

烟草机械 通用技术条件  
低压电器电控设备

1 主题内容与适用范围

本标准规定了烟草机械中的低压电器电控设备(以下简称电控设备)的通用技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于烟草机械中低压电器电控设备的设计、制造、试验和验收。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB/T 2681 电工成套装置中的导线颜色
- GB/T 2682 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
- GB/T 3768 噪声源声功率级的测定 简易法
- GB/T 3797 电控设备 第二部分 装有电子器件的电控设备
- GB/T 4064 电气设备安全设计导则
- GB/T 4208 外壳防护等级的分类
- GB 4884 绝缘导线的标记
- GB/T 5048 防潮包装
- GB/T 5226 机床电气设备通用技术条件
- GB/T 5465 电气设备用图形符号
- GB/T 12501 电工电子设备防触电保护的分类
- JB/T 2836 电工产品的电镀层和化学覆盖层
- JB/T 3085 装有电子器件的电力传动控制装置的产品包装与运输规程
- YC/T 10.10 烟草机械 通用技术条件 涂漆
- YC/T 10.12 烟草机械 通用技术条件 包装
- YC/T 11.4 烟草机械 产品图样及设计文件 隶属编号原则

3 技术要求

3.1 产品型号

电控设备的产品型号按各生产企业的企业标准规定。

为整机(机组、生产线)配套的电控设备,是整机(机组、生产线)的一个部件,其编号按 YC/T 11.4 规定编制。

3.2 正常使用条件

3.2.1 环境温度

周围环境温度为 0℃~40℃,并且 24 h 内的平均温度不高于 35℃。

### 3.2.2 大气条件

空气中不得有过量的酸、盐、腐蚀性气体,空气中的含尘量不大于  $3 \text{ mg/m}^3$ ,相对湿度在最高温度为  $40^\circ\text{C}$  时不超过 5%。在较低温度时,允许有较高的湿度,例如  $20^\circ\text{C}$  以下时为 90%。应注意由于温度变化而可能偶然发生的凝露。

### 3.2.3 海拔高度

海拔高度不超过 2 000 m。

### 3.2.4 振动

安装地基处允许的振动条件:振动频率范围为  $10 \text{ Hz} \sim 150 \text{ Hz}$  时,其最大振动加速度不超过  $0.5 \text{ g}$ 。

### 3.2.5 电网质量

- a. 电压波形应为正弦波。电压幅值波动不超过额定值的  $\pm 10\%$ ,频率波动不超过额定值的  $\pm 2\%$ ;
- b. 各相电压应对称,电网系统的负序分量或零序分量不超过正序分量的 5%。

### 3.2.6 辐射及电磁干扰

置放地点应无高温辐射,应无强电场和强磁场干扰。

## 3.3 设计要求

3.3.1 电控设备的设计应符合 GB/T 4064 有关规定和 GB/T 12501 中 I 类设备的规定。

3.3.2 电控设备的外壳防护等级应符合 GB/T 4208 中 TP54 的要求。

3.3.3 电控设备的构架、底座、面板、安装板、侧板、盖板、连接件及其他结构件,应采用有足够机械强度的材料制造,以保证正常吊装、运输中不发生变形。电控设备的所有连接件、紧固件应具有足够的机械强度,其表面的防护涂覆应符合 JB/T 2836 的规定。

3.3.4 电控设备的结构设计应保证调试、运行、操作、检查的安全可靠,有利于电器及电子部件的安装和维修。更换器件、部件可以从柜门正面进行;需要在装置内部调整和复位的元件应易于接近。对于地面安装的设备,需要由操作者观察的指示仪器、仪表的安装高度,不得高于设备基础面 2 m。操作器件(如手柄、按钮等)应安装在易于操作的高度位置上,通常其中心线不高于设备基础面 1.9 m。紧急操作件应装在距基础面  $0.8 \text{ m} \sim 1.6 \text{ m}$  范围内。大型电控设备应在柜(箱)顶部加装吊环或吊钩,以便吊运。

3.3.5 抽出式部件(或抽屉)和可移式部件(或插件)应设计成即使电路带电(但不带负载),其电气装置也能够安全地同主电路连接或断开,可以使用适当的工具。可移式部件应有一个连接位置和一个移出位置;抽出式部件除应有一个连接位置和一个移出位置外,还应有一个分离位置,还可以有一个试验位置。应在这些位置上给予明显的区别标志。

