

197501

基本馆藏

苏联电站部法规解释编辑委员会编

苏联电力工业 技术管理法规解释

发电厂的电气部分和电力网

上册



水利电力出版社

苏联电力工业技术管理法规解释

发电厂的电气部分和电力网

苏联电站部法规解释编辑委员会编

林啓华 朱泰 孙宝丰 顧慈祥 徐肇霖 馮宝德 王一字 周秋森译

苏联电站部运行监察总局推荐作为学习“电力工业技术管理法规”的参考书

水利电力出版社

內 容 提 要

这是苏联“电力工業技术管理法規”有关发电厂电气部分和电力網的解釋本，中譯本分上、下兩册出版。本書各章节的編号与苏联“电力工業技术管理法規”的章节相符。

我国的“电力工業技术管理暫行法規”主要参考苏联“电力工業技术管理法規”制訂的，故本書可供电業系統电气工人与电气技术人員学习我国法規时参考。

РЕДАКЦИОННАЯ КОМИССИЯ.

ПОСОБИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
ГОСЭНЕРГОИЗДАТ МОСКВА 1954

苏联电力工業技术管理法規解釋(上册)

发电厂的电气部分和电力網

根据苏联国立动力出版社 1954 年莫斯科版翻譯

林啓华 朱泰 孙宝丰 顧慈祥 徐肇霖 馮宝憶 王一字 周秋森譯

*

1095D318

水利电力出版社出版(北京西郊科學路二里書)

北京市書刊出版業營業許可証出字第105号

解放軍報印刷厂印刷 新华書店發行

*

787×1092 1/32 开本 * 11% 印張 * 257 千字 * 定价(第10类)1.60 元

1958 年 8 月北京第 1 版

1958 年 8 月北京第 1 次印刷(0001—6,100 册)

內 容 提 要

这是苏联“电力工业技术管理法规”有关发电厂电气部分和电力网的解释本，中译本分上、下两册出版。本书各章节的编号与苏联“电力工业技术管理法规”的章节相符。

我国的“电力工业技术管理暂行法规”主要是参考苏联“电力工业技术管理法规”制订的，故本书可供电力系统电气工人和电气技术人员学习我国法规时参考。

РЕДАКЦИОННАЯ КОМИССИЯ
ПОСОБИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ
ГОСЭНЕРГОИЗДАТ МОСКВА 1954

苏联电力工业技术管理法规解释 下册

发电厂的电气部分和电力网

根据苏联国立动力出版社1954年莫斯科版翻译

林启华 顾慈祥 徐曜霖 冯宝忆 王一字译

苏联电站部运行监察总局推荐作为学习“电力工业技术管理法规”的参考书

*

1511D424

水利电力出版社出版（北京西便门大街二里）

北京市书刊出版业营业登记出字第100号

水利电力出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

787×1092毫米开本*11张印张*249千字

1959年1月北京第1版

1959年1月北京第1次印刷(0001—6,100册)

统一书号: 15143·1197 定价(第8类)1.10元

前 言

“电力工业技术管理法规”第七次修正版，已于1953年正式颁布。

1940年颁布的“法规”初版，概括地规定了电力企业正确实施技术管理的主要方法。在推动我国各发电厂和电力系统实施先进的技术管理的过程中，该“法规”曾起了巨大的组织作用，并成为进行各项工作的基础。

在“法规”初版颁布后的十余年中，电力工业的各个部门已发生了许多重大的量和质的变化，其中主要的是质的变化。

高参数蒸汽已在火力发电厂中大规模地被采用；超高压高温蒸汽也已开始利用了。

生产过程的自动化和远方控制已被广泛地使用。

我国的电力设备制造工业已取得了巨大的成就，它已能生产各种最完善的设备。

鉴于先进技术的广泛采用和电力系统的飞速发展，原有“法规”已不能完全适用，所以考虑了该“法规”已获得的成就，进行了一次修改。为了保证电力工业的高度可靠性和经济性，并配合电力工业的未来发展，这次修改是完全必要的。

但是，电力系统和企业运行的可靠性与经济性，只有当工作人员具备了高深的技术知识、高度的纪律性和正确的劳动组织后才能获得保证。

学习“电力工业技术管理法规”，不能局限于硬记或死背“法规”中的个别条文。除了通晓“法规”条文的意义之外，还须进一步了解各种规定的理由，并对不执行“法规”可能招致的后果有清楚的認識。

