

屏(柜)结构标准化的技术经济效益

许昌继电器研究所 田蓓

随着科学技术的进步,标准化已经成为促进社会发展的不可缺少的技术手段。标准化这种手段一旦在我们的工作中采用,就会产生明显的技术效果、经济效果和政治效果。

标准化的技术经济效益,有时可以定性地表现出来,有时可以定量地表现出来。无论如何,只要运用这一科学方法,收效是不言而喻的。下面仅就我们在电力系统二次回路控制保护屏(柜)结构中采用标准化这一技术手段后所取得的技术经济效益作一简要分析。

一、屏(柜)结构的标准化

我国老的PK-1保护屏结构是五十年代参照苏联产品设计的,其结构型式见图1。老结构的特点为整体焊接式,即屏的面板由一整块钢板弯曲而成,当面板按设计需要开孔之后,再与屏架焊接成一体。这种结构的缺点是:

1. 面板因焊接应力作用产生变形(图2),造成平面度超差,最严重时面板平面度最大误差 $\delta_{max}=12\text{mm}$,难以校正。

2. 由于屏面板与滑架为整体焊接型式,当因设计或制造原因造成面板开孔错误时,难以返修而成废品。

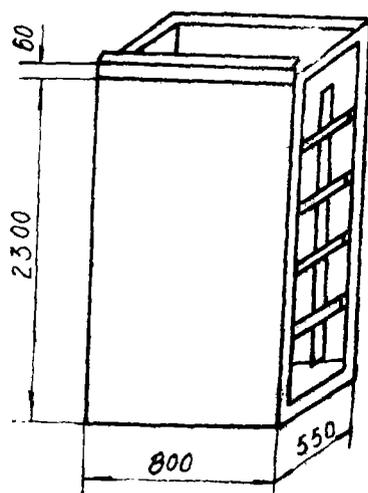


图 1

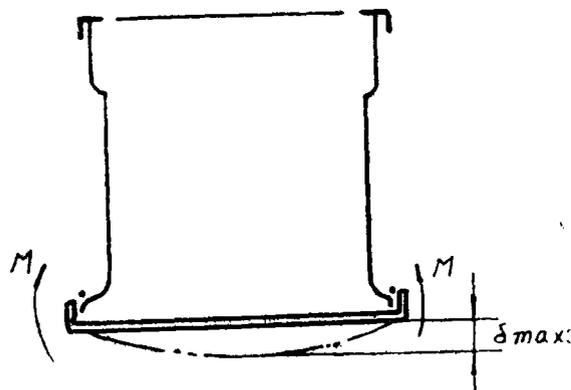


图 2

3. 由于屏架为整体焊接型式，生产过程中必须先确定面板开孔图才能制造，否则不能生产，设计、生产周期拖长。

4. 由于屏架为整体焊接型式，屏结构不能作较大的改变，当需要派生结构时，必须重新设计和制造。目前常用的派生结构达10种之多，通用化程度低，加大了设计工作量，制造上也带来不少麻烦。

为了解决上述设计、生产中的矛盾，我们从1981年起对原PK-1屏老结构进行了更新换代设计。1982年上半年投入小批生产，由于在小批生产中新结构显示出的优越性，1982年下半年起对老结构进行全面更新。

