

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2011.04.022

## 基于 MMS 的战场道路桥梁数据采集与处理

王怀晓, 刘建永, 付成群, 郭杰  
(解放军理工大学 工程兵工程学院, 南京 210007)

**摘要:** 为更好地适应部队高速机制的发展要求, 对基于移动测量系统 (mobile mapping system, MMS) 的战场道桥数据采集与分析方法进行研究。分析战场环境需要的道路桥梁数据, 从地理空间信息服务的关键技术与要求入手, 论述 MMS 在获取战场环境关键数据的作用。在对地理空间数据采集与更新技术的分析基础上, 提出基于移动测量系统的数据处理流程和数据要求。该研究能为作战训练辅助决策提供基本的数据支撑和依据。

**关键词:** MMS; 全球定位系统; 导航地理信息; 数据采集

**中图分类号:** P25 **文献标志码:** A

## Data Acquisition and Processing of Roads and Bridges in Battlefield Based on MMS

Wang Huaixiao, Liu Jianyong, Fu Chengqun, Guo Jie  
(Engineering Institute of Engineering Corps, PLA University of Science & Technology, Nanjing 210007, China)

**Abstract:** In order to meet the requirements of the development of high-speed mechanism, measurement system based on mobile mapping system (MMS) is used to collect and analyze roads and bridges data. Analysis of battlefield roads and bridges data needs geo-spatial information services and requirements of the key technologies, discuss the role of MMS of getting the critical data for battlefield environment. Based on the proposed measurement system and geospatial data collection and analysis techniques, the study can support basic combat training aids decision-making with basic data support and evidence.

**Keywords:** MMS; GPS; navigation of geographic information; data collection

### 0 引言

移动测量系统 (mobile mapping system, MMS) 是汽车导航、调度监控以及各种基于道路的 GIS 应用的基本数据支撑平台, 可在车辆高速行进过程中, 快速采集道路及两旁地物的可量测立体影像序列。利用 MMS 可快速便捷地采集复杂构造的交通设施的战场环境地理信息, 为战场环境地理态势的生成提供数据采集与更新的基础<sup>[1]</sup>。但由于 MMS 是地方公司出产的, 对战场环境数据的针对性不强, 也没有统一的数据标准, 因此, 要将其应用到基于部队机动作战的战场道桥数据处理中, 还必须要对战场道路桥梁专题数据库进行开发。笔者采用 MMS 来采集和更新道路桥梁的专业数据等信息, 得出实际可靠的战场道路桥梁专题数据库, 提供实际有用的战场环境地理信息, 为作战训练辅助决策提供数据支撑, 以适应部队高速机动的发展。