“技术管理法规”的内容，是用简短形式写出来的各项基本法则。

本书对“法规”中各项简短条款的含义和它们在保证设备正确运行上的重大意义，作了一些说明，目的是为了帮助广大的电业职工深入了解“法规”的内容。

“技术管理法规”规定在这种或那种情况下必须如何行动，本书则说明为什么一定要按照“法规”所指示的方法来行动。

“法規”的条文比較簡短，因此在某些場所，有加以說明的必要。本書对很多条文作了进一步的發揮和說明。为了正确管理最新式的、完善的机械和設備，工作人員必須系統地提高自己的知識。在这一方面給工作人員以幫助，也是本書的目的之一。

本書也提供了关于在运行中經常遇到的問題的若干資料。在大多数情况下，手头有了这些資料对实际工作很有益处；在另一些情况下，这些參考資料可以帮助工作人員将容量和构造相似的設備作一比較，从而更好地熟悉它們。

本書的主要对象，首先是有經驗的工人、技师和技术員。但它对所有的运行人員，包括在現場或电力系统生产服务部門工作的工程師，也有用处。工程技术人員不仅可以通过本書来更好地了解“法規”，也可利用它来进行教育和解釋工作。

法規解釋由下列各部分組成（为了便于使用，每一部分都印成分册）：

发电厂的燃料管理；

鍋爐設備的运行；

火力发电厂汽輪机設備的运行；

发电厂的电气部分和电力網；

水力发电厂的水力工程建筑物和机械設備的运行；

热力網的运行；

电力系統的調度管理。

在每一分册內，除本部分外，还附有对“法規”共同部分和其他部分中有关章节的解釋。这样的編排方式，使我們有可能将每一种专业人員所必需的資料，都收集在一个分册內。書中所用的章节編號与“法規”中的編號相同。

本書还是第一次为电力工作者編写，因此在解釋本身和总的表达方式方面，可能还有缺点。

編輯委员会請求各发电厂和电(热)力網的工作同志將他們所发现的本書缺点通知电站部运行監察司，并提出在本書再版时应如何改善的意見。

目 录

第一章 任务和組織机构	5
第二章 建筑物和设备投入运行前的接交程序	19
第三章 工作人员的培训	24
第四章 技术保安	29
第五章 执行技术管理法规的责任	39
第六章 場地	42
第七章 房屋、建筑物、卫生设备及日常生活设备	46
第二十五章 发电机和同期調相机	61
第二十六章 电动机	103
第二十七章 变压器	121
第二十八章 配电装置	155
第二十九章 蓄电池设备	201
第三十章 繼电保护、电气自动装置、遙控机械及二次回路	240
第三十一章 电气測量仪表	269
第三十二章 控制室	285

共 同 部 份

第一章 任务和組織機構

任 务

第1条 电力系统是由发电厂、输电线路、变电所和热力网所組成，彼此借运行方式的共同性和电(热)能生产与分配过程的連續性結为一个整体。

发电厂和电(热)力网的工作人员，必須明确地認識电力企业的特点和对国民經济的意义，努力巩固并严格遵守国家紀律、劳动紀律和技术紀律，无条件地和自觉地貫徹現行“电力工业技术管理法規”、安全工作規程和上級的指示和命令。

我們的国家在共产党的领导下已建成了强大的和技术上先进的电力工业。

列宁的英明公式，“共产主义等于苏維埃政权加全国电气化”，已为全体人民一致認識。

电力系统是在全苏电气化計劃的执行过程中，当有几个孤立运行的发电厂开始用电力網互相連結起来的时候产生的。

最初的电力系统就是这样建立起来的，当时称为“国营发电厂联合企业”(МОГЭС, Электростанции等)。它們在1921—1922年就开始固定起来了。

电力系統的建成，給国民經济带来了巨大的效果。由于拉平了总的負荷曲綫，它增加了供电的可靠性，降低了发电厂和电力網总的建設資金，提高了发电设备的利用率，总的結果是使发电成本降低。近来又逐步将相邻的电力系统合併起来，組織成为包括苏联所有大行政区(中央区、烏拉尔区、南方区)在内的大型联合电力系统。

