

目 录

第一章 空调客车的电开水器	1
第一节 四方工厂 KSLⅢ型电开水器	1
第二节 广州华远 DR50-16CT1(2)型全自动电热开水器	5
第三节 江苏扬中自动电沸水器	9
第四节 无锡 TCL-12 型全自动电磁开水炉	12
第五节 双层客车的电茶炉	18
第六节 安庆 DF20 型全自动电热沸水器	21
第七节 惟思得 WSD-98 系列全自动电热开水器	24
第二章 集中供电空调客车的应急电源	31
第一节 96 型应急电源	31
第二节 YJ-Ⅲ型应急电源	44
第三节 25G 型空调客车的应急电源(统图)	47
第四节 25K 型空调客车 981 型应急电源	52
第五节 长春产双层客车应急电源	56
第三章 塞拉门	61
第一节 P-SST 型单板塞拉门的机械装置	61
第二节 P-SST 型单板塞拉门的电子门控制系统	75
第三节 南京康尼 MS730CP 电控气动塞拉门	92
第四章 集中供电空调客车的其他电气装置	127
第一节 客车信息显示系统	127
第二节 温水箱	161
第三节 TKCZ-Ⅱ型厕所无人显示器	164
第四节 液位显示器	166
第五章 DC600 V 集中供电空调客车	168
第一节 DC600V/AC380V 客车供电系统	168
第二节 TGN3 和 TGN3A 型逆变电源	173
第三节 DC110 V 电源装置	188
第四节 照明控制柜及其他装置	194
第五节 DC600 V 集中供电空调客车的部分有关资料	201

第六章 铁路餐车电冰箱	207
第一节 餐车直流电冰箱	207
第二节 电冰箱的热力膨胀阀	210
第三节 电冰箱电气原理图	214
第四节 电冰箱的故障处理及使用	217
第五节 新型全封闭式餐车电冰箱	221
第七章 空调客车集中式轴温报警器	226
第一节 KT01 型客车集中式轴温报警器	226
第二节 ZB _{2S} (KT01A)型客车集中式轴温报警器系统	231
第三节 KZS/M-1 型客车集中式轴温报警器	234
第四节 KZS/M-1 型客车集中式轴温报警器轴温数据监测记录仪	242
第五节 数字温度传感器	244
第八章 快速空调客车的电子防滑器	251
第一节 TFX1 型电子防滑器的结构与作用原理	251
第二节 TFX1 型电子防滑器的执行部件	262
第三节 TFX1 型电子防滑器常见故障检修方法	270
第四节 关于 TFX1 型防滑器的部分资料	272
第五节 SAB WABCO SWKP AS 20C 型电子防滑器	278
第六节 KNORR MGS2 型电子防滑器	289
附录 关于加强客车轴温报警器管理的通知(运装客车[1999]287 号文件)	308

图袋

图 1-21 WSD98-BT 型电开水器电原理图
图 2-5 充电机电路图
图 2-6 96 型应急电源控制电路图
图 2-12 YJ-Ⅲ型应急电源原理图
图 3-71 塞拉门电气接线图(唐山机车车辆厂)
图 3-105 康尼塞拉门电控系统输入部分原理图
图 3-110 康尼塞拉门电控系统左门外部电气互连图
图 3-111 康尼塞拉门电控系统右门外部电气互连图
图 3-112 康尼塞拉门电控系统电气箱内部互连图
图 5-18 7.5kW、DC600V/DC110V 电源(直流变换器)控制电路(南京华士公司)
图 5-19 7.5kW、DC600V/DC110V 电源(直流变换器)控制柜接线图(南京华士公司)
图 5-21 DC600V/AC380V 空调硬座车照明配电柜电原理图(四方机车车辆厂)
图 5-23 DC600V/AC380V 空调硬座车配电柜原理图
图 5-24 DC600V/AC380V 空调餐车配电柜原理图

- 图 5-25 DC600V/AC380V 空调行李车配电柜原理图
- 图 5-26 DC600V/AC380V 空调硬座车配电柜接线图
- 图 5-27 DC600V/AC380V 空调餐车配电柜接线图
- 图 5-28 DC600V/AC380V 空调行李车配电柜接线图
- 图 8-22 SWKP AS 20C 型防滑器接线图[广州铁路(集团)公司图纸]
- 图 8-23 SWKP AS 20C 型防滑器接线图[除广州铁路(集团)公司以外的其他铁路局图纸]

第一章 空调客车的电开水器

近年来,各客车厂所用的电开水器(电茶炉)有很多品牌,结构上有差异,因此,为使用方便只能将几种有代表性的电开水器依次介绍,实际工作中可根据现有的图纸与说明参考学习。

电茶炉是客车的重要设备,关系到全部旅客的饮水、吃饭的重大问题,特别是长途旅客,饮茶、泡方便面,完全依靠车内的电茶炉供应的开水。茶炉出故障将可能造成路风不良反映,对铁路的声誉造成不良影响,因此应在使用维修中给予足够的重视。

第一节 四方工厂 KSLⅢ型电开水器

KSLⅢ型电开水器采用了沸腾翻水式技术,装有磁化过滤器,可连续向旅客提供清洁卫生的饮用开水,并且有便于车辆布置,便于使用、方便检修、工作可靠等特点。

一、性能及技术参数(见表 1-1)

表 1-1 KSLⅢ型电开水器性能及技术参数表

序号	型 号	电压 /V	功率 /kW	产开水量 /(L·h ⁻¹)	外型尺寸(长×宽×高) /(mm×mm×mm)	质量 /kg	适应车型	备 注
1	KSLⅢ W	220	2.55	23	465×410×850	40	卧铺车	仿原东德型
2	KSLⅢ W-A	250	2.55	23	465×410×850	40	卧铺车	高压供电
3	KSLⅢ Z-A	220	4.5	40	500×320×1 500	70	硬座车	
4	KSLⅢ Z-B	220	4.5	40	500×320×1 500	70	硬座车	
5	KSLⅢ Z-C	220	4.5	40	450×320×1 450	70	硬座车	
6	KSLⅢ Z-C1	250	4.5	40	450×320×1 650	70	硬座车	高压供电
7	KSLⅢ Z-D	220	4.5	40	500×320×1 500	70	硬座车	
8	KSLⅢ W-E	220	3.0	28	450×340×980	49	卧铺车	
9	KSLⅢ Z-E	220	6.0	45	500×320×1 500	60	硬座车	

