

機車速度表檢修

机 車 速 度 表 檢 修

張 士 相 編 著

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 六 〇 年 • 北 京

本書敘述在我國機車上裝用的幾種速度表的檢修和日常保養方法。着重介紹了解解、清洗、檢查、潤滑、組裝、試驗、調整和故障處理方法，以及使用工具等。

本書供機車乘務員、機車製造和檢修工人、儀表工廠工人和有關工程技術人員學習參考。

機車速度表檢修

張士相 編著

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第010號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印

書號1600 開本 350×1168 1/32 印張 $5\frac{1}{2}$ 插頁2 字數124千

1960年2月第1版

1960年2月第1版第1次印刷

印數0,001—2,000冊 定價(8)0.63元

前 言

機車速度表是一种比較复杂精密的仪器。为了使它工作正常和保証使用期限的状态良好，运用和檢修人員不仅要詳知它的构造和作用原理，还必須熟悉它的檢修和維護方法，来加强日常保养和定期檢修工作。

关于构造和作用原理方面已在本人編写的“機車速度表”一書中加以介紹，本書則专叙述一般檢修和維護方法，供讀者参考。

由于表的构造复杂、精密度要求較高，在檢修过程中，对损坏的零件一般均用制造厂生产的零件更換，所以本書仅着重介紹了解、清洗、檢查、潤滑、組裝、試驗、調整和故障处理方法，以及使用工具等，对某一零件的修配方法則未叙及。

为了适应現場迫切需要，仓卒編写出版，加以本人知識有限，可能有遺漏和不妥之处，希望讀者多提宝贵意見，以便再版时改正，使其臻于完善。

作者

目 录

機車速度表的檢修种类及檢修程序	1
HASLER型機車速度記錄表的定期檢查及修理	2
一、定期檢查	2
二、解体	3
三、組裝	5
四、常易發生的不良現象、原因及消除方法	12
五、損壞部分的修換	14
六、調整	15
七、附加裝置的檢查及特殊調整（改變量程）	18
TELOC 220型和CJI-2型機車速度記錄表的定期檢查及修理	19
一、定期檢查	19
二、解体	23
三、測速表部分的解体、組裝及調整	28
四、時鐘部分的解体、組裝及調整	34
五、組裝及調整	41
六、記錄筆的維護及修理	48
七、可能發生的不良現象、原因及消除方法	49
八、潤滑	55
MFU-48型機車速度記錄表的維護及修理	58
一、一般維護	58
二、定期修理	59
三、解体	60
四、組裝及調整	62
五、常易發生的不良現象、原因及消除方法	70
TEL RT 835型和TELOC RT 935型機車速度記錄表的定期 檢查及修理	74
一、定期檢查	74
二、解体	74
三、組裝及調整	87

四、測速表的解体、組裝及調整	99
五、時鐘擒縱機構的解体、組裝及調整	105
六、TELCC RT 935型機車速度記錄表附加記錄裝置的解体、 組裝及調整	115
七、附屬裝置（驅動箱）的維護	118
八、可能發生的不良現象、原因及消除方法	119
九、潤滑	126
零件的清洗、檢查及潤滑	130
一、清洗	130
二、檢查	132
三、潤滑	132
機車速度表在試驗台上的試驗	134
傳動裝置的修理及維護	141
一、機械式傳動裝置	141
二、電氣遠程傳動裝置	142
機車速度表及記錄紙的存放及保管	145
附表1 修表鉗工個人使用的工具	146
附表2 一般工具	157
參考文獻	158

機車速度表的檢修种类及檢修程序

为了使機車速度表能經常保持良好的状态和正常工作，对機車速度表应进行日常檢查及定期檢查与修理。

日常檢查的目的主要是查驗機車速度表与傳动装置的外部状态和機車乘务員对機車速度表与傳动装置的維護質量。

日常檢查每月不应少于一次。

定期檢查与修理，則是对機車速度表与傳动装置进行全面檢查及主要部分的解体檢查、清洗与潤滑，以及于必要时以新零件，置換不良零件。

機車速度表的定期檢查与修理，应按照一定的工作次序进行。

定期檢查工作主要是查明機車速度表的不良处所。应尽可能地利用外部檢查和仔細分析記錄紙上記錄的办法来发现不良处所。在很多情況下，根据外部檢查和分析記錄紙上記錄的結果，便可以确定出速度表某一部分品在工作中所造成的誤差。

