

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H02H 3/093

H02H 3/04 H02H 3/07



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97223268.0

[45]授权公告日 1998年12月23日

[11] 授权公告号 CN 2301805Y

[22]申请日 97.5.27 [24]颁证日 98.10.3

[73]专利权人 张日安

地址 543002广西壮族自治区梧州市上云路南巷32号

[72]设计人 张日安

[21]申请号 97223268.0

[74]专利代理机构 广西壮族自治区梧州市专利事务所

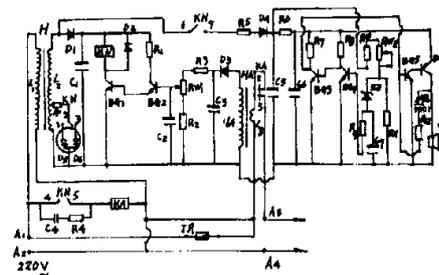
代理人 陈燕群

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 用电额定安全自动控制器

[57]摘要

本实用新型提供一种当用电量超过额定值时自动断电报警、用电量符合额定时自动供电的用电额定安全自动控制器，包括外壳、接线端子、装在外壳内的电子线路板及电子元件，其特征在于电子线路由变压器、负荷控制电路和讯响警示电路构成。本实用新型的用电额定安全自动控制器，结构简单、灵敏度高、安装使用方便，使用本实用新型的控制器可有效地防止因用电量超额，导致供电线路或供电设施过载发热、短路等引起的火灾及其他不安全事故发生，是用电用户的理想用电安全保护装置。



权 利 要 求 书

1、一种用电额定安全自动控制器，包括外壳、接线端子，装在外壳内的电子线路板及电子元件，其特征在于电子线路由变压器、负荷控制电路和讯响警示电路构成，其连接方式如下：

变压器H初级线圈 L_1 两端接电源输入接线端子 A_1 、 A_2 ，次级线圈 L_2 接于负荷控制电路和讯响警示电路；

负荷控制电路由变压器H次级线圈 L_2 一端连接二极管 D_1 正极， D_1 负极接电容器 C_1 正极、二极管 D_2 负极、继电器KN线圈一端及电阻 R_1 一端，电容器 C_1 、 C_2 、 C_3 负极、三极管 BG_1 发射极及电阻 R_2 一端接公共地端（下简称接地），KN线圈另一端接 D_2 正极及 BG_1 集电极， BG_1 基极接三极管 BG_2 发射极， BG_2 集电极接电阻 R_1 另一端， BG_2 基极接 C_2 正极及电位器 RW_1 中心抽头， RW_1 一端接 R_2 另一端， RW_1 另一端接电阻 R_3 的一端， R_3 另一端接 C_3 正极及二极管 D_3 负极， D_3 正极接互感器HA次级 L_4 一端，HA次级 L_4 另一端接地，HA初级 L_3 一端接继电器KA触点2，KA触点3接负荷接线端子 A_3 ，HA初级 L_3 另一端接变压器H初级 L_1 一端、KA的一端、保险管IR一端及电源输入接线端子 A_2 ，IR的另一端接电源输入端子 A_1 、变压器初级 L_1 另一端、KN触点4及电容器 C_4 一端， C_4 另一端接电阻 R_4 一端， R_4 另一端接KN触点5及KA另一端，变压器H次级 L_2 抽头接电阻 R_0 一端， R_0 另一端接KN触点2，KN触点1、触点3分别接发光二极管 D_5 、 D_6 正极， D_5 、 D_6 负极接地；

讯响警示电路由变压器H次级 L_2 一端接继电器KN触点6，触点7接电阻 R_5 一端， R_5 另一端接二极管 D_4 正极， D_4 负极接电容器 C_5 正极及电阻 R_6 、 R_{10} 一端，电容器 C_5 、 C_6 、 C_7 的负极、三极管 BG_3 、 BG_4 、 BG_5 的发射极及电阻 R_{11} 一端接地， R_6 另一端接 C_6 正极、电阻 R_7 、 R_8 一端

