



自動電子電橋

說明書

大華儀表廠

上海

目 录

一、 总 論	1
用途；型号；規格	
二、 工作原理	3
1. 測量电路 2. 放大器	
三、 仪表結構	8
1. 概述 2. 外壳 3. 托架 4. 滑綫电阻 5. 記錄滑架 6. 可逆电动机	
7. 同步电动机 8. 傳动系統 9. 記錄紙傳动机构 10. 轉換开关及打印	
操縱机构 11. 变换周期的协调机构 12. 电子放大器 13. 仪表的电气綫路	
四、 主要技术特性及数据	21
五、 仪表開箱和配套	22
六、 仪表安裝	23
1. 安裝地点 2. 安裝方式 3. 接地 4. 供电綫路 5. 电阻溫度計的连接	
七、 启动前的准备工作	27
八、 使用与維護	29
1. 調整放大器灵敏度 2. 調整拉綫拉力及更換拉綫 3. 重裝墨水和清洗記	
录笔 4. 更換記錄紙 5. 更換印泥圆毡及加印油 6. 更換保險絲 7. 更	
換电子管 8. 清洗滑綫电阻 9. 更換滑綫电阻滾子 10. 清洗轉換开关及	
电刷 11. 更換轉換开关电刷 12. 机械部分潤滑及清洗	
九、 仪表分度之檢定	34
十、 仪表的保證和儲运	35
附录：电阻溫度計电阻与溫度換算表	

一、 总 論

帶有交流測量電路的EQC型自動電子平衡電橋(圖1)，是與各種電阻溫度計配套使用，以測量溫度並記錄1個測量點、3個測量點、6個測量點、12個測量點或24個測量點的溫度的儀表。

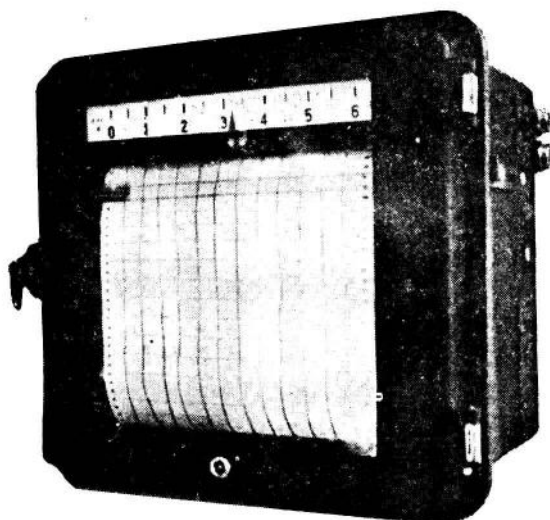


圖 1 EQC型多點記錄電子電橋外形

EQC型儀表按其性能特征，有不同的型號，列於表1。

表 1.

型 号	儀 表 的 性 能 特 征
EQC—51	交流電橋；單點或多點；指針通過標尺全長的時間為1秒；多點儀表有6種打印周期
EQC—52	交流電橋；單點或多點；指針通過標尺全長的時間為2.5或8秒；多點儀表有3種打印周期
EQC—53	交流電橋；單點或多點；指針通過標尺全長的時間為2.5或8秒；多點儀表有6種打印周期

同一型號的儀表，分為單點記錄及多點記錄兩種，多點有3點，6點，12點及24點各種規格。

儀表自動地連續記錄(單點)或輪流記錄(多點)被測溫度於寬度為275毫米的長圓形(帶形)記錄紙上。

仪表按其配套使用的电阻温度计的种类和测量范围，有不同的规格，列于表2。

表 2.

电阻温度计种类	分度号	测 量 范 围	电阻温度计种类	分度号	测 量 范 围
铜电阻温度计 在 0℃ 时电阻 为 53 欧姆	D ₁	—50°—+ 50℃ —50°—+ 100℃ 0°— 50℃ 0°— 100℃ 0°— 150℃	铂电阻温度计 在 0℃ 时电阻 为 100 欧姆	B ₂	0°— 50℃ 0°— 100℃ 0°— 150℃ 0°— 200℃ 0°— 300℃ 0°— 400℃ 0°— 500℃ 200°— 500℃ —120°—+ 30℃ —200°—— 70℃ — 90°—+ 50℃
铂电阻温度计 在 0℃ 时电阻 为 46 欧姆	B ₁	0°— 100℃ 0°— 150℃ 0°— 200℃ 0°— 300℃ 0°— 400℃ 0°— 500℃ 200°— 500℃ —120°—+ 30℃			

以上各种型号和规格的仪表，不论单点或多点，都可以附加调整装置，这样仪表除测量记录外，还可进行温度的自动调整。详细情况请参阅各该附加装置的单本说明书。

EQC型自动电子电桥在周围空气温度为 0—50℃ 和相对湿度为 30% 到 80% 正常情况下工作。

二、工 作 原 理

1. 测 量 电 路

自动电子平衡电桥利用电阻测量的另点法作为工作的基础，另点法可以保证仪表示数的高度精确性。

EQC型仪表的原理电路示于(图2)，乃是单一的平衡电桥。在电桥的一个臂中接上电阻温度计 R_T ，根据电阻温度计的电阻值，就可以求得温度计的温度。因为按照单臂电桥的原理：桥式电路只在当不相邻的两桥臂的电阻乘积相等的情况下，才处于平衡状态；亦即接有另指示器的对角线 AB 上，将没有电流。

