

环境试验夹具管理数据库的设计

杨奇, 钟继根, 张志旭, 任万发

(中国工程物理研究院 总体工程研究所, 四川 绵阳 621900)

摘要: 以环境试验夹具为对象, 针对其使用中存在的问题引入信息化管理, 给出了环境试验夹具使用的数据库设计方案。环境试验夹具的信息化管理将是一种提高工作效率、缩短试验准备周期的有益探索。

关键词: 环境试验夹具管理; 数据库设计

中图分类号: TG174.3+7; TG75; TP392

文献标识码: A

文章编号: 1672-9242(2012)06-0081-02

Design of Environmental Test Fixture Management Data Base

YANG Qi, ZHONG Ji-gen, ZHANG Zhi-xu, REN Wan-fa

(The Institute of Systems Engineering of CAEP, Mianyang 621900, China)

Abstract: Taking the environmental test fixture as the object, informationized management was introduced to solve the problems during its use, and the design scheme of for environmental test fixture management data base was given. The informationized management of environmental test fixture will be a useful exploration to improve the work efficiency and shorten the preparing period of test.

Key words: environmental test fixture management; design of data base

环境试验技术是验证和解决产品结构及设备在环境中适应性、可靠性和安全性的一种重要手段。随着科技的发展, 市场竞争的日益激烈, 产品各方面性能要求的不断提高, 在环境试验能力不断提高的同时, 对于环境试验中所使用夹具的要求也越来越高。面对越来越多的环境试验需求和越来越苛刻的夹具设计要求, 如何提高夹具的设计和使用效率, 缩短加工和试验准备周期, 降低设计和制造成本已成为设计人员和管理人员所面临的挑战。

随着环境试验夹具数量的不断增加, 夹具的存放、使用等一系列管理问题日益突出。目前环境试验夹具都存放在相应的试验工号中, 如果某些夹具形状相近, 或者夹具经过补加工, 又或者夹具参加试验后存放地点发生变化等, 就会给查找夹具带来困难。因此, 有必要对环境试验夹具进行全面的信息化管理, 缩短试验准备周期, 提高工作效率。以夹具加工完成后的管理为例, 给出其数据库的设计方案, 为装备及其生产过程中辅助产品的信息化管理提供

收稿日期: 2012-07-30

作者简介: 杨奇(1986—), 女, 黑龙江泰来县人, 硕士, 助理工程师, 主要从事振动、冲击、运输等环境试验及环境试验夹具的设计研究。

参考。

1 项目目标

针对一个具有综合环境试验能力的单位,为了规范夹具使用,提高试验前夹具准备工作的效率,考虑实现夹具管理相关业务工作的信息化管理。夹具信息管理系统应该实现如下功能。

1) 管理夹具基本信息,包括存储位置、设计者、使用单位、参试人员、图纸、夹具状态等信息。

2) 夹具使用记录管理,能够管理和追踪夹具使用履历,包括夹具所参加的试验名称、地点、日期、单位等。

3) 信息查询,可以按照多种方式查询夹具和试验的各种相关信息,包括图纸、合格证、补加工情况、使用存放情况、夹具状态(可用/报废)等信息。

同时,夹具信息管理系统还应满足以下要求:

- 1) 应用程序具备良好的可用性;
- 2) 数据库具有良好的弹性,以便与本单位中其他管理系统进行集成。

2 需求分析

常见的振动试验、加速度试验、冲击试验均需要采用夹具将被试产品和试验设备连接起来。不同的环境试验在不同的工号中进行,所需要的夹具不同,设计者不同,并按照一定的分类方式对夹具进行管理。夹具信息包括夹具编号、名称、型号、材料、设计者、类别、状态、现存放地点、所参加过的试验、所经历的补加工等信息。

对于新产品的环境试验需要重新设计夹具;对于旧产品的重复性环境试验需要找出存放在工号中的夹具;对于改进产品(改进前做过试验,且相应夹具存在)的环境试验,若产品连接边界改变,则需对相应旧夹具进行补加工,不能进行补加工的仍需要重新设计夹具。夹具设计加工完成后,开合格证,然后按照安排的试验时间组织相应人员(包括试验负责人、工装、测试、控制、设备等人员)进行试验。试验结束后,夹具存放在相应工号,试验负责人进行试验结果分析,给出试验报告。对于没有使用价值或已损坏的夹具要进行报废处理。根据上述业务描

述,给出夹具使用管理的流程,如图1所示。

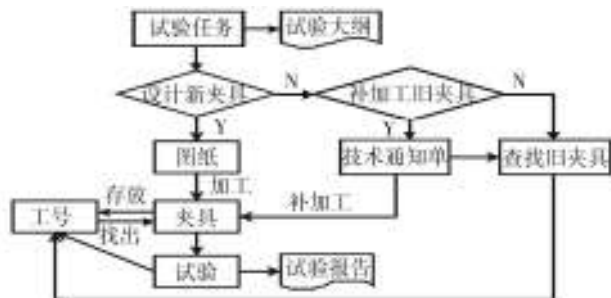


图1 夹具使用管理流程

Fig. 1 The flow of fixture use management

3 数据库设计

根据业务描述和流程分析建立数据模型,抽象出如图2所示的夹具管理E-R模型。以夹具、图纸、技术通知单、合格证、试验、试验人员、工号作为实体,相应实体所具有的属性以及各实体之间的关联如图2所示。