及三极管 BG_6 发射极, R_7 另一端接 BG_3 集电极、 BG_5 基极及 R_{12} 一端, R_8 另一端接 BG_3 基极和 BG_4 集电极, R_{10} 另一端接电位器 RW_2 一端, RW_2 另一端接 RW_2 中心抽头、稳压二极管 ZD 负极及电阻 R_{11} 另一端, ZD 正极接电阻 R_9 一端及 C_7 的正极, R_9 另一端接 BG_4 基极, BG_5 集电极接 BG_6 基极, BG_6 集电极接电容器 C_8 一端及扬声器 WE 一端, C_8 另一端接 R_{12} 另一端, 扬声器 WE 另一端接地。

说明书

用电额定安全自动控制器

本实用新型涉及一种用电额定安全自动控制器，特别是一种根据用电负荷量可自动断电或供电的用电额定安全自动控制器。

目前，在日常供电线路中，普遍未安装有用电额定安全自动控制器，当用电的电器设备不断增多时，往往会使供电线路超负荷工作，出现电线过载发热，导致各种事故发生。对此，供电部门也无法进行科学的、规范的管理。

本实用新型的目的是提供一种能防止过载用电，而导致供电线路事故发生的用电额定安全自动控制器。

本实用新型的用电额定安全自动控制器，包括外壳、接线端子、装在外壳内的电子线路板及电子元件，其特征在于电子线路由变压器、负荷控制电路和讯响警示电路构成（参看附图），其连接方式如下：

变压器H初级线圈 L_1 两端接电源输入接线端子 A_1 、 A_2 ，次级线圈 L_2 接于负荷控制电路和讯响警示电路；

负荷控制电路由变压器H次级线圈 L_2 一端连接二极管 D_1 正极， D_1 负极接电容器 C_1 正极、二极管 D_2 负极、继电器KN线圈一端及电阻 R_1 一端，电容器 C_1 、 C_2 、 C_3 负极、三极管 BG_1 发射极及电阻 R_2 一端接公共地端（下简称接地），KN线圈另一端接 D_2 正极及 BG_1 集电极， BG_1 基极接三极管 BG_2 发射极， BG_2 集电极接电阻 R_1 另一端， BG_2 基极接 C_2 正极及电位器 RW_1 中心抽头， RW_1 一端接 R_2 另一端， RW_1 另一端接电阻 R_3 的一端， R_3 另一端接 C_3 正极及二极管 D_3 负极， D_3 正极接互感器HA次级 L_4 一端，HA次级 L_4 另一端接地，HA初级 L_3 一端接继电器KA触点2，KA触点3

接负荷接线端子 A_3 ，HA初级 L_3 另一端接变压器H初级 L_1 一端、KA的一端、保险管IR一端及电源输入接线端子 A_2 ，IR的另一端接电源输入端子 A_1 、变压器初级 L_1 另一端、KN触点4及电容器 C_4 一端， C_4 另一端接电阻 R_4 一端， R_4 另一端接KN触点5及KA另一端，变压器H次级 L_2 抽头接电阻 R_0 一端， R_0 另一端接KN触点2，KN触点1、触点3分别接发光二极管 D_5 、 D_6 正极， D_5 、 D_6 负极接地；

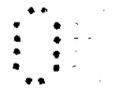
讯响警示电路由变压器H次级 L_2 一端接继电器KN触点6，触点7接电阻 R_5 一端， R_5 另一端接二极管 D_4 正极， D_4 负极接电容器 C_5 正极及电阻 R_6 、 R_{10} 一端，电容器 C_5 、 C_6 、 C_7 的负极、三极管 BG_3 、 BG_4 、 BG_5 的发射极及电阻 R_{11} 一端接地， R_6 另一端接 C_6 正极、电阻 R_7 、 R_8 一端及三极管 BG_6 发射极， R_7 另一端接 BG_3 集电极、 BG_5 基极及 R_{12} 一端， R_8 另一端接 BG_3 基极和 BG_4 集电极， R_{10} 另一端接电位器 RW_2 一端， RW_2 另一端接 RW_2 中心抽头、稳压二极管ZD负极及电阻 R_{11} 另一端，ZD正极接电阻 R_9 一端及 C_7 的正极， R_9 另一端接 BG_4 基极， BG_5 集电极接 BG_6 基极， BG_6 集电极接电容器 C_8 一端及扬声器WE一端， C_8 另一端接 R_{12} 另一端，扬声器WE另一端接地。

