

# Analysis of Manufacturing Process of High And Low Voltage Switchgear

Jiadi Chang

Shanghai Guocheng Energy Technology Co., Ltd., Shanghai, 200072, China

## Abstract

With the development of national infrastructure construction and power energy investment, the demand for high and low voltage switchgear in China has increased year by year, the speed of product upgrading has been accelerated, the number of models has increased, and the technical performance has been significantly improved. The production equipment and processing technology have been significantly improved. In the process of manufacturing high and low voltage switchgear, different users have different needs, and the use efficiency of high and low voltage switchgear also has different requirements. Therefore, in the process of manufacturing high and low voltage switchgear, the designer needs to design the structure of the high and low voltage switchgear for different users' needs, and adjust to different degrees according to the needs, so as to better meet the different needs of different users for high and low voltage switchgear.

## Keywords

switchgear; mechanism; process

---

## 高低压开关柜制造工艺分析

昌家弟

上海国城能源科技有限公司, 中国·上海 200072

## 摘要

随着国家基础设施建设和电力能源投入的发展, 中国高低压开关柜需求量逐年增加, 产品升级换代速度加快, 型号增多, 技术性能有了明显的提高。生产设备及加工工艺有了明显改进, 在制造高低压开关柜的过程中, 不同用户有不同的需求, 对高低压开关柜的使用成效也有不一样的要求。因此, 在制造高低压开关柜的过程中, 需要设计人员针对不同用户的使用需求设计高低压开关柜的结构, 并根据需要进行不同程度的调整, 从而更好地满足不同用户针对高低压开关柜的不同需求。

## 关键词

开关柜; 机构; 工艺

---

## 1 引言

目前高低压成套开关柜中国生产厂家很多, 技术基本成熟, 基本制造出发点都是便于后期维护, 从整体的制作与使用情况来看, 可以将高低压开关柜的结构形式设计分为两种主要形式<sup>[1]</sup>。第一种为固定式, 即元器件或者断路器、电器设备通过电气布线, 整体安装过程均在电器安装完成, 方便可以随时更换生产器件, 并拆合柜体与器件连接的部分。固定式高低压开关柜有着不同的外形, 如台式、箱式、立体式等。第二种为抽出式, 即开关柜内部的装置是可移动的, 这些装置共同构成了生产器件, 抽出式高低压开关柜中的生产器件能够使电气以及生产器械的生产要求得到满足。要注意在移动转换的过程中, 应当保证可抽出部分的轻便性, 移动后应

当检查器件是否可靠。抽出式高低压开关柜存在互换器件等情况, 因此柜体必须要具有较高的精准度, 在结构设计中需要留有内部调整分量, 抽出式单元制造时均已达到互换性, 最大程度上减少现场维修设备需要的人工支出。

## 2 高低压开关柜的加工拼接工艺形式

按高低压开关柜的加工拼接工艺形式进行划分, 可以分为焊接类、零散构件拼接类、焊接紧固器件混合连接类<sup>[2]</sup>。第一种采用传统的焊接技术进行开关柜的工艺制造, 焊接过程中把互相关联性的生产器件焊接起来。此种方式的优点是生产过程较为方便牢固, 缺点是精准程度不够, 且生产器件使用过程中也比较容易变形, 因此对生产操作人员的技术要

求较高。零散固体拼接的工艺形式优势在于,能够适用于生产过程中零件的多变可调节性,根据标准化进行设计,占地较小,缺点是不如焊接方式更具牢固性。而焊接与紧固零件的混合拼接则是以上两种工艺方法的结合体,可以根据需要调节的部分进行调节,也可根据生产的牢固性要求进行固定。

