浅谈搜索功能在计量检测原始记录数字化应用中的作用

□倪俊国[1] 潘寿虎[1] 申东滨[1] 舒蓓蓓[2] 王文龙[1] 商建康[1]

（1. 山东省计量科学研究院；2. 陵城区职业中等专业学校）

【摘　要】本文以各种编程代码为例，介绍了搜索功能在计量检测原始记录中的应用，该功能在生成待检产品检测原始记录过程中及生成原始记录之后都有很多实用的效果，可提高检测工作效率，为国内的计量技术机构推广使用提供参考。

【关键词】搜索功能；原始记录；定位；文件

文献标识码：A　　**文章编号**：1003-1870（2025）04-0014-04

A Brief Discussion on Role of Search Function in Digital Application of Original Records of Metrological Detection

【Abstract】Taking various programming codes as examples, this paper introduces the application of the search function in the original records of metrological detection. This function has many practical effects during and after the generation of the original records of the products to be detected, which can improve the detection efficiency and provide reference for the promotion and application of domestic metrological technical institutions.

【Keywords】search function; original record; positioning; file

引言

计量发展规划（2021—2035年）中明确提出："要推动计量数字化转型，推动跨行业、跨领域计量数据融合、共享与应用，建设国家计量数据中心，加强计量数据统计、分析和利用，强化计量数据的溯源性、可信度和安全性"。计量检定原始记录（以下简称原始记录）是计量检测过程中的重要计量数据载体，也是判定计量器具的计量性能是否符合计量技术规范的关键依据。目前，电子表格形式的检测原始计量已经在计量技术机构和检测公司得到广泛应用[1]。如何利用现有电脑操作系统和办公软件的常用功能，更好地实现对电子化计量数据的检索、统计、分析等应用，本文就以计量检定电子原始记录的制作和使用为例，分析介绍搜索功能的应用，为电子原始记录应用开发提供参考。

1　搜索功能在原始记录生成时的应用

搜索功能是许多电脑系统和应用程序的核心组成部分，它允许用户通过输入关键词或短语，提供高效、准确和易于使用的信息检索体验，来快速查找到其所需的内容，提高数据检索和使用的效率。搜索功能在原始记录制作和使用中扮演着重要的角色，在设计计量检测数字化操作系统时，原始记录

往往先以模板的形式存在[2]，通过数学建模和编写代码，准确搜索每个检测信息要导入的定位节点，从而生成原始记录。

1.1　原始记录中文本信息的搜索定位

在生成word 版原始记录中，以定位某表格为例，若需将操作界面的关键信息（假设该信息为xinxi.Text）定位到第2 个表格第3 行中第4 列单元格中。VB 语言提供了丰富的可视化开发工具，与Windows 操作系统无缝集成，允许开发者通过分类、对象、继承等特性构建模块化程序[3]。为了更直观地介绍搜索功能的应用，本文以编程代码的形式进行介绍，如下例中的VB 代码，可实现文本在原始记录模板中的搜索与定位。

```
WordApp.ActiveDocument.Tables(2).Cell(3,4).Range.InsertAfter  xinxi.Text
```

搜索并替换关键文本信息是生成原始记录的必备操作。先在原始记录模板中预指定位置添加可变文本（如：在页眉中添加“页眉变量1”文字），保存模板。程序设计中，参考以下VB 代码，可将操作界面中yemei.Text 文本信息搜索并替换“页眉变量1”文本[4]，从而实现文本在原始记录模板中的搜索与替换。

```
Dim oStoryRange As Range ‘不分节页眉使用
Set oStoryRange = WordApp.ActiveDocument.StoryRanges(wdPrimaryHeaderStory)
oStoryRange.Find.ClearFormatting
oStoryRange.Select

With WordApp.Selection.Find
.Text = “(页眉变量” & 1 & “)”　‘页眉变量1 为可变量
.Replacement.Text =yemei.Text　‘yemei.Text 为检定所需的文本信息，如证书编号
End With
```

1.2　原始记录图片信息的搜索定位及应用示例

图片作为原始记录的辅助说明，以视觉呈现的形式具有直观性和信息性，可作为提供验证、预防措施等证据。在原始记录生成过程中，添加图片常用的搜索定位方式主要有两种：一种是添加书签的方式，一种是单击鼠标的方式添加图片。

添加书签的方式，是先在原始记录模板中预指定位置添加变量书签（如：“检定员签名”），保存模板。参考以下VB 代码，可将系统根目录下签名文件夹中以qianming.jpg 命名的签名图片定位并填充到“检定员签名”书签位置。

```
Dim thePicture As Word.InlineShape
WordApp.Selection.GoTo what:=wdGoToBookmark, Name:=”检定员签名”
WordApp.Application.Selection.EndOf unit:=wdCharacter
Set thePicture = WordApp.Application.Selection.InlineShapes.AddPicture(FileName:=App.Path & “\签名\qianming.jpg”)
thePicture.Width = 60
thePicture.Height = 30
WordApp.ActiveDocument.InlineShapes(1).ConvertToShape.Select
```

单击鼠标的方式添加图片，是添加书签的方式的应用延伸，它可以在检测软件操作的界面上直观地显示出搜索到的图片，便于检测人员进行核实。在添加书签方式的基础上，双击Picture 控件，导入如下VB 代码，即可实现该功能。搜索定位图片后的界面如图1 所示。

```
Picture1.Picture = LoadPicture(App.Path & “\照片\样机照片\” & A 样机总体1 & “.jpg”)
Picture1.PaintPicture Picture1.Picture, 0, 0, Picture1.Width, Picture1.Height
```



