



中华人民共和国测绘行业标准化指导性技术文件

CH/Z 6008—2018

测绘地理信息车载应急监测系统 通用技术要求

General technical requirements of vehicle-based
emergency monitoring system for acquiring surveying,
mapping and geoinformation

2018-08-17 发布

2019-01-01 实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 一般要求	2
6 任务规划与监控指挥子系统	4
7 测绘地理信息数据获取子系统	5
8 数据处理与管理子系统	5
9 远程数据传输与通信子系统	6
10 车载网络与输出子系统	7
11 运输车辆与电源子系统	7
12 野外保障与救援子系统	9
13 系统设备的检测与维护	9
附录 A (规范性附录) 测绘型无人机技术指标	11
附录 B (规范性附录) 航测遥感设备技术指标	12
附录 C (规范性附录) GNSS 设备技术指标	13
附录 D (资料性附录) 基础信息数据库	14
附录 E (资料性附录) 卫星通信设备技术指标	15
参考文献	16

前 言

本标准的起草规则依据GB/T1.1—2009。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出并归口。

本标准起草单位：北京天下图数据技术有限公司、中国测绘科学研究院、航天数维高新技术股份有限公司。

本标准主要起草人：白瑞杰、孙杰、李玉群、林祥国、董韬、谢文寒、连昆。

引 言

测绘地理信息车载应急监测系统是以车辆为平台，在车辆上集成了任务规划与监控指挥、测绘地理信息数据获取、数据处理与管理、远程数据传输与通信、车载网络与输出、野外保障与救援等子系统。该系统能实现应急监测数据的快速获取、处理、传输，为测绘地理信息应急监测任务提供保障。

针对野外应急监测工作的实际需求，根据目前市场上有代表性的软硬件设备性能，本文件对测绘地理信息车载应急监测系统的功能、组成及设备性能指标等进行了规定。

随着相关技术的发展，将适时对本文件做修订。

测绘地理信息车载应急监测系统 通用技术要求

1 范围

本标准适用于测绘地理信息车载应急监测系统的开发、生产、检验和应用，其他类型的空地一体化车载监测系统也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB7258 机动车运行安全技术条件
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB14050 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T17626 (所有部分) 电磁兼容 试验和测量技术
- GB38900 机动车安全技术检验项目和方法
- GB/T4798.5 电工电子产品应用环境条件 第5部分：地面车辆使用
- CH/Z3002 无人机航摄系统技术要求
- QC/T 252 专用汽车定型试验规程
- YD/T1099 以太网交换机技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

测绘型无人机 unmanned aerial vehicle for surveying and mapping

一种搭载有可量测型遥感传感器的无人机系统，获取的航测遥感影像数据能满足1:2000 比例尺或更高精度测图要求。

3.2

任务设备 mission equipment

安装在无人机上用于执行应急监测任务的设备，包括数码相机、数码摄像机、差分导航定位装置、稳定平台、姿态测量装置等。

3.3

监控站 monitor station

监测和控制无人机与机载任务设备工作的地面设备，由监控计算机、视频监控设备、空地数据传输链路等组成。

3.4

稳定平台 stabilized platform

一种实现稳定控制航测遥感设备姿态的装置，使航测遥感设备可以在无人机飞行过程中保持姿态

稳定。

3.5

系统设备 system equipment

测绘地理信息车载应急监测系统集成所采用的设备。

3.6

卫星通信固定站 satellite communication fixed station

由应急监测指挥中心或业务部门建设的、地址固定的卫星通信站。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CPU 中央处理器(central processing unit)

DEM 数字高程模型(digital elevation model)

DLG 数字矢量地图(digital line graph)

DOM 数字正射影像图(digital orthophoto map)

DRG 数字栅格地图(digital raster graph)

GNSS 全球导航卫星系统(global navigation satellite system)

IMU 惯性测量单元(inertial measurement unit)

LiDAR 激光雷达(light detection and ranging)

POS 定位测姿系统(position and orientation system)

PPK 动态后处理(post processed kinematic)

RTK 实时动态(real-time kinematic)

SAR 合成孔径雷达(synthetic aperture radar)

5 一般要求

5.1 测绘地理信息车载应急监测系统功能要求

测绘地理信息车载应急监测系统应具有以下功能：

- a) 接到应急监测任务后，通过道路交通到达监测区域并快速开展监测工作；
- b) 从空中、地面多个角度快速获取监测区域的航测遥感影像、地物坐标等监测数据；
- c) 在作业现场对获取的监测数据进行处理、分析、管理和打印输出；
- d) 将监测数据与监测报告实时传输给应急监测指挥中心或其他需要监测成果的部门。

5.2 测绘地理信息车载应急监测系统组成

测绘地理信息车载应急监测系统由多个子系统组成，各子系统配置相应的系统设备，除部分需在车外使用的设备，系统设备应集成并固定在车上。主要子系统如下：

- a) 任务规划与监控指挥子系统；
- b) 测绘地理信息数据获取子系统；
- c) 数据处理与管理子系统；
- d) 远程数据传输与通信子系统；
- e) 车载网络与输出子系统；
- f) 运输车辆与电源子系统；
- g) 野外保障与救援子系统。

