

全國农村水电會議先進經驗之四

10瓩交流發電機的制造

廉克政 李文祥 刘長明
赵偉 义集体整理

水利电力出版社

目 錄

第一章 構造	2
一、定子部分	2
二、轉子部分	7
三、其它零件	10
第二章 制造过程	14
一、准备工作	14
二、生产过程	15
附录	17
1. 試驗数据	17
2. 安匝曲綫和損耗曲綫	18
3. 工具图	19

第一章 構造

一、定子部分

1. 机身 (图 2)

此电机的机身是鑄铁的，因这种材料的导磁性較差，为了保证电机的性能，故机身的厚度要比用鑄鋼的厚些，因而它的体积和重量都較大。

2. 磁极 (图 3)

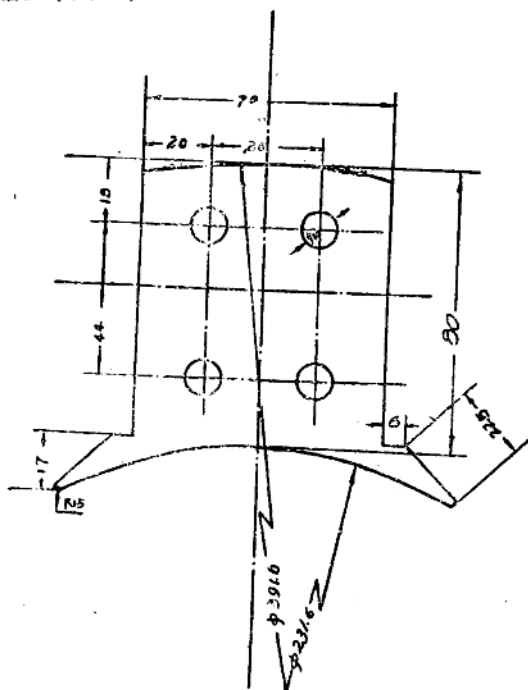


图 3 磁极

磁极的材料是用的0.5公厘厚的黑鉄皮，尺寸与原設計相同，总長为170公厘。整个磁极是用一片一片的黑鉄片迭起来的，每片間不需涂漆。冲制磁极片的設備是冲床，因为本厂刚开始筹建，产品还都是在摸索試制中，冲床根本就沒有，只有一台經過改造的老式冲槽机。在制造磁极冲模时碰到了最大的困难。由于鋼料不适合，热处理时沒有掌握好技术，所以使用冲剪沒有成功。在总路綫的光輝照耀下，全体职工充分發揮了革命干劲，用一整夜的时间，用剪子进行裁剪鉄皮。速度虽然慢共剪出了一千二百多片，但磁极的質量基本上达到了要求。

磁极繞組的直徑为1.0公厘的鋼綫（共約35公斤），是單紗漆包的，由于本厂条件所限就用單紗包綫。双根并繞（先用繞綫模繞制）后，要用白布帶扎紧，最后要进行烘乾、浸漆（用凡立水），并用螺栓固定在机身上。

3 端盖（图4）

端盖分前端盖和后端盖，在靠換向器端的为前端盖。此图仅表示出了一个后端盖的尺寸，前端盖和后端盖在形式和結構上完全一样，只不过是前端盖比后端盖較長，为290公厘。端盖是用鑄鉄鑄出的。在加工端盖与机身时要特別注意止口的公差，否则会配合不上。檢查的工具，主要有：端盖深度样板；精車机座止口样板；精車机座总長样板；机座內膛量棒等。

