

ACCESS在金相检验数据库中的应用

樊 超

陕西法士特汽车传动集体公司 陕西 宝鸡 722409

摘 要：金相检验是指在金相显微镜下观察、辨认和分析金属材料的微观组织状态和分布情况，借以判定金属材料质量的一种检验方法。金相检验工作中存在着大量的检测数据，这些数据日积月累迫切需要进行快速处理，因此，金相检验工作也需要实现数字化、信息化。本文主要介绍Access数据库管理系统在金相检验工作中的应用方法，利用Microsoft Office的ACCESS数据库软件，通过建立数据表、设置表间关系、设计查询、窗体、报表和宏等，构建一个半自动化金相检验数据库系统。

关键词：ACCESS；金相检验；数据库；信息化

引言

金相检验是机械制造中的重要部分，是对金属材料进行理化分析的主要手段。随着现代化生产规模的不断发展，金相检验工作日趋复杂，因而产生了大量的检测数据，这些数据日积月累迫切需要进行快速处理，手工处理数据已经难以满足行业的需要，必须加快金相检验信息化、数字化的发展。目前国内大部分金相检验工作者对于数据处理还停留在手写状态，或用计算机WORD、EXCEL等软件进行记录检测结果。对于金相检验工作的信息化来说，一直是一个难以解决的问题。金相检测的种类复杂多样，检测方法各有不同，因此没有现成的软件可以使用，而且随着生产的发展，程序需要持续更新。个体定制软件制代价太高，一般单位受不了，因此选用ACCESS程序来自己设计金相检验数据库是一个很好的方法。Access数据库是由微软发布的关联式数据库管理系统，是Microsoft Office程序组的一员，它与我们常用的WORD、EXCEL有很好的兼容。Access拥有强大的数据处理、统计分析能力，Access的查询功能可以方便的实现各类数据的汇总、求平均等操作，在进行上万乃至几十万条数据的处理分析时能显著提高工作效率和准确性。此外，可作为其他开发工具（如：NET、C语言、VB等）的数据库，进行各类软件的开发。Access属于微软自带的办公套件，对操作系统无特殊要求；而且其最大的优点是简单易懂，不需要专业的编程知识，一般人员均可操作。下文以低碳钢锻件正火金相检验数据库为例，简要介绍ACCESS数据库设计的基本步骤^[1]。

1 需求功能分析和数据结构设计

1.1 需求功能

采用ACCESS来设计金相数据库要以生产现场的前期应用为基础，从对现状的提升角度来考虑，利用现有

资源，用倒推法来进行。首先考虑系统应具有哪些的功能，然后就是一个一个去实现它。以往的工作中金相检验后需要将检测结果书写为金相检验报告单并将检测信息登记到金相检验原始记录本上供日常查阅。因此金相检验数据库应具有的基本功能应该有：快速录入数据，自动插入图片，同步形成记录；自动形成金相报告单；根据相关信息快速查找记录、报告单。

1.2 主要对象

金相检验数据库的主要对象有：检验记录表、记录录入窗体、检测报告报表、检验记录查询、VBA模块。此外，为了方便金相图片的管理，在当前目录下建立一个名为“金相图片”的文件夹，在金相检验工作时，直接将金相图片以报告编号为名保存进这个文件夹，这样图片可以在程序中自动显示，且不占用程序的内存。

1.3 数据库的结构

在数据库的主要操作平台是记录录入窗体，它绑定检验记录表的数据，在窗体中输入文字直接写进了检验记录表；检测报告报表的数据来源为检验记录表或检验记录查询；检测报告报表的打印操作命令在检验记录录入窗体中；VBA模块为窗体的命令运行提供自动化过程。根据各对象的关系设计数据库结构如图1：