因此，需要进行修理的每个機車速度表，均应附有送修前速度表所作最后一次行程的記錄紙。

进行外部檢查时，应檢查速度表外部的所有状态：速度表有无外部损坏；玻璃和油漆表面是否完整；指針軸上是否具有指針；表壳的严密情形和前盖的固定情况；开关鈕或安全鎖是否良好；时鐘的上紧发条装置和撥針装置是否轉动平稳，有无故障；速度表驅動軸的轉动是否輕快和有无曠动情形；記錄笔安装的是否正确和运送架在导板上有否卡住情形；里程表的状态是否良好。

一部分不良处所可在不打开基本机构的情形下消除之。这主要是属于速度表記錄部分的下列不良处所：公里刺孔間距不齐；記錄紙上沒有記錄；記錄紙发生松弛或卡住的情形；記錄笔划破記錄紙及其他不良处所。

如果外部檢查並沒有發現可據以立即確定出不良處所的性质时，則应在試驗台上进行10~20分鐘的試驗，其試驗以不超过速度表刻度盘上的量程范围为限，可在任何速度下进行；試驗时应在記錄紙上进行記錄，然后对速度表的指示与記錄紙上的記錄进行对照以进一步确定出它的不良處所。

凡速度表存在有不良處所或齒輪傳動系統过于脏污和存在着以目力可以显然发现的任何零件的工作表面有磨損时，均应进行解体、清洗，檢查与潤滑，并将磨損的零件换新。

速度表的解体与組装，均应遵照一定的工艺过程和規定的間隙、限度与部件的調整規則。同时根据有关潤滑方面的規定对其各个机构进行潤滑。

进行定期檢查与修理的機車速度表，組装完毕后，应在試驗台上根据試驗标准进行試驗，以使其达到应有的性能。

HASLER型機車速度記錄表的 定期檢查及修理

一、定期檢查

HASLER型機車速度記錄表应每2个月打开一次，清除各部分的油污、纖維和紙屑，并以不含有树脂的潤滑油或鐘表油加以潤滑。

在定期檢查时，擒縱机构24(第1图a)^①的卡子和擒縱輪，应特别注意潤滑。然后潤滑动力发源机构的发条盒21、棘輪22、驅動軸1的大小偏心圓盘及其杠杆，以及其他各件。在潤滑大空心螺絲7的中心軸5、蝸輪及偏心凸輪12之后，应涂以薄薄的一层油脂。角形軸架25的斜齿部分和带斜齿的圓盘14及角杠杆16上的小圓滾a，也要涂上一些油脂。角形軸架25的導軸与3个扇形螺帽27之間，則只能以稍稍浸有油脂的亚麻布擦拭，不得注以过多的潤滑油，以保証扇形螺帽可靠的上下滑动；而带齿条的开口圓

① 图1、44、56、91均裝書末。

环15則应用較多的潤滑油保持它完全处于灵活的状态。

做以上各点，并不需要把整个表拆开，只需把前盖取下，取出速E指針及指針安装板和大空心螺絲7即可。如果需要調整擒縱机构时，可将擒縱机构一起取出。

其他部分的清洁工作，可在表壳内进行，并应用毛刷和汽油将各个部分清洗干淨。

二、解 体

为了进一步清洗和修換速度記錄表的零件，須将速度記錄表的各机构解体，解体时应遵照下列方法与工作順序：

1. 前盖部分

抽出长銷和旋出2个螺絲鈕后，即可取下前盖。然后取下彈簧2和刺針导板外框44（第1图a），并将刺針导板43連同記錄紙导柱33和刺針滑架45由其鉸軸上取下。刺針滑架45的杠杆应小心地从黃銅齿条19的鉤上移开。