本实用新型的用电额定安全自动控制器，其电路各元件参数可根据控制器的电流参数进行选择，制作5—50A的用电额定安全自动控制器，其电路元件参数为： D_1 — D_4 采用耐压为400—1000V、1—3A的二极管， C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_5 、 C_7 采用电解电容，参数是： C_1 为25V、200—400 μ f， C_2 为16V、50—150 μ f， C_3 为25V、100—280 μ f， C_5 为16V、200—400 μ f， C_6 为25V、5—50 μ f， C_7 为25V、50—180 μ f， C_4 采用400V、0.047 μ f电容， C_8 采用400V、

0.047 μ f 瓷片电容, 电阻 R_0 — R_{12} 采用功率为 $1/2$ W 的电阻, 阻值是: R_0 为 $1\text{K}\Omega$, R_1 为 $1.5\text{—}4\text{K}\Omega$, R_2 为 $80\text{—}120\text{K}\Omega$, R_3 为 $40\text{—}80\text{K}\Omega$, R_4 为 $500\text{—}800\text{K}\Omega$, R_5 为 $5\text{—}50\Omega$, R_6 为 $30\text{—}80\Omega$, R_7 为 $80\text{—}120\Omega$, R_8 为 $20\text{—}40\text{K}\Omega$, R_9 为 $20\text{—}40\Omega$, R_{10} 为 $300\text{—}600\Omega$, R_{11} 为 $4\text{—}8\text{K}\Omega$, R_{12} 为 $3\text{—}7\text{K}\Omega$, 三极管 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 、 BG_4 、 BG_5 采用耐压为 $20\text{—}50\text{V}$ 、电流为 $0.6\text{—}1\text{A}$ 的 NPN 型三极管, BG_6 采用耐压为 $20\text{—}50\text{V}$ 、电流为 $0.6\text{—}1\text{A}$ 的 PNP 型三极管, RW_1 采用功率 $1/2$ W, $40\text{—}80\text{K}\Omega$ 电位器, RW_2 采用功率 $1/2$ W、 $0.5\text{—}2\text{K}\Omega$ 的电位器, D_5 、 D_6 采用 5mA 电流发光二极管, KN 采用 $6\text{—}14\text{V}$ 、 30mA 、触点电流为 $1\text{—}2\text{A}$ 的直流继电器, KA 采用 220V 、 100mA 、触点电流为 $10\text{—}50\text{A}$ 的交流继电器, 变压器 H 采用功率为 $3\text{—}10\text{W}$ 、初级电压 220V 、次级电压 12V 、中心抽头电压为 2V 的小型变压器, 互感器 HA 采用功率 $2\text{—}10\text{W}$ 、用 $\phi 0.15\text{—}0.18$ 的漆包线绕 $1000\text{—}2000$ 匝作次级、用 $\phi 1.5\text{—}2.5$ 漆包线绕 $2\text{—}20$ 匝作初级, ZD 采用 $6\text{—}12\text{V}$ 、功率为 $0.5\text{—}2\text{W}$ 的稳压二极管, 扬声器 WE 采用功率 $0.25\text{—}1\text{W}$ 、阻抗 8Ω 的扬声器, IR 采用 $5\text{—}50\text{A}$ 保险管。

本实用新型的用电额定安全自动控制器的的工作原理如下:

当电源接通控制器, 变压器 H 初级电压为 220V , 变压器次级提供交流电压, 中心抽头接通发光二极管 D_6 (绿色) 作电源指示, 同时, 变压器次级提供 12V 交流电压给二极管 D_1 、电容 C_1 整流滤波后, 在 C_1 两端得到 12V 直流电压, 给三极管 BG_1 、 BG_2 的集电极提供电源, 负荷电流经过互感器 HA 初级、次级的感应电压, 并经过二极管 D_3 整流后给电容器 C_3 滤波, 使 C_3 两



