

全国供电基本功表演及双革成果展览观摩会文件

供电基本功 及双革成果汇编

变电部分

水利电力部生产司编

中国工业出版社

全国供电基本功表演及双革成果展览观摩会文集

供电基本功 及双革成果汇编

变电部分

水利电力部生产司编

中国工业出版社

全国供电基本功表演及双革成果展览观摩会文件
供电基本功及双革成果汇编
变 电 部 分
水利电力部生产司编

水利电力部办公厅图书编辑部编辑(北京阜外月坛南街)
中国工业出版社出版(北京东黄城根路10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ ·印张 $12^{5/8}$ ·插页3·字数247,000
1965年9月北京第一版·1965年9月北京第一次印刷
印数0001—25,260·定价(科四)1.50元

统一书号: 15165·4109(水电-551)

前 言

根据全国电力工业會議的精神，水利电力部于1965年5月在錦州召开了全国供电基本功表演及双革成果展覽观摩会。会上，各地供电部門职工进行了精湛的基本功表演，展出了丰硕的双革成果。这些表演和展品，是各地职工高举毛泽东思想的伟大紅旗，突出政治，坚持四个第一，发揚三八作风，实行四大民主，开展群众性的比学赶帮运动和练功活动所取得的结果，也表现了全体职工从生产实际出发，敢想敢做，破旧創新，树雄心立壮志，敢于攀登世界科学技术高峰。因而使我国供电技术出现了一个新的局面。

为了繼續发揚这次會議的革命精神，巩固和推行已有的成果，并在实践中不断地提高，更臻于完善，現将会議鉴定普遍推广和有条件推广的项目，汇编成册，希各单位結合各地的具体情况，安排推广规划，分期分批地加以实现。

这些先进經驗与先进技术项目在全国各地普遍开花結果，必将大大地推进双革运动与电力工业生产高潮，給我国电力工业供电技术創造出一幅嶄新的面貌。这就为力爭在不太长的时期內，赶上并超过世界先进的科学技术水平，創造了一个很好的物质条件。

水利电力部生产司

一九六五年六月

統一書號:
15165·4109(水电-551)

定 价: 1.50 元

目 录

前 言

二次变电站无人值班	上海供电局 (1)
变电站运行改革	北京供电局 (7)
主变压器充氮	××发电厂 (21)
防止带地线合闸連鎖装置	撫順电业局 (27)
电话自动报訊器	上海供电局 (30)
110 千伏电压互感器充氮	××发电厂 (39)
蓄电池組浮充电接线方式的改进	太原供电局 (42)
蓄电池极板采用炭精棒焊接	太原供电局 (44)
百吨双人字起重吊架	唐山供电局 (46)
低閃点油处理装置	长春电业局 (66)
主变压器漏油处理	唐山供电局 (70)
主变压器油封呼吸器	唐山供电局 (86)
食油开关配电間隔的簡易机械联鎖安装和 运行	本溪电业局 (92)
鋁线压接鉗	哈尔滨电业局 (100)
割草机 (一)	大同供电所 (107)
割草机 (二)	南京供电局 (109)
热油噴霧真空干燥法 (一)	旅大电业局 (115)
热油噴霧真空干燥法 (二)	合肥供电局 (133)
热油噴霧真空干燥法 (三)	天津电业局 (144)
变色硅胶	皖南供电局 (147)
油封金属油壺 (一)	錦州电业局 (149)
油封金属油壺 (二)	广州供电公司 (155)
油封金属油壺 (三)	天津电业局 (163)
电动油桶升降机	通化电业局 (165)
电容式自动重合閘装置	四平电业局 (171)