取下的零件，放置在前盖內，以便于工作。

2. 指針安装板（第1图a）

在2个固定螺釘被旋下后，将速度指示針撥到最低位置（即指在最大量程处），即可取下指針安装板。如速度記錄表平放，則更应特別注意大空心螺絲7是否在它的最低位置（第1图b），开口圓环15是否已超出大空心螺絲的頂部。如大空心螺絲确在最低位置，当速度指示針移到最大量程处时，开口圓环15即不再环抱大空心螺絲，而超出其頂部，这时大空心螺絲的銅套6虽仍在开口圓环的环抱之中，但通过开口即可将开口圓环15与指針安装板一同取下。

3. 刻度盘，压記錄紙彈簧和棘輪止逆彈簧（第1图a）

旋下固定螺釘后，取下刻度盘和棘輪止逆彈簧。

压記錄紙彈簧39不需要卸下，只要旋轉到下方即可。

4. 擒縱机构（第1图a）

旋下固定螺栓，即可取出擒縱机构24。

如擒縱机构仍在工作，当解离擒縱机构时，必須控制住动力发源机构大齒輪48的左側。否則发条突然伸張可能将帶斜齿的圓盘14打坏。

5. 大空心螺絲及其中心軸 (第1图 b)

固定中心軸5下軸尖的螺帽，应首先旋松，这样大空心螺絲7連同中心軸5即可很容易地移走。移走时必須将大空心螺絲7升起，以使前面的两个扇形螺帽27能由大空心螺絲7与帶斜齿的圓盘14之間通过。上部軸尖与另一螺絲的連結則无需拆卸。

6. 角形軸架及軸架上的三个扇形螺帽 (第1图 a, d)

旋下固定螺釘后，具有三个扇形螺帽的角形軸架25即可随之取下。

7. 动力发源机构 (第1图 a 及第4图)

棘輪22的銷子应首先用冲子稍稍地冲凹一些，然后轉动上发条手柄30，即可用一鉗子将銷子取出。这时动力发源机构必須用手指制動住，以防止发条突然伸張。

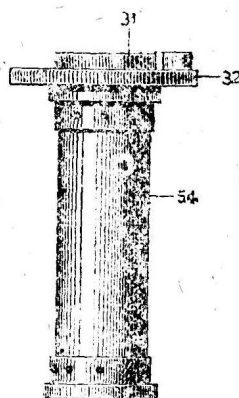
待用同样方法将大齒輪48下方的銷子取出后，发条軸即可被取下。

8. 驱动軸 (第1图 b)

首先将驱动軸1上部的2个螺帽旋下，取出垫圈，然后取下用作轉动記錄紙供給机构卷紙鼓輪的帶有小偏心圓盘的杠杆3的螺絲和固定齒輪4用的銷子。其后旋出用作自动上紧动力发源机构发条的帶有大偏心圓盘的杠杆2的銷子，即可取出驱动軸。

9. 帶刺針的滾軸 (第2图)

