

# 利用 EXCEL 创建电网整定电子计算簿

卞恩彬<sup>1</sup>, 张世东<sup>1,2</sup>, 卞清伟<sup>1</sup>

(1. 山东里能新河矿业有限公司, 山东 济宁 272400; 2. 中国矿业大学, 江苏 徐州 221008)

**[摘要]** 矿井低压供电系统必须进行整定和校验。手工计算方式工作量大、繁琐, 不易保证计算的正确性。利用 EXCEL 创建电网整定电子计算簿, 对低压电网进行整定计算, 代替手工计算, 方便、快捷、准确。

**[关键词]** EXCEL; 整定值; 计算

**[中图分类号]** TD611 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1006-6225 (2005) 05-0075-01

To found electrical network and set electronic computing book by EXCEL

为了确保矿井供电安全, 矿井低压供电系统要求必须进行整定和校验。以往采用手工计算的方式不仅工作量大, 过程繁琐, 而且不易保证计算结果的正确性; 现使用 EXCEL 所具有的功能和有关函数对整定过程进行计算, 对于煤矿生产单位不需购置新的软件就可创建适合本矿要求的电子计算簿。

从《煤矿井下低压电网短路保护装置的整定细则》看到有许多表格和数据, 但是对于具体的矿井而言, 所选用的变压器、电缆以及开关型号是有限的几种, 因此, 使创建电子计算簿的过程变得简单可行。在使用时只需在相应的表格中, 按照要求输入电缆截面积、长度以及所带负荷参数, 即得到所需计算的结果。

## 1 电子计算簿固定数据表格的建立

首先根据矿井实际设备情况, 建立相应的电缆、开关等设备的数据库, 此表格建立在 Sheet2 上, 只是向计算过程提供数据, 便于在计算时相应计算过程的调用。

## 2 建立电子计算簿应用表格

根据需要设定计算簿表格的格式, 同时插入有关的图片说明, 以利于使用者理解使用方法。在此表格中有电缆编号、截面积、长度、两相短路电流、整定值、灵敏度等项目。如表 1。

表 1 电子工作簿应用表格窗口界面

电缆编号	电缆截面	电缆长度 /km	两相短路电流 /A	开关编号	开关所带负荷 /kW	整定值 /A	灵敏度
1段	50	0.24	2251.533	1 <sup>#</sup> 开关	11	11.3	24.35
2段	35	0.11	1595.356	2 <sup>#</sup> 开关	25	25.7	7.75
3段	25	0.082	1215.230	3 <sup>#</sup> 开关	2.5	2.6	59.05
4段	25	0.18	790.584	4 <sup>#</sup> 开关	25	25.7	3.84
5段	16	0.14	551.521	5 <sup>#</sup> 开关	11.4	11.7	5.88
6段			#VALUE	6 <sup>#</sup> 开关			#VALUE
7段			#VALUE	7 <sup>#</sup> 开关			#VALUE
8段			#VALUE	8 <sup>#</sup> 开关			#VALUE
9段			#VALUE	9 <sup>#</sup> 开关			#VALUE
10段			#VALUE	10 <sup>#</sup> 开关			#VALUE
馈电整定				同时系数	需用功率	馈电定值	馈电灵敏系数
				0.6	44.94	44.9	1.53

## 3 建立各参数间的相互调用

利用 EXCEL 的函数和相关计算功能, 根据实际各参数之间的函数关系输入公式和函数, 实现各参数之间的相互调用。在电缆电阻值和电抗值调用

时, 使用 IF 函数对电缆线径进行判别, 将相应的电缆参数读入相应的位置, 免除了查表的繁琐过程。

其函数表达式如下: IF ( B3 > 80, Sheet2!  
(下转 70 页)

[收稿日期] 2005-06-30

[作者简介] 卞恩彬 (1966-), 男, 江苏沛县人, 现任里能集团新河矿业有限公司机电科副科长。

率, 又很好地解决了截割电机径向尺寸影响机身高度的问题。

(3) 牵引电机的变频器部分设在巷道内, 使采煤机身上的电控箱结构大为简化, 便于维护和提高电气系统的可靠性, 且有利于缩短采煤机机身, 提高薄煤层采煤机的适应性。