二、主要部件名称及功能

1. 进水浮球阀:进水浮球阀是炉子的关键部件,它的好坏将直接影响炉子的性能,在正常情况下,进水浮球阀将自动地关闭和开通水路,使沸腾腔的水位保持规定的高度。

2. 缺水保护器:它是由干簧管(CM1-3 型)和带磁环的小浮球组成。当炉子缺少冷水时,水浮球下落,使磁环与干簧管对齐,从而使干簧管继电器动作,切断电源,停止加热。

3. 满水保护器:其组成和缺水保护器相同,当储水腔水位至满水水位时,浮球浮起,使干簧管继电器动作,切断电源,停止加热。

4. 过滤器:过滤器使进入炉子内的水保持清洁,并对水磁化。在水源较差的地区使用时,

5. 电热管:电热管采用不锈钢外壳,双层隔离,抗老化,寿命长。检修时,应注意其绝缘电阻大于 $20\text{ M}\Omega$,且每相功率平衡。

车顶水箱无水或进水水路被切断时,加热腔内因水位下降,缺水保护器内的浮球也随之下降。经 2 min 左右,缺水保护器动作,控制箱发出声光报警,电源自动切断,电热管得到保护。当储水腔的水达到设定的满水水位时,满水保护器动作,切断加热电源,停止生产开水。若因使用开水后,储水腔水位下降,满水保护器重新接通加热电源,恢



使用前应进行下列检查:

1. 各部电气连接可靠,根据《25K 型客车检修规程》规定,在 A1 修程、电热管绝缘电阻应大于 $20\text{ M}\Omega$ 。
2. 排气管应直通大气,不允许有堵塞现象。
3. 电开水炉送电前各阀的状态为:排污(水)阀、热水嘴关闭;冷水表阀开启。

(1) 注水

开启车上供水阀,向电开水炉注水。冷水经过滤器、浮子进水阀注入沸水腔。水位达到规定水位时,注水自动停止。

(2) 加热

①合上配电室内电开水炉电源开关,配电箱上红色指示灯亮,电源接通。

②将配电箱上开关置于“通”位,绿色加热指示灯亮,加热开始。

③当热水在储水腔内达到满水状态时,自动停止加热,绿色指示灯灭,若使用开水后,又自动通电加热,绿色指示灯又亮。

④当缺水报警器发出声光报警,指示缺水,自动切断加热电源。此时,应将配电箱开关置于“断”位,切断控制电源,报警器随之停止,排除缺水故障后,应将配电箱开关重新置于“通”位。

五、维修与保养

1. 磁化过滤器

当磁化过滤器中杂质较多时应进行清洗。清洗时关闭过滤器前球阀,旋松玻璃罩下部的顶丝螺母,取下玻璃罩、磁环(注意勿弄乱磁极方向),旋下过滤网,用自来水清洗后按拆解之逆序复原。

2. 清除水垢

烧水过程中,凡与水直接接触表面都会结垢。电热管表面结垢会使电开水器热效率降低,开水产量下降,甚至使电热管过热而烧损。因此必须定期除垢,结垢多少与各地水质及电开水器使用时间长短有关。根据电开水器使用情况,一般应每隔 3 个月除垢 1 次。

加热腔、热水嘴连接管除垢:

(1)切断电开水器总电源;

(2)关闭过滤器前的球阀,打开加热腔排水球阀,将加热腔内水排净;

(3)旋下热水嘴;

(4)拆下电热管护线盖、电热管电源线,旋下电热管固定螺钉,抽出电热管;

(5)用钢丝刷或砂纸清除电热管表面、热水嘴连接管内的水垢;在电热管不受损伤和不影响人体健康的前提下,也可用其他物理或化学方法清除水垢,忌用锤敲打;

(6)打开过滤器前的球阀,冲洗加热腔;

(7)除垢完毕后按拆解之逆序复原。

贮水腔除垢:

(1)切断开水器总电源;

(2)关闭磁化过滤器前的球阀,打开储水腔排水球阀,将储水腔内水排净;

(3)旋下电开水器内胆上盖紧固螺钉,打开上盖;

(4)清除贮水腔内水垢,用符合卫生标准的水冲洗储水腔;

(5)除垢完毕后,按拆解之逆序复原。

六、注意事项

1. 加热腔内无水或冷水表水位低于冷水表规定下限时,严禁使用开水器。

2. 库停或夜间暂停使用时应切断电开水器电源。冬季停用时,应排净开水器各腔内、管路中、过滤器内的存水,以免对开水器造成损坏。

3. 长期停用应切断电源,关闭过滤器前球阀,打开排水阀,排净开水器各腔内管路中存水。
4. 出现故障时应立即切断电源,关闭过滤器前球阀,请有关人员处理。
5. 不可直接用自来水向开水器内注水。否则,将对浮球阀产生损害。

七、一般故障及处理(见表 1-2)

1. 四方厂生产的电茶炉保险丝熔断可能有以下原因造成:

- (1) 保险丝的容量过小;
- (2) 控制电路或保险座的绝缘损坏;
- (3) 缺水保护干簧管绝缘损坏,进水后造成短路;
- (4) 满水保护行程开关工作时产生电火花,击穿外壳绝缘层造成短路;
- (5) 温控开关因接线脱落或绝缘损坏而造成短路。