5.3 测绘地理信息车载应急监测系统指标要求

5.3.1 应急效率

系统设备的应急响应速度和作业效率应满足以下要求：

- a) 全天候(24 h)处于待命状态，随时出动；
- b) 到达作业现场后，在30 min内完成系统设备的展开、组装、检查等准备工作；
- c) 到达作业现场后，在1h内获取重点区域应急监测数据，并实时传输数据。

5.3.2 成果精度

系统设备应具备获取高精度应急监测数据的能力，精度要求如下：

- a) 在平原地区，满足1:1000比例尺测图要求；
- b) 在山地地区，满足1:2000比例尺测图要求。

5.3.3 可靠性

系统设备的可靠性应满足以下要求：

- a) 正常使用下，系统设备平均寿命大于300 h；
- b) 正常使用下，系统设备平均无故障时间大于100 h。

5.3.4 电磁兼容性

系统设备的电磁兼容性应满足以下要求：

- a) 车内设备、部件、布线的电磁敏感度和电磁发射干扰应符合GB/T17626的有关要求，并根据产品规格型号，规定频率范围、发射和接收敏感度要求及其极限值；
- b) 系统设备不干扰其他设备，也不被其他设备干扰；
- c) 如果无人机设备工作受大功率发射机影响，要在技术文件中说明受影响的频率范围。

5.3.5 环境条件

系统设备的工作环境条件应满足以下要求：

- a) 车内设备工作环境温度为0℃~40℃、相对湿度为5%~80%；
- b) 车外设备工作环境温度为-20℃~55℃、相对湿度为5%~95%；
- c) 车内设备工作环境风速为8级；
- d) 车外设备工作环境风速为6级；
- e) 工作环境海拔高度为5000 m以上；
- f) 太阳辐射、霉菌和盐雾等环境条件，根据地域执行国家相关标准的最严格等级规定；
- g) 有抗震性能，车辆在四级以下公路行驶3000 km后，系统设备正常工作。

5.3.6 材料

系统设备选用的材料应满足以下要求：

- a) 根据材料类别，执行国家标准和行业标准的最高等级规定；
- b) 材料的强度、刚度、抗疲劳性、物理化学性能及电性能等满足设计要求；
- c) 选用非标准材料时，经过鉴定，证明其性能满足设计要求；
- d) 材料的选用考虑维修中的互换、备料、代料。

5.3.7 零部件

系统设备选用的零部件应满足以下要求：

- a) 根据零部件类别，按照国家标准和行业标准选用标准件；
- b) 标准件优先在行业规范限定的范围内选用，不同标准件的种类尽量减少；
- c) 紧固件中的金属螺栓、螺钉、螺母不能用于导电组件的连接，所有螺栓、螺钉、螺母的连接满足连接强度要求，并有防松措施。

6 任务规划与监控指挥子系统

6.1 功能要求

任务规划和监控指挥子系统应具有以下功能：

- a) 利用车载基础信息数据库，规划应急监测区域的地点、范围、行车路线，制订应急监测工作内容和 workflows，设计遥感数据获取、导航定位数据采集等技术方案；
- b) 监控无人机和机载设备的工作状态；
- c) 监测作业人员情况和系统设备的工作状态；
- d) 监测作业现场的高度、温度、风向、风速、电磁干扰等环境条件；
- e) 车内工作人员利用车载通信设备联络应急监测指挥部、指挥车外工作人员。

6.2 基本组成

任务规划与监控指挥子系统主要包括监控计算机、任务规划与监控软件、基础信息数据库、视频监控设备、通信联络设备等。具体配置如下：

- a) 监控计算机，包括计算机主机、显示器等硬件；
- b) 安装在车载监控计算机中的任务规划、无人机飞行监控、车辆导航定位等软件；
- c) 存储在监控计算机或存储设备中的基础信息数据库，其内容参见附录 D；
- d) 空一地数据传输链路，包括传输无人机导航定位数据的设备、传输无人机视频的设备；
- e) 车载视频采集与监控设备，包括车载摄像机、视频显示器、视频编辑器、存储器及各设备之间的传输数据的有线或无线传输设备等；
- f) 监测作业现场环境的设备，包括高度表、风速仪、温度计、测频仪等；
- g) 监控电源工作状态的设备，包括电压表、电流表、电源控制板及各设备之间的连接线路等；
- h) 无线通信设备，包括车载对讲机、手持对讲机、卫星电话等。

6.3 指标要求

任务规划与监控指挥子系统应满足以下指标要求：

- a) 车载监控计算机选用适合车载集成的工控机，4核/8线程处理器及以上、内存4 GB及以上、32 GB固态硬盘与1.5 TB普通高速硬盘及以上、立体图形显卡等；
- b) 无人机监控数据传输链路传输距离大于20 km；
- c) 无人机视频图像传输链路传输距离大于10 km；
- d) 车载对讲机通话距离大于15 km，手持对讲机通话距离大于2 km；
- e) 数据传输与通信设备执行《中华人民共和国无线电管理条例》的相关规定，通信频点应选择在国家无线电频率管理所允许的范围；
- f) 其他设备的指标满足车载和野外环境应用的要求。

