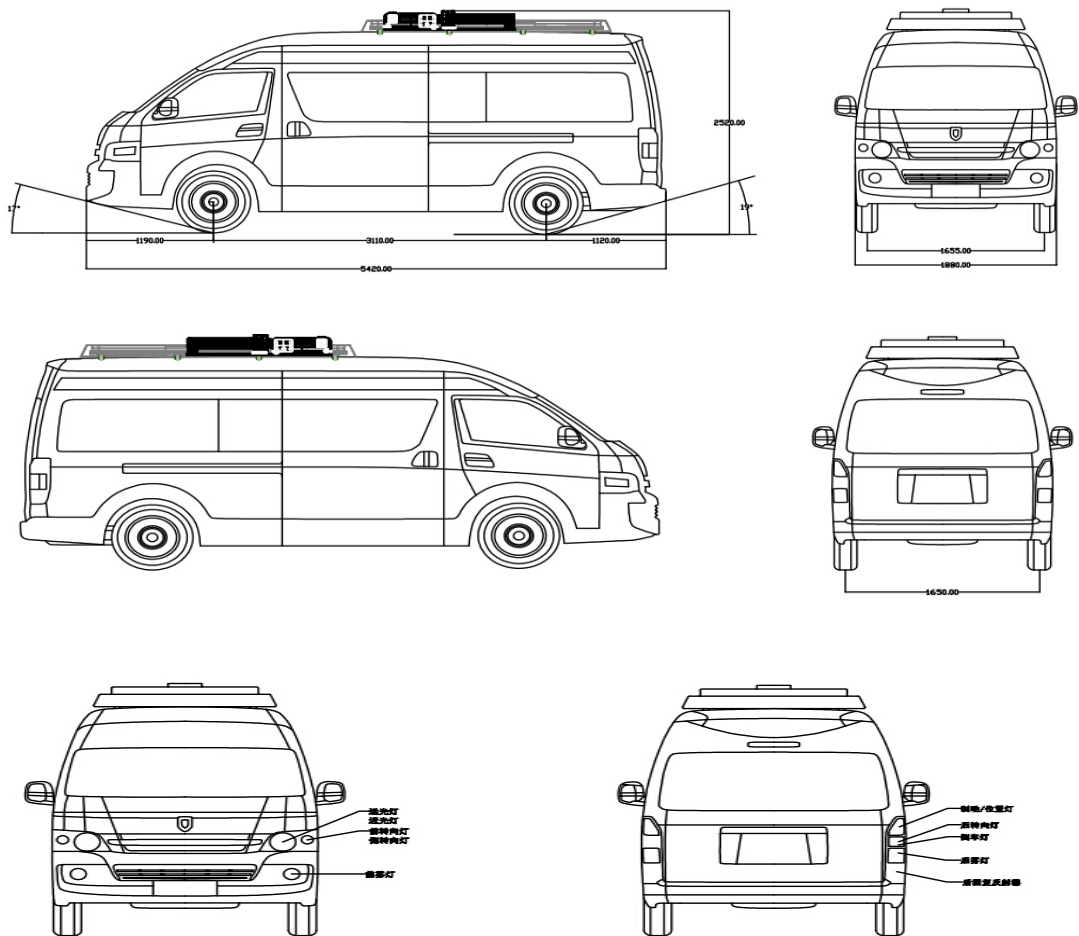
侧面布局图：



平面布局图：



外观轮廓图：



5.3 车内改装

5.3.1 驾驶舱

原车驾驶舱不做改装，为方便驾驶员取用将警报器的控制手柄安装在中央扶手箱上，同时将 LED 显示屏的报警器安装在仪表台的开关盲板上。

5.3.2 工作舱

◆整体以宽敞、简洁、舒适、实用为设计原则，设备布置合理，符合人机关系，具有良好的照明和空气调节能力，活动设备操作简单

灵活；充分利用空间设置存放文件等（柜、抽屉等）。

参考图如下：



◆工作舱车头方向是一套定制的车载办公系统，上边布置电脑、打印机等办公设备，桌面下是机柜，上边分别安装配电盘、功放机、交换机及各种设备控制器等。机柜侧边维检修门，方便日常维护。



一排为单人座椅，可滑动及 180° 旋转，最大程度方便工作人员使用。向后依次为二排及三排单人座椅，完全依据人体工程学设计，保

证工作人员长时间机动作业时的舒适性。二排座椅可实现 90° 旋转，与三排座椅配合折叠车载办公桌形成车内的小型会议区。

车顶吊顶板上的空气净化器可为车内提供良好的空气环境，上面同时安装有一盏 LED 照明灯，为车内供应从组的光源。

电磁辐射监测设备布置在后设备柜内。下层是蓄电池组和充电逆变一体机，整体布置紧凑，固定牢靠，充分兼顾人和设备的安全。



5.4 车外改装

5.4.1 车顶平台

LED 显示屏车顶的中间位置，显示屏位于高处，利于宣传，其可实现 0-90° 仰俯，360° 往复旋转，内置的控制卡控制软件可对监测信息进行实时广播显示。车尾的一对扬声器与车内功放机麦克风链接，其声音广播范围可达到 30 米。长排工程警示灯和频闪灯分布在