利用BH-16負荷閘刀切合电容器組	上海供电局 (180)
开关检修专用工具	苏州、南京、太原供电局 (183)
大型套管油样輕便抽取器	本溪电业局 (210)
隔离开关更換立瓶专用工具	鞍山电业局 (213)
带电套管注油	武汉供电局 (217)
G型开关增加并联电阻改善开合电容器組	
性能	錦州电业局 (226)
应用分路电抗器限制短路电流	哈尔滨电业局 (260)
絕緣油自动耐压試驗裝置 (一)	旅大电业局 (261)
絕緣油自动耐压試驗裝置 (二)	鞍山电业局 (274)
絕緣油自动耐压試驗裝置 (三)	南京供电局 (281)
絕緣油自动耐压試驗裝置 (四)	××电厂 (285)
絕緣預防性試驗小車	××发电厂 (291)
瓦斯继电器改进 (一)	洛阳供电局 (296)
瓦斯继电器改进 (二)	上海供电局 (300)
瓦斯继电器改进 (三)	旅大电业局 (314)
零序方向继电保护装置	郑州供电局 (320)
零序功率方向继电保护改进	杭州供电局 (337)
单人对线器	××发电厂 (339)
继电保护試驗車 (叁号)	××发电厂 (342)
通訊线路遙控开合器	鞍山电业局 (345)
携帶式电力載波机	水利电力部电力科学研究所 (348)
无功电度表止倒器	上海供电局 (355)
电阻检相器	哈尔滨电业局 (357)
充磁机 (一)	旅大电业局 (359)
充磁机 (二)	丹东电业局 (367)
小型試驗变压器	上海供电局 (376)
电度表改回轉表 (一)	太原供电局 (380)
电度表改回轉表 (二)	广州供电公司 (382)
电度表改回轉表 (三)	杭州供电局 (393)

二次变电站无人值班

上海供电局

一、无人值班变电站安全簡况：

上海市区及近郊区的工业变电站，目前无經常值班人員的，占61%。

从1962到1964年安全情况来看，无人值班站的事故率比有人值班站的还少。17个有人值班站发生事故17次，平均每年每站0.33次，27个无經常值班人員变电站共发生事故20次，平均每年每站0.25次。无人值班站20次事故原因为：由于自然灾害所造成的7次，由于检修人員特别是继保人員在校驗中誤碰的有7次，其他6次。

这些无人值班变电站的安全記錄如下：

保持2000天以上安全运行者有6个站。

保持1500天以上者，有3个站。

保持1000天以上者，有3个站。

保持500天以上者，有9个站。

保持300天以上者，有4个站。

不到300天者，2个站。

二、实现无人值班的几个主要措施：

(1) 有专人管理无人值班变配电站：

在运行工作方面：目前在供电所內設置变配电运行班，負責无人值班变电站及配电站的全部运行工作。除事故处理与倒閘操作外，工作內容类似有人值班变电站。具体工作分为对变电站和配电站进行日常巡視工作和定期維護工作。市区五个供电所的变配电运行班共有69人，在他們的工作中，配电站的維護巡視占了較大的比重。变电站运行巡視周期，根据情况不同，一般每周1~

3次；夜間巡視一般一月一次。巡視工作內容包括：巡視設備與場地環境、測量負荷與電壓，場地清潔，防止季節性事故工作，同時根據各站設備污穢情況定期進行帶電清掃工作。

在操作方面：由於變電站內無人，因此事故處理由地區值班調度員及值班操作人員負責，在供電所調度組（負責地區調度工作）內設有操作急修班。操作急修班的職責是：有關電系內的全部操作，高、中、低壓架空線及無人值班變電站配電站的事故急修，無人值班變電站配電站的檢修操作，用戶接戶線的故障修理等等。操作班人員與調度員一樣，也是分三班輪值的。值班操作人員的多少根據電力網，變電站的大小、多少，操作量的多少等等而定。如××地區調度管轄範圍內，配備有值班調度員2人，值班操作員每班9人，分三個小組。操作工作量平均每月有4000步左右（三值合計，不包括事故急修），這些操作絕大部分是由於檢修工作的需要而進行的。但從總的工作量來看，無值班人員站的操作，僅係操作急修班工作中的一小部分，大部分工作均係電網操作。