4. 軸承盖（图5、6、7、8、）

軸承盖包括前外盖、前內盖、后外盖和后內盖四个，是鑄鉄的。主要檢查工具是：軸承端止口样板；精車軸承孔样棒；端盖軸承档厚度样板等。

5. 吊环（图9）

吊环是用CT₁鋼鍛出，它要能担起整个发电机的重量（約

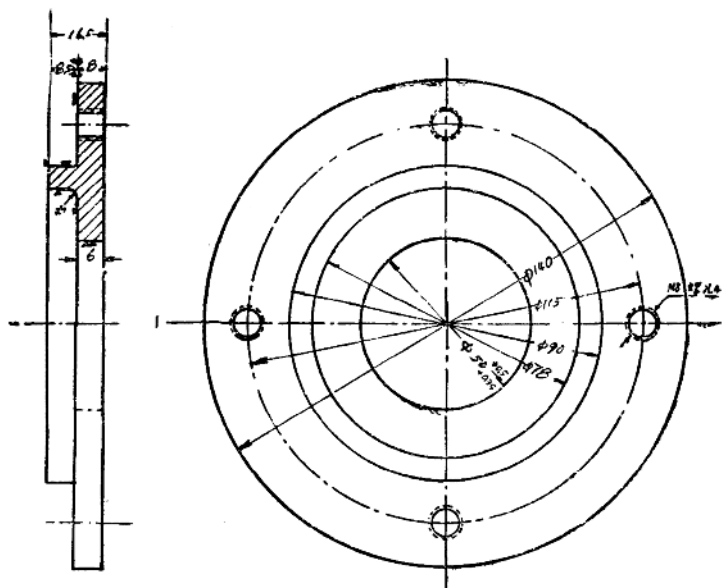


图8 轴承内盖(后)

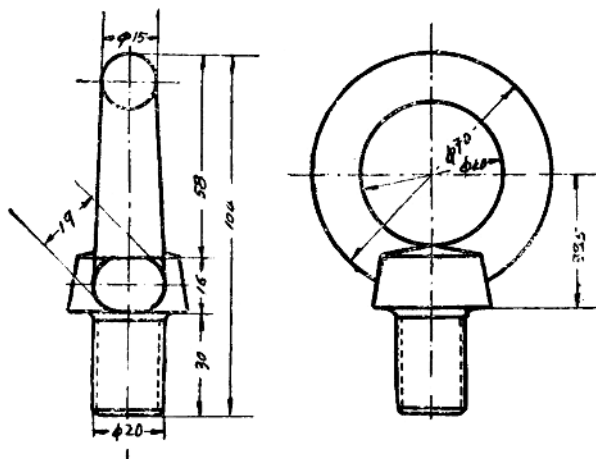


图9 吊环

500公斤)。吊环的选择,可根据机械零件手册进行选取。

6. 刷架 (图10)

刷架是用鑄鉄鑄出,它主要是用来固定刷杆,刷架固定在

吊钩上

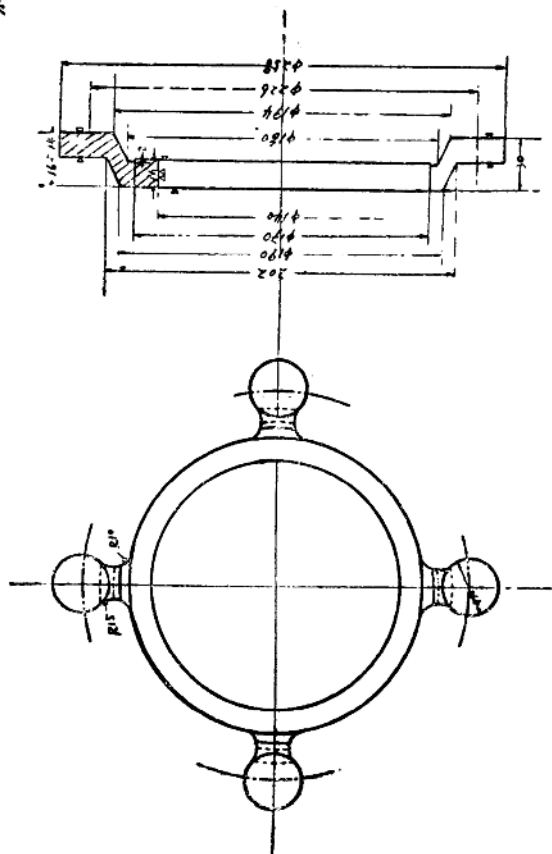


图10 刷架

前軸承內蓋上。

7. 刷杆 (图11)