车前方和车顶延周。



车顶平台及 LED 显示屏均选用优质轻量的产品，最大程度地保证车辆的安全性，稳定性。所有连接点符合强度要求，连接紧密并配有减震脚，车身开孔处均使用 UV 级密封胶做防水处理。

5.4.2 车身涂装

车身以白色为底色，辅以两侧的蓝色地球图形，给人以博大、纯净的感官体验，同时又契合了环保理念。



5.5 配电系统

本方案设备供电包括两部分，一部分为 LuckBUS-X 监测仪器，一部分为监测车内的其他仪器设备。电源质量的好坏直接关系到设备可靠运行，通过对汽车加装大容量蓄电池组、配备市电接口，实现不同使用环境需求的可选供应方式。电池组作为车辆主电源系统，结合逆变器为车载设备提供 AC220V 电源和 DC12V。

专用车载外接电源，可直接与市电连接，在具有市电条件的现场，监测车可方便地使用市电进行工作，而且还可为车载蓄电池组进行充电。

通过专用大容量蓄电池、逆变电源、智能充电机、为车内上装设备提供交、直流电，经济、实用、安静。

5.5.1 LuckBUS-X 电磁辐射监测仪供电

电磁辐射监测设备 LuckBUS-X 的供电采用太阳能板和蓄电池供电，天晴晴朗时直接利用太阳能板供电，阴云天或夜间不具备太阳能供电的情况下采用蓄电池供电方式。

5.5.2 监测车内设备供电

1、市电供电

当监测车停靠在有市电供应条件的位置时，可直接采用市电供电的方式。

2、蓄电池组供电



5.6 配置清单

电磁监测车配置清单				
序号	设备名称	参数	数量	单位
1	SIM 卡（上网卡）	联通 WCDMA	1	个
2	硬件 3G 上网卡	设备类型：3G 上网卡 频率范围：2100MHz 数据传输率：下行最大 7.2Mbps 上行最大 5.76Mbps 总线接口：USB 天线类型：内置天线 支持系统：windows 和 mac	1	个
3	LED 显示屏	可旋转，自动复位车载 LED 显示屏（含控制单元）	1	台
4	GPS 天线	BU-353	1	个
5	串口转 USB 转换器	遵从 USB1.1、1.0 标准，向后兼容 USB2.0 串行接口：四口 RS-485/422 光电隔离接口 串行接口速率：300-115.2KBPS 标准 DB9 针接口 光电隔离加强型（隔离电压 2.5KVrms /500VDC 绝缘），专用 DC/DC 模块，RS-485/422 提供每线 600W 的防雷、浪涌、+/-15KV ESD 保护及防止共地干扰	1	个

6	摄像头 (USB 口)	驱动: 免驱动 附加功能: 内置麦克风 最大分辨率: 1024x768	1	个
7	3 米 USB 延长线	OD4.8mm USB 线 (A/M-A/F)	1	根
8	插排	墙壁式多功能插座	1	个
9	电磁检测设备	LuckBUS-X	1	套
10	探头	LuckBUS-X 探头		
11	打印机	一体机类型: 彩色喷墨多功能一体机 涵盖功能: 打印/扫描/复印/传真 耗材类型: 分体式墨盒 最大幅面: A4 是否支持网络打印: 有线/无线网络打印 接口类型: USB2.0 以太网	1	台
12	笔记本电脑	thinkPad W540	1	台
13	固定式汽车座椅	后排独立座椅, 靠背角度可调	2	个
14	旋转式汽车座椅	中间排独立座椅, 180 度旋转, 靠背角度可调	3	个
15	多功能办公桌	自动折叠, 底部有滑轨可前后移动, 高度液压升降	1	套
16	后设备柜	存放设备, 蓄电池组, 电缆盘等	1	套
17	电脑桌及控制台	集成设备柜, 电脑桌, 能源中心等功能	1	套
18	地板	塑胶防静电地板	1	套
19	鹅颈麦克	配合功放机扬声器使用	1	台
20	功放机	40W	1	台
21	配电盘、供电系统	电源供给、监测、控制、保护系统	1	套
22	充电逆变一体机	1000W DC 转 AC	1	个
23	扬声器	电阻为 8Ω	2	个
24	蓄电池	荷电状态: 免维护蓄电池 化学类型: 铅酸蓄电池 额定容量: 200AH 电池盖和排气结构: 阀控式密闭蓄电池	2	块
25	接地系统	包括六米接地铜线	1	套
26	电磁监测设备包装箱	按设备尺寸加工	1	个
27	低电压保护		1	个
28	市电接口	3P	1	套
29	移动电缆盘	50 米电缆线	1	套
30	LED 显示屏旋转倒伏机构	0-180 度旋转, 0-90 度倒伏	1	套
31	车载显示屏围栏	平台、围栏、沿周频闪灯	1	套
32	车载长排警示灯	TBD154121G-YY-12V	1	套
33	警报器	CJB100F1 DC12V	1	套
34	车贴	按要求图案装饰	1	套
35	基础车型	金杯大海狮	1	台