端得到直流电压。当用电户负荷小于额定值时，电位器 RW_1 分压， C_2 端电压小于 BG_2 的基极对地的流过电压， BG_2 此时截止， BG_2 发射极送出低电位，使 BG_1 截止，则继电器 KN 不动作，继电器 KN 不闭合使交流继电器 KA 不通电工作，即常闭正常供电状态，当用电户负荷大于额定值时（含短路状态）， BG_2 发射极高电位， BG_1 导通，继电器 KN 吸合，触点1、2接通，发光二极管 D_5 （红色）亮指示，同时，交流继电器 KA 即产生动作，触点断开，停止供电，这时 C_2 、 RW_1 、 R_2 构成的延时电路开始工作， C_2 充满电时， RW_1 、 R_2 放电到一定电压值时， BG_1 、 BG_2 截止，继电器 KN 、 KA 均动作，再接通供电线路，此时，如超定额之用电负荷未退出线路，则再次断电。再有，当以上保护电路保护时， KN 继电器动作接通触点6、触点7，则讯响警示电路电源接通， BG_5 、 BG_6 构成自激振荡电路， BG_3 、 BG_4 则构成延时控制，控制自激振荡周期使报警蜂鸣器发生讯响，调节微调 RW_2 则可改变蜂鸣器音响频率周期。

本实用新型的用电额定安全自动控制器，结构简单、灵敏度高、安装使用方便，具有过载自动断电、供电、短路保护和报警功能，当用电户用电量超过用电额定10%以上时，供电线路自动断开，发出警声，并延时30秒后再接通供电线路，当用电负荷出现短路，用电量超过用电额定的5倍以上时，控制器将断电保护，发出警声。因此，使用本实用新型的用电额定安全自动控制器，可有效地防止供电线路因过载发热、短路引起的火灾、伤人等事故发生，是公共场所及家庭的理想用电安全保护装置。

附图是本实用新型用电额定安全自动控制器的电子线路图。

下面是制作10A的用电额定安全自动控制器的实施例：

按电路图绘制线路板，采用常规的电子线路板制作方法制得线路板。 D_1 —



D_4 采用耐压400V、1A的二极管， C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_5 、 C_6 、 C_7 采用电解电容，参数是： C_1 为25V、330 μ f， C_2 为16V、100 μ f， C_3 为25V、220 μ f， C_5 为16V、330 μ f， C_6 为25V、10 μ f， C_7 为25V、100 μ f， C_4 采用400V、0.047 μ f电容， C_8 采用400V、0.047 μ f的瓷片电容，电阻 R_0 — R_{12} 采用功率为1/2W的电阻，阻值是： R_0 为1K Ω ， R_1 为2.7K Ω ， R_2 为100K Ω ， R_3 为68K Ω ， R_4 为680K Ω ， R_5 为10 Ω ， R_6 为68 Ω ， R_7 为110 Ω ， R_8 为32K Ω ， R_9 为32 Ω ， R_{10} 为500 Ω ， R_{11} 为6.1K Ω ， R_{12} 为5.5K Ω ，三极管 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 、 BG_4 、 BG_5 采用耐压为20V、电流为0.6A的NPN型三极管， BG_6 采用耐压为20V、电流为0.6A的PNP型三极管，电位器 RW_1 采用68K Ω 、功率1/2W的电位器， RW_2 采用功率1/2W、1K Ω 的电位器， D_5 、 D_6 采用电流5mA的发光二极管，继电器KN采用6V、30mA、触点电流为1A的直流继电器，继电器KA采用220V、100mA、触点电流为10A的交流继电器，变压器H采用功率为3W，初级电压220V、次级电压12V、中心抽头电压为2V的小型变压器，互感器HA采用功率3W，用 ϕ 0.15漆包线绕1200匝作次级，用 ϕ 1.5漆包线绕3匝作初级，稳压管ZD采用6V，功率1W的稳压二极管，扬声器WE采用功率0.25W，阻抗8 Ω 的扬声器，IR采用10A的保险管。

将各电子元件安装到线路板相应位置，按图要求接好，控制器电源输入端子、输出端子上紧，即得本实用新型的10A用电额定安全自动控制器，在生产中，再加上带安全防护的外壳。在使用时，按图正确接线，即可安全使用。