刷杆是用圓鋼鍛成，是支持電刷用的。

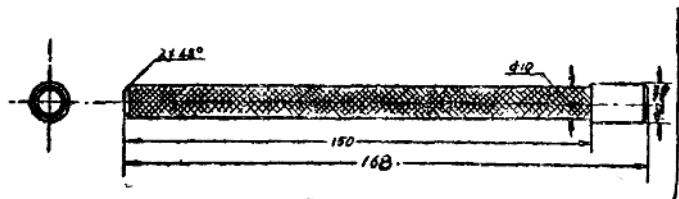


图11 刷杆

二、轉子部份

1. 軸 (图12) ①

軸是電機的一個主要部份，換向器、轉子沖片等等都要安裝在軸上。軸的材料是CT45號鋼。有關各部份的精度，請參看圖。

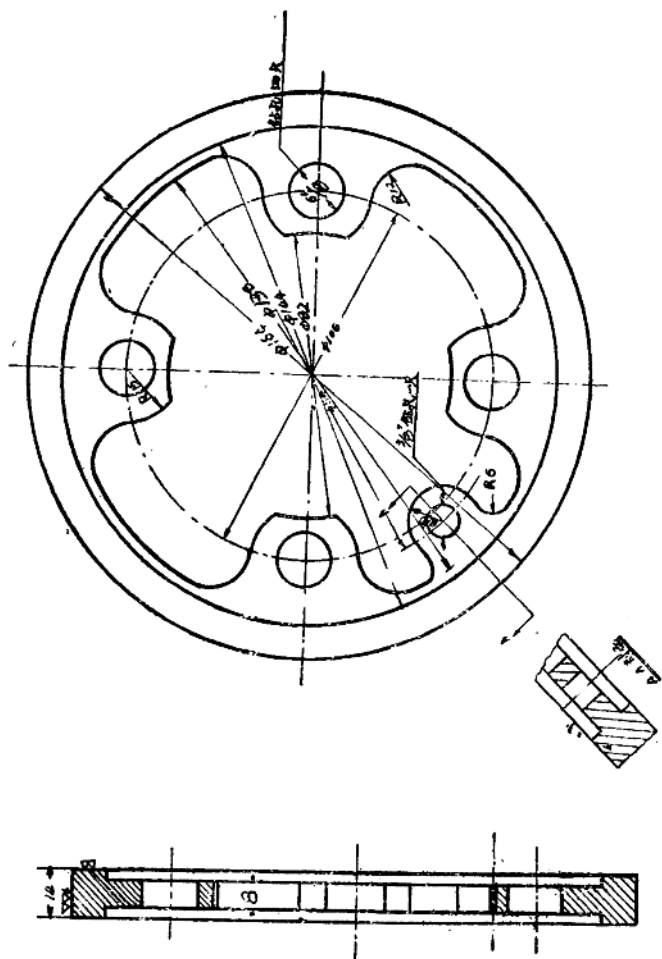
2. 電樞沖片 (图13) ①

本廠是采用0.3公厘厚的白鐵皮制作電樞的。白鐵皮放在沖槽机上沖制槽型，然後一片片迭裝起來，每片間最好塗5012號漆或灰瓷粉，因本廠沒有，所以採用的歷干漆。把每片沖片，套在軸上進行壓裝，并用壓緊螺母壓裝，即可進行下道工序。

電樞繞組用直徑為2.0公厘的銅綫（約10公斤重）。每極共24槽，在每槽內有6根。節距交流部分為1—9。直流部分換向節距為1—53，共有36槽。直流部分的勵磁繞組均用單紗漆包綫，其綫規直徑為0.6公厘。槽絕緣為兩層青壳紙，一層黃蠟布，另外還有一層青壳紙和一層0.3公厘的黃彈性紙間絕緣，最後要把0.6公厘直流部分所有的出綫頭焊在換向器上。

3. 換向器滑環 (图14①、15)

① 見書末插圖。——編者



滑环用黄铜制造,电刷通过它,来导出电流。共四个滑环,其中一个作零点(即接地)。

4. 换向器压板(图16)