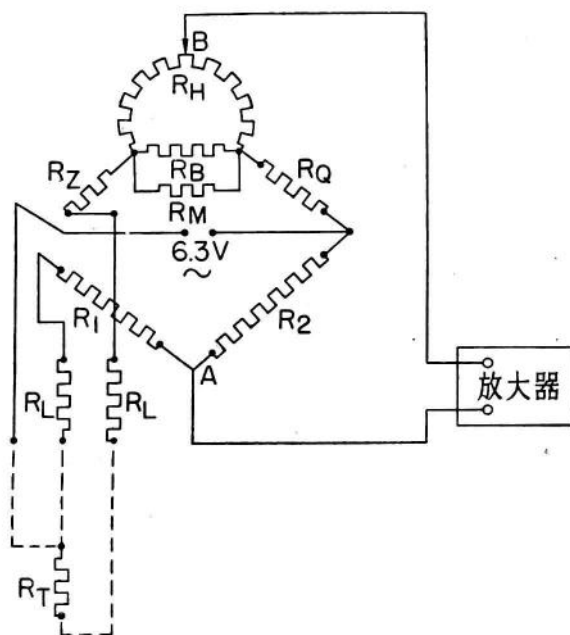


图 2

从图2中可以看出接有温度计 R_T 的和电阻 R_Q 的两桥臂的电阻并非固定值，而是要根据变阻器 R_H 上的滑动点 B 之位置来决定的。根据接有温度计 R_T 的电桥臂部份上和接有电阻 R_Q 的电桥臂部份上的电阻值的大小，移动滑线变阻器的 B 点，总可以使桥式电路达到平衡。EQC型仪表上指示出的桥臂之间的变阻器电阻分布是自动进行的，换言之，仪表是随 R_T 的变化而自动进行电桥线路的平衡的。

将温度计接在仪表上是用三线法。在这种情况下连接温度计到仪表上用的导线之电阻 R_L 分布在 R_Z 和 R_L 二个桥臂之间。因此由于周围环境温度改变而使连接导线电阻 R_L 的变化所引起的温度误差就有显著的减低。

在图3和4中给出了仪表和其放大器的原理图，现在就按这些原理图来说明电桥测量电路的自动平衡的过程。

随着温度计 R_T 温度的改变其电阻也改变，因此桥式电路的平衡状态便被破坏，电桥 A—B 对角线上将出现电压；经电子放大器放大后，输出至作平衡装置的 ND—09 型可逆电动机使电动机转子旋转，并带动滑线变阻器上的滑动点《B》到桥式电路开始平衡的瞬间为止。可逆电动机利用传动系统将带有指示器的记录笔架或打印滑架与滑线变阻器的滑动点连起来，以进行记录。因为在桥式电路平衡时的滑线变阻器滑动点《B》的任何一个位置，都有其相应的温度计 R_T 的一个电阻值，所以仪表的笔架与指示器位置即由温度计 R_T 的电阻值来确定。仪表的刻度标尺以摄氏($^{\circ}\text{C}$)分度，当笔架指示器在静止时，即指出安装温度计的地方之温度。

