

文章编号：1005-8451(2010)08-0029-04

## 采用 Excel 构建铁路混凝土抗压试验资料系统

丘仕钧，顾春霞，曹雪峰

(中铁十六局 石武客专项目部二分部，信阳 414632)

**摘要：**Excel 的出现为办公、管理、科研带来极大的方便。本文采用 Excel 构建一个铁路混凝土抗压试验资料系统，初步实现了混凝土抗压试验资料的自动化，从而提高人们的工作效率，节省了人力资源。

**关键词：**Excel；铁路；混凝土抗压试验资料

中图分类号：TP39 文献标识码：A

### Building Railway Concrete Compressive Test Information System used Excel

QIU Shi-jun, GU Chun-xia, CAO Xue-feng

(2nd Division, Shiwu PDL Project Department, China Railway 16 Bureau Group, Xinyang 414632, China)

**Abstract:** Excel was widely used. It had a strong ability to cope with datas and easy to learn and operate. It provided great convenience to office work, management, scientific research. This paper built a System of concrete compressive strength test information, achieved the initial automation of concrete compressive test information, which could enhance the working efficiency greatly and save human resources.

**Key words:** Microsoft Excel; railway; concrete compressive test information

当前，铁路系统发展迅猛，混凝土抗压配套试验资料所用软件却仍存在很大空白。试验资料中，涉及混凝土试验报告资料的整合最具代表性，又最为繁重。人工制作混凝土台帐、报告工作繁琐，流程衔接上存在很多漏洞，难以保证准确性，尤其在施工高峰期这个问题显得更为突出。

研究人员理论结合实际，不断摸索，借助计算机的强大运算能力和编程性能，采用Excel软件开发设计出一套铁路混凝土抗压试验资料系统，具有科学性，系统性，智能化，不但使用方便，节约资金，便于管理，而且节约了人力，提高了工作效率。

### 1 Excel在系统中的应用

#### 1.1 Excel 在系统中主要实现功能

##### 1.1.1 系统总体功能

(1) 高效性。只需对《输入》工作表进行编辑，《台帐》和《报告》工作表自动完成。

(2) 科学性。《试件台帐》、《输入》、《台帐》、《报告》工作表分离，更加清楚好用。

(3) 独立性。无《试件台帐》时，也可以直接

对《输入》工作表进行各种操作。

(4) 实用性。《试件台帐》工作表采用打钩模式，一目了然。

(5) 预防性。防止因大意失误进行输入删除等操作，自动禁止修改，不需要输入或者操作的地方。

(6) 安全性。采用密码保护，不被他人篡改文件。

(7) 全能型。适用于所有条件混凝土抗压报告台帐制作，如：同条件，张拉等。

(8) 简洁性。不用考虑砼种类。

(9) 扩展性。包括报告编号，配合比等。

(10) 易用性。点击《粘贴》按钮，实现自动粘贴，此外，部分单元格输入代号即可，免去输入全文。

##### 1.1.2 《输入》工作表主要功能

(1) 自由选择或设置“报告编号”格式。

(2) 自动升序，包括台帐“序号”和“报告编号”，后者还可自动复位。

(3) 自动计算理论和施工配合比，并可对配比原材、用量进行修改，复制粘贴等操作。

(4) 自动计算“试件组数”，也支持手动输入模式。

(5) 自动默认“石子粒径”、“强度等级”、“外

收稿日期：2009-12-31

作者简介：丘仕钧，工程师；顾春霞，工程师。

添加剂种类”，无需手动输入。

(6) 自动读取《试件台帐》数据到《输入》工作表相关单元格中。

(7) 自动对计算值按国家标准四舍六入五单双进行修约。

(8) 自动计算抗压强度值，即时判断抗压值是否合格及作废。

(9) 自由选择“自检”、“见证”。

(10) 台帐详尽，适用于不同的使用者。

## 1.2 对自定义单元格格式、公式函数、宏及自定义函数的认识和实例应用

### 1.2.1 对自定义单元格格式功能的认识和应用举例

通过对单元格进行自定义设置，使单元格内的数据以各种形式显示出来。

(1) 将“1”变成“001”格式：选择需要设置数字格式的单元格，单击菜单—格式—单元格，选择自定义，在类型编辑框里输入“000”(0的个数是自定义数字显示的个数)

(2) 将日期“2009-12-7”变成“091207”

### 1.2.2 对公式、函数的认识和应用举例

#### (1) 逻辑函数 if

用途：判断条件是否满足，返回所需值或文本。

语法：if (logical\_test,value\_if\_true,value\_if\_false)。

中文：if (判断条件，条件为真返回一值，条件为假返回另一值)。

举例：在A1单元格输入12，单击B1单元格，在函数编辑栏里输入公式“=IF(A1>0,"正数","负数")”，(注意：引号“”不用输入，以下同)，回车，B1单元格会显示为“正数”。