世界上最大的水力发电厂(古比雪夫和斯大林格勒)的建成，为在苏联欧洲部分創立一个統一的高压电力網奠定了基础。而在十九次党代会決議所提到的关于西伯利亚河流取之不竭的水力資源的开发計劃，促使在苏联东部形成几个規模空前巨大的电力系统。

我国的电力系统在自己的发展中充分利用了統一的社会主义计划經濟的优越性，所采用的技术是最先进的，不受資本主义的矛盾所限制。这說明了为什么我們的电力事业，能借助于祖国各项技术的飞速发展，在建立大型电力系统方面，于短时期内超过了其他国家。

电能的生产过程和消费过程是同时发生的，沒有直接儲藏的方法，这是发电过程的特点。因此，发电厂、电(热)力網和用戶装置是借运行方式的共同性而互相連結起来的。任何部分发生任何不符于正常运行方式的情况时，会立刻影响到整个电力系统。

电能和热能生产和分配的連續性，要求电力系统中的各个环节在运行中特別可靠。

为了保証无事故运行，首先要严格遵守国家紀律、劳动紀律和技术紀律。每一违反紀律的行为将在不同的程度上影响着生产过程，甚至造成重大的设备事故或人身事故。

遵守技术紀律，也就是准确地执行生产規程，必須从明确認識违反規程所导致的不可避免的后果出发。經驗証明，有时出了看上去好象与規程規定出入不大的偏差，也会造成障碍或巨大事故。

无条件地和自觉地执行“电力工业技术管理法規”、安全工作規程、生产規程和服务規程，是可靠、安全和經濟运行的保証。

第2条 电力系统、发电厂和电(热)力網的主要任务为：

1) 完成国家計劃規定的发电、輸电和配电任务，滿足規定的最高負荷；

2) 保証设备的安全运行和对用戶的連續供电；

3) 保持所供电(热)能的質量标准(电流的电压和周率、蒸汽及水的压力和温度)。

每一电力系统必須保証完成国家計劃規定的发电、輸电及配电任务，因为国家为各工业企业規定的产量和产品質量的任务，是整个国民經濟計劃的組成部分。

任何部門在任何程度上完不成計劃，将影响整个国家的、一个部的或与该部門有关的其他工业部門計劃的完成。

每一个工人、工程技术人员、職員都应為完成計劃而奋斗。

任务愈艰巨，愈应注意挖掘内部和外部潜力来完成这个任务，愈应坚决地实行为改善设备运行情况而制订的各项措施。

除了完成发电量计划外，还应满足规定的最高负荷，这一点很重要。只是完成了发电量计划，并不表示用户用电需要已全部得到了满足。

不管最高负荷的持续时间是怎样短，如系统出力不能应付，势必造成某一部分用户停电，或电(热)能的质量发生变化，不符规定的标准。

发电厂和电(热)力网的工作人员应为保证设备的安全运行而努力。电(热)能是为满足用户的需要而发出的，它的连续不断的供应应受到电力工作者的深切关怀。

对供电连续不断性的重要意义，有时会被人作出不正确的估价。对于电(热)能力供应中断及事故性少送电(热)量的不良后果，不应单纯地根据由于少送电(热)而造成的产量上的减少，用算术方法加以估量。供电的中断往往能使企业的正常生产秩序和居民的正常生活受到长时期的破坏，因而造成不可挽回的损失。例如，在制铝工厂内，如对电解槽的供电中断，将使电解槽不能再用，要经过大量的修理工作后才能恢复。在水泥厂内，如隧道窑突然停止转动，窑内的耐火砖材料就要损坏。在其他各种化学生产过程中，也会发生同样情况，供电的中断或则造成设备的损坏，或则使产品成为废品。

苏联政府对产品质量的要求是非常严格的。

电力系统的产品是电能和热能。它们的质量有一定的标准。每发生一次与规定标准不符的情况，应看作出了一次废品。按照合同，供电企业对废品负有物质上的责任(即负有赔偿的责任——译者)。