EQC 型交流电桥，是由电子管放大器的电源变压器中一个绕组上的电压 6.3V 交流电来供应。

仪表采用 TD—09 型同步电动机通过转换开关，将温度计轮流接到测量电路上；并通过减速器传动记录纸带和使记录滑架动作。

图 3 上的测量电桥由具有下列用途的各电阻组成：

R_1 ， R_2 和 R_z 是电桥之臂；

R_H 是滑线电阻；

R_Q 和 R_M 是调整测量范围用的电阻；

R_B 是并联于 R_H 使成为 90 欧姆标准值的电阻；

R_G 是限制流经电阻温度计的电流用的电阻。

2. 放 大 器

在 EQC 型交流平衡电桥中，采用 DF—219 型电子放大器，它是由下述两部份组成的：电压放大级和功率放大级。

(1) 电压放大级

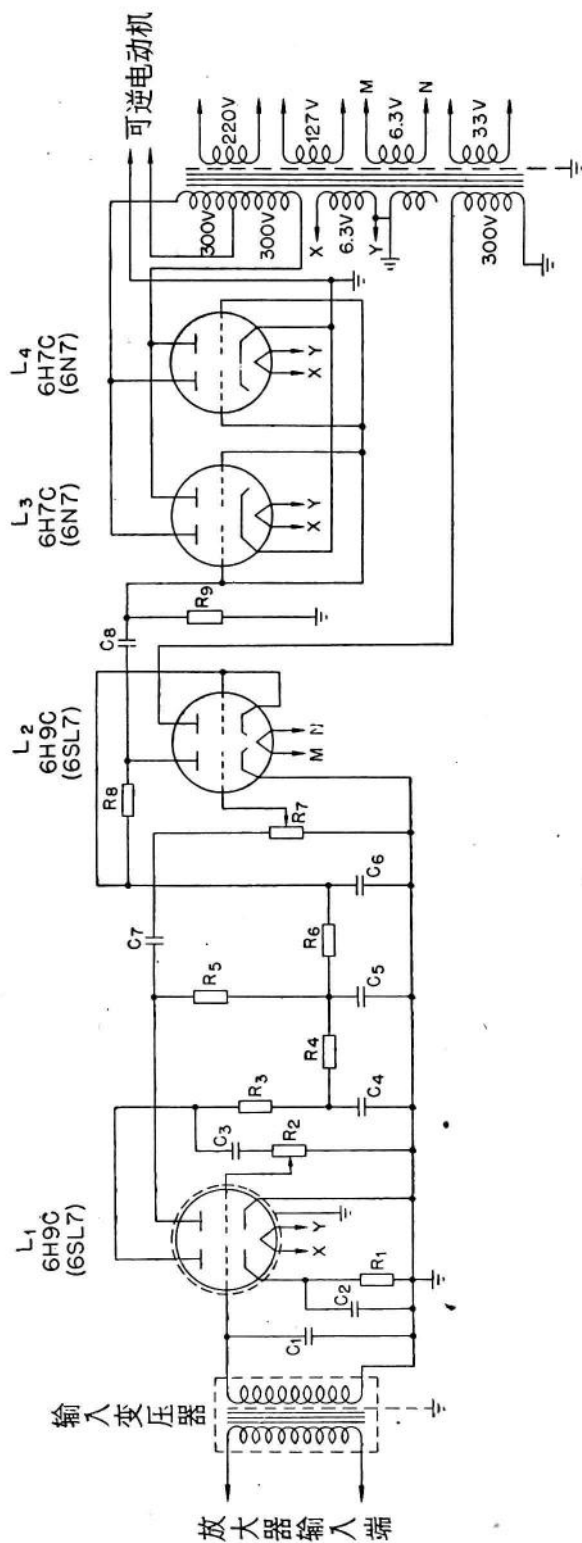
放大器原理线路示于图 4，外形示于图 14。电压放大系利用两个双三极管 L_1 和 L_2 6H9C (6SL7GT) 进行，放大器的各级采用电阻偶合式。

交流电压从输入变压器的次级绕组加于双三极管 L_1 左半部之栅极与阴极间，作为第一级电压放大的输入。 R_3 为屏极电路中之负荷电阻。电阻 R_1 与电容器 C_2 产生负偏压供给第一级电子管之栅极。藉分离电容器 C_3 使放大后电压供给分压器 R_2 。经过 R_2 分压之电压供给电子管 L_1 右半部栅极作为第二级电压放大之输入。电阻 R_5 为第二级负荷电阻。放大信号由负荷电阻 R_5 及分离电容器 C_7 供给分压器 R_7 。经过 R_7 分压后之电压供给电子管 L_2 之左半部栅极作为第三级电压放大之输入。 R_8 为第三级负荷电阻。由电阻 R_8 经分离电容器 C_8 把三级放大的电压加在功率放大级的输入端。

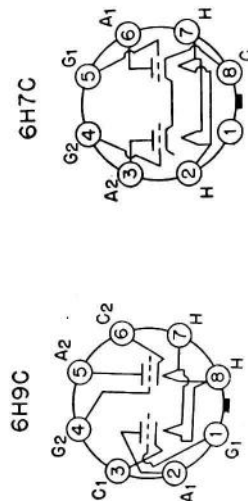
电子管 L_2 的右半部作为半波整流器，以供给放大器所有三级之屏极电路。

为了调节放大的倍数，在放大器中用两个电位器 R_2 和 R_7 以调节加在第二级和第三级栅极上的电压。 R_2 和 R_7 因此称为灵敏度调节器。

电容器 C_6 作整流滤波器以降低整流后电压的脉动。为消除放大器的自激起见，第一级 C_4 — R_4 及第二级 C_5 — R_5 作为滤波器加于放大器之前两级作为屏极电源。



电阻	数	值	电容	数	值
R ₁	10	KΩ 1W	C ₁	0.05	MFD 400V
R ₂	1	MΩ 可变	C ₂	25	MFD 50V
R ₃	1	MΩ 1W	C ₃	0.05	MFD 400V
R ₄	150	KΩ 1W	C ₄	10	MFD 450V
R ₅	1	MΩ 1W	C ₅	10	MFD 450V
R ₆	51	KΩ 1W	C ₆	10	MFD 450V
R ₇	1	MΩ 可变	C ₇	0.05	MFD 400V
R ₈	1	MΩ 1W	C ₈	0.05	MFD 400V
R ₉	200	KΩ 1W			



电子管灯座图

图4 放大器原理线路图

(2) 功率放大級

由图 4 可以看出功率放大級是由两个並联的双三級管 L_3 和 L_4 6H 7C (6N 7CT) 組成。

电子管屏极电源由电力变压器第二繞組供給。这个繞組带有中間抽头，接于可逆电动机控制繞組之一端，电子管並联之阴极則接于电动机控制繞組之另一端。第二繞組同时又是电子管 L_3 和 L_4 屏极电路的負荷。