#### (2) 数据及三角数学函数 round

用途：对指定位数数值进行四舍五入，若是整数不显示小数。

语法：round (number, num\_digits)。

中文：round (数字, 小数位数)。

举例：在A1单元格输入“12.335”，在B1单元格输入公式“=ROUND(A1,2)”，回车后B1单元格显示结果“12.34”。

#### (3) 日期计算

直接用公式加减。

举例：在A1、B1单元格内输入日期，C1输入公式“=B1-A1”，回车，显示天数差值。

### 1.2.3 对宏的认识和应用举例

宏是Excel里比较高级的指令，当要运行宏时，需要对宏的安全性进行设置，具体操作为：菜单—工具—宏—安全性，设置为“中”。不能设置为“高”，这样导致宏无法运行，也不能设为“低”，否则计算机容易遭受攻击。

宏采用VB语言编写，步骤：菜单—工具—宏—VB编辑器—编写代码。

以下为构建系统所用到的部分宏语句举例：

(1) 依次自动粘贴(用于台帐)

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

N = 4 '起始行

```
Do While Cells(1, 1) <> ""
```

```
If Cells(N, 1) <> "" Then
```

```
N = N + 1
```

```
Else:
```

```
Rows(1).Copy Destination:=Rows(N) '复制  
粘贴第1行内容到第N行
```

```
Exit Do
```

```
End If
```

```
Loop
```

```
End Sub
```

(2) 数值自动递增语句(用于序号，编号等)

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Cells(1, 1) = Cells(1, 1).Value + 1 'A1单元  
格数值增加1
```

```
End Sub
```

### 1.2.4 对自定义函数的认识和应用举例

自定义函数需要借助宏语句来实现，但它比工作表宏更为灵活、易用。

举例：修约 round 语句