保持送出电能或热能的正常质量(电流的周率和电压、蒸汽和水的压力和温度)，对电力企业本身和电(热)能用户的运行(尤其是后者)，都具有很重大的意义。

周率，交流电流的正常周率是每秒50周。苏联所有发电厂发出的交流电流，都是这样的周率。

保持电力系统的正常周率，也就是保持发电机的正常转速，具有

很重大的意义。

交流电流周率的降低，意味着用户所有的交流电驱动设备转速同时降低，因而使各种机床和机组的产量减少。

在发电厂内，周率的降低可能使汽轮机叶片因振动而损坏，锅炉的蒸发量因送风机和吸风机出力减少而降低。

电压。当电力系统电压降低时，电动机的旋转力矩减小，因而使转差增加（指感应电动机，即最主要的电力驱动形式而言），需要的电流增大。电动机需要电流的增大，将引起电动机本身和电力网有功功率损失的增长。此外如电压降低过多，电动机往往会因过电流而损坏。

在电力系统内，周率及电压的降低往往同时发生。其原因是一部分机组因发生事故而不能运行，而其余在运行中的机组的出力，不足以在正常的周率和电压下应付负荷的需要。

蒸汽和水的压力和温度。对用户的供汽工作与用户各种不同设备的运行有着密切的关系，这些设备是按一定的蒸汽压力和温度而设计的。用户在每一单位时间内所收到的热量，决定于两个数值——送到用户的蒸汽重量和它的焓。如果蒸汽的初压力（在发电厂内）降低了若干，用户端的蒸汽压力将降低得更多。这是因为蒸汽的比容（即每一公斤蒸汽所占的体积）增大了，结果使蒸汽的流速加快，因而管道内的压力降随之增加。蒸汽的比容增加时，流速的增加与它成二次方的关系，而管道内的压力降则与比容成四次方关系（此处原文有错误，蒸汽的流速应与比容成正比，而管道内的压力降则与比容成二次方的关系——译者）。

由于用户端的蒸汽压力降低，在同样重量蒸汽内所传送的总热量就减少了，因为饱和蒸汽的压力愈低，它的焓也愈低。

当用户所获得的热量低于规定的正常数值时，用户设备的运行情况就要恶化，在某些情况下，可能产生废品。

如蒸汽的压力不变而初温度降低（指过热蒸汽），蒸汽传送的热量也要减少。

用热水供热时，如送给用户的水量不变，则用户所收到的热量与

水的温度成正比。

水的温度低于正常时，用户的热力运行方式也可能受到破坏（循环系统被破坏、室内温度降低、热力网个别部分结冰等）。

第3条 电力系统、发电厂和电（热）力网的工作人员务须：

1)通过下列各种手段来提高劳动生产率：采用和掌握新技术，推广先进生产方法和先进工作者的经验，开展社会主义竞赛、合理化建议和创造发明，不断提高自己的业务水平和整个企业的生产水平。

2)通过下列各种手段来改善技术经济指标，降低电（热）能生产和分配成本：降低燃料、水、蒸汽和电力的消耗及损失，节约材料，节约资金。

斯大林同志在“苏联社会主义经济问题”一书中指出：“……问题在于，技术不能停留在一个点上，它应当时时刻刻在进步，日趋完善，旧的技术应被淘汰，为新技术所代替，而新的技术应为更新的技术所代替”。

在社会主义条件下，提高劳动生产率应当与减轻劳动强度和实现向更完善更新的技术的过渡同时并进。生产经验的交流愈广泛，参加合理化建议和创造发明工作的工人和工程技术人员的队伍愈壮大，工作人员的业务水平和对自己的工作要求愈高，则这个过渡就愈容易。在每一个企业内，掌握新技术和提高生产水平的工作，必须有明确的目标，并加以适当的组织，才能收到效果。

要使企业获得利润，就应估计到降低生产损失（不管它是怎样小）的各种可能性，并加以利用，同时应不断提高生产过程的效率。正如苏共第十九次党代会决议所指出的，为充分利用现有设备，进一步加以改善和发挥内部潜力而斗争，是所有集体主义者的工作方法。

第4条 发电厂和电（热）力网的工作人员，必须小心谨慎，爱护他们所管理的设备，保持它们的完好状态。

本条不需解释。

第5条 电站部系统内的工作人员，可获得下列各种奖励：长期服务且工作中无过失的人员的共和国勋章和奖章，长期服务人员的津贴和其他优待，以及完成及超额完成国家计划奖金、省煤节电奖金、