两电子管栅极並联並由分压器 R_9 供給經放大的电压，即功率級的輸入。

因电子管 L_3 和 L_4 屏极被接于变压器的第二繞組的两端，故两电子管屏极之电压处于相反相位。当栅极电压为正半周，电子管 L_3 左边屏极电位为正，电子管右边屏极为負，此时电子管 L_3 左半部通过电流，而右半部即被封閉，屏极电流之大小决定于栅极电压之大小。当栅极电压为負半周时，电子管 L_3 屏极电位即相反变换，此时电子管 L_3 左半部封閉，而右半部通过电流，屏极电流大小仍决定于栅极电压之大小。在整个周期内通过可逆电动机控制繞組的电流，同一般全波整流器中通过負荷的电流情况相同，也是一个脉动的直流电流。

由于电子管两半部份导电率並不相同，故电子管栅极电压与一个屏极的相位相同，而与另一个的相位相反；其結果即使不同振幅之脉动电流通过电机繞組。此脉动电流系由直流成分及加在繞組上的频率为 50 赫芝之交流成分所組成。由于可逆电动机的另一电網繞組是通过串联电容器接入电網，这个繞組所造成的磁場与控制繞組所造成的磁場在相位上相差 90 度。这样由控制繞組中交流分量和电網繞組中电流所造成之两个磁場相互作用，形成一个旋轉磁場而使电动机轉于旋轉。

如功率电子管栅极上信号极性改变时，則电压相位改变，因而控制繞組中电压相位亦随之改变，並使电动机向相反方向旋轉。

控制繞組直流分量所造成的磁場，对电动机轉子产生阻尼作用，当信号停止时促使轉子静止。

在无信号时（栅极上为另电位）同样有脉动电流通过电动机之控制繞組，但这个脉动电流的交流分量振动频率为 100 赫芝，它与电網繞組所产生的两个磁場不构成旋轉磁場，因而对轉子不产生轉矩，故电动机的轉子静止不动。

在可逆电动机的控制繞組上並联有一个电容器，使在 50 赫芝基波时諧振，以阻止高次諧波进入电动机繞組产生发热影响。

所有电压放大級及功率放大級俱由放大器中电力变压器供給电源，电力变压器初級繞組电压为 220 伏，频率 50 赫芝。电力变压器次級繞組作用如下：

繞組 II 帶中間抽头供給可逆电动机控制繞組及功率放大級。繞組 III 供給整流管的屏极电压。繞組 V 和 VI 供給电子管灯絲加热和测量电路的交流电源。繞組 IV 备附加装置之用。

三、仪 表 构 造

1. 概 述

带有长圆形记录图纸的 EQC 型自动电子电桥是一种与电阻温度计配套进行测量并记录温度用的仪表。由指针在长度为 275 毫米的刻度标尺上进行测量读数，数字及主要刻度在相当的距离内可以看的清楚。示值记录在优质记录纸上，这种记录图纸当温度及湿度变化时，纵横纤维改变得不显著。单点仪表的记录用红色墨水记录笔划线，记录线的宽度不超过 0.5 毫米。多点仪表则在打印滑架上装有鼓轮，轮上有与相应电阻温度计编号一致的号码及印点，利用号码及印点在纸上打印进行记录。

自信号改变至到达平衡位置时止，滑架与指针移动非常平稳，并无过多振动。

2. 仪 表 外 壳

仪表部件及构件装配于铜制外壳中(图 5)，不论嵌入安装或凸出安装，外壳都须有高度机械强度，故仪表后壁安有钢筋 4。而侧壁的铜条，则焊在表壳内部。

外壳涂黑漆，以防止锈蚀。外壳除保护仪表部件外，并且有屏蔽作用，以防止仪表受外界磁场干扰。

外壳之侧壁及后壁各有一作为电阻温度计导线及仪表电力部分供电导线之入孔 2。安装过程中根据安装方法(嵌入安装或凸出安装)决定于侧面或后面开孔作为仪表电线入口，所有不用各孔于仪器启用时应用盖子封闭。

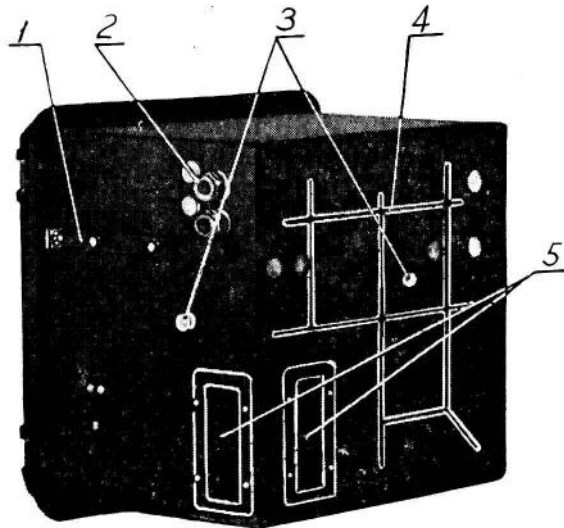


图 5 EQC 型电子电桥的外壳(背面图)