2. 当进水浮筒与磁性浮球排气口冷水溢出不止时,应检查浮球的止水口是否有污垢杂物,浮球是否漏,或安装不到位,组装不良等。

3. 如果发生茶炉不工作时应按顺序检查以下各项:

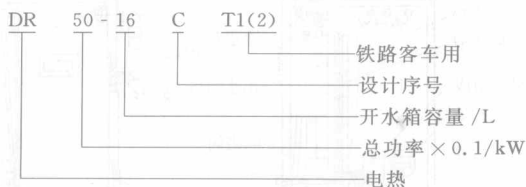
- (1) 开水箱内水已满,使满水保护动作而不能烧开水,这不是故障,只要放掉开水箱内的冷水即可正常工作,但如果其电路中的开关坏,应修复;
- (2) RD 熔断,应更换上容量相同的保险;
- (3) 主接触器故障,应检查工作线圈及电路、触头接点情况并处理;
- (4) 干簧管工作接点不良或损坏;
- (5) 电加热管烧坏。

表 1-2

故 障 内 容	原 因	处 理 方 法
缺水指示灯亮 报警装置报警或冷水表水位低于下限	1. 车上水箱无水 2. 磁化过滤器堵塞 3. 缺水保护器中浮球漏水或干簧管接点烧结 4. 进水管路堵塞	1. 补水。若无水停止加热 2. 拆下磁化过滤器清理 3. 打开缺水保护器更换浮球,或干簧管 4. 清除管路内的堵塞物
磁化过滤器罩损坏	机械损坏	更换,必要时更换密封垫
1. 冷水表水位超出上限,浮球阀排汽管溢水 2. 水嘴出水温度偏低	1. 浮球阀中的浮球漏水 2. 浮球阀密封垫密封性能差	1. 更换浮球 2. 更换密封垫
冷水表玻璃管损坏	机械损坏	关闭过滤器前球阀,关闭冷水表阀;打开加热腔排水球阀排除加热腔内存水;清除玻璃渣;更换玻璃管
开关置于“通”位后加热和缺水指示灯均不亮,接触器不吸合	1. 保险丝熔断 2. 缺水保护器电源线断开或接触不良 3. 开关损坏	1. 电路短路,检查处理后更换保险丝 2. 接好电源线,处理接触不良点 3. 更换开关
开关置于“通”位后加热指示灯亮,但接触器不吸合	1. 接触器线圈损坏或铁心卡死 2. 缺水保护器断线	1. 检修接触器或更换线圈 2. 接好断线
开关置于“通”位后接触器吸合时,配电室空气开关跳	1. 电热管对地短路 2. 电热管电源线有对地短路点	1. 更换电热管 2. 查找短路点并处理
产开水量下降	1. 电热管烧损 2. 电热管严重结垢	1. 更换电热管 2. 清除水垢

第二节 广州华远 DR50-16CT1(2)型全自动电热开水器

一、型号说明



16CT1 型与 16CT2 型的主要区别是:16CT1 型的电磁阀在炉体后面,检修不太方便;16CT2 型的电磁阀装在前门内(见图 1-4),可以方便检修。

二、特 点

1. 专为铁路客车旅客饮用开水而设计,具有抗振、缺水保护功能,缺水时能自动切断电源,防止烧坏电茶炉。
2. 设有低水压,高可靠性、自动控制供水阀及方便拆洗的供水过滤器。
3. 供应开水快,接通电源约 8 min,发热筒内的水即可沸腾喷入开水箱内。约 10 min 即可有开水供应,并可以连续不停地以额定流量供应开水。
4. 生熟水分开,从水龙头供应的开水保证绝对是开水,可以放心饮用。
5. 设有开水保温功能,储存在开水箱内的开水,可保证在 90℃ 以上。

三、各部名称与外形尺寸

各部名称与外形尺寸见图 1-3、图 1-4。

四、电器箱各指示灯的意义(电路见图 1-5)

电源——灯亮,表示电源接通。

沸腾——灯亮,表示煮沸的水喷入储开水箱内供饮用。开水箱内的开水达到预定水位后,灯自动熄灭。停止煮水。

保温——灯亮,表示正在对开水箱内的开水加热保温。

除垢——灯亮,表示煮水系统积垢严重,需及时清除水垢。

五、技术参数

额定电压:380×(1±10%)V(三相四线制)