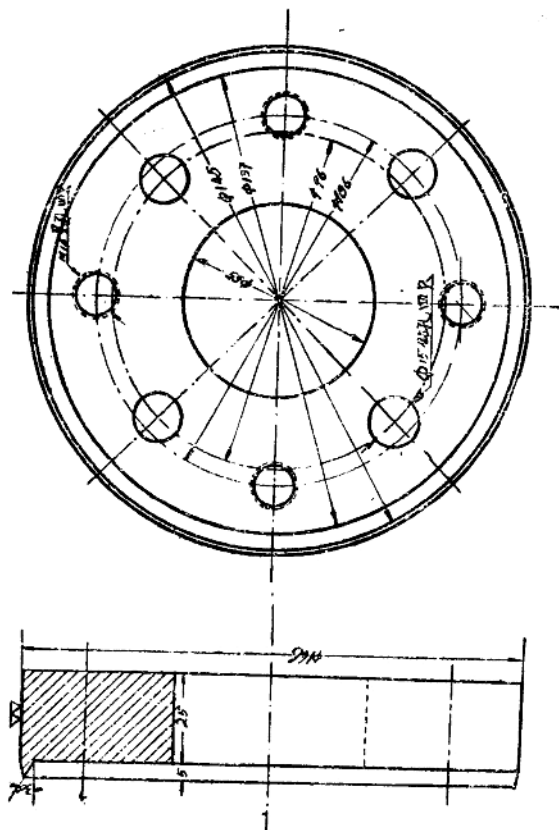


图16 换向器压板

換向器壓板用鑄鐵鑄出，其寬為25公厘。它的作用是把各個換向片固定在一起，使其成為一個整體。

三、其它零件

1. 压紧螺帽(图17)

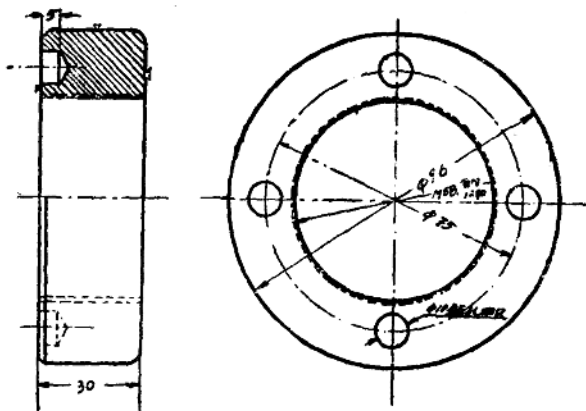


图17 压紧螺帽

压紧螺帽主要是用来固定电枢冲片，因为市場上可以买到，故本厂不制造。

2. 繞組支架(图18)

繞組支架是支持电枢端部繞圈用的，因为在扎鋼絲箍时（电枢表面要用鋼絲綁紧，目的是防止旋轉时，繞卷受离心力的作用而飞出），繞卷端部要塌下去，有了繞組支架的支持，就能避免这种現象。

3. 徑向通风压板(图19)

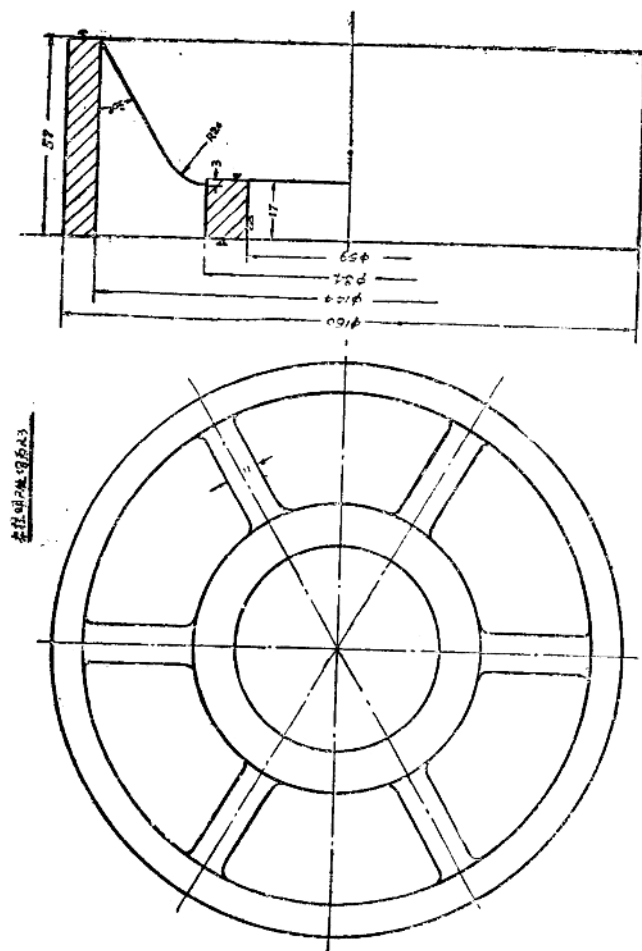


图18 绕组支架

为了使电枢散热良好，要增强电枢的通风量，所以电枢在一定的铁片尺寸下，加进一片通风压板本电机共分三段，两个径向通风沟，共四个通风压板，两端各一个。

此压板用铸铁铸出，宽10公厘，最狭处是6公厘，做成“T”形。

4. 风扇(图20、21、22、23)