5.7 推荐配置方案

方案	配置	型号	功能	适用行业
1	车载式电磁辐射连续监测系统	LuckBUS-1	100kHz-3GHz 射频电场强度监测	环保/无委/广 电/卫生/通信
	特种金杯大海狮	2.4MT 豪华型		
2	车载式电磁辐射连续监测系统	LuckBUS-2	100kHz-7GHz 射频电场强度监测	环保/无委/广 电/卫生/通信
	特种金杯大海狮	2.4MT 豪华型		
3	车载式电磁辐射连续监测系统	LuckBUS-3	工频 10Hz-5kHz 电场强度和磁场强度监测	电力
	特种金杯大海狮	2.4MT 豪华型		
4	车载式电磁辐射连续监测系统	LuckBUS-4	100kHz-3GHz 射频电场强度监测和工频 10Hz-5kHz 电场强度和磁场强度监测	环保/无委/广 电/卫生/通信
	特种金杯大海狮	2.4MT 豪华型		
5	车载式电磁辐射连续监测系统	LuckBUS-5	100kHz-7GHz 射频电场强度监测和工频 10Hz-5kHz 电场强度和磁场强度监测	环保/无委/广 电/卫生/通信
	特种金杯大海狮	2.4MT 豪华型		

5.8 车辆资质

本方案提供车辆为国家发改委和工业和信息化部《车辆生产企业和产品公告》内的产品（第 263 批）。该车辆属性属于 7 座及 7 座以下小型车辆，下发为蓝色牌照，节省很多过路、高速等费用。上牌、年检无忧，该车辆提供全国 4S 店售后保障。



中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China



车辆生产企业及产品（第263批）

【发布时间：2014年08月19日】 【来源：】 【字体：大 中 小】


中华人民共和国工业和信息化部 公告

2014年 第53号

根据《中华人民共和国行政许可法》和《国务院对确需保留的行政审批项目设定行政许可的决定》的规定，现将许可的汽车、摩托车、三轮汽车和低速货车生产企业及产品（第263批）和《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》（第60批）予以公告。

附件：车辆生产企业及产品（第263批）

2014年8月15日

车辆名称:	监测车		
车辆类别:	专用车		
车辆型号:	SY5038XJEL-MS1BH1		
免检:	否		
燃油:	否		
免征:	否		
环保:	否		
公告批次:	q3(263)	目录序号:	33
中文品牌:	金杯牌	生产厂家:	沈阳华晨金杯汽车有限公司
发动机型号:	4RB2	发动机功率:	102
发动机排量:	2438	发动机生产商:	绵阳新晨动力机械有限公司
发动机商标:		燃料种类:	汽油
外型尺寸(长/宽/高):	5420×1880×2520	货厢(长/宽/高):	××
总质量(Kg):	3250	载质量:	0
整备质量(kg):	2498	额定质量(kg):	
挂车质量(kg):		半挂鞍座(kg):	
额定载客(人):	5, 7	前排乘客(人):	
驾驶室(人):		发布日期:	20140815
接近角/离去角:	17/19	前悬/后悬:	1190/1120
轴距(mm):	3110	轴荷:	1540/1710
轴数:	2	最高车速(km/h):	100
油耗:	10.8	弹簧片数:	-/3
轮胎数:	4	轮胎规格:	195R15C
前轮距:	1655	后轮距:	1650
制动前:		制动后:	
制操前:		制操后:	
转向形式:	方向盘	起动方式:	

传动型式:		依据标准:	GB18352.3-2005 国IV
底盘依据标准:			
识别代号:	LSY8CAAF×××××××××× LSY8CACF××××××××××		
其它:	<p>选装遮阳棚(附照片)。LSY8CACF 为选装双气囊配置。发动机最大净功率为 94kW。带 OB D。ABS 系统生产厂家为博世汽车部件(苏州)有限公司,ABS 系统的型号为 ABS8。该车型装备监测的专用设施,同时可根据需要在车身外表面喷涂或粘贴专用字样或标识。</p>		
更多图片			

沈阳利凯环境仪器有限公司

2015 年 5 月