只要帶刺針的滾軸54的工作还正常，一般不需要拆卸。只有当必須取下这个滾軸或調整記錄紙供給机构时，方将滾軸取下。取下时仅移动下



第2图 帶刺針的滾軸
31——棘輪；32——齒輪；
54——帶刺針的滾軸。

方螺絲，上方螺絲不應更動。

三、組 裝

已解體的速度記錄表，經過清洗與潤滑後，根據下列各項要點，用與解體時相反的工作順序進行組裝。

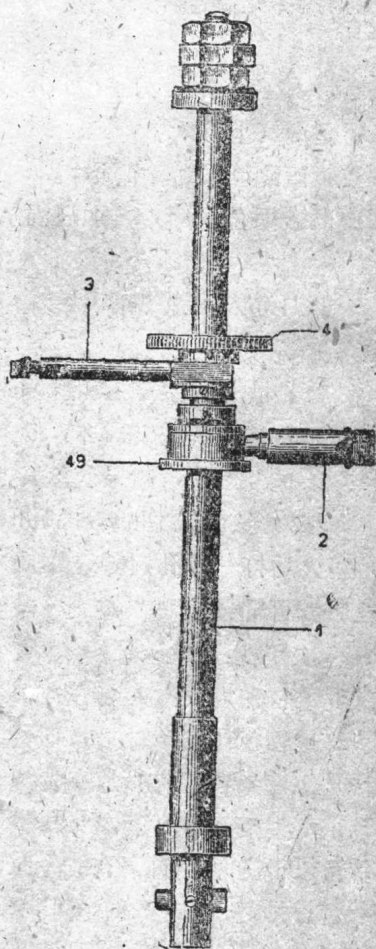
1. 驅動軸（第1圖和第3圖）

自動上緊動力發源機構發條的帶有大偏心圓盤的杠杆2和轉動記錄紙供給機構卷紙鼓輪的帶有小偏心圓盤的杠杆3的彈簧和搖塊，在組裝後應工作靈活，不受到任何阻礙。如有某一彈簧折斷或鬆弛，應用同一規格的新彈簧加以置換。

帶有大偏心圓盤的杠杆2的彈簧應具有必要的強度，以使偏心杠杆經幾次旋轉，即可上緊動力發源機構的發條。

帶有小偏心圓盤的杠杆3的彈簧亦應具有一定的強度，使偏心杠杆經常推動卷紙鼓輪的大齒輪，將記錄後的記錄紙經常緊纏在卷紙鼓輪的軸筒上。

應注意檢查偏心圓環是否在其盤上過於鬆弛。齒輪4及兩個偏心圓盤均帶有油槽，油槽應清潔。潤滑油是經過軸的



第3圖 驅動軸

- 1——驅動軸； 2——帶有大偏心圓盤的
杠杆； 3——帶有小偏心圓盤的
杠杆； 4——齒輪； 49——盤形滑輪。

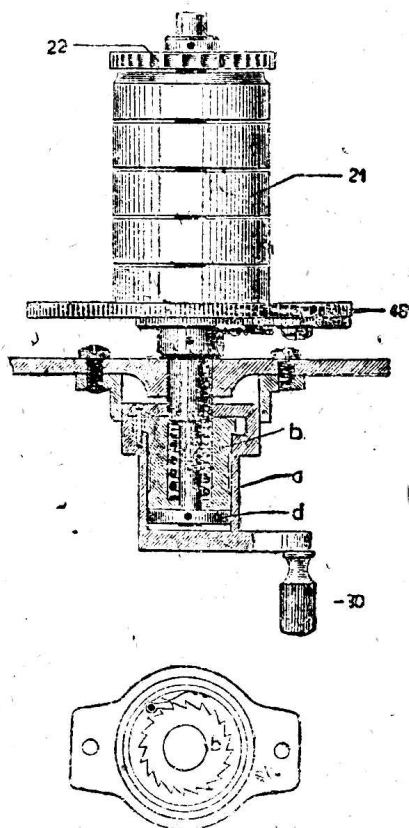
上部流向軸和齒輪。

特殊設計的盤形滑輪49，設置在大偏心圓盤的下方，專為蒐集廢油和脏油之用。這個滑輪不應上緊，其油槽應很好地洗潔，以防止廢油流出并沾污了速度量測機構扇形螺帽27的螺紋面，而影響扇形螺帽的量測工作。

經過檢查、洗潔和潤滑之後，將驅動軸1由表壳的下方裝入。然後將兩個偏心圓盤和齒輪固定好。驅動軸垂直方向的移動量，是通過上方的兩個螺帽來調整，直到使驅動軸到達轉動輕便的合適位置後，再加以固定。

2. 動力發源機構（第4圖）

首先檢查大齒輪48和棘輪22的牙齒有無磨耗或損壞，5根發條是否正常，如果偶然其中1根發條在端部折斷，則可在退火後打一新孔，經過熱處理後仍可繼續使用。如損壞得厲害，則應以新發條更換。當所有發條都在發條盒內裝好，棘輪22也固定在發條軸上，則可將全部發條盒暫時安放在發條軸上。然後用旋緊發條和扭轉棘輪22的方法檢查所有的發條是否已掛好。做這一試驗時，必須將大齒輪48制動住，以免發條伸張得太快，造成發條脫鈎和傾斜。棘輪向后轉是危險的，因為這会造成發條的脫鈎。

