

# 测绘仪器检定管理信息系统的数据库结构设计

刘培平<sup>1</sup>, 方浩天<sup>2</sup>

<sup>1</sup>江苏省测绘产品质量监督检验站, 江苏 南京 210013;

<sup>2</sup>江苏省测绘工程院, 江苏 南京 210013)

**摘要** 通过合理设计数据库结构, 选择有效的数据处理方案, 可较好地解决测绘仪器检定多样繁杂数据的记录及管理难题, 为繁琐的测绘资料管理等系统设计提供一项借鉴。

**关键词** 仪器检定 关系型数据库

中图分类号: P204

文献标识码: B

文章编号: 1672-4097(2007)04-0040-02

## 1 概述

测绘仪器管理信息系统的设计体现了测绘行业信息管理的特点即繁杂多样性, 测绘仪器种类繁多多样, 从传统的机械水准仪到现代的双频GPS接收机, 其自身的性能参数不同, 检测项目各不相同, 发证资料也不相同, 系统不仅要记录上述信息, 同时还要记录相应的送检及所属单位信息, 联系人联系信息, 除了记录信息, 系统的几大作用是发证、质量跟踪及监控、单位信息的统计等。考虑到使用的频繁性、数据量的庞大性、系统使用的方便和稳固性、数据的可维护性, 对数据库结构的设计及数据的处理提出了极高要求, 通过艰苦的努力, 我们设计了该套数据库结构及其相关处理方案, 有效解决了复杂的多种类数据相关联的难题, 类似方法还可用于解决复杂的测绘资料管理问题。

## 2 数据库表的设计

由于测绘仪器种类多, 每一类的仪器检测项目各不相同, 因此设了9类仪器的检测数据表, 分别列出该类仪器的检测项目(GPS检测、光水检测、光经检测、全站检测、手测检测、标尺检测、测距检测、电水检测、电经检测), 以便系统维护和提高计算机数据处理速度。测绘仪器打印检定证书的信息由“检定信息”表记录, 相关检定发证信息用该表来检索和编辑。通用的仪器信息, 比如仪器名称、出厂编号、出厂时间、精度等级等由“仪器信息”表记录, 用仪器出厂编号将仪器区分开, 为将每台仪器完全区分开来, 在出厂编号前加了两位厂家品牌的简写和两位分类的简写。为保持厂家品牌简写的灵活性, 设计了“简写对照”表。送检单位及所属单位的相关信息由“单位信息”表记录, 联系人的相关通讯及地址信息

由“联系信息”表记录, 用户登陆管理用“登陆管理”表、检定时间期限用“检定期限”、系统日常备份管理用“备份位置”表, 合计共17个表, 组成完整的集测绘仪器发证、检测、联系、维护为一体的信息系统数据库。

## 3 数据表的关系

数据表的连接有二种主要方式, 常见的一般不太复杂的关系表采用在数据库中添加连接关系, 来定义常见的一对多连接, 此为固定连接方式。另一种是通过软件逻辑判断来进行逻辑关系的处理, 对于关系复杂、灵活多样的多表数据结构, 只要不嫌繁琐, 可有效的解决问题。在本项目中, 由于数据表的复杂关系及处理的多样性, 我们选择了数据表的软件连接。