- | | | |
|---------|--------------------|----------|
| (1) 安装架 | (2) 导线输入孔 | (3) 接地端钮 |
| (4) 钢筋 | (5) 干电池盖 (EQC 型不用) | |

外壳侧壁及后壁各有备仪表接地之用的端钮一只3。

外壳上部有两个开关，右面的作开闭仪表总电源之用，左面的作开闭同步电动机以进行记录之用。

仪表的大门四周框边用橡皮垫填衬，以防尘防潮；门上镶有玻璃窗；左侧装有手柄式门锁一只；大门下部中央有指示灯一只，当仪表带电工作时，指示灯即明亮。

3 托 架

图6所示是托架向左敞开时仪表内部情形。托架由左颊板(大托架)5、右颊板(小托架)1与中央部分(中托架)3三个部分组成。都由铝矽合金铸成并用螺丝紧固成为一体。

装配后之托架，用铰链固定于外壳上；托架能绕转120角度，以便于对仪表的进行情况作检查。

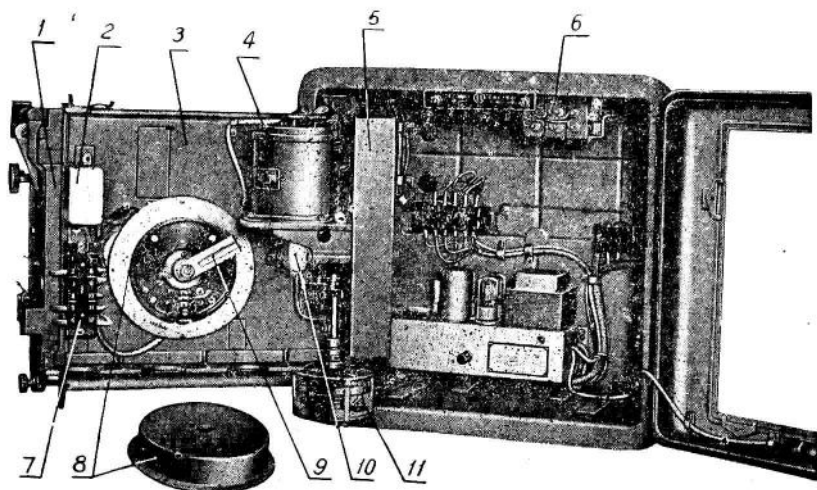


图6 敞开托架时之仪表

- (1) 小托架 (2) 测量电路电阻的罩子 (3) 中托架 (4) 同步电动机
(5) 大托架 (6) 电动机电容器 (7) 1号接线板 (8) 滑线电阻及其可卸钢盖
(9) 滑臂 (10) 油杯 (11) 转换开关

仪表所有主要部件均紧固安装于托架上。在左颊板上安装有同步电动机4，及油箱10，减速器齿轮(均在内侧)，多点仪表的转换开关11及其他辅助另件，此项另件将于以后说明。左颊板外侧装有可卸式盖板，板上印有选择记录纸各种转动速度的齿轮配置表。安装于托架中央部分上的基本部件有可逆电动机、(在前面)、为盖2盖住之测量线路的电阻及滑线电阻8等。右颊板作为支撑之用。指示与记录机构的标尺，滑架运行的导向滑轨，橡皮滚筒等都由左右两颊板支持。右颊板上还装有搭扣，拉开托架时须按下搭扣，推进托架时能自动扣牢。

4. 滑 線 電 阻

作为测量电桥线路桥臂之滑线电阻为电位计主要部件，它直接影响着仪表的精确度。滑线电阻由锰铜合金线做成，绕于绝缘的粗铜线上。由于绕圈均匀即可能用印刷方法制成仪表刻度标尺。滑线电阻的螺旋式绕圈安装在胶木制圆盘上，圆盘外部有两道平行小沟，小沟上即装两根相同螺旋绕圈，一根作为工作绕圈另一根短路作为出线。借助于沿着两根螺旋绕圈间移动之接触滚子以改变滑线电阻上的电位降。滚子用银铜制成，由于它又是滚动的，因之由旋转所造成之螺旋线的磨损是均匀的，这就不致影响滑线电阻的直线性。

整个滑线电阻的外部用可拆卸的铜壳盖着，除防尘及保护外，又作为对外磁场干扰的屏蔽。

5. 滑 架

(1) 单点仪表用的滑架(图7)：

单点仪表滑架利用笔尖5在记录纸上连续划出测定值。滑架沿着圆柱形导向滑桿相对于刻度标尺而左右移动。支撑着指针支架的有七个沿着导向滑桿移动的小滚珠轴承1，记录笔的玻璃瓶4装有15立方厘米的墨水，插在特制的夹圈6里并套在支架环内。这样，笔尖就轻便地接触在记录纸上。