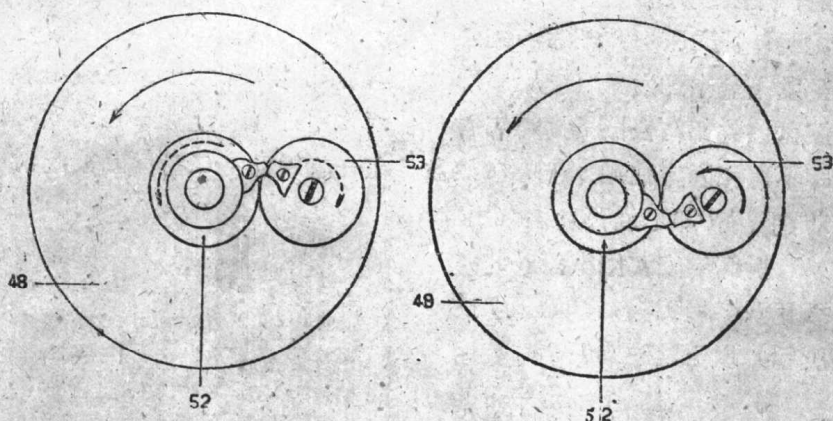


第4圖 動力發源機構

21——發條盒；22——棘輪；30——上發條手柄；48——大齒輪；a——手柄外套；b——摩擦輪；c——軸；d——摩擦盤。

在通过大齿輪48安放发条軸时，极重要的是要得到齿輪絕對正确的工作位置，以控制发条的伸張度，因为速度記錄表工作的精确性是完全依靠它来保証的。

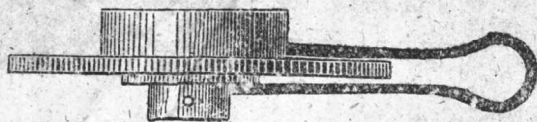
第5图示出用两个带有支持銷的齿輪来保持正确工作位置的方法。如果两个带有支持銷的齿輪52和53已完全固定好，則当发条全部上紧后，支持銷的位置应如第5图右图所示；在发条完全放松时，支持銷的位置則应如第5图左图所示。



第5图 动力发源机构带有支持銷的齿輪
48——大齿輪；52，53——帶支持銷的齿輪。

发条的全部上紧和完全放松时，支持銷所在的实际位置，在动力发源机构最后固定前，应进行反复地查驗，如发现位置不够正确，必要时可将相嚙合中的两个带有支持銷的齿輪换过去一个輪齿，然后再重新固定。

向表壳內按装动力发源机构时，带支持銷的齿輪52，可用一叉彈簧（第6图）卡紧在大齿輪48上。然后将发条軸抽出，将大齿輪48放入表壳后，再将发条軸經過表壳的下部重新装入动力发源机构。然后将下



第6图 叉形彈簧

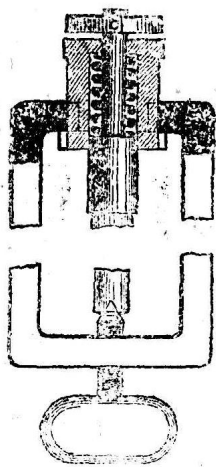
部固定銷子打入，待将发条稍行上紧后，再将上部固定銷子打入。发条的这一上紧度是用来使速度记录表在动力发源机构稍一上紧时即能开始工作。