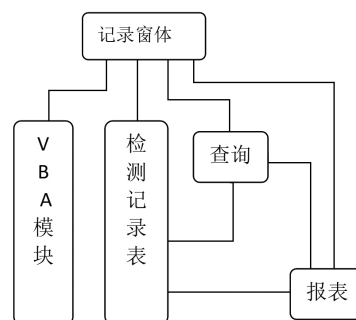


图1 数据库结构示意图

2 数据库的设计过程

2.1 数据表的设计

表是数据库的基础对象，它用来存储有关特定主题的数据的数据库对象，在数据库全部对象中最为基本也最为重要，所有的数据均要存储于表中，它是数据库系统建立的前提，在金相检验数据库中，数据表主要来存储所有检测记录。数据在表中的组织方式为二维表，表将数据组织到列和行中。表中每一行是一条记录，表中每一列为字段，一个字段对每条记录包含相同类型的信息。在Access中可使用表向导来创建表，根据具体设计需求设置各表的属性，依次向表中添加字段，设置主键和字段数据类型。根据锻件正火金相检验的实际情况分析，该记录表中主要的字段零件图号、报告编号、零件名称、数量、材质、检测结果、金相图片等等。表1为检验记录表的设计内容。

表1 正火金相检验数据库的检验记录表各字段设计

字段名称	属性	大小	默认值	示例
记录编号	文本	10		JXBG00001
日期	日期		Date()	2022/10/24
零件图号	文本	30		LJTH202
零件名称	文本	20		发动机飞轮
数量	数字	5		1
材质	文本	20		65Mn
检测结果	文本	20		均匀分布的索氏体
金相图片	OLE对象			图片链接
检验结论	文本	3		不合格
备注	备注			试样零件

报告编号：按照自己的编号规则，字段属性设为文本属性，末尾设置数字自动递增，编号BH202101001，前面8位为手动修改，后面三位每次自动加1，这样就能自动按顺序编号，到下个月第一份报告改为BH202102001，后面就可以自动递增了。

检测日期：在默认值中输入date()函数，每次增加新报告就可以自动输入当天的日期了

设计样品、样品来源、样品材质、检验员、检测要求、检验结果等字段，一般字段类型设为文本。

金相图片：在检测记录中可以保存多个金相图片，可以根据自己的需要设置图片1、图片2等字段，字段类型设为OLE对象。

在此基础上添加样品来源、检测项目等字段，表的设计力求数据全面、不要遗漏。字段细化到不能拆分，比如金相组织项目，在工作中要检测表面组织、心部组织，就必须设计表面金相组织、心部金相组织字段。

2.2 窗体的设计

一个表可同时显示很多记录，但要查看一条记录中的所有数据却可能需要滚动表，而且查看表时，无法同时更新来自多个表的数据。为便于直接在表中查看、输入和更改数据，需要创建窗体，窗体是数据库的操作平台，是主要的人机交互窗口，运行窗体可以输入数据表、操作查询、导出数据、打印报告的平台。设计的窗体打开后如图2所示。

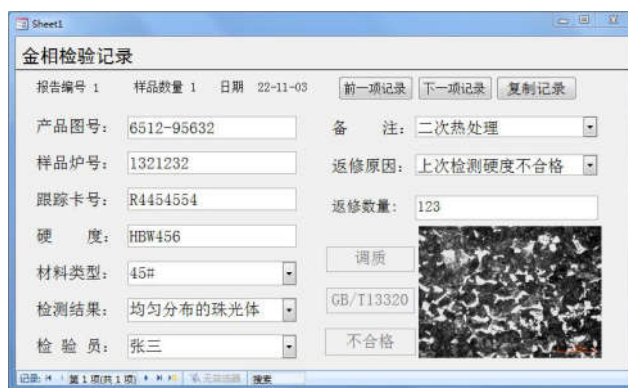


图2 金相检验记录的运行窗体

窗体中主要的对象是绑定字段的文本框，绑定字段是指数据来源于表的字段，如报告编号、材质、检测要求、检测结果等。绑定字段中经常重复输入的文本可以设置为组合框，添加它的下拉列表数据来源为已经设计好的下拉选项表，如检验员姓名表、材质表等。例如在“材质”字段组合框的数据行来源中输入“SELECT材质列表.材质FROM材质列表”，在打开窗体时，材质文本框就有了选项菜单，菜单的内容是材质列表中所列的材质。检测要求如果设置了公差上、下限，就可以按照检测结果自动判定检测结论。金像图片字段可以设计较大的图框，便于预览到图片。

设计方法：首先基于检验记录表打开窗体设计向导，在打开的对话框中将检验记录表中所有字段导入窗体。接下来打开窗体设计视图，重新排列各字段的位置、设置各文本框的字体和大小，并添加上下翻页按钮和打印按钮。翻页按钮的功能模块可由按钮设计向导进行导入，打印按钮的功能模块在下文模块设计中讲解。