记录笔的铂铍笔尖的直径为0.5毫米。

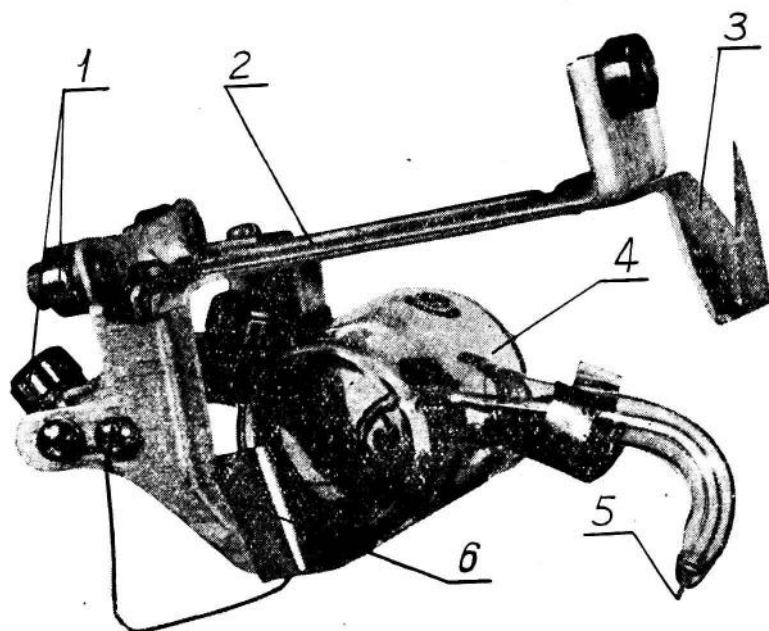


图7 单点仪表的滑架记录笔

- | | | |
|-----------|----------|---------|
| (1) 滚珠轴承 | (2) 滑架支架 | (3) 指 针 |
| (4) 玻璃墨水瓶 | (5) 玻璃笔尖 | (6) 夹 圈 |

(2) 多点仪表用的滑架(图8):

多点仪表滑架利用打印鼓輪3将被测电阻溫度計碼印于記錄紙帶之上。整个滑架由6个小滾珠軸承22支住在与刻度标尺平行安装之圆柱形导向滑桿21上,另有二个小滾珠軸承2及19把滑架支持在前后两导向滑軌1及20上,因此滑架移动时只有极小摩擦。

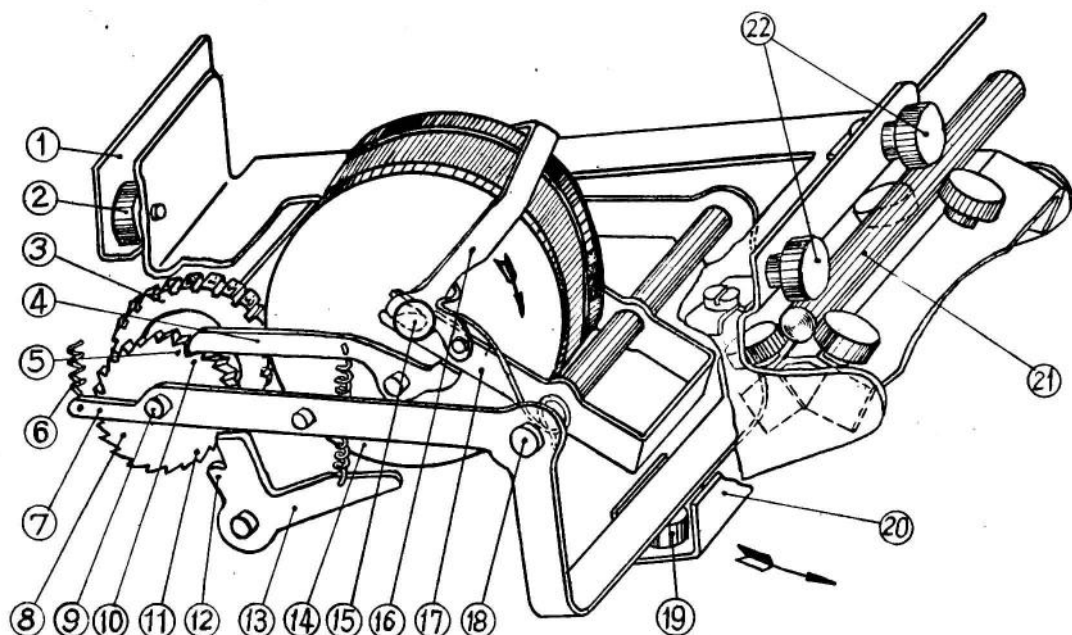


图8 多点仪表用的打印滑架

打印鼓輪3由帶数字及小点的鋼輪,帶数字鋼圈及安装于軸9上棘輪8組成。

当后滑軌20按逆时針方向轉动某—角度时,槓桿7繞軸8旋轉。因槓桿已固定于軸上,故打印鼓輪3及棘輪8繞軸9反时針旋轉。此时下棘輪爪13之最上部頂点即为棘輪旋轉之瞬時中心。当棘輪繼續往下旋轉时,上棘輪爪4沿齿5頂部滑动至下一齿5与10間。下棘輪爪13自凹处退出,並使齿11側面之輔助齿12退出咬合,鼓輪即被送至打印所需位置。

当后滑軌反向运动时,打印鼓輪由彈簧6回复原来上部位置,下棘輪爪13即与棘齿之新齿相咬合。当鼓形輪位于上部位置时,由彈簧使之压于浸染印泥之毡制圓盘14上,使下一次打印涂上顏色。