7 测绘地理信息数据获取子系统

7.1 功能要求

测绘地理信息数据获取子系统应具有以下功能：

- a) 利用无人机航测遥感设备，从空中获取监测区域的航空遥感影像数据；
- b) 利用车载式遥感设备，获取车辆周围目标物的遥感影像数据；
- c) 利用手持式遥感设备，获取地面目标物的遥感影像数据；
- d) 利用地面测量设备，获取地面目标物的坐标位置数据。

7.2 基本组成

测绘地理信息数据获取子系统主要包括无人机遥感平台、车载式遥感平台、手持式数据采集设备、地面测量设备等。具体配置如下：

- a) 测绘型无人机1套(含无人机飞行平台2套以上、车载监控站1套、便携监控站1套、测量型数码相机2套、数码摄像机1套、差分GNSS设备1套等)；
- b) 车载数据采集设备1套(含测量型数码相机1套以上、数码摄像机1套、稳定平台1套、差分GNSS设备1套等)；
- c) 手持式数据采集设备1套(含测量型数码相机1套以上、数码摄像机1套、手持式云台1套、差分GNSS设备1套等)；
- d) 地面测量设备1套(含差分GNSS设备1套、差分GNSS流动站设备1套)。

7.3 可选设备

除配置7.2规定的基本设备以外，可根据应急监测工作的实际需要，选配其他类型的地理信息数据获取设备。可选择的设备如下：

- a) 其他种类的无人机，包括旋翼无人机、手抛型无人机以及较大型的无人机；
- b) 其他种类的地面测量设备，如全站仪、水准仪、激光测距仪等；
- c) 其他种类的航测遥感设备，如热红外成像仪、光谱成像仪、LiDAR、SAR、倾斜相机等；
- d) 机载稳定平台、IMU、POS等。

7.4 指标要求

测绘地理信息数据获取子系统采用的设备应满足以下指标要求：

- a) 测绘型无人机技术指标符合附录A；
- b) 数码相机和数码摄像机等航测遥感设备的技术指标符合附录B；
- c) GNSS设备技术指标符合附录C；
- d) 无人机航测遥感设备的其他指标符合CH/Z 3002；
- e) 可选设备的技术指标根据监测工作实际需求确定。

8 数据处理与管理子系统

8.1 功能要求

数据处理与管理子系统应具有以下功能：

- a) 自动检查遥感影像质量，形成影像质量检查报告；

- b) 快速拼接航空遥感影像，制作应急监测区域的影像图；
- c) 生产DEM、DOM、DLG、DRG；
- d) 编辑获取的视频影像数据；
- e) 对地理信息监测数据进行分析、对比、判读等，形成应急监测成果。

8.2 基本组成

数据处理与管理子系统应有以下软硬件设备：

- a) 用于处理应急监测数据的计算机设备，集成并固定在车内；
- b) 遥感影像处理、测量数据处理、数据管理、视频编辑等软件。

8.3 指标要求

数据处理与管理子系统应满足以下指标要求：

- a) 计算机选用适合车载集成的工控机，具备4个以上并行计算节点与1套数据存储系统，计算节点 CPU 速度不低于3.0 GHz，存储设备的容量不低于5 TB；
- b) 1h 内完成500张以上遥感影像的处理和粗拼接，并完成坐标标注、主要地物地名标注；
- c) 6h 内完成500张以上遥感影像处理和精细拼接，并制作DOM；
- d) 1h 内利用DOM、DEM 数据，形成三维景观浏览图；
- e) 1h 内完成主要监测区域1 h 高清视频数据的编辑、加工。

9 远程数据传输与通信子系统

9.1 功能要求

远程数据传输与通信子系统应具有如下功能：

- a) 在监测现场与应急监测指挥部门或业务部门的通信设备进行数据传输和通信；
- b) 传输应急监测遥感影像数据、应急监测成果报告；
- c) 传输应急监测视频、图像；
- d) 进行远程通话。

9.2 基本组成

远程数据传输与通信子系统包括卫星通信设备、移动通信设备。具体配置如下：

- a) 车载式卫星通信设备1套，集成在运输车辆上；
- b) 便携式卫星通信设备1套，可由单人搬运；
- c) 车载数字蜂窝移动通信设备1套，集成在运输车辆上；
- d) 手持数字蜂窝移动通信设备数套，可由现场工作人员手持移动。

9.3 指标要求

远程数据传输与通信子系统满足如下指标要求：

- a) 车载式卫星通信设备能与相应体系下的卫星通信固定站设备进行数据传输与通信，主要技术指标参见附录 E 的表E.1；
- b) 便携式卫星通信设备能与相应体系下的卫星通信固定站设备进行数据传输与通信，主要技术指标参见附录 E 的表 E.2。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/357103056052006110>