### 1 MMS 系统简介

#### 1.1 MMS 系统的原理及功能

MMS 系统的原理如图 1。

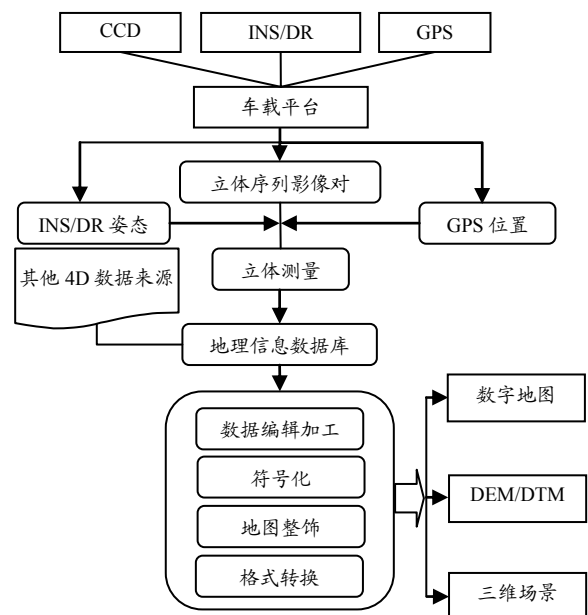


图 1 MMS 系统的原理

MMS 系统的功能主要包括: 目标地物立体测量、地物属性采集自动化、数据加工与管理、与传统 4D 产品无缝连接、3D 实景图像库、独立测成图。

收稿日期: 2011-01-20; 修回日期: 2011-03-03

作者简介: 王怀晓 (1986—), 男, 山东人, 硕士研究生, 从事指挥自动化与战场数字化研究。

### 1.2 MMS 数据采集车辆的操作流程及数据处理

MMS 系统的外业数据采集流程如图 2。

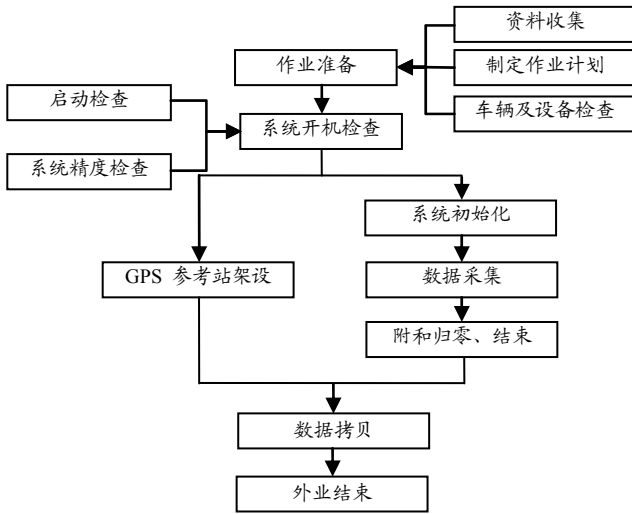


图 2 外业数据采集流程

MMS 系统的内业数据处理流程如图 3。

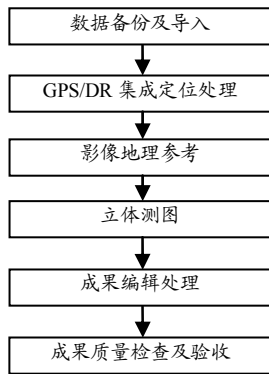


图 3 内业数据处理流程

### 1.3 GPS 原理及其在交通道路测量中的应用

全球定位系统(global positioning system, GPS)的定位原理实质上就是测量学的空间测距定位。利用在平均 20 200 km 高空均匀分布于 6 个轨道上的 24 颗(其中有 3 颗备用)卫星发射的测距信号和载波,用户接收这些信号可测出接收机至卫星之间的距离,通过一系列方程解算,便可得知接收机所在位置的点位坐标<sup>[2]</sup>。

差分 GPS 工作原理是:在一个已知坐标的点 B (称为基准点)上设置一台 GPS 接收机,并与运动载体 A 上的接收机同步观测卫星。然后将已知点上 GPS 测量的位置坐标或其他参数与相应的已知结果求差,这样得到的差分值传送至载体上的运动接收机,以此来修正待定点的有关参数,提高导航定位

结果的精度。

## 2 战场道路桥梁专题数据库

建立道路和桥梁的专题数据库,并自动匹配 MMS 的空间几何信息,然后进行校正,得到实际战场可控、有效的数据库。

### 2.1 道路专题数据

道路专题数据涉及到属性数据包括:道路长度、道路宽度、道路坡度、道路特征点转弯半径、道路入口、道路出口、道路交叉口等。

### 2.2 桥梁专题数据

桥梁专题数据包括:桥梁性质分类、桥梁类型分类、桥面宽度、桥梁车道数、桥梁承重桥梁设计、主桥长、测量精度等。

### 2.3 道路桥梁专题数据处理

利用移动道路测量系统的道路摄影测量处理模块,即多源数据测图软件,对道路桥梁专题数据库进行处理,可用于近景影像地理参考处理、地物点测量、道路属性(如道路长度、宽度、坡度和转弯半径)的测量及编辑。在此基础之上,即可建立道路桥梁专题数据库,并对其中的信息进行必要的增加、删除、修改、查询等操作。

## 3 结束语

通过使用移动测量系统,能更快地采集和分析战场环境数据,更快地适应部队作战指挥的需要。该测绘方式还可应用于电力设施专题图测制与数据库建库、公用事业机构财产登记和建库、军事地理信息采集等方面。

### 参考文献:

- [1] 高发成. GPS 测量[M]. 北京:人民交通出版社,1999: 2-3.
- [2] 周忠谟,易杰军. GPS 卫星测量原理与应用[M]. 北京:测绘出版社,1992: 2-3.
- [3] 陶畅. GB 12342-90 1:25000 1:50000 1:100000 地形图图式[S]. 北京:北京标准出版社,1990: 2-3.
- [4] 李谋. 位置检测与数显技术[M]. 北京:机械工业出版社,1994: 493-501.
- [5] 李德仁. 移动测量技术及其应用[M]. 武汉测绘科技大学出版社,2006: 1-5.
- [6] 李德仁,关泽群. 空间信息系统的集成与实现[M]. 武汉:武汉测绘科技大学出版社,2002: 95-99.