频率:(50±1)Hz

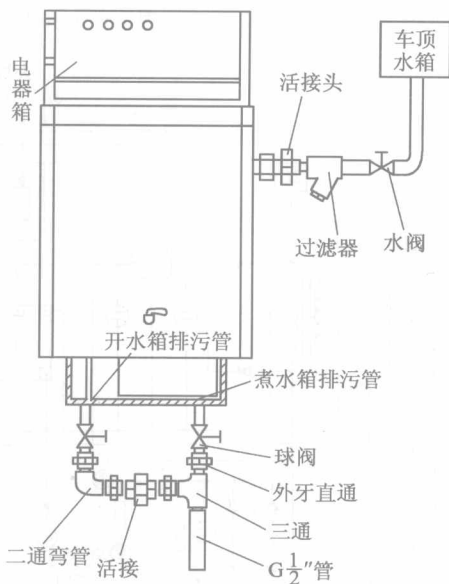


图 1-3 广州华远 DR50-16CT1 电热开水器外形图

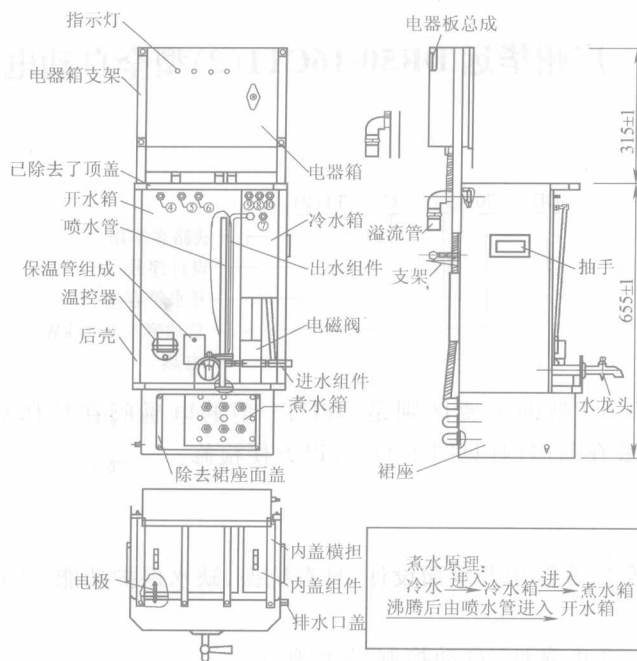


图 1-4 广州华远 RD50-16CT2 电热水器外形安装简图

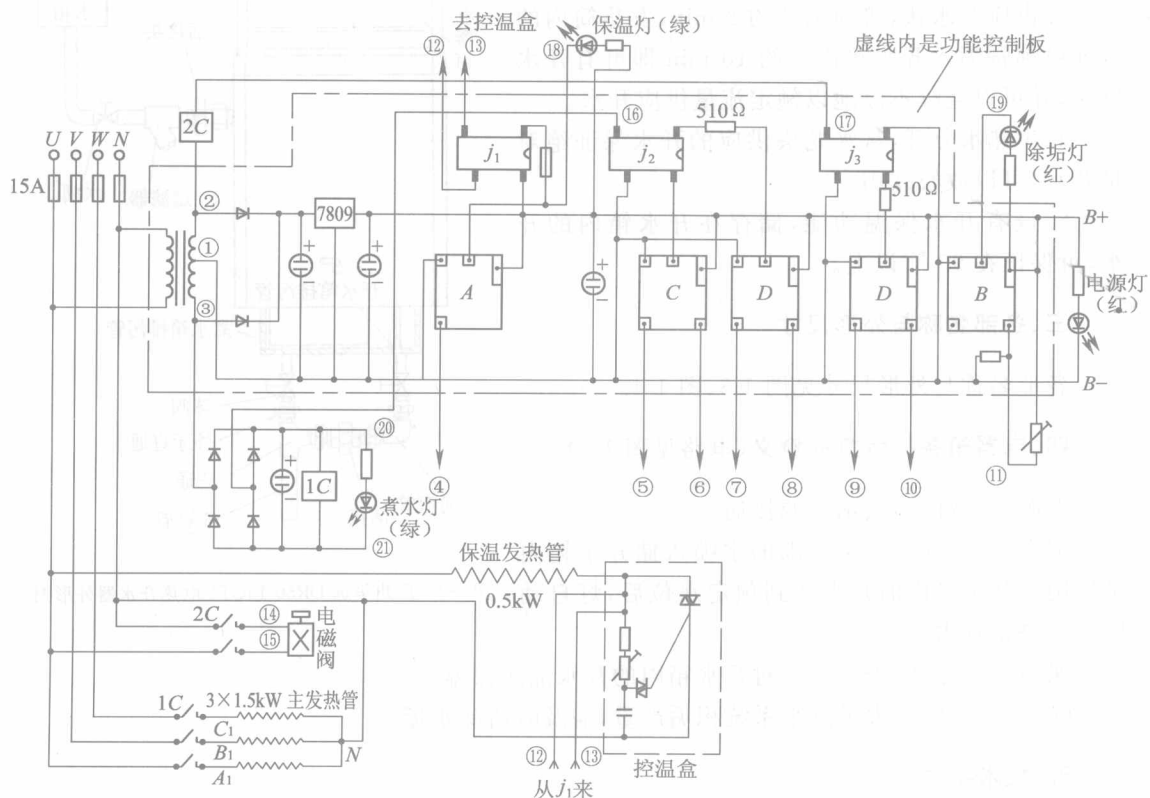


图 1-5 广州华远 DR50-16CT2 型电热水开器电路图

4—保温电极;5—开水下电极;6—开水上电极;7—保护下电极;
8—保护上电极;9—冷水下电极;10—冷水上电极;11—温度探头。

总功率:3.5 kW 或 5 kW(其中0.5 kW 为保温电热管)

开水箱容量:16 L(18 L)

产开水量:3.5 kW $\geq$ 30 L/h,5 kW $\geq$ 40 L/h(水源温度 $\geq$ 18 $^{\circ}$ C)

喷水嘴出水温度: $\geq$ 98 $^{\circ}$ C

保温温度:95 $^{\circ}$ C

整机绝缘电阻:冷态 $\geq$ 20 M Ω ,热态 $\geq$ 2 M Ω

电气强度:冷态 1500 V/min,热态 1250 V/min 不击穿或闪络

使用环境:车内温度 0~45 $^{\circ}$ C(水不结冰),相对湿度 $\leq$ 90%

适用水压:10~30 kPa

六、安装须知

1. 水源水压必须在 10 kPa 或以上。
2. 电源为三相四线制 380 $\times$ (1 $\pm$ 10%)V,并应装设可靠的短路保护装置。
3. 主机及电器箱外壳必须有可靠接地线。
4. 电茶炉主机和电器箱必须安装在茶炉室内,电器箱无任何外露的手动开关,用户的电源开关可安装在合适的地方(如乘务员室或配电室等)。
5. 电茶炉主机电路与电器箱使用带锁紧装置的接插件连接。
6. 电器箱内电器安装板的右侧,有四位接线排,其中 A、B、C 端子接相线,N 端子接零线。
7. 水源必须安装电茶炉过滤器,安装时必须注意水流方向与滤水器标出箭头的方向一致。
8. 溢流管用软胶管单独引到合适的地方,应注意溢流管还具有溢气的功能,因此绝对不能将软胶管与排污管连接在一起,也不得将软胶管扎死,以免堵塞或排气不畅。
9. 若开水炉安装在一平台上,平台四周不允许有可以积水的围框,平台应钻有泄水孔并留有排污管孔。
10. 排污管可按图 1-3 安装。