### 3 抽出式高低压开关柜的工艺特性

抽出式的高低压开关柜有多种工艺特性,具体可以分为四种。第一,抽出式高低压开关柜。设计过程中,它对内部结构的制作采用拼接式,而这种结构在设计过程中设置了既定数量的模型数字孔位,能够使生产零件放置其中的时候适应性比较强。第二,此种抽出式高低压开关柜在工艺设计过程中对柜体的上部设计了主线室,以控制高低压开关柜的所有使用线路,柜体的中间部分属于电器室,主要在使用过程中控制各种生产电器,而柜体的底部设计了可以允许电缆进出的空间,对每个部分的设计都是在高低压开关柜中设置了一定数量的钢板,从而保障高低压开关柜在使用过程中的使用安全,避免由于设计不合理产生危险事故。第三,抽出式高低压开关柜对每个抽出式案板进行抽出时,都会对其设置相应的机械锁,从而保障使用高低压开关柜的过程中每一个部分都能够各尽其功能。第四,此种抽出式高低压开关柜对抽出案板进行设计时,最多只能允许分为22个小单元,而每个小单元又被分为两个组成部分。因此,在设计开关柜的高度时,应该将每个抽出案板的高度设计为等同的,即180mm。但是,这种抽出式高低压开关柜正是由于设计的要求过多,使得其设计制作过程中工序繁杂,成本较高。

### 4 不同类别开关柜的加工形式

对于不同类别的开关柜都有着特定的形式标准,但是存在一些无指定标准的开关柜,这就需要对元器件的特点以及电路设计进行细致化的分析来对加工形式进行筛选。一般情况下对于大型元件考虑到元件重量较大一般都会采用焊接方式来进行处理。若元件需要进行经常性的移动工作则需要采取组装式方法进行。在某些情况下可能对开关柜的精度并无太严格的要求,那么在进行加工时则可以采取箱式结构进行把握,前提是元件数量较少。当元件构成较为复杂时,就会造成设计过程中会产生极大的变动性,为了降低变动性操作所带来的影响则应该利用组装式。

## 5 固定模式的高低压开关柜如何散热

固定模式的高低压开关柜设计中应当考虑的首要问题为如何散热。在日常生产与使用的过程中,各器件将不可避免的出现发热现象,如果不能及时将热量排出,整个固定式高低压开关柜都会受到严重的影响,一方面热量可能会损坏柜内的各种生产器件;另一方面热量还可能会干扰到开关柜的有效使用,无论是哪一种问题都会阻碍生产的有序进行,影响固定式高低压开关柜功能的充分发挥。因此在开展工艺设计时,必须对散热设计予以关注,通常可以在柜体后设置散热通道,专门用于通风,良好的散热设计可以保护柜内期间,同时可以是开关柜的使用寿命得到有效的延长。固定模式的高低压开关柜工艺设计还需要注意到外壳的设计问题,为了提高安装以及故障监测维修的便捷性,外壳应当是可以随意拆装的。从整体的安装情况来看,固定式高低压开关柜需要设计安装吊环,这样移动与搬运都会变得较为方便。与抽出模式的高低压开关柜相比,固定模式的优势体现在三个方面,第一是内部设计工艺简单;第二是运维成本相对较少;第三是使用较为便捷。

## 6 结语

当前,各开关柜企业为了提升自己在同行业中的品牌竞争力,不断引进其他国家先进的数控钣金加工设备以及柔性加工线,使其钣金加工工艺不断提高,部分企业已达到国际水平。柜体结构逐步由焊接式向组装式,固定式向抽出式过渡。骨架的各个部件向标准化、模块化方向发展。各部件均有模数化安装孔,便于组装与拆卸。也可以提前做部件库存,进一步缩短单体项目的生产周期。

高低压开关柜在社会生产中的应用较为广泛,它影响着电力系统的运行与分配,随着经济的多样化发展,人们对高低压开关柜也提出了越来越多的要求,为了满足现实需求,设计人员应当对高低压开关柜的设计予以关注。在开展工艺设计时,设计人员应当把握好不同结构形式的高低压开关柜的工艺特点,慎重开展设计与制作工作,努力提高开关柜的性能,保证其作用可以充分发挥出来。

### 参考文献

- [1] 廖莽莽.高低压开关柜安装工艺探讨.企业技术开发.2016(05).
- [2] 刘介才.工厂供电,2016(06)12,19.