无事故运行奖金、缩短设备检修时间奖金等。

本条不需解释。

組織机构

第6条 电站部所属各发电厂和电(热)力网, 組織成为电业局或动力联合企业系統內的独立企业, 并受电业局或电力联合企业的直接领导。

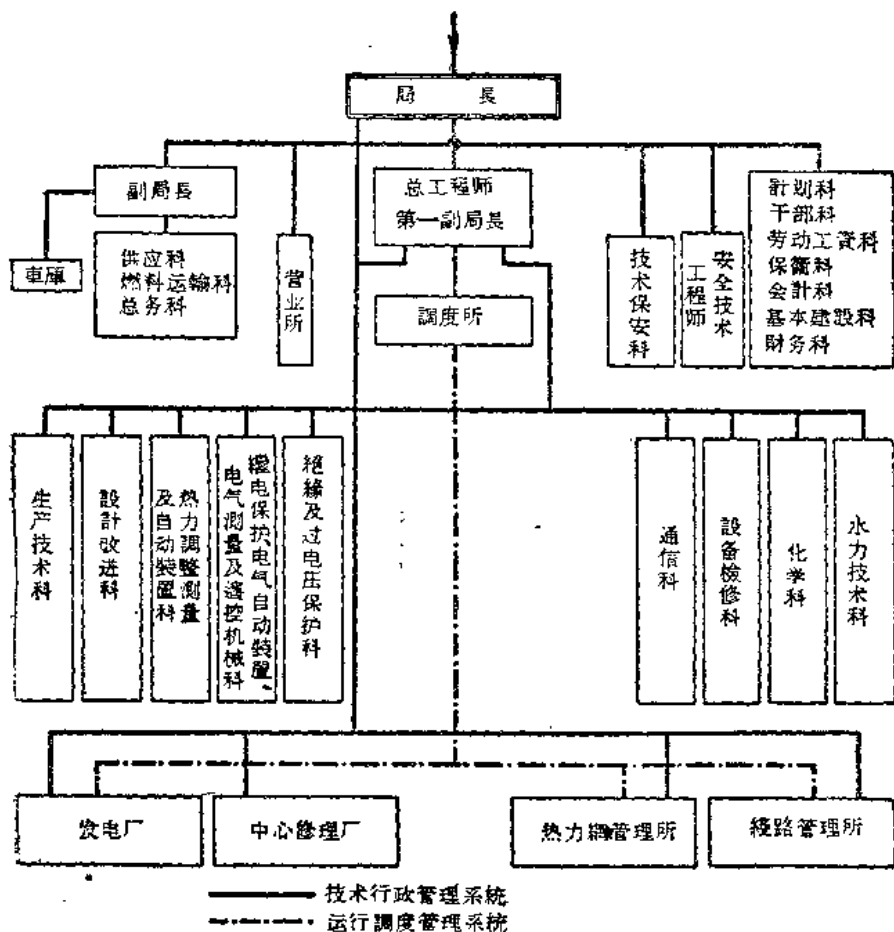


图 1-1 电业局典型組織系統图

電力系統的組織機構具有若干特點。電力工業在國民經濟中所處的重要地位和電（熱）能生產及輸送的不間斷性，需要建立這樣一個管理系統，務使既能符合一長制原則，又能保持工作中的靈活性。