抽屉或插件应能很方便地插入或拔出。所有接、插点均应保证电接触可靠。相同功能需要更换的抽屉或插件应具有互换性。不同功能的抽屉或插件应用明显的符号加以区别,各抽屉或插件与在其固定的相应导轨或横梁上标注相同的符号,以免插错。必要时应装设防插错机械或电气装置。抽屉或插件在使用、调整或检查等各种位置上应装设机械锁紧机构。

3.3.6 电控设备的柜(箱、台)的门应开启灵活,锁紧可靠;柜门开启角度应大于  $90^\circ$ ;同一组电控柜的柜门应配备用相同钥匙打开的锁。

3.3.7 电控设备采用自然冷却或强迫风冷,以保证设备正常连续运行。采用自然空气冷却时,散热器周围应留有足够的空间。采用强迫风冷时,进风人口处应装有空气过滤装置。

3.3.8 按钮和指示灯的颜色和功能应符合 GB/T 5226 及 GB/T 2682 的规定。具体规定如下:

#### a. 按钮

红色:停止、断电,

绿色:起动、通电,

黄色:准备、参与,

黑色:点动,

其他色:除上述规定外的其他功能;

## b. 指示灯

红色:过载、报警、故障,

绿色:安全、正常,

黄色:注意、警告,

白色:工作、电源,

蓝色:其他功能。

3.3.9 电控设备中的导线颜色应符合 GB/T 5226 及 GB/T 2681 有关规定。具体规定如下:

a. 动力电路:黑色;

b. 直流控制及信号电路:蓝色;

c. 交流控制及信号电路:红色;

d. 与保护电路连接的电路:白色;

e. 中性线(N)及中间线(M):浅蓝色;

f. 柜外带电联锁线:桔黄色或黄色;

g. 接地保护线(PE):黄绿双色。

注:电子式产品、逻辑电路及类似低电平电路中的细导线的颜色按 GB/T 2681 有关规定选用,不受上述规定约束。

3.3.10 电磁兼容性设计:采用电源隔离强化滤波;电子地线和电源地线应严格分开;强、弱电信号地线及数字、模拟线应分开布设;高频信号线及电源线应采用屏蔽线;直流电压数字、模拟信号线不能与交流电压线布设在一起;电流和电压等级显著不同的导线应分开敷设并同弱电信号线远离或交叉走线;控制柜进出口的屏蔽一定要接地;印制板布设冲击电流吸收地线;输入、输出采用光电隔离器等。

3.3.11 可维修性设计:设置必要的调节器和检测孔;设置故障报警、故障显示和故障定位功能;设置必要的监控和故障诊断功能;设置自动断电保护和自动恢复程序的功能;提高可见性、易达性、可更换性以及人-机工程的运用等。

## 3.4 元器件及电子部件

3.4.1 提供产品装配使用的电气器件和电子元器件,应选用新系列产品,必须是符合国家有关标准的规定并取得国家生产许可证的产品。采用进口产品时,进口产品必须符合有关标准的规定。

3.4.2 电气器件及电子元器件必须在制造厂规定的技术范围内使用,并按照制造厂的规定进行安装和调整。

3.4.3 电气器件及电子元器件必须进行入厂检验。在装配使用前应按有关技术文件要求和规定进行测试筛选,合格的元器件方可用于电气装配。

3.4.4 需要作参数整定试验的器件必须在安装前按有关技术文件规定的参数进行整定,并由有关部门出具合格证书。

3.4.5 电子部件(包括微机)必须具有产品合格证书,并在安装使用前按有关产品技术条件进行检查。

## 3.5 电气安装

## 3.5.1 安装

3.5.1.1 按产品装配图、元器件明细表、有关通用工艺守则及专用工艺文件的规定,使用符合 3.4 条要求的器件和电子部件进行安装。

3.5.1.2 安装的整机布局和器件排列,应力求整齐美观、工艺合理、操作方便、维修检查安全。安装应稳固牢靠。

3.5.1.3 电器、电子部件的安装及电气连接均采用正面安装,板前走线的形式。电器安装原则上采用卡装方式安装在垂直安装板上。卡装器件必须稳固,不允许松动或摇晃,其倾斜度不超过 5°。某些不能卡装的器件、电子部件及大型器件,应采用底板螺孔正面螺钉安装(或其他正面安装方式),紧固处均应装有防松装置。抽出式电子部件(抽屉或台式仪表结构)应采用安装框架(支撑导轨)进行安装(安装框架应先用螺钉安装在安装板上)。