图1　搜索定位图片后的界面示例

2　搜索功能在原始记录生成后的应用

2.1　搜索指定文件

在原始记录整理过程中，搜索功能可以帮助用户快速查找文件夹内相关文件，诸如统计文件夹内文件数量、查看目录文件以及关键词匹配搜索等，从而提高信息搜索的实效性与准确性，示例如下。

```
pathstr = App.Path & "\"　　'此处为选择系统根目录
file= Dir(pathstr, vbDirectory)
Do While file<> ""　　'不为空就循环
If file<> "." And file<> ".." Then　'如果不是当前目录及上一级目录 . 及 ..
If (GetAttr(pathstr & file) And vbDirectory) = vbDirectory Then
List1.AddItem file　'确定是目录, 添加到列表
End If
End If
file= Dir　'取下一个
Loop
Tongji.Text = Me.List1.ListCount　'统计文件夹内相关文件数量
```

搜索功能可支持关键词匹配查找，能够确保用户找到的信息与搜索词高度相关，使用中，需要将上面示例代码中的pathstr 路径按如下代码更改file 即可。

```
file = Dir(App.Path & "\历史文件\*" & 关键词 & "*")
文件路径.Text = App.Path & "\文件夹1\文件夹2\···\文件名"'
'此处文件夹1、文件夹2 以及文件名，均可通过鼠标单击确定
```

搜索到指定文件后，某些情况下需要打开该文件进行核实，比如查看是否完成核验或批准等，此时通过以下代码可实现打开搜索到的文件。

```
Set WordApp = New Word.Application　'实例化
WordApp.Documents.Open FileName:="" & 文件路径.Text & ""
WordApp.Visible = True　'显示 Office Word 界面
```

2.2　搜索已存档文件的相关信息及应用

在数据分析过程中，搜索功能可以帮助用户快速筛选出符合条件的数据集，为后续的分析工作提供便利[5]。通过搜索功能，用户可以在大量的原始记录中快速找到所需的信息，避免了手动翻阅和查找的繁琐过程。

在计量检测领域，鉴于各专业原始记录模板相对固定，只需定位搜索对应单元格即可提取所需信息，提取的信息可以用于统计某企业产品的型号规格、测量范围、准确度等级、示值误差、测量结果不确定度等关键计量参数，也可以用于提取同产品的不同时间段计量检测数据情况来开展产品全生命周期的统计分析等。示例图片如图2 所示，输入检定地点的准确信息，点击“检定地点”控件，系统将自动搜索已存档文件的对应文件名（存档时，已按检定地点存档归类）并提取送检单位、制造单位、规格型号、分度值、准确度等级等所需信息，示例代码如下。

```
Dim xlApp As Excel.Application
Dim xlBook As Excel.Workbook
Dim xlsheet As Excel.Worksheet
Set xlApp = CreateObject(“excel.application”)‘创建EXCEL 对象
Set xlBook = xlApp.Workbooks.Open(App.Path & “\原始记录集\・・・\” & 指定文件 & “”) ‘打开已经存在的工件簿，指定文件可通过代码或单元格选择等方式提取
Set xlsheet = xlBook.Worksheets(1) ‘设置活动工作表1
xlApp.Visible = False ‘设置EXCEL 对象不可见
Text1(3).Text = xlApp.Range(“G10”).Value ‘G10 中内容为被检器具型号
・・・
Text1(6).Text = xlApp.Range(“D6”).Value ‘D6 中内容为被检器具准确度等级
```

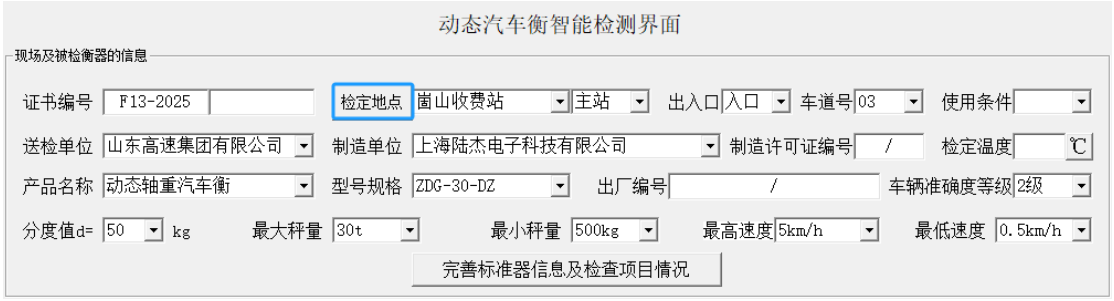


图2　搜索已存档文件的关键信息示例

3　结语

鉴于篇幅所限，本文列举和分析了部分相关功能的代码示例，探讨了搜索功能在计量检定原始记录生成过程及原始记录生成后的应用分析中的重要作用。通过搜索功能的应用，可提高检测工作效率，加快推动计量数据融合共享、智能采集和挖掘应用，为国内的计量技术机构推广使用提供参考。

参考文献

[1] 潘寿虎, 申东滨, 邓时虎, 等. 计量检测行业数字化方向的探究[J]. 衡器,2021,50(07):30−32+51.

[2] 潘寿虎, 王述诚, 申东滨, 等. 图码技术在计量原始记录中的应用研究[J]. 衡器,2023,52(03):38−40.

[3] 刘平, 潘寿虎, 马堃, 等. 基于Visual Basic 的非自动衡器产品检验系统的程序设计[J]. 中国计量, 2022,(06):73−79.

[4] 韩义和. 如何正确更改计量检定记录数据[J]. 中国计量. 2000 (07):31.

[5] 侯瀚茗. 浅谈在搜索算法中位运算的应用[J]. 中国新通信,2019,21(01):212−213.

作者简介

倪俊国，（1972—），男，山东省计量科学研究院，长期从事计量检测等方面工作。