因此管理機構除實施技術行政領導外，還須對電力系統和各企業進行運行調度上的管理。

圖1-1表示一個電業局的典型組織系統圖。

電力系統的中心調度所是按這樣的原則構成的：即各企業的值班領導人員（值長或調度員——譯者），在運行工作上直接服從電力系統調度員的指揮。

電力系統值班調度員在值班時間以內是整個電力系統的運行領導人，所有發電廠和電（熱）力網的主要設備，都在他的管轄範圍以內。

電力系統的管理原則是：上級領導人員所發出的命令，必須無條件地和迅速地執行。

電力企業的管理系統如下：電站部—電業管理總局—電業局（電力聯合企業）—各企業。

發電廠和電（熱）力網是獨立的工業企業。有關財政收支的平衡，和資金與材料的儲備，由企業自行負責。它們在技術行政上直屬電業局或電力聯合企業領導。

第7條 電業局和電力聯合企業對與電站部所屬發電廠並列運行的其他部的發電廠（自備電廠），也應實行調度上的統一管理，並對設備的運行和檢修情況進行監督。

本條不須解釋。

電業局及電力聯合企業

第8條 電業局及電力聯合企業，由電站部按照典型組織機構條例並考慮電力系統的容量及運行條件組成之。

如系統內只有一個發電廠和電力網，則組成電力聯合企業。

在這種情況下，電力聯合企業也就是發電廠的管理機構。

如電力系統內除一個主要發電廠外，另外還有一個小發電廠，則

也可采取电力联合企业的形式，但这时该小发电厂应具有独立的管理机构。

电力联合企业的组织机构是这样来考虑的：即电力联合企业的首长同时也是主要发电厂的厂长；电力联合企业的总工程师兼任主要发电厂的总工程师；电力联合企业的各职能科直接为主要发电厂的各分场服务。

如电力系统内有两个或两个以上大容量发电厂，则电力系统的领导机构采取电业局的形式。

第9条 电业局（电力联合企业）的組織系統內，除各职能部门外，还应設立下列生产部門：

- 1) 中心调度所；
- 2) 热力调整、测量及自动装置科；
- 3) 化学科；
- 4) 水力技术科；
- 5) 絕緣及过电压保护科；
- 6) 繼电保护、电气自动装置、遙控机械、电气测量及二次回路科；
- 7) 通信科；
- 8) 发电厂及电力网设备检修科；
- 9) 設計改进科。

每一电业局（电力联合企业）应設立哪些生产部門，由电站部在核准该电业局（电力联合企业）的組織机构时确定。

生产部門的任务，是将各企业的生产技术方面的服务性工作集中起来，并給以最大的保証。

必須指出，在过去，电业局也集中地执行某些生产部門的任务（如调度所、繼电保护科等）。但現在的組織机构将生产部門的范围比过去扩大了很多，因此使电业局更接近于各企业的生产活动。

每一电业局究应設立那些生产部門，应按电力系统的容量和它的特点来确定。例如，并不是每个电力系统都需要設立水力技术科和設計改进科。

电业局生产部門的主要职责如下：

1) **中心調度所** 通过对整个电力系统的运行领导、制訂日常調度计划和确定整个电力系统最有利和可靠的运行方式，保证完成国家规定的发电量计划，保持电（热）能的质量，并保证电力系统的无事故与经济运行。

2) **热力調整、測量及自动裝置科** 組織并进行热力设备的試驗和調整；检查各发电厂规定的运行定额的正确性；确定新安装的及改造后的设备的运行方式；組織各发电厂制訂运行规程和各种定额；在各发电厂进行主要设备大修前后的試驗及拟訂改善运行经济性措施时给予技术协助。組織热力自动装置和监督用仪表的设计和安装工作，并进行这些设备的調整；在监督用仪表及自动装置的检修及校驗問題上对各厂、所給予技术上的协助。

3) **化学科** 确定热力设备最适当的化学水处理方式；进行必要的化学分析；配制各种溶液；领导电力系统内各企业的油务管理工作；研究和推行化学水处理及油务管理方面的新方法。

4) **水力技术科** 确定水輪机组和水力机械設備最有利的运行方式；組織水力建筑物的監視和維護工作；领导水能管理工作；汇编和收集必要的气象水文資料、統計图表和其他参考資料。

5) **絕緣及过电压保护科** 执行防止絕緣物受外物污損的措施；批准絕緣物的試驗和检修计划；指导用户解决设备的絕緣和防雷問題；研究主要电力系统内发电厂和电力網防止过电压的方案；組織及进行防雷设备的检修和試驗；研究和推行提高电力系统耐雷水平的技术措施。

6) **繼电保护科** 领导繼电保护装置、电气測量仪表、电气自动化装置和遙控机械的运行；进行繼电保护装置、自动化装置和測量装置（以下简称繼电、自动、測量装置）的較复杂和特殊的試驗；执行采用新型设备的措施；制訂有关繼电、自动、測量装置和遙控设备运行和检修的原則指示；监督用户设备的繼电、自动、測量装置；监督各企业繼电保护部門的工作；发生事故时分析繼电、自动、測量装置的工作情况；研究繼电保护装置、电气自动装置及遙控机械的新問題。

7) **通信科** 对各企业所有通信及信号设备的运行实行技术领导；