七、电茶炉的初次启用

1. 检查电源电压应为额定值。
2. 检查电源“零线”位置是否与电器箱电源接线排中的“N”端子对应。
3. 车上的水压在 10 kPa 以上,输水管道应畅通。
4. 检查主机与电器箱之间的接插件是否已经插好并扣紧。
5. 检查电器箱的三个熔断器内是否装有熔芯(15 A),并拧紧熔断器上盖。
6. 一切正常后,可以通水通电,电茶炉可以全自动供水。

八、使用注意事项

1. 电茶炉在 0 $^{\circ}$ C 以下气温使用,如果停止使用超过 12 min,必须开启电茶炉的水龙头将开水放掉,同时拧开排污管球阀将水放净。并拧开过滤器滤芯,放净水管内的水,然后给电茶炉通电 1 min,排出电磁阀前后管路的水。
2. 电茶炉停止供电一段时间后,在重新使用前,应将炉内的凉开水放尽,然后再通电,稍候数分钟即有新鲜开水供应。
3. 每运行 30 天,应例行拆下滤水器滤芯清洗 1 次。如果在运行中,发现开水炉不煮水或

供水量异常不足(“沸腾”指示灯时亮时灭或不亮),应及时清洗滤水器的滤芯。

4. 电茶炉在使用过程中若“除垢”指示灯发亮,应及时安排清除水垢工作:拆出发热管总成,刮除电热管上的积垢,并将煮水箱内的水垢掏出。

5. 电茶炉每使用半年,应对茶炉内部进行清洁工作:

- (1)轻轻刮削各条电极浸水部分的水垢,直至见铜;
 - (2)用 $\phi 6$ mm 圆铁轻捅冷水箱内的冷水管,使其畅通;
 - (3)清除开水箱内的积垢;
 - (4)用 $\phi 6$ mm 圆铁轻捅开水箱内的喷水管,刮削喷水管内壁的水垢;
 - (5)拆出主发热管总成,清除发热管上的水垢,煮水箱内的水垢要掏出。
6. 电茶炉不允许用水冲洗,只许用拧干的湿布抹。

水位信号由各电极引入功能控制板相应的控制组件内,经过讯号处理,由执行元件完成各种功能动作。

电极的作用:

- (1)冷水箱水位低于 9 号电极,电磁阀自动通电进水;
- (2)冷水箱水位高于 10 号电极,电磁阀自动断电停止进水;
- (3)冷水箱水位高于 8 号电极,煮水箱内的发热管开始通电工作;
- (4)冷水箱水位低于 7 号电极,煮水箱内的发热管自动断电停止工作(缺水保护);
- (5)开水箱的开水水位高于 4 号电极时,保温发热管开始通电工作;
- (6)开水箱的开水水位高于 6 号电极,煮水箱内的发热管断电停止工作(开水箱满水保护);
- (7)开水箱的开水水位低于 5 号电极,煮水箱内的发热管通电煮水。

九、在列车运行中,开水炉的一般故障检查及排除方法

1. “电源”灯不亮,开水器不煮水:电源电压是否正常? 是否缺相? 零线有否断路? 插座、插头是否良好? (排除)。CA-20、CA-14 插头插座与线路焊接对照表参见表 1-3、表 1-4。

2. “沸腾”灯不亮,开水器不煮水:(1)供水水压是否正常(水箱加水);(2)供水阀门是否被意外关闭了(开启水阀);(3)滤水器的“滤芯”被堵塞(清洗滤芯)。

表 1-3 CA-20 插头插座与线路焊接对照表

插头插座的号码	线路的编号
(1,2,3)	A1
(4,5,6)	B1
(11,12,13)	C1
(8,9,10)	N
(14,15)	A
17	12
18	13
19	14
20	15

注:括号内的脚应短接在一起。

表 1-4 CA-14 插头插座与线路焊接对照表

插头插座的号码	线路的编号
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
(13,14)	B+

3. 煮水时断时续,不能连续沸腾:(1)供水水压是否过低(水箱加水);(2)供水阀门未完全开放(将水阀完全开放);(3)滤水器滤芯大部分堵塞(清洗滤芯)。

广州华远电开水炉在工作中始终出冷水或温水时,应检查是否因水管路杂物进入电磁阀,阀座与阀芯之间产生空隙,当电磁阀关闭时,冷水止阀 ZC 或 J3 常开点有烧结,导致常通或控制电磁阀 D 功能模块损坏失控。

常见故障还有:过滤器脏堵;电磁阀进水口水垢严重;电磁阀线圈烧损或引线接触不良等。

第三节 江苏扬中自动电沸水器

一、概 述

江苏扬中自动控制电沸水器是在广泛吸取国内同类产品的优点及德国客车电沸水器特点的基础上加以综合设计的铁路客车供水设备。它是一种全自动沸腾式水加热器,内外胆采用不锈钢材质制成,能自动连续地供应开水,供沏茶、冲泡饮料之用。自动控制电沸水器主要用于铁路客车旅客饮水。其特点是:配以高位减压水箱;无人值守,设备仍能正常运行;没有任何污染和噪声。

二、工作原理

该自动控制电沸水器主要由上水节止器、磁化器、过滤器、液位显示器、电热管、加热箱、膨胀筒、开水贮存箱、水位电极点等组成(见图 1-6)。

冷水经水箱接至上水节止器,通过管道向加热箱注水,当水位达到规定的水位线时(电极点 a),电加热管开始加热,冷水继续注入直至达到上水节止器所限定的水位线时,液位显示管中浮标达到绿色线,注水自动停止。当水温达到 98℃ 时,由于水的密度减小而上浮,从膨胀筒上端喷发或溢出开水至贮存箱;从而使膨胀筒与上水节止器的水位形成压力差,此时上水节止器自动打开,向加热箱内补充冷水,至限定的水位线,如此喷发或溢出开水,补充冷水,循环往复直至开水贮存箱水位达到 c 电极点时,电热管自动停止加热(红色加热指示灯熄灭);由放水嘴排放饮水,当水位降至 b 电极点以下时,电加热管又开始加热(加热指示灯亮),直到开水水位达 c 电极点。往复上述工作,可连续不断地供应开水。本炉设有失水控制装置,当水箱内无水(液位显示管中浮标低于红色警戒线)时自动断电,停止加热。