为了获得这一上紧度，必須将大齿輪 48 的手柄首先固定在左方，然后用手柄向右方（从上方往下看的順时針方向）将大齿輪旋轉 7 週零一些，再将上部的銷子固定。

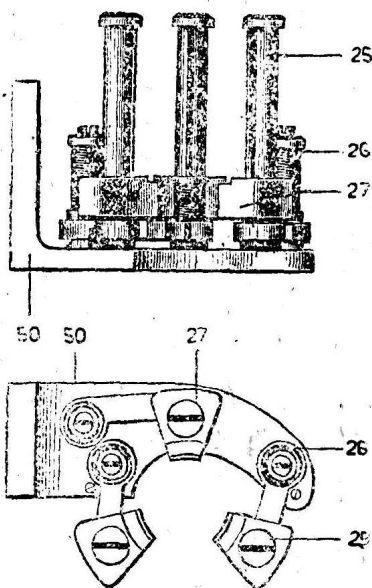
必須注意，为了保护擒縱机构不受損害，上发条的手柄 30 不是固定在发条軸上（第 4 图），而是由一摩擦輪 *b* 来带动，此摩擦輪受硬彈簧的压力，經常与固定在发条軸 *c* 上的摩擦盘 *d* 相結合，当发条盒中的发条已上紧，即是說当发条卷紧到大于摩擦輪与摩擦盘彼此相結合間的摩擦力时，手柄 30 的外套 *a* 上的摩擦輪 *b*，即不再和固定在軸 *c* 上的摩擦盘 *d* 在一起联动。二盘面間彼此滑动，手柄 30 即不能再发生作用。

拆卸或安装摩擦盘 *d* 时，須用一专用工具，（如第 7 图所示）以压紧硬彈簧。

3. 装有三个扇形螺帽的角形軸架。（第 8 图）



第 7 图 拆裝摩擦盤用工具



第 8 图 角形軸架及軸架上的三个扇形螺帽

25——角形軸架；26——彈簧；27——扇形螺帽；50——角形軸架底板。

这一部分应更加小心地安装，一切位置不允许有任何变动。
螺旋形弹簧26只允许上紧 $\frac{1}{4}$ 週，槽軸上端的螺絲应充分固紧，扇形螺帽在槽軸上应能很容易滑落，因此槽軸上应稍加一些潤滑油。但須注意，油內不得含有树脂和松香，以保証扇形螺帽可靠的运动。

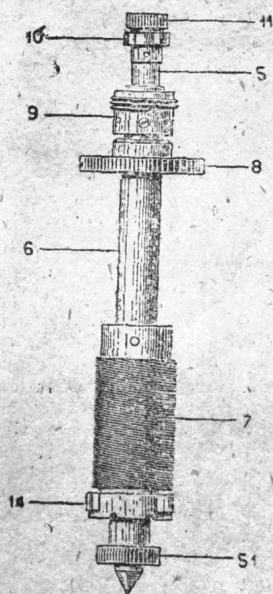
在把固定好的角形軸架安装到表壳內之前，必須清潔所有的接触表面，以保証安装后角形軸架的位置不致有任何变动。

4. 大空心螺絲及中心軸 (第9图)

在清洗好大空心螺絲的螺紋面及用新鮮潤滑油潤滑其內部各件之后，將大螺絲軸裝入原位，为此，前方的两个扇形螺帽 (第1图 a, d) 应用力分开。在上紧固定螺帽之前，下軸尖用的軸承螺絲 (第1图 b) 应先复原。用这种方法以便使中心軸在垂直方向具有很小的动量。然后檢查相啮合的两个齒輪是否工作平稳和在齿間有沒有任何間隙。

5. 擒縱机构 (第1图 a)

首先仔細檢查卡子 (第10图) 和擒縱輪 (第11图) 的摩擦表面是否有磨損現象，如有，則应用油石將磨損的表面小心地磨光。随后將擒縱輪裝入擒縱机构。卡子齿与齿軸的相互位置必須正确，否則卡子的各作用角度將有所改变。卡子的冲击作用必須完全。也就是說當擒縱輪的齿面置于卡子齿的冲面上时，卡子不



第9图 中心軸及軸上的大空心螺絲

- 5——中心軸； 6——銅套；
7——大空心螺絲； 8——齒輪；
9——蝸杆； 10——棘輪； 11——齒輪；
14——帶斜齒的圓盤；
51——齒輪。



第10图 卡子



第11图 擒縱輪

会发生偏斜。否则，卡子的末端即将与摆轴上的安全滚轮相碰，而常常迫使其停止摆动。在这种情况下，卡子齿的冲面必须加以磨修，卡子的擒纵动作必须进行适当的校正，以使冲动销在摆轴两侧的摆动距离相等（第12图，从 w^1w^2 方向看）。