2.3 报表的设计

报表的设计，报表的设计一般是按照标准的格式将需要的文字或绑定字段移动到指定的位置，报表中的文本可以设置字体、字号、颜色等特性，在属性栏目中可以用数据准确的固定位置。报表是展示成果的对象，可以制作金相报告模板报表，输出自己需要的个性化检测报告，可以设计需要的检测记录报表。若要以某种打印方式分析数据或表示数据，请创建报表。例如，可以打

印一个对数据进行分组并计算总计的报表，另一个报表则具有其他格式的数据以打印邮件标签。使用报表创建邮件标签。使用报表在图表中显示总计。使用报表计算总计。

2.4 查询的设计

查询是为日常搜索信息提供的对象，使用查询可以快速、准确地找到记录，在设计查询时首先将所需的自段添加进查询。然后根据需要设置查询条件。

对于金相检验数据库来说最常用的查询是要查找某个零件的测记录，为此首先要以检测记录表为基础创建查询，利用查询向导，将记录的全部字段导入查询。然后打开查询设计视图，如图2在产品图号下面条件栏内输入：[请输入产品图号]。这样在运行查询时会弹出对话框提醒你输入查询零件号，然后会查询出你所查零件号的所有记录。

用同样方法可设计可以设计其它项目的查询。使用查询可以按照不同的方式查看、更改和分析数据。也可以用查询作为窗体、报表和数据访问页的记录源。

2.5 模块的设计

模块是根据需要而设计，模块中的主要内容是VBA代码，它是给程序插上翅膀的对象，应用模块可以实现快速输入、快速查询、自动计算、对比结果等功能。

2.5.1 打印报告模块

使用金相检验数据库时，需要在做完记录后打印该记录的检验报告单，就需要在窗体设计打印模块，如图在窗体设计视图中，右下方添加一个打印按钮，在该按钮的属性表里设置按钮名称为：Command24，在单击事件里添加如下代码：

```
Private Sub Command24_Click() (解释：当打印按钮Command24按下后发生的事件)
```

```
DoCmd.RunCommand acCmdRefresh (解释：命令刷新窗体数据)
```

```
DoCmd.OpenReport "Gduo3", acViewPreview, , "id=" & Me.[ID]
```

(解释：命令将报表"Gduo3"当前ID号的记录作为报表数据源)

```
DoCmd.PrintOut acSelection (解释：命令打印出报告)
```

```
DoCmd.Close (解释：命令关闭)
```

```
End Sub (解释：模块结束)
```

在运行数据库时，用鼠标单击按钮后，不需要进行任何设置，如图5模板制作的金相报告就会在默认的打印机中打印。

2.5.2 插入金相图片模块

```
Private Sub tupian() (解释：声明一个名为tupian的过程)
```

```
If Dir(Application.CurrentProject.Path & "\金相图片\" & Me![报告编号] & ".bmp") <> "" Then
```

(解释：如果在当前目录下有一个和报告编号同名的图片，那么)

```
Me!Image48.Picture = Application.CurrentProject.Path & "\金相图片\" & Me![报告编号] & ".bmp"
```

(解释：窗体中金相图片控件显示名为当前[报告编号]的图片)

```
Else (解释：否则)
```

```
MsgBox (Me![报告编号] & "没有图片") (解释：弹出提示，这个报告编号没有图片)
```

```
End If (解释：if语句结束)
```

```
End Sub (解释：模块结束)
```

在窗体中上下翻页、打印等过程中调用该过程，均可以显示出金相图片，调用方法是在相应的事件代码中加入一行：call tupian即可。

结语

以上是设计ACCESS金相检验数据库的基本设计步骤和其实现的功能，该系统能够快速记录金相试样的零件图号、材质、金相组织以及金相图片等信息，并自动生成金相检验报告单，还能够依据文字信息快速查询相关的记录、报告，从而减轻劳动强度，提高数据管理的准确性、检测报告的规范性和查询、统计数据完整性，初步实现金相检测数据的信息化。在实际工作中可以此为本，建立适合自己数据库，通过增加数据表，丰富窗体内容，完善VBA代码，将所有重复的工作都交给计算机，从而提高金相工作效率，加快金相检验信息化建设。

参考文献

[1]朱秋海.Access数据库技术及应用分析[J].电子世界.2021(01):20-23