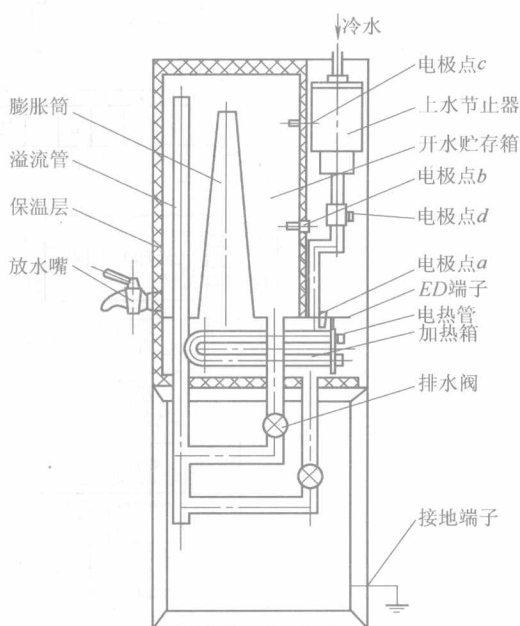


图 1-6 江苏扬中自动控制电沸水器结构示意图

三、技术参数

1. 使用环境:环境温度为 0~+55℃(水不结冰);相对湿度为不大于 90%;大气压力为 86~160 kPa;

2. 电源:380 V, 50 Hz;

3. 功率:4.5 kW,容量:30 L,产开水量:45 L/h;
4. 膨胀筒喷水温度: $\geq 95\text{ }^{\circ}\text{C}$;
5. 保温性能:停机后 3 h,水温仍在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上;
6. 整机绝缘电阻,冷态绝缘电阻 $>20\text{ M}\Omega$,热态绝缘电阻 $>2\text{ M}\Omega$;
7. 抗振性能:在车辆运行时的振动、冲击条件下正常工作;
8. 整机施压 1 500 V、50 Hz,历时 1 min 无击穿,闪络现象。

电路接线见图 1-7。

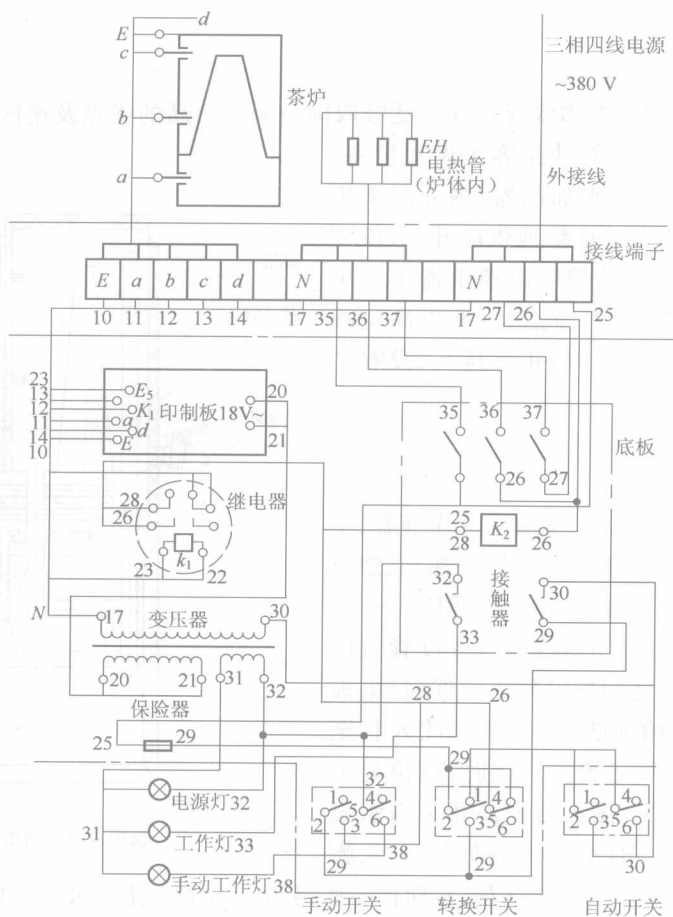


图 1-7 江苏扬中自动控制电沸水器接线图

四、安装注意事项

1. 电控箱应远离炉体(不少于 0.5 m),防止水汽进入箱内;
2. 炉体必须有效“接地”,电源进线上应有隔离开关和短路保护措施;
3. 供水压力应小于 49 kPa(水位高度不大于 5 m),供水管端螺纹为 ZG1/2”。

五、操作步骤

1. 排除贮水箱内的存水;

2. 检查各阀的位置,放水嘴、排水阀应为关闭状态,进水阀打开;
3. 开启电源,整机随即进入自动控制工作状态;
4. 工作 15~20 min,打开放水嘴即可供应饮水;
5. 在停止运行期间,应切断电源,将进水阀关闭,排水阀、放水嘴打开,排尽存水,以免水质污染和冻坏炉体与配件;
6. 沸水器的手动装置,必须在自动控制失灵后,水箱内仍有水的情况下,方可使用手动按钮;
7. 有失水报警装置的,在报警器报警后,必须立即切断电源,待有水后方可启动。

六、维护与保养(表 1-5)

1. 供水管路必须畅通、不泄漏,电路必须连接可靠。
2. 定期(1 个月左右)开启排水阀,清除电热管、电极探头、加热箱、开水贮存箱内的表面水垢,用 0.1% 的稀盐酸冲洗或除垢清洁剂清洗。
3. 定期(1 个月左右)拆下过滤器,清洗过滤网。