6. 可逆电动机

EQC型电子电桥採用ND—09型电容式单相異步可逆电动机使測量綫路达到平衡。帶減速器之电动机示于图9。

电动机定子由八个独立綫圈裝配並分成两个电性相同的定子繞組,每个繞組由四个綫圈組成。电动机的一个定子繞組串連一个电容器接于电源,而另一个定子繞組則接于电子放大器的輸出端(參看图3)

电动机轉子結構属于短路鼠籠式。由13根紅銅棒及两片紅銅环組成。电动机的輕便減速器,置于电动机外壳前方之内,外壳盖上备有作为注油及出油用之两个孔洞。

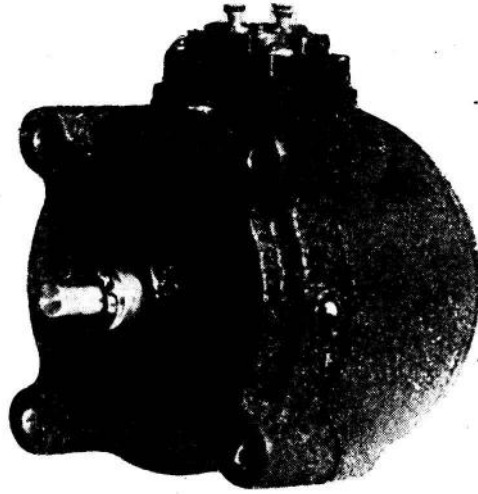


图9 可逆电动机

ND—09 型 可逆电动机之主要资料如下：

- | | |
|---------------|----------|
| (1) 电 压 | 交流 127 伏 |
| (2) 频 率 | 50 赫芝 |
| (3) 定子绕组数 | 2 |
| (4) 每一绕组之电极对数 | 2 |
| (5) 串联电容器容量 | 1 微法拉 |
| (6) 转速(无负载) | 1200 转/分 |
| (7) 最大力距 | 100 克厘米 |
| (8) 消耗功率 | 10 伏安 |

7. 同 步 电 动 机

EQC 型 电子电桥采用TD-09型电容式同步电动机(图10)以传动指示及记录机构，在多点仪表内还带动电阻温度计的转换开关。电动机有两个绕组，起动绕组和工作绕组。

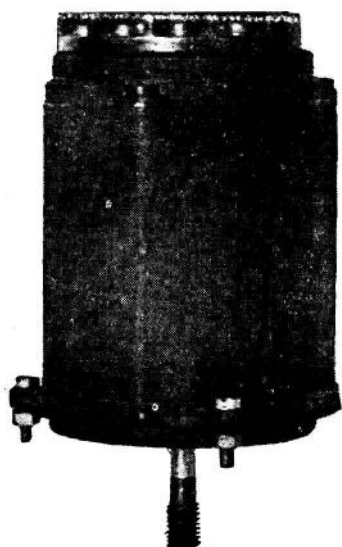


图 10 同 步 电 动 机

起动绕组经过电容器接于电源，工作绕组直接通于同一电源。(参看图 3)

TD-09型同步电动机之主要资料如下：

(1) 电 压	220 伏
(2) 频 率	50 赫芝
(3) 起动绕组电容器的容量	2 微法拉
(4) 起动力距	300 克厘米
(5) 同步力距	800 克厘米
(6) 同步转数	3000 转/分
(7) 消耗功率	80 瓦特

8. 儀 表 的 傳 动 系 統

(1) 測量綫路傳动系統：

前已讲过，当测量电路不平衡时，电桥对角线上产生电压，为电子放大器放大后输出以驱动可逆电动机 72 (见第 16 页图 12)。它的转轴借齿轮 73 和 74 使滑线电阻的滑臂移动，(图 12 上看不见滑臂，但图 6 上可见) 直至桥路平衡时为止。滑臂移动时，拉线滑轮 75 也随同转动，带着拉线 78 沿小滑轮 43 及 56 而移动，固定在拉线上的滑架 54 也就在刻度标尺旁横向移动，这样把滑臂与滑架和指针联系起来一同移动。