（2）添裝必要的技術裝備：

在無人值班變電站一般均有下列設施：

1. 架空線路出線，均一律裝有自動重合閘裝置；
2. 凡是有雙電源或兩台主變壓器的變電站，均裝有自動切換裝置，一個電源失去時，可由另一電源繼續供電；
3. 根據系統需要在部分線路上裝有按周波自動減荷裝置；
4. 根據實際需要，有必要的遠動化裝置和報警裝置。目前我們採用的方式有下列幾種：

①遠動化裝置報警：現在15個站實現了不同程度的遠動化，其中洋式的有7個站，土式的（即電鐘式的）有8個站。這15個站的遙測遙信經常投入運行；至於遙控方面，近年來由於需要性不大，因此只將路燈及電容器開關的遙控投入運行。

上述報警信號都是總信號，其中8個使用電鐘式的遠動裝置，當接到某個變電站的故障總信號後，可以再使用遠動裝置查詢

出其故障分信号（有四种分信号：按周波跳閘、事故跳閘、主变溫度过高和瓦斯保护动作、及接地故障）。

②利用内部自动电话系统报警：因为有不少变电站内都装有我局内部的自动电话机，所以可以稍为添加一些装置，使任何一台开关跳閘后都可动作一个线圈，合上一付触点，短路自动电话机，并在自动电话总机上对应于该只电话机的红灯发亮示警，然后由电话总机值班人员通知值班调度员派人处理故障。

③专线总信号遙信：在变电站与调度室間敷設专线，传递故障信号；这种方式使用得很少。

④利用邮电系统自动电话自动报警：添装一些设备，将事故信号利用邮电自动电话系统发送至调度室自动电话报警。这种方式刚刚开始試驗，只装了一个站。

⑤請用戶轉告：有些变电站离用戶很近，有的就在用戶厂区内，就可敷設一对信号线到用戶传达室或者到用戶的值班室，在有故障信号时，請用戶轉告。

⑥无任何报警装置，要等用戶电话通知。在我們27个市区工业无人值班变电站中，有2个这样的变电站。

三、几点体会：

（1）站内可以无人，但变电站仍必須有人管：

从我們的运行情况来看，变电站无人值班是可以做到长期安全运行的，最主要的一点还在于人們的思想与工作要跟上。虽然运行人員从变电站撤去了，但思想上不能忘記变电站，心中得經常有个“站”。只有在树立正确思想的基础上，加上必要的管理制度，才有可能将无人值班变电站管理得好。变电站里可以沒有人，但变电站的运行维护工作，則总归是有的，不能随着撤人而放松了必要的运行工作。

（2）加强检修、维护，提高检修质量，使設備經常处于良好状况：

由于变电站經常无人，要隔几天甚至更长时间才能巡視一次，在这种情况下，設備的可靠性更加重要。对于35千伏及以下

的设备，一般說来比超高压设备要简单些，只要能認真进行正常的检修维护，消除缺陷，就可以保证安全运行。

我们对设备的检修，采用定期检修、試驗制度。在以往35千伏设备每年一次大修或小修，10~6千伏设备每二年大修一次，每年有小修，变电站每年有一次全面检查与检修。在检修周期方面，由于目前推行开关的解体大修，变配电站搞五好设备，等等，考虑今后将适当延长检修周期。

分析我们从1962年以来的安全情况，主要设备损坏是极个别的，而且这种事故还包含有人的因素在内。因此，对于无人值班变电站发生的任何异常情况，都要彻底检查，弄清原因，否则将造成严重后果。例如：某个无人值班变电站发现两台并列运行的主变负荷不平衡，没有彻底检查，实际是母线接头不良，结果造成用户短时间停电。

(3) 要有一定的远动化装置或报警设施。

为了及时掌握电系异常情况，推行无人值班变电站时，必须结合远动化工作的推广，但对于中小型规模无人值班变电站的远动化，我们认为可以简化，全面的远动化没有必要。根据我们的经验，认为：