如游丝（第13图）在其内端处折断，而游丝长度尚够用时，可将游丝重新固定在游丝环上。但应注意，固定在游丝环上一段的折弯处不要折成锐角，以免再次折断。

游丝外端装入游丝栓时，应注意务使冲动销与安全滚轮切口及保护销的中心均在视线 w^1w^2 之上，并使冲动销能在视线 w^1w^2 两侧自由转动。

擒纵机构每分钟应有 300 次单向冲击。如果冲击次数多于 300 次时，速度记录表将指示一较正常为低的速度，在相反的情况下，则指示一较高的速度。

通常用放长或缩短游丝的方法来调整擒纵机构的冲击次数。冲击次数每分钟少于 300 次时，将游丝向游丝栓内抽进一段；冲击次数每分钟多于 300 次时，则应将游丝放长。为此，应将擒纵机构取下，但勿需解体。

由于游丝内端是依靠游丝环固定在摆轴上，当游丝被缩短，使摆轮稍行转动，而使冲动销偏于视线 w^1w^2 的左方；在放长游丝时，亦使摆轮稍行转动，而使冲动销偏于视线 w^1w^2



第13图 游丝

第12图 摆轮与卡子的相互位置

1——摆轮； 2——冲动销； 3——游丝环； 4——卡子齿的冲面； 5——卡子齿的锁面。

的右方。这时则应挪动游丝环以进行调整，直到使冲动销转在视线 w^1w^2 上为止。

在擒纵机构装入表壳之前，各安装接触面均应仔细清洁好。

6. 棘轮止逆弹簧和刻度盘（第1图a）

棘輪止逆彈簧與刻度盤這時可以裝上。

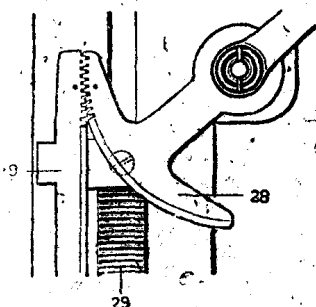
棘輪止逆彈簧不應裝得过緊，以免摩擦，造成無謂的磨損。

7. 指針安裝板 (第1圖 a, b)

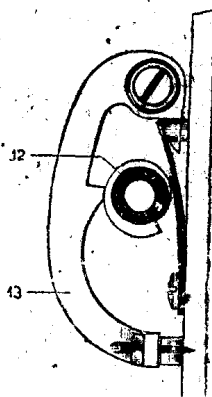
清洗指針安裝板時，其主要部分應拆下，即：齒條29，滑動齒條19，角杠杆16，雙臂杠杆13和走行距離記錄機構的蝸輪12。

在安裝滑動齒條19時，固定螺絲應充分旋緊，否則齒條易掉，並須注意滑動齒條19不應上油。

在置換速度指針時，滑動齒條19和弧形齒板28上的兩個沖孔必須相應地对好 (第14圖)。



第14圖 滑動齒條和速度指示針的弧形齒板
19——滑動齒條；28——速度指示針的
弧形齒板；29——齒條。



第15圖 雙臂杠杆
12——偏心凸輪；
13——雙臂杠杆。

角杠杆16在其導槽中應很自由，但也不應有过大的間隙。小圓滾 a (第21圖) 和角杠杆16均應很自由地工作。

用以記錄走行距離的雙臂杠杆13 (第15圖)，應從偏心凸輪上急陡下降，同時並應在刺孔之後，向后稍移一個距離，以避免刺針划破記錄紙。

指針安裝板裝入表殼時，指針應保持在最低位置，即與解體時相同。角杠杆16應緊壓在齒條29上。

8. 固定彈簧和裝入刺針滑架

首先應查明刺針滑架45的狀態是否良好，在滑槽中是否容易滑動 (第16圖)，各零件在鉸軸上轉動得是否自由，如轉動得不