(2) 仪表机械传动系统：

传动系统所有部件及构件俱安装于托架之上(图11及12)。

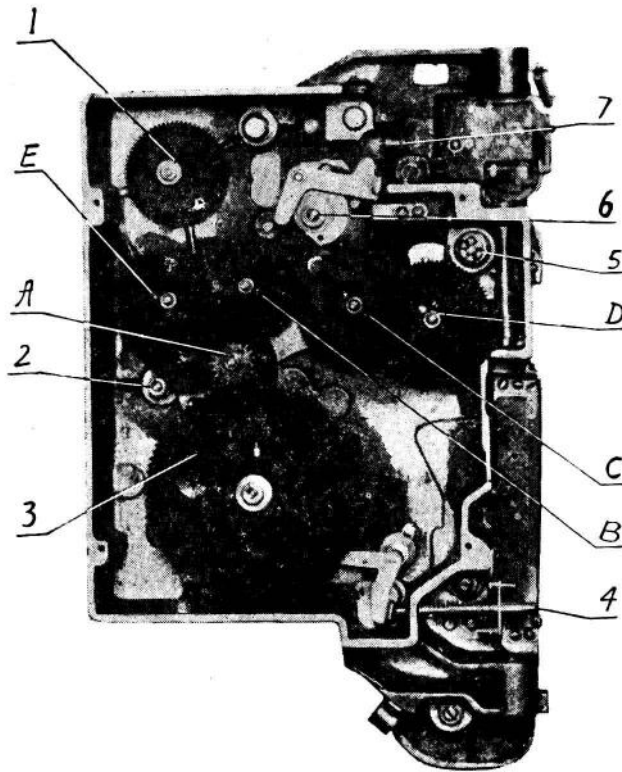


图11 左托架上的机械传动系统

- (1) 备用齿轮 (2) 主传动轴 (3) 工作电流自动调整机构
(4) 工作电流半自动调整机构 (5) 滚筒转轴 (6) 凸轮组转轴
(7) 拉线小滑轮及橡皮滚子
(ABCDE) 减速器各齿轮轴 注：(3)(4)EQC型不装

左托架内边有同步电动机所带动之全套传动机构。

同步电动机经过传动蜗轮及齿轮使减速器旋转，减速器系安装于独立的齿轮板上。蜗轮轴同时也是齿轮减速器的主动轴，减速器有4个或5个轴A，B，C，D，E等，在这些轴上可以安装不同的齿轮。

同步电动机通过减速器同时带动下列机构：

- (1) 记录纸带传动机构；
(2) 在多点仪表记录纸上进行被测量数值的打印及转换开关的控制机构；
(3) 变换周期的协调机构。

详细结构，说明于以下各节。

9. 记录纸带传动机构

装置于传动系统右部之记录纸带传动机构(参看图12)的作用是均匀传动记录纸带并将用过图纸绕于辊轴上:

同步电动机1.经过蜗杆2.蜗轮3.及减速器齿轮4,5,经6,7,或8,9,10,由11,12,13,14,15,16,17,18,19,而带动蜗杆20及蜗轮21。

蜗轮21利用磨擦离合器带动轴22,轴上固定有鼓形滚筒25,鼓形滚筒左轴端上装有链轮23,利用调整弹簧24及磨擦离合器使链轮连接于滚筒。直径较小之链轮26安装于轴27上。

借上部链轮及滚筒间磨擦离合器与上下两链轮直径之差,使记录纸带均匀绕于下面辊轴上。当滚筒转动时纸带即随上面辊筒29转动,同时将用过纸带绕于略有弹性作用之圆盘28,30间的辊筒上。可以转动滚筒右面的手柄31使纸带移动。此时蜗轮21及滚筒轴间之摩擦离合器发生滑动。记录纸带移动速度决定于减速器齿轮之变换,这样就可以获得自60毫米/小时到9600毫米/小时的速度范围。

10. 多点仪表的转换开关及打印操纵机构

多点仪表借助转换开关62(图12)而使各个电阻温度计轮流接通于测量电路,并由打印滑架54在记录纸带上相应的温度值处印出被测量的电阻温度计的号数及小点。转换开关是24个位置的;用适当接线的方法,可使24位置的转换开关当作3位置6位置和12位置的转换开关,供3点6点和12点仪表之用。这些位置被装成圆筒式的薄片,同集流环一起与接触电刷轮流接通。接触电刷安装在胶木横条上。利用弹性簧片以保证电刷与薄片间的良好接触。

转换开关外壳可以防尘及机械损伤,又可装入润滑油以保证良好接触。在转换开关安装的托架盘面上,装有指示电阻温度计号码的圆盘,当仪表接通某号电阻温度计时,转换开关即转动圆盘使托架盘面上箭头正指此电阻温度计的号码。

打印转换工作由凸轮组装置49,50旋转一周来完成。该装置之旋转动力由下述顺序进行:

图13中同步电动机1经过蜗杆2,3减速器齿轮4,5,8,9,10,11,33,34,并由棘轮35及位于凸轮32上棘轮爪36咬合,以使齿轮37与凸轮装置的轴52联系起来。

每两次连续记录点之间隔时间称为打印周期。于规定时间内(当周期之末),凸轮50压向滚子53推动后滑轨55摆动并使滑架54进行打印。

打印后,凸轮49经过滚子48带动转换开关传动系统的横杆57,58和棘轮59棘轮爪60以及一系列齿轮将测量线路自一个被测点转到下一个被测点。转换开关的电刷63沿着接触薄片移动,凸轮49旋转一周,电刷自一薄片转至另一薄片,此时起平衡作用的可逆电动机72即反应出测量线路是否失去平衡。经过齿轮73,74滑轮75使拉线78带动记录机构(打印滑架54),沿着仪表刻度标尺移动。同时经过齿轮73,74,将运动传至与滑轮75同轴的滑线电阻之滑臂,使滑臂接触滚子向线路平衡方向移动直至使放大器输入信号处于另值位置为止。

当滑架于新被测点之同一时间间隔内又达到平衡位置,则重复以上过程,仪表将以此不变的打印周期进行工作。