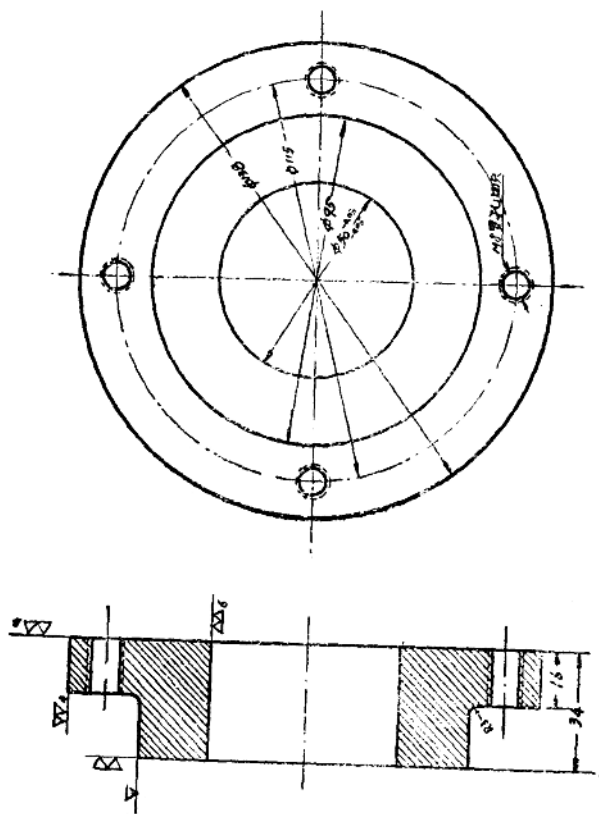


图21 风扇套筒

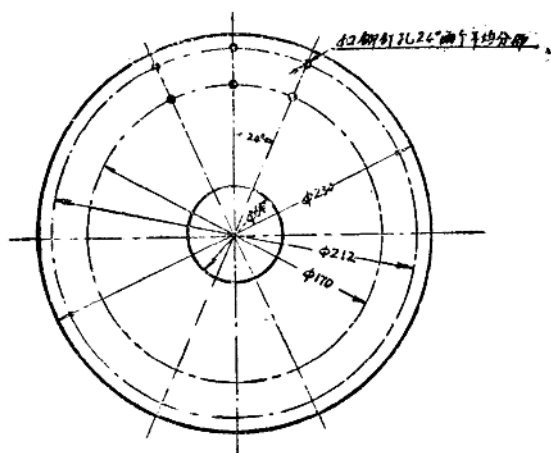


图22 风扇后档板

风扇利用扇座装配于轴上，它用2.0公厘厚的低炭钢板制成，作用是使电机通风散热。风扇套筒(扇座)的材料是铸铁，它与轴和风扇联接。风扇后档板的作用是使风量从一个地方抽出或抽入，使电机内部有最大的风量；它是用2.0公厘厚的铁板制成。风扇外圈是2.0公厘厚的钢板，主要是用来固定风叶，本电机为抽入式通风。电机的通风好坏，对电机的效率尤其温升，影响最大。因此，对通风系统方面的注意，是特别重要的。