1. 遙信装置是必要的，它可以及时地将故障通知调度值班人员，使故障尽早消除，对于保证不间断地对用户供电或者尽可能地缩短对用户停电时间来讲，都有积极作用。

2. 遙测装置可根据需要装设，一般对于需要监视负荷、电压的可以装设，例如联络线、主变压器、重要负荷线路、负荷重的线路以及进行电压监视的母线等等。

3. 遙控装置，需要性不大，同时应该尽可能以自动化手段来实现，我们的远动装置可以三遙，其中遙控方面只在几年前地区缺电的情况下，用过一个时期，作为系统紧急减荷的措施；其后，由于按周波减荷装置的陆续投入，没有必要采用人工减荷时，这些遙控装置都暂时停用了，只留下路灯及电容器开关仍旧遙控（实际上路灯开关也可以自动控制，但由于自动装置有时失

灵，或者由于天气突然变化，需要提前开出路灯时，就采用人工遥控的办法来补救）。

在我们现行的安全工作规程上，无论线路上工作，或变电站内工作，对电源来讲都要求有明显断开点，我们认为这是需要的。因此在停役设备时，除拉开油开关外，还要拉开闸刀，但是遥控装置一般只拉开关而不拉闸刀，所以仍得要有人前往变电站操作；这样就使得遥控失去意义，而远动装置却复杂化了。只有对那些经常发生的简单操作，暂时无法使用自动化解决的，才宜于采用遥控。此外，我们在技术措施上，一方面是将所有架空馈线的开关都装上自动重合闸（一次或二次），变电站内有二台主变压器的尽可能装置自动切换；另一方面许多重要用户本来均采用双电源或备用电源自动切换。

四、今后打算：

（1）超高压变电站：

这些变电站在电力系统上的地位重要，操作较多，且操作内容也比较复杂，而且，部分设备如 BBH 型空气开关等的质量尚未过关，常易发生故障，需要经常有人加以监视。因此，对这些站拟继续巩固现有的两大班制，适当减少人员，加强人的思想革命化工作，使值班人员多做维修工作。首先把安全运动工作搞好，暂不实行无人值班。

（2）23~35千伏工业变电站：

研究现在有人值班变电站情况，本着少花钱多办事的精神对已有远动装置加以必要的调整，拟再将11个变电站逐步改为无人值班。全部计划实现时，在市区及近郊区的35~23千伏工业变电站中，无人值班站将占86%。剩下的有人值班站中，有3个是有大型高压回轉电机，进出线数量都在三十多路以上；有一个是供电重要任务多；另一个是发电厂与电网的联络站；最后一个站是暂时保留有人，俟220千伏电网全部环成后，再改变值班方式。

关于无人值班变电站的倒闸操作管理方面拟推行检修人员执行简单操作。目前无值班人员变电站设备检修时较复杂的倒闸操

作，事先由操作班进行，然后让检修人员进行设备检修，检修完毕后，再由操作班进行复役操作。这样做的好处是检修人员一到现场就可开始进行工作，不必等候，工时利用率就高。同时操作班的工时利用率也相应地提高。但是当检修的设备仅仅是一台开关时，如果再另外派操作班前往操作，然后再让检修人员工作，在劳动力的使用上很不经济。我们考虑在检修人员中培养一些人能进行简单操作（指拉开一台开关，再拉开母线闸刀、线路闸刀等的操作）；这些人同时也是检修班的成员，或者是工作负责人，操作以后就许可工作，并参加检修工作，这样一来，可以不再另派操作人员，也不必另派许可工作的人员，简化了手续，节约了工时。但这牵涉到安全规程上的问题，还将请示上级决定。

（3）农村35千伏变电站：

关于农业变电站运行工作的问题，初步打算搞“亦线亦变”，就是说在某些农村中由于变电站离供电所较远，交通不便，以变电站为基地成立一个既是保线又是保站的班。这个班既负责保线又负责保站，并进行必要的操作；必要时还负责附近乡镇的修灯工作。但农村电网的运行工作有许多特点，加以最近关于亦工亦农方式的提出，还得全面地进行研究。