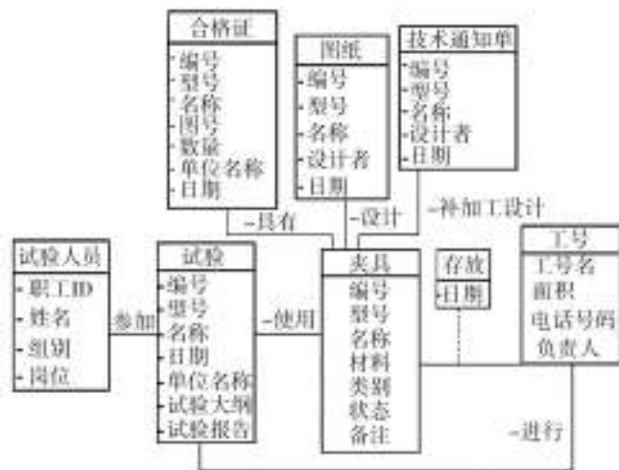


图2 夹具使用管理的E-R模型

Fig. 2 E-R model of the fixture use management

表1为由E-R数据模型转换的关系模型,每个关系的主键用下划线标出,外键用斜体字表示。根据关系模型给出了最终设计的数据结构,如图3所示。图3中的非关键列用省略号表示,连线上的“一”表示最小基数是1,“○”表示最小基数是0。

(下转第127页)

参考文献:

- [1] 李良春,杨金海. 重视军械装备包装进一步提高军械装备的贮存可靠性[J]. 包装工程,1995(1):26—30.
- [2] 张永进,赵明. 基于定期检测的贮存可靠性模型及其参

数估计[J]. 系统工程理论与实践,2008,28(10):82—88.

- [3] 李正,宋保维,毛昭勇. 装备贮存可靠性研究工作探讨[J]. 弹箭与制导学报,2005,25(1):106—108.
- [4] 曹艳宾,武占成,孙永卫. 系统电子设备间电磁干扰诊断方法研究[J]. 装备环境工程,2011(10):8—5.

(上接第82页)

表1 夹具使用管理的关系模型

Table 1 The relation model of fixture use management

关系名	关系属性
夹具	夹具编号,型号,名称,材料,类别,备注,状态,合格证编号,图纸编号,试验编号
图纸	图纸编号,型号,名称,设计者,日期
技术通知单	技术通知单编号,型号,名称,设计者,日期,夹具编号
合格证	合格证编号,型号,名称,图号,数量,单位名称,日期
试验	试验编号,型号,名称,日期,单位名称,试验大纲,试验报告,工号名
试验人员	职工ID,姓名,组别,岗位
工号	工号名,面积,电话号码,负责人
参加	职工ID,试验编号
存放	夹具编号,工号名,日期

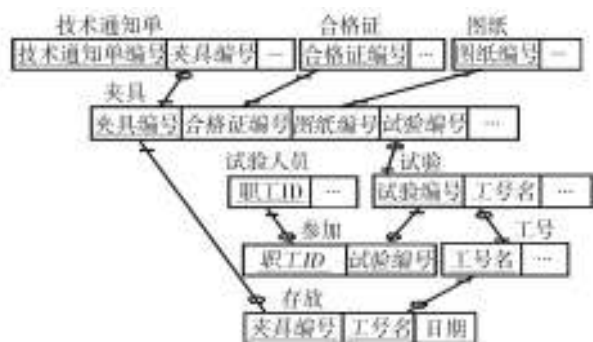


图3 夹具使用管理的数据结构

Fig. 3 Data structure diagram of the fixture use management

按照上述设计,采用Microsoft Office Access 建立了一个简单的数据库,夹具使用存放情况、参加试验人员情况以及补加工情况的查询结果如图4所示,



图4 数据库查询结果

Fig. 4 Query results of the data base

验证了数据库设计的正确性。

4 结论

说明了对环境试验夹具进行信息化管理的必要性。在夹具使用流程分析的基础上建立了环境试验夹具使用管理的E-R模型,并将其转化为关系模型,从而得到其数据结构,最后给出了数据库设计实例。对环境试验夹具管理系统的软件设计、管理优化以及有效提高企业竞争力具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] 马自勤,王秀伦,杨志刚,等. 数字组合夹具管理系统[J]. 制造技术与机床,2006(3):78—80.
- [2] 霍迎旦. 数据库管理系统设计与实现[J]. 长春理工大学学报,2010,5(7):73—75.
- [3] 刘琼,唐虹. 计算机辅助组合夹具管理系统[J]. 航空科学技术,2005(4):20—22.
- [4] 罗晓沛. 数据库技术[M]. 北京:清华大学出版社,1999.