表 1-5 检测项目与内容

序号	项目	检 测 内 容
1	外观检查	1. 沸水器的零部件、结构安装外形尺寸等均应符合图纸和有关技术文件的要求 2. 壳体及内胆采用不锈钢材质制造,表面平整,无明显焊迹、划痕;电镀或喷塑件应无起泡、脱落、划痕等现象 3. 门开启灵活,且周缝间隙均匀 4. 沸水器的本体及控制箱的外壳应有接地端子,并设有接地标志 5. 沸水器中使用的紧固体或调整件应有锁紧措施,以保证正常使用条件下不会因振动而松动或移动
2	渗漏检查	条件:静水压 4.5×10^4 Pa,时间 12 h 1. 检查整机通水部分应无渗漏水现象 2. 节水器阀体动作灵活,能有效控制水位,无渗漏水现象
3	安全性能检验	1. 检查各接线端子接线与标志是否相符,接线应无破损、脱落,各接触处应加热缩性套管 2. 沸水器整机,冷态绝缘电阻 $\geq 20\text{ M}\Omega$,热态绝缘电阻 $\geq 2\text{ M}\Omega$ 3. 介电强度试验:在沸水器的带电部件与非带电金属壳之间施加交流 1500 V,频率 50 Hz,历时 1 min 无击穿、闪络现象 4. 泄漏电流测试:在工作状态下,沸水器泄漏电流不大于 0.5 mA/kW
4	自动控制性能检查	1. 失水保护性能:加热箱内水没有将电热管全部淹没或进水管无水供应且水位低于控制点时,控制系统应能自动切断电热管电源 2. 贮水箱开水量达贮水容量上限时,应能切断电热管电源,而当水位低于贮水箱容量下限时,应能接通电热管电源
5	水温检测	出水水温 $\geq 95\text{ }^{\circ}\text{C}$

七、自动控制电沸水器常见故障与维修方法(见表 1-6)

故障现象:合上自动沸水器工作开关时,电源空气开关跳闸。处理方法:应首先检查电加热管的导线绝缘是否有破损,造成对地短路;主接触器或电加热管相间短路;电加热管已烧损,并其中至少有一相对地短路。

有时,电茶炉控制电路无故障,但是出水温度始终不高,造成这种故障的原因可能有以下

几种：

- ①上水节止器伞型针阀与阀孔关不严，针阀芯上有污垢，与阀孔不密贴，使冷水始终溢漏；
- ②上水节止器浮球裂，使浮球失效，浮不起来，切不断水源；
- ③热水胆可能有裂纹，使冷热水对流(窜水)；
- ④加热器部分烧损，使加热过慢。

此时应根据故障原因有针对性的处理好，故障即可排除。

表 1-6

故障现象	检 查 项 目	排 除 和 维 修 方 法
电 源 指 示 灯、工作指示 灯均不亮	指示灯状况	检查指示灯是否损坏
	电源没接通	检查供电电源线路有无故障
	保险丝断路	先检查有无短路，排除短路点后更换熔断丝
	开关失灵	检查开关是否完好
电 源 指 示 灯亮，工作指 示灯不亮	指示灯状况	检查指示灯是否损坏
	供水状况	检查进水阀是否打开，有无冷水供应
	贮水箱贮水超过 b 电极点	打开放水嘴，排除水箱内存水
	b、c 电极点脱落与外壳相连	重新连接好 b、c 电极点
	电器元件损坏	检查电器元件并更换
电 源 指 示 灯、工作指示 灯均亮，无开 水	排水阀未关闭	关闭排水阀
	交流接触器损坏	检查接触器线圈及逐线检查控制回路中接线是否脱落或接触不良，排除
	电热管损坏	更换电热管
供 给 水 不 开	贮水器贮冷水	打开排水阀，放尽冷开水
	节水器阀体漏水	清洗节水器阀体，去除阀体内水垢、杂物，如仍漏水，更换阀体
	浮筒漏水	更换浮筒
有 大 量 蒸 汽 冒 出 而 无 开 水 供 应	无水源，控制失灵	检查控制线路有无故障和供水状况
水 满 后 仍 工 作	电极点 c 脱落	重新接好电极点 c 连接线
	电器控制失灵	检查控制元件，更换损坏元件

第四节 无锡 TCL-12 型全自动电磁开水炉

一、概 述

铁磁牌 TCL-12 型全自动电磁开水炉利用列车集中供电电源，采用先进的水电隔离高频逆变感应加热技术和非接触水位检测技术，取代了传统电开水炉中易失效的电热管和水位探针，具有安全节能、维护周期长的特点，且内外胆用不锈钢材质制成，生水和开水隔开，可无人值守连续供应经超声波电磁消毒处理的新鲜保健磁化开水。

二、主要技术性能及特点

1. 主要技术参数

- (1)电压:AC380 V、50 Hz,三相四线制;
- (2)补水装置:电磁阀;
- (3)功率:5 kW;
- (4)降温速度: $\leq 5\text{ }^{\circ}\text{C/h}$;
- (5)产水量: $\geq 45\text{ L/h}$;
- (6)出水水温: $> 95\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- (7)整机绝缘电阻:冷态 $> 20\text{ M}\Omega$,热态 $> 2\text{ M}\Omega$;
- (8)整机电气强度:50 Hz、1 760 V,1 min 无击穿、闪络现象。

2. 使用环境

- (1)海拔: $\leq 1\,500\text{ m}$;
- (2)环境温度: $+5\sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- (3)相对湿度: $\leq 90\%$ 。