变 电 站 运 行 改 革

北京供电局

一、这些年来，我們在党和上級的正确领导下，学习了不少兄弟单位的先进变电工作經驗，也作了不少工作，因而变电设备的健康水平，运行的技术管理，人員的思想觉悟和技术水平，不断的有改进和提高。变电设备事故率有所降低，当前变电的安全记录日为170多天，打破我局过去的历史记录。但是这个安全水平还远远赶不上兄弟单位的先进水平，在五个城市評比中，我們落后于天津兄弟单位，特别是用中央提出的三个革命化来要求，人員的技术水平相差很远。技术过不得硬，几年来设备事故是在下降，但人員的誤处理、誤判断、誤操作等人員責任事故仍在頻繁发生，下降的幅度不大。分析其原因，主要是过去我們对于变电站运行工作的內容認識不全面，用一整套的煩瑣規定束縛了运行人員的手脚，用分工过細的責任制限制了运行人員的积极性，工作中沒有坚持人的因素第一，而是要按規程办事，再分析人員責任事故不能大幅度下降的具体原因，則是运行人員的技术不过硬，运行工作不过硬。但为什么不过硬，运行工作究属都做了些什么，應該做些什么，怎样才能更有效的保証安全运行，在某变电站調查工作之前，情况是不够清楚的。为了摸清底細，促使运行工作鬧革命，我們在1964年12月中旬，选定某变电站为点，开始了变电站运行如何鬧革命的蹲点調查研究工作。在北京电力公司的直接领导下我局的总工程师，变电工区工程师以及运行人員和技术員等共同对某变电站的情况进行了初步分析，提出了一些革命化的初步措施并正在貫徹試行中。

某变电站是1957年从旧站过渡到新站的，除77千伏设备外，其他设备在去年下半年都进行了彻底整修，安全记录为1036天。

配备一个站长六个值班工，一个徒工（另有看門一人，伙食員一人）。从人員技术水平与我局200多各值班人員比較起来，对設備的掌握还是比较好的。但是在运行工作上由于从领导上就存在着上述問題，运行人員积极性沒有充分發揮。在一年以前，站里是松、散、脏、乱的，而不得不进行一次設備的彻底整修。設備整修的同时，运行工作也做了不少的改进和加强。为了进一步提高运行工作，运行人員鬧革命的积极性很高，很迫切，同时也为了解放运行人員的生产力，确实保証变电站的安全运行，給今后設備彻底检修完了以后，如何經常保持設備健康，树立标杆。我們在某变电站初步研究了以下的几个題目：

- | | |
|----------|------------|
| 1. 工时分析； | 4. 設備維護工作； |
| 2. 巡視制度； | 5. 运动； |
| 3. 值班制度； | 6. 操作。 |

每个問題的研究都带来了一系列的思想工作量，要想解决問題，必須首先解决有关的思想問題，通过該站蹲点調查使我們对主席教导的政治工作是一切經濟工作的生命线，在社会經濟制度发生根本变革的时期，尤其是这样，有了进一步的体会。对每个問題由調查到解决的步驟大体是这样的：（1）在总结經驗的基础上摸清当前情况，統計現有資料分析其中的存在問題；（2）在交換意見的同时了解思想反映并且反复的宣传党的指示，应该由实际出发摸清我們自己的規律按照自己的規律办事，跳出框框的限制；（3）共同学习主席著作解决思想認識的分歧，批判錯誤思想；（4）在思想統一的基础上試行或試驗改革方案；（5）共同总结試行或試驗的效果，修訂有关的規章制度，对其中带有普遍意义的东西向全工区推广。

如在改革倒閘操作制度时对取消三写問題有两种不同的看法。一部分同志认为每个操作步驟写路名設備名称和調度号是兄弟单位的先进經驗，在推行的过程中化了不少力量，收到了严肃执行規程制度的效果，帮助运行人員把調度号和路名在記憶中联系起来。簡化操作术语以后将使規程制度松懈下来。另外也有