新结构如图3所示。

新结构为半组合型式，屏面板与焊接而成的基本骨架用螺钉联接。这种半组合型式的屏结构特点是：

1. 杜绝了老结构中面板平面度超差问题。由于屏的面板在冲孔、校平、弯曲加工之后，直接用螺钉固定在基本骨架上，不出现焊接应力变形。

2. 当屏板开孔需要修改时，不涉及屏的基本骨架的改造，只需更换或改造面板。如果屏的面板因设计或加工原因造成废品，也只是报废面板本身，而无需报废基本骨架。

3. 缩短了生产周期。因屏面板与基本骨架为半组合型式，屏骨架可以大量储备，面板加工后可以与骨架任意组合。

4. 继电器在屏上安装方式极为灵活，可以按传统方式在面板上开孔安装；可以拼装在框架上再上屏，也可以与插箱兼容在一面屏上（图4）。

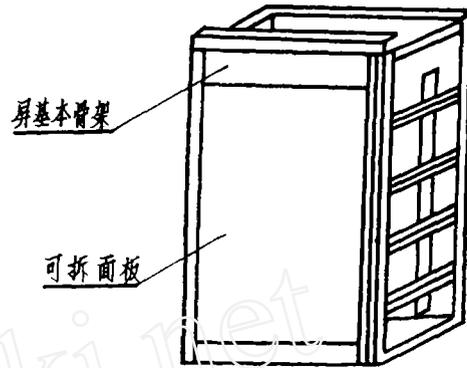
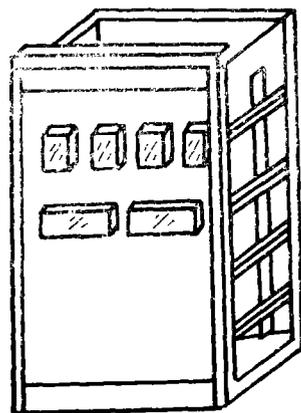
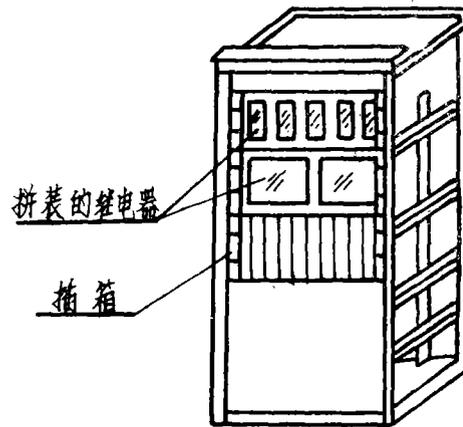


图 3



继电器开孔安装方式



继电器拼装，与插箱兼容

图 4

5. 新结构有利于老产品改造。如果需要改变接线方式和安装新的继电器，只需更换面板，无需更换整个屏架。

6. 利用新结构的通用骨架, 与面板、门、侧板等其它通用的标准附件组合, 可以派生出新的结构。新结构除能满足老结构的10种派生结构需要外, 还可派生出4种新的柜式(封闭型)结构。

二、新结构的经济效果分析

1. 节省设计费用

新结构的通用性强, 可以派生出其它各类结构。按过去非标准结构的年设计量(折合成A4图样)约300张, 每张设计工时为0.62小时。每小时设计费为4元, 年节约设计费为:

$$J_{s1} = 4 \times 300 \times 0.62 = 744 \text{元/年}$$

2. 节省复制文件的费用

每年复制A4图样300张按3份计算, 每份0.20元:

$$J_{s2} = 0.20 \times 300 \times 3 = 180 \text{元/年}$$

3. 节省材料费

新结构把老结构中的角钢改为薄钢板弯曲件, 面板改3mm为2.5mm, 材料消耗定额由135.7kg/面下降到103.3kg/面。如果按许继厂目前的5000面/年, 钢材平均价格按0.80元/kg计算:

$$J_c = (135.7 - 103.3) \times 5000 \times 0.80 = 130\ 800 \text{元/年}$$

4. 减少废品率节约

老结构废品率为1%。新结构基本可以杜绝废品, 屏架按800元/面计:

$$J_b = 800 \times 5000 \times 1\% = 40\ 000 \text{元/年}$$

5. 加工工时接近, 除焊接工装外, 均为通用工模具, 这些因素的节约视为零, 则许继厂一家年节约资金为:

$$J = J_{s1} + J_{s2} + J_c + J_b = 171\ 724 \text{元}$$

6. 如果把这种新结构扩展到机械工业继电器及装置行业, 按15000面/年计算, 可节约费用:

$$J_0 = \frac{15000}{5000} \times 171724 = 515\ 172 \text{元/年}$$

三、结 论

从上述论述可以看出:

1. 控制保护屏(柜)结构的标准化设计可以获得如第一项中所述的技术效果。
2. 如果按上述初算, 机械工业继电器及装置行业的控制屏生产厂(不包括机械委电器局系统内其它行业生产控制屏生产厂), 如果按新结构生产, 每年可以获得经济效益515 172元人民币。

上述技术经济效益的获得只是初步的。我们已经从标准化中获得了利益。随着我们对标准化工作的认识的深化, 我们必将获得越来越多的经济、技术效益。

主要参考文献: GB3531.1—83标准化经济效果的评价原则和计算方法。