```
Function XY (rng As Range)
```

```
XY = Round(rng, 2) '修约保留2位小数
```

```
End Function
```

再调用自定义函数 XY ()，对数值进行四舍六入五单双修约，并保留两位小数。

注意：round在宏语句和公式函数中作用并不相同。公式中round作用为对数值的四舍五入；而在宏中，则表示为四舍六入五单双，所以可以直接调用以修约。需要说明的是，在所有修约方法中，只有此独创最简单实用，许多关于修约的宏语句复杂晦涩难记难懂。

## 2 混凝土抗压试验资料系统

### 2.1 设计思想

Excel提供了丰富的函数，涉及统计、数学与三角、查找与引用、逻辑、文本、信息、数据库、财务、日期与时间9大块功能，完全可以满足编制混凝土抗压试验资料需求。利用Excel菜单工具不仅可以方便地设置单元格的格式及打印报表格式，还可以方便地实现单元格和工作表的锁定、隐藏，数据有效性的检查和系统的加密保护等。系统以铁路工程试验人员最熟知的表格设计格式来设计表单，只需试验人员简单的几项设置，再录入或导入原始数据，剩余各项交由系统自动完成，从而提高了试验人员的工作质量和工作效率。

### 2.2 系统框架构建与功能描述

本系统主要包括以下4个大的模块，各个模块的具体功能如图1。

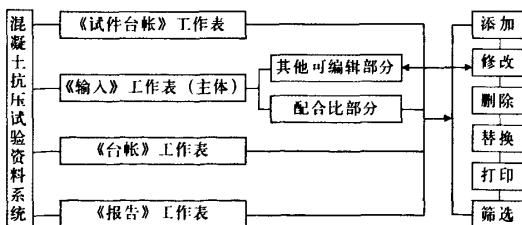


图1 系统框架

### 2.3 系统设计框架结构

#### 2.3.1 《试件台帐》工作表设置

《试件台帐》工作表主体内容由现场试验人员向试验室出报告人提供。

##### (1) 行设置

第1行是标题行，第2行是信息栏，包括单位名称、月份等信息，第3行是名称栏，包括工程名称、工程部位、砼强度、试件尺寸、坍落度等项目，第3行以下为试件台帐具体登记部分。

可以对行采取插入、删除、修改、替换等操作。

##### (2) 列设置

A列为序号，便于查找，B-M列为混凝土试验必需资料，P-Y列为混凝土砂石含水率及原材报告编号，为了界面美观，P-Y列隐藏。

不可在Z列之前对整列采取插入、删除操作。

##### (3) 主体内容设置

《试件台帐》工作表基本框架设计完成后，就需要对相应栏目添加内容。注意，“J”列登记试件编号时，须采用统一格式，多于一组时，连续编号之间用“-”（减号）连接。

#### 2.3.2 《输入》工作表设置

(1) 行设置：第1行是标题行，第2行是名称栏，包括报告编号、报告日期、工程名称等，第3~4行显示自动生成的台帐，第7~21行是编辑区域，其中，灰色部分不可以改动，浅黄色部分是从《试件台帐》自动读取过来的数据，可做改动，浅绿色部分输入实际记录或数据。

第24行及以下属于配合比部分，这部分可采取插入、删除、替换等操作，第24行以上却不可进行整行插入、删除操作。

(2) 列设置：不可以在W列之前进行整列的插入、删除操作。W列后，根据实际需要可以增添新项目。

(3) 主体内容设置：对“报告编号”B7~D7单元格重新设置格式（文本及数值），以满足实际需求，具体自定义格式方法参考前文。

第16行对原材报告编号部分设置数据有效性，限制文本长度，解决防止因文本长不小心出错却难以查出的问题。设置办法：菜单—数据—有效性—设置—文本长度。

对使用公式的单元格均采取“锁定、隐藏”，并设置工作表为保护状态，防止不小心将公式删除或修改。设置锁定、隐藏的办法：菜单—格式—单元格—自定义单元格—保护—在“锁定、隐藏”前复选框内打“√”。工作表设置保护方法：菜单—工具—保护—保护工作表，输入密码。

配合比序号必须按照1、2、3……顺序依次递增，不可以重号、缺号、倒号、跳号，注意保证配合比序号和配合比报告编号一一对应。

#### 2.3.3 《台帐》工作表设置

(1) 行设置：与《输入》工作表相同，第1行标题行，第2行名称栏，第3行及以下为台帐登记内容。可以执行复制、粘贴、插入、删除、替换、修改、筛选和打印等操作。

(3) 列设置：不可以对X列之前部分采取整列插入、删除操作。

(4) 主体内容设置：首列序号不可有空缺。

对《台帐》工作表设置保护，以防不小心删除

某行或某列值。

#### 2.3.4 《报告》工作表设置

(1) 行设置：第1~48行属于自检报告，第49~96行属于见证报告，按需求选择相应报告，粘贴复制到存档文件里。

(2) 列设置：第A-X列为第1份报告，第Y~AV列为第2份报告。由于一份报告最多只能出4组试块，当试件组数超过4时就需用到第2份报告。两份报告总计可以出8组试件。

(3) 主体内容设置：《报告》内容完全按照中华人民共和国铁道部2009年1月8日发布的《铁路工程试验表格》（中华人民共和国行业标准铁建设函[2009]27号）制作。

由于《报告》工作表主体内容的数据均来源于《输入》工作表，若无特殊原因，不可以进行删除、修改、添加等操作。

#### 2.4 系统构建、操作流程

系统包括《试件台帐》、《输入》、《台帐》、《报告》4个工作表。整个系统的全部工作流程如下：

第1步：准备好《试件台帐》，点击“打钩”按钮，《试件台帐》工作表新打“√”行的数据自动读入到《输入》工作表对应单元格中。第1步完成。

第2步：切换到《输入》工作表。选择第7行，对“委托单位”、“试组代号”、“养护条件”、“报告编号格式”、“见证否”这些单元格内容参照实际情况进行输入或改动。

在第9~10行相应单元格输入力值后，系统会根据内部计算直接判断出抗压强度是否合格，同时在W3、W4单元格显示结论。

在第14~17行输入原材报告编号和砂石含水率值。若前表《试件台帐》第P-Y列已附上这部分内容，则无需再对这部分进行输入或修改。

输入完成，检查并确认无误。第2步结束。

第3步：点击《输入》工作表里的《粘贴》按钮，新生成的台帐自动依次贴入《台帐》工作表空行处。复查无误后，即时保存。第3步完成。

第4步：切换到《报告》工作表，复制这部分报告，粘贴到存档报告文件中，设置页边距：左3cm，右2cm，上下各2.5cm（装订规范设置），保存，打印报告。第4步结束。

至此，所有步骤全部完成。

### 3 结束语

经过不懈探索研究，研究人员将此成果扩展到混凝土以外的领域，如钢筋、砂石料、砂浆、土工试验、月报和卷内目录等。采用Excel工作表函数和宏指令相结合，建立一套完善有序的试验资料系统，不仅加快了资料管理工作的进程，而且实现了对试验资料的控制，保证试验资料管理的透明度及准确率。Excel能够定量、定性分析试验原材料及混凝土质量，科学预测和评价施工质量效果，为铁路试验和施工起到积极地保障及促进作用，从而对于整个铁路系统建设具有重要的意义。

### 4 致谢

写作本文及研发软件期间，我获得了许多人的指导和帮助，在此，谨向他们表达诚挚的谢意！

首先衷心感谢我的领导。他制作的Excel文件为本系统的原型，正是这个原型给了我很大启发和施展空间。

领导和试验室的各位同事也给我提出了许多建设性的意见，在我撰写论文调试系统期间给了我很多帮助和鼓励，在此我也向他们表达真诚的谢意。

在这里，还要特别感谢在我本科学习阶段传授我VB知识的老师，是他使我对编程产生了兴趣，并受益一生。

最后，要对我的父母表达特别的感谢。谢谢他们默默的关心和支持。

#### 参考文献：

- [1] 中华人民共和国铁道部. 铁建设[2005]160号. 铁路混凝土工程施工质量验收补充标准[S]. 北京：中国铁道出版社，2005.
- [2] 中华人民共和国铁道部. 铁建设[2005]160号. 客运专线铁路桥梁工程施工质量验收暂行标准[S]. 北京：中国铁道出版社，2005.
- [3] 中华人民共和国铁道部. 铁建设函[2009]27号. 铁路工程试验表格[S]. 北京：中国铁道出版社，2009.
- [4] 中华人民共和国建设部. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 50081-2002. 普通混凝土力学性能试验方法标准[S]. 北京：中国建筑出版社，2003.