

# 导电橡胶按键的结构设计

关禹鸣

(广东中山市嘉华电子科研中心 528403)

导电橡胶按键可节省开关件及按键结构件,具有成本低、装配简便快捷、生产效率高、手感好等特点,广泛应用作电子产品面板上的功能操作键。

## 1 结构要素

了解橡胶按键的结构要素是设计的前提条件。导电橡胶按键的结构如图1所示,结构要素主要有形状、键高、大小、行程、回弹壁、导电盘、定位、透气槽、键距、键与面板配合间隙。

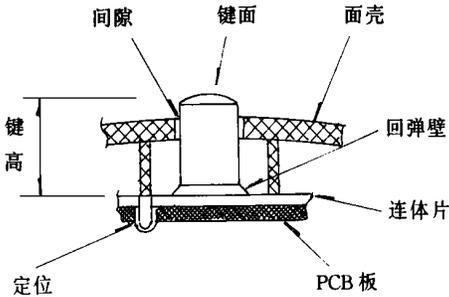


图1 导电橡胶按键结构图

## 2 结构要素的设计

导电橡胶按键结构设计主要根据按键功能要求、结构特点、制造工艺、人机关系及可靠性等因素确定按键结构要素,设计按键。

### 2.1 按键的形状设计

根据产品外形设计确定按键的形状。形状要与整体造型及面板设计相协调,设计要使键在操作时手感好,一般设计成圆形或椭圆形较好。应注意避免出现尖角形,边角应为倒圆角。这样可使橡胶键容易制造,按动

时不易产生卡键问题。

### 2.2 按键的高度设计

根据产品外形、大小、内部功能和结构要求确定橡胶按键的高度。设计时应注意按键面周边高出面板表面的高度,应保证键在按下时比面板表面高出0.2 mm以上,否则按键按动时因键面低于面板表面而容易卡住面板壁弹不出来,且手感不好。但键面的周边高出面板表面的高度不是越高越好,过高将影响产品的美观及按键的刚性和手感。另外键的整体高度应尽可能短些,这样既可改善键的刚性、手感,又可节约材料。例如,若键的行程为1.0 mm,则键高出面板最低高度取1.25 mm即可。

### 2.3 按键的大小设计

根据产品外形大小、键数及手感要求确定按键大小。设计键的大小应适宜,过大浪费材料,过小操作不便,刚性差,手感不好,应考虑键的使用频度和手感,键的大小尽量与人的手指大小相适应。对于小键,可采用加大底部的方法提高其刚性,使按键操作可靠、手感好。

### 2.4 按键的行程设计

按键的行程设计要考虑其可靠性、手感及速度,一般设计键的行程为0.8~1.5 mm,与面板的夹角为 $45^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ 。若行程过大,按键操作慢、手感不好;若行程过小,按键的手感不好且可靠性降低,易造成误操作。

### 2.5 按键的回弹壁设计

按键回弹力取决于键的回弹壁角度、壁厚和材料硬度。设计按键的回弹壁时应考虑按键寿命、手感和回弹力大小。一般设计按

键回弹壁的角度为  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ , 壁厚取决于回弹力要求, 一般设计按键的回弹力为 1.3 ~ 1.7 N, 小键取小值, 大键取大值。

## 2.6 按键的导电盘设计

设计按键导电盘部分时, 应使各键导电盘尽量一样且尽可能大, 一般设计成圆盘形, 直径大于 2 mm。这样一方面使各键手感基本一致, 键在按动时不易产生卡键, 操作导电功能可靠; 另一方面便于制造。对于小键, 可采用底部加大设计的方法, 使其导电盘的直径大于或等于 2 mm。

## 2.7 按键的定位设计

按键相对于面板位置必须有定位, 否则装配后按键与面板孔配合间隙不均, 影响按键工作的可靠性(易卡键)、手感和外观。通孔式定位的防潮、防水性差, 故设计定位时尽量不采用。应采用封闭式的定位结构。

## 2.8 按键的排气槽设计

按键回弹部分的锥台体与印刷电路板装

配后形成真空室, 因此按键连体片上必须开设排气槽, 这样按键按动才能动作自如。排气槽一般设计为宽 1.5 ~ 2.5 mm, 深 0.2 ~ 0.4 mm。

## 2.9 按键间距的设计

各按键之间的距离设计不能过小, 一方面在结构特点上不可行, 另一方面操作可靠性、准确性不好。一般设计相邻两键边最小距离应大于 3.0 mm, 即大于键的行程的 2 倍与支撑键片筋厚之和。

## 2.10 按键与面板之间的间隙设计

设计按键与面板之间的间隙时一般取单边 0.2 ~ 0.3 mm。若间隙过大, 则键按动时键易摆动, 手感不好, 且外观和防尘不好。若间隙过小, 对按键及面板的制造精度都要求很高, 按键易卡键。

## 3 按键设计步骤

按键的设计步骤如图 2 所示。

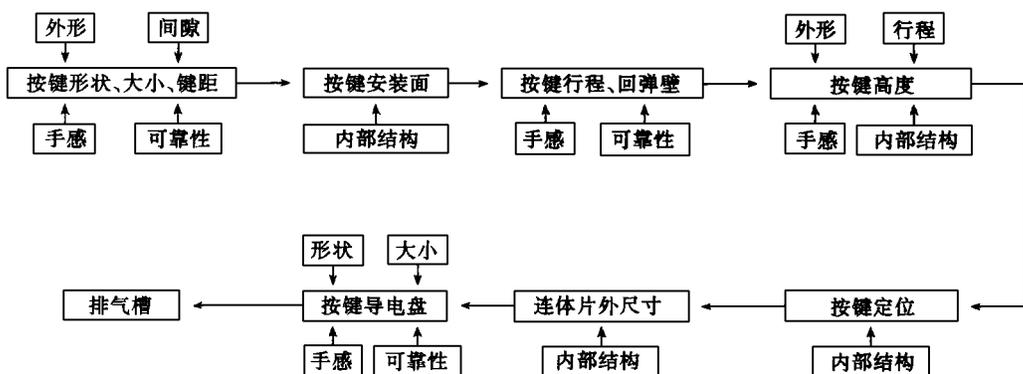


图 2 按键设计步骤图

## 4 结语

了解导电橡胶按键结构要素, 掌握设计方法和设计步骤, 结合具体产品设计特点及要求, 可设计出外形美观、操作舒适可靠、成本低的导电橡胶按键。在开发设计电视机、

音响的遥控器、通讯产品、汽车音响产品上的按键时, 采用上述导电橡胶按键设计后均取得了较好效果, 降低了产品成本, 提高了企业经济效益。

收稿日期 1997-07-30