同志认为以前推行这项經驗就是錯誤的，我們共同学习了实践論，分析了該站1964年三季以前規程制度的执行松懈，且設備新改調度号，人員記憶不清，认为执行三写是有必要的。当前明显的是規程制度执行的严肃性加强了，每路的线路名称和調度号能够記清了，通过討論大家理解到气候变了換衣裳是應該的，以前衣裳也並沒有穿錯。这样認識基本統一了，在这个基础上按新規定作了典型操作演习，并且和按照原規定的操作方法作了对比，大家感到操作制度是必須改革的。

在改革值班制度的过程中产生了更多的思想分歧。如有的同志认为工作六天休息一天是合理的，对开展維護工作是有利的，但是每天八小时工作以外的時間應該由自己支配。夜晚輪流值班是不合理的，虽然說夜晚遇有工作，次日可以补休，然而站內留宿人員仍然不能离站，这样看来实际每天并不是工作八小时。每周休息一天是合理的，但是站址离城很远，休假日有部分同志不能回家等應該怎样来解决。我們都結合主席著作的学习針對具体人員的具体問題进行了解释和說服工作，說明我們是为人民服务的，我們要向张思德同志学习，学习医院的大夫护士。我局的各級干部都有輪流值班的任务，值班的时间并不計入八小时工作時間內，这是因为我們是国家的主人，所以不但每日有八小时工作的任务，而且对所管的工作有負責到底的任务，这样使不同的認識逐步的統一起来。另一方面也根据不同的具体情况解决了一些实际問題，貫徹和执行了个人利益和集体利益相結合的精神，如离家过远的同志每周回家的路程時間可以部分的占用一些工作時間等由站长具体掌握，不完全强求一致。

总之，問題的調查和解决的过程同样是思想的产生和解决的过程，甚至具体問題已經解决了思想的分歧还没有完全解决，在蹲点調查过程中我局政治部主任总支書記和运行支部書記多次去参加劳动，在劳动的过程中用个别交談，組織小型會議等型式狠抓了思想工作，发动了黨員、团員和积极分子起了骨干作用和带头作用，推动了全部工作的开展。

應該附加說明的是對突出政治思想工作有了一定的認識，但是由於工作方法並不完善，以下匯報的幾個問題的思想分歧並沒有全部解決和徹底解決，這是今後工作的首要項目。

二、從去年十二月十六日開始了某變電站運行工作革命的調查研究工作，現將幾月來的情況匯報如下：

1. 工時分析：

為了弄清變電站運行工作情況，首先分析了該站一九六四年十一月和十二月的工時利用，全站9個人（6個值班工、3個徒工），共計工時1671個，其中非生產活動798工時，占47.6%（其中學習248工時，正常會議336工時，現場會140工時，調查會74工時），運行工作占22%，維護工作占27.6%。人員之間也不平衡，有的每月工時最達237個（包括開會學習），每月按26天算，平均每天9小時；少的全月只出工時182個，平均每天7小時。由這個調查分析可以看出：

（1）運行工時比例很小，過去在錯誤認為運行工作為主的思想指導下，造成其他工時的敞口安排。

（2）維護工時太少。

（3）學習開會等非生產性活動用工時太多，而且還全是正好開展維護工作的上午。

（4）人員之間工時不平衡，干劲大的多干，干劲差的少干。高興就多干，不高興就少干。

分析造成以上問題的主要原因是：

（1）過去我們在人員分工上過細，限制了人的積極因素，我們曾經把變電站的工作嚴格的劃分開，片面的認為運行工作僅是抄表、巡視、操作和事故處理等，其他工作運行人員只許動嘴不許動手，只許看不許干。長此以往形成了養兵千日用兵一時的思想和，儘管也曾提出要練兵千日用兵一時，但並沒有得到徹底解決。一切需要動手的檢修工作，基本上都劃給各個設備檢修的專職人員，即使少量的清掃、檢修，以及異常處理的工作，也得檢修專責人坐車去進行處理。如果運行人員一動，一旦發生事故，