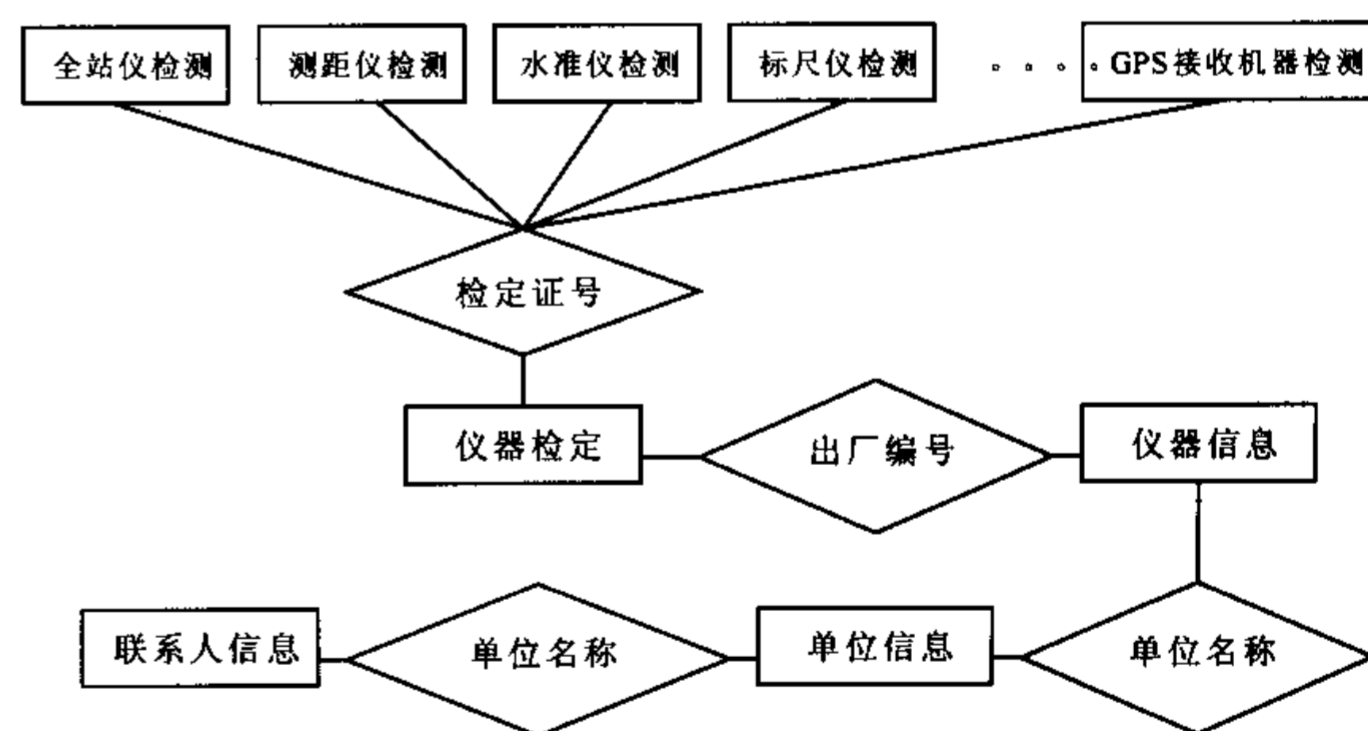


图1 系统数据库实体/关系模型(E/R模型)

数据表的第一层是“仪器检定”表, 其主键是检定证号, 用于对全部仪器的检定发证信息进行记录, 相关检定证书的信息由该表进行查询、编辑、修改、汇总等, 是系统的中心表, 也是数据条最多的一个表。

为记录检定仪器的检测数据, 设计了9个各类仪器的检测表, 分别记录各种仪器的检测结果, 作为“仪器检定”表的附属子表, 其主键仍然设置为“检定证号”, 充分利用检定证号的唯一性, 将9类不同仪器的检测成果数据分开放置,

既精简规范了数据表,也方便了系统的管理及维护。第一层和该附表的联系通过“仪器检定”表中的“分类代码”来选择一个仪器检测表,然后通过字段“检定证号”连接相应的检测数据。比如全站仪的检测表“全站检测”,即通过“检定证号”即可将检定发证信息和相应检测数据信息连接起来。

数据表的第二层是“仪器信息”表,该表以仪器的出厂编号为主键,为了保证其唯一性,在出厂编号前加了两家品牌的简写和两位仪器分类的简写,该字段即可反映仪器的类别和品牌。第一层“检定信息”表和第二层“仪器信息”表通过字段“出厂编号”连接。

数据表的第三层是“单位信息”表,其主键是字段“单位名称”,第二层表与第三层表通过字段“单位名称”连接。

其它的数据表为数据及系统的辅助表,用于系统的辅助及维护。

#### 4 数据表的连接

数据库系统的使用主要体现在关系型数据表的应用上,也主要在查询、插入、修改、删除四个关键操作步骤上,这里具体介绍一下这个带辅助表的三层关系表典型结构的数据处理。

使用软件来连接数据表,处理相应的数据,不再是一般简单数据库中的一条指令了,是由多条衔接的分层指令过程结合而成,以一个基本的检定证信息查询为例,先在“检定信息”表中查找该检定发证信息,根据其中“仪器分类”选择仪器的“检测信息”表,根据“检定证号”查找检测数据信息,根据“检定信息”表中仪器的“出厂编号”查找该仪

器的信息,更根据仪器信息表中的“单位名称”查找“单位信息”表中的单位信息。以全站仪为例,全部一次检测及发证的信息在系统一个界面上表示出来。

如需对某单位一段时期的检测信息统计,则反过来先查该单位信息,然后查该单位的仪器信息,再根据仪器信息中的“出厂编号”查相应时期的检定信息。

插入一条信息在该软件设计中成为一个完整的流程,由多个数据查询、修改、插入指令组成。

删除数据时,要同时考虑各数据表的完整性和相关性原则,在过程中进行多项查询和删除操作。

#### 5 结束语

多层连接数据表型的关系型数据库结构在测绘行业的资料管理、仪器设备管理、办公自动化系统设计等许多方面具有广泛的用途,本文在这里介绍了一项非常有效的解决方案,利用该方案设计的江苏省测绘仪器质量检测管理信息系统在江苏省测绘产品质量检验站投入使用已有三年多,一直连续工作,积累的大量数据,系统运行稳定,从未出过问题。由于采用模块化设计、面向对象编程及数据库结构的合理,几次修改均在短期内不影响系统运行的情况下完成,证明的该软件及数据库设计方案合理性。

#### 参考文献

- 1 Fred Barwell, Richard Blair VB. NET 高级编程[M]. 北京:清华大学出版社
- 2 扬继平,吴华. SQL Server 2000, 自学教程[M]. 北京:清华大学出版社

### The Design of Database Framework of Varify of Survey Instrument

Liu Peiping<sup>1</sup>, Fang Haotian<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> Jiangsu Surveying And Mapping Product Quality Varify Station Jiangsu Surveying And Mapping Institute Jiangsu, 210013; <sup>2</sup> Jiangsu Surveying and Mapping Engineering Institute, Nanjing 210013)

**Abstract** Reasonable design of relation database framework and good scheme of data processing can solve the difficulty problem of record and manage of multiform data of verify of surveying instrument, This method can also be used as a good reference in solve complicated problem of data manage of surveying and mapping.

**Key words** Instrument verify; Relational database.