3. 性能特点

(1)高效节能。采用高频逆变感应加热原理,水电隔离,节能、热效率高,产水量稳定、结垢少。

(2)清洁卫生。无污染气体产生,放水嘴出水是刚沸腾、经电磁波杀菌、消毒的新鲜磁化开水。当冷水在产水箱中被涡流加热时,其水分子被高频脉动磁场的磁力线反复切割而磁化,水被磁化时改变了水中金属钙、镁离子与酸根离子间的聚合趋向,抑制了悬浮微粒在受热面上的附着力,这是磁化水的非生物效应;同时由于水分子是极性分子,水经磁化后,单分子水的数量大大增多,其活性大大强于其他分子,因而磁化水有杀菌、消毒、治疗结石、帮助消化、镇静、驱虫、治疗溃疡等慢性病疗效作用。磁化水对人体有祛病、防病、医疗、保健作用,有助于清除旅客旅行途中常有的“水土不服、胃口不佳”等不适应现象。

(3)除垢简单。因采用水电隔离的感应加热原理,结垢细而少,打开排污阀即可达到除垢效果,大大节省了排污费用和降低了劳动强度。

(4)安全可靠。加热元件抗振动、耐冲击,使用寿命长,整机能在垂向 $0.2g$ 、横向 $0.15g$ 的振动冲击下正常工作;不产生明火,被誉为安全型“冷加热”开水炉,功率变换器件采用国外名牌公司产品,可靠性高,并用不锈钢方管水冷技术;整机绝缘电阻大于 $2\text{ M}\Omega$ (冷态典型值 $150\text{ M}\Omega$,热态典型值 $8\text{ M}\Omega$);整机电气强度经 50 Hz、1 760 V,1 min 无击穿,无闪络。

(5)自动控制。全自动连续工作,减轻工作人员的劳动强度,具有瞬间过压过流保护、功率器件超温保护、断水保护、缺水自动进水、水位显示等功能。

(6)采用非接触磁敏水位检测技术,有效解决了通常用水位探针因带离子沉淀加速产生水垢导致热控制失效的问题。

(7)维护简便。电控箱、炉体及加热器活动连接,方便拆卸检修和清洗,可方便地更换电控箱,加热线圈等部件。

三、炉体结构与自动控制原理

开水炉的电路工作原理方框图见图 1-8。

开水炉的电控箱面板配置见图 1-9。

开水炉的水位显示及传感器组件示意图见图 1-10。

开水炉的过滤净化装置见图 1-11。
 开水炉的外型及安装尺寸见图 1-12。
 开水炉的安装协议见图 1-13。
 开水炉的内部结构见图 1-14。
 1. 电气控制原理(见图 1-8)

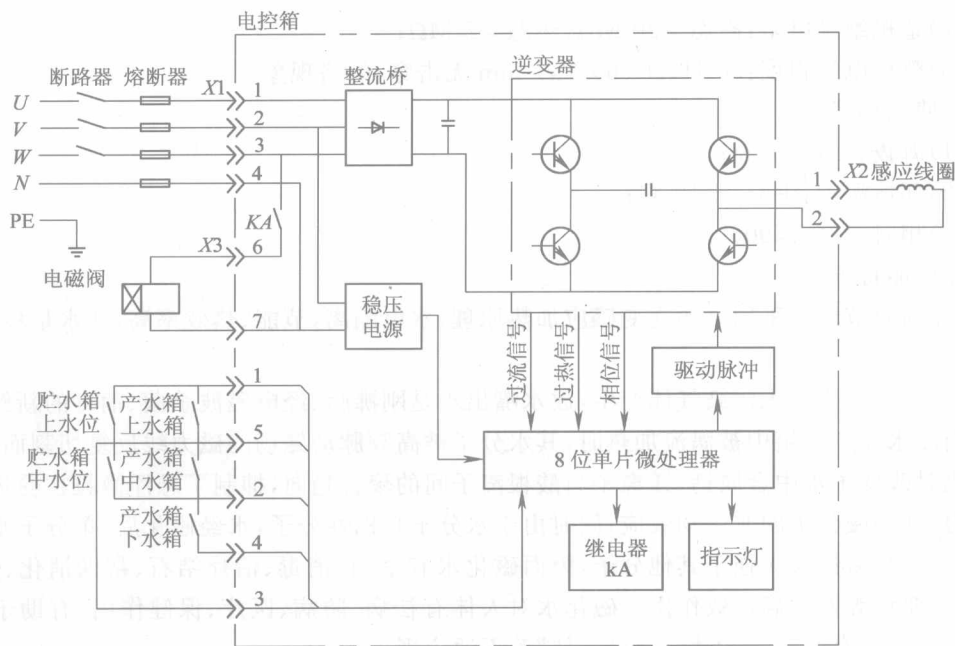


图 1-8 无锡 TCL-12 型全自动电磁开水炉电气控制原理方框图

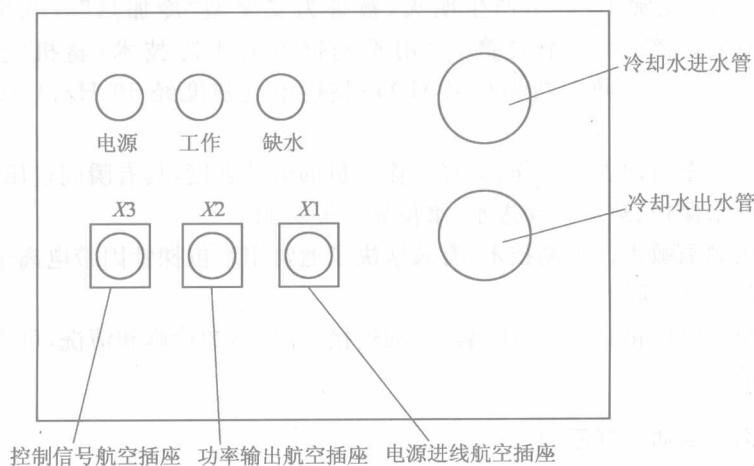


图 1-9 电控箱面板配制图

电茶炉电气主回路主要由断路器、熔断器、整流桥逆变器 and 感应线圈等部件组成，三相交