5. 其它

还有一些零件没有图纸，如固定用的螺栓、轴键、6308号的滚珠轴承等等，因为这些大部为定型的，不但在市场上能买到，自己还可以制作。

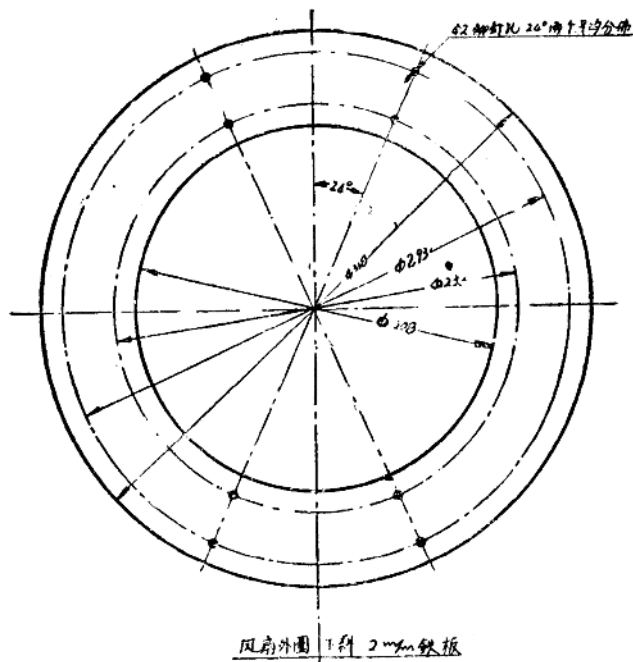


图23 风扇外圈

第二章 制造过程

一、准备工作

1. 根据图纸作木型和作绕线模；
2. 作磁极冲模：上模和下模（若没有冲床可用裁剪）；
3. 作电枢外圆下料模；
4. 作电枢轴孔冲模；
5. 作电枢键槽冲模；
6. 作冲槽模。

以上材料均用鉻₁₂(σ_1 , 鋼)或高炭鋼。

二、生产过程

生产的工艺过程, 各厂是不一样的, 以下所列出的生产过程, 是根据我厂设备情况和技术条件而制订的。不一定适合每个厂的情况, 仅供参考。

1. 机身鑄件加工:

鑄件——鑄件清理——在膛床上(本厂用六呎車床改裝)机身車止口——下活車內膛——車另一面止口(若用刀轉動時不必下活)——在鉋床上(因本厂沒有鉋床, 是用人工鑽的, 鑽完后用銼刀銼平)鉋底脚——机身打眼攻絲——地脚打眼(最好在搖臂鑽床上打眼, 我厂用手電鑽)——送定子裝配。

2. 前后端盖加工:

清理鑄件——車止口端面——車止口——粗車軸承孔——車軸承孔端面——下活——倒轉工件車另一端面——精車軸承室——下活送鉗工——端盖打眼——送總裝配。

3. 内外軸承盖加工(同上)。

4. 軸加工。

下料——切平面(端面)找中心孔——粗車外圓——車出階段——電樞部分精車——銑鍵槽——送壓裝和裝配滑環換向器。

5. 電樞壓裝:

放入繞組支架——疊鉄——放徑向通風片(共四次, 开始一次疊鉄每到50公厘放一个)——放另一个繞組支架——放入压紧螺母——加压力——擰紧压紧螺母——送鉗工銼槽——送轉子總裝配。

6. 滑环加工

上活——車平面——車內平面——下活翻轉工件——車另

一端平面——→車內平面——→車外圓面——→下活——→送鉗工划綫打眼——→送电工接引綫——→送滑环換向器裝配。

7. 換向器加工

換向片下料：銅排用上下鍛模進行回火冷鍛——→分開（用鋸分割）——→校直——→清理——→數換向片（應為107片）——→裝配換向器。

云母片下料：用天然云母剪成同換向片尺寸相同的形狀——→清理——→擦淨——→送換向器裝配。

換向器裝配切削加工：一片銅片、一片云母片地疊裝——→用綫扎緊——→找與此圓同樣大小的鋼圈壓緊——→切燕尾槽（車床加工）——→車端面——→精車燕尾槽——→同時切削壓板（緊圈），凸形燕尾與上槽配合——→下活車另一面——→下活後放在平台上清理——→加熱天然云母紙——→放在清理好的換向器上——→放入壓緊圈（即壓板）——→穿入螺絲——→反轉過來——→放入人造云母——→再放入壓板（緊圈）——→穿入彈簧墊圈——→擰緊螺母——→送換向器滑环裝配。

8. 換向器滑环裝配

放入絕緣圈——→放入滑环——→穿引綫——→放入絕緣圈——→放入滑环——→穿引綫（反復四次）——→放入端板——→放入墊圈——→放入彈簧墊圈——→用螺母擰緊——→校正——→校短路（換向片間校短路應在裝配前，即滑环換向器裝配前進行）——→送轉子總裝配。

9. 轉子總裝配

清理壓裝電樞的鉄心——→吹掉鉄屑——→放入鍵——→放入滑环換向器——→擴入滑环換向器——→校正、找直、量尺寸——→接排引綫——→送电工下綫。

10. 电工繞綫