(4) 摇臂与机身通过销轴铰接, 各机械部件成独立的减速系统, 部件之间没有动力传递, 与传统的采煤机机械传动系统相比, 提高了可靠性。

(5) 采用交流变频调速技术, 通过改变牵引电机的供电频率, 实现牵引速度无级调速。

(6) 采煤机的牵引采用摆线轮与销轨相啮合的无链牵引方式。牵引速度可根据截割电机的载荷情况, 实现截割电机恒功率自动调速。

### 3 MG200/456WD 与 MG200/450 型采煤机比较

由于 MG200/456WD 采煤机是 MG200/450-WD 采煤机的派生型, 它传承了 MG200/450-WD 采煤机的一些设计优点, 同时又进行了部分改进, 使其更适应于薄煤层的开采。

(1) 电机布置在采空区侧, 且每个摇臂 2 台电机, 机身高度降低, 检修维护方便。

(2) 原 MG200/450-WD 型采煤机采高范围仅 1.1~1.8m, 但需前滚筒割底刀开机道。现 MG200/456WD 型采煤机采高范围为 1.1~2.5m, 采高范围加大, 采用正常的采煤机割煤工艺, 工效大大提高。

(3) 原电控采用模拟电路, 现为 PLC 控制, 控制简单, 维护方便, 故障少。

(4) 原机器重心偏向煤壁, 对底板要求较高, 现解决了这一问题且机器重量增大, 稳定性提高。

### 4 主要技术参数

该采煤机适用于煤层厚度 1.1~2.5m、倾角  $\leq$

35°、中硬煤层的开采, 是薄煤层开采的理想机型。其主要技术参数为:

总功率: 455.5kW

供电电压: 1140V

截割总功率:  $2 \times (2 \times 100)$  kW

最大牵引力: 440kN

牵引功率:  $2 \times 25$  kW

牵引速度: 0~6/10m/m in

机面高度: 853mm

适应煤层倾角:  $\leq 35^\circ$

截深: 630mm

采高: 1.1~2.5m

### 5 生产情况

首台 MG200/456WD 型采煤机于 2003 年 5 月开始在四川广能集团李子垭煤业有限责任公司煤厚为 1.28m 的高瓦斯矿井使用, 平均月产达到 4681t, 最高月产达 65786t; 大同煤矿集团于 2004 年 6 月开始在四老沟矿 301 盘区 8112 工作面投入使用, 截止到 2005 年 4 月, 共采 3 个工作面 (工作面较小), 累计生产原煤 376kt, 最高月产 61000t, 最高日产达 3000t, 平均日产 1700t; 沈阳煤业集团有限责任公司于 2005 年 2 月开始在红阳三矿北 2 盘区 7 采区 703 工作面使用, 取得了最高月产 136kt, 最高日产 6600t 的业绩。

### 6 结束语

MG200/456WD 型薄煤层交流变频电牵引采煤机在全国 12 个矿区的成功应用, 表明该机组总体配套设计合理, 关键元部件技术、结构、制造工艺能够满足现场使用条件, 适应性强, 是实现薄煤层高产高效综合机械化、提高煤炭采出率的大功率薄煤层电牵引采煤机, 其使用和推广价值较大。

[责任编辑: 邹正立]

(上接 75 页)

B19, IF (B3 > 60, Shee B18, IF (B3 > 40, Shee B17, IF (B3 > 30, Shee B16, IF (B3 > 20, Shee B15, IF (B3 > 11, Shee B14, IF (B3 > 9, Shee B13, “线径太小”))))))

### 4 电子计算簿的优化

为使计算簿输入和计算结果醒目直观, 对单元格进行条件格式设定。例如: 对于需要输入数据的区域用黄色背景, 对于灵敏度符合要求的数据区用

绿色显示, 当灵敏度不符合要求时用红色表示。同时对于一些不需显示的行或列进行隐藏, 对于不需改动的部分进行锁定, 使整个界面简单清晰。

### 5 结束语

该电子表格可以根据矿井实际情况进行参数调整, 对于涉及到 EXCEL 有关的内容请参阅 EXCEL 相关内容进行设定。如须进行更复杂的计算, 可以创建更多的固定数据库。

[责任编辑: 邹正立]