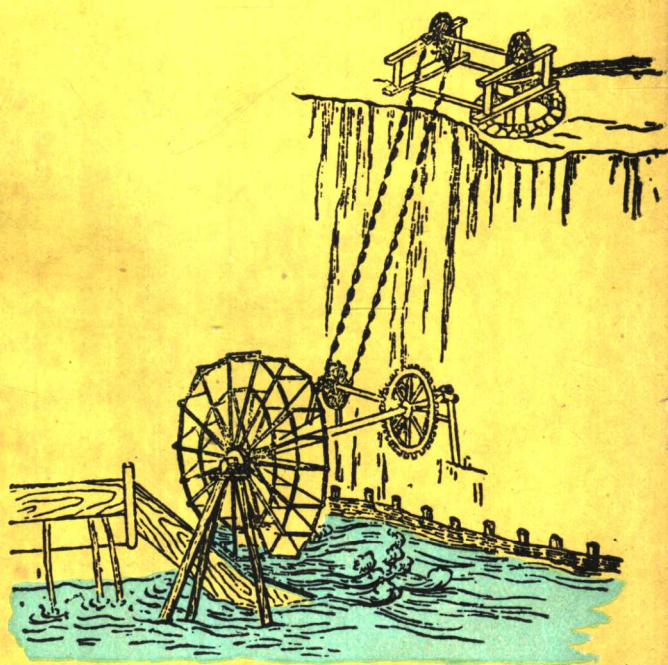


綜合利用自然能源

为实现农业机械化电气化而奋斗

农业部农具改革办公室編



农业出版社

15.8

13.13

綜合利用自然能源

農業部農具改革辦公室編

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第103號

北京西四印刷廠印刷 新華書店發行

*

850×1168 1/32·6 1/8印張·65,000字

1959年1月第1版

1959年1月北京第1次印刷

印數: 1—10,000 定價: (7) 0.61元

統一書號: 15144.101 59.1 京製

綜合利用自然能源

——為實現農業機械化電氣化而奮鬥

農業部農具改革辦公室編

農業出版社

編者的話

1958 年我国农村的劳力已是十分紧张了。1959 年农业上各项农活的用工肯定会比 1958 年还要多得多,但能投入农业生产的劳力却不会比 1958 年更多一些,看来,劳动力将更会紧张。怎么办呢?出路在于大搞特搞工具改革运动,向工具要劳力!同时,要充分利用水、风、气等一切自然能源,让它们为我们服务。我国的自然能源是十分丰富的。风、水、气到处都有。没有风的地方可以用水力;没有水的地方可以用沼气;没有“落差”的平原地区可以造成人工“落差”,沿海沿江的地区还可利用潮汐发电。某些地区没有自然能源的说法实际是不存在的。这本小册子对水、风、沼气、天然气、海潮和太阳能的综合利用的各个方面作了一般的介绍,内容包括有国家有关的方针政策,各有关部门、单位的工作经验,以及具体的技术措施和技术资料等。这小册子出版的目的是要使读者重视对自然能源的综合利用并从中得到启发,使得能够在搞特搞工具改革的同时,做到水、风、气等一切可以利用的自然能源同时并举,化自然能源为动力、电力,保证 1959 年农业生产的更大跃进,为实现我国农业的机械化和电气化创造有利条件。

农业部农具改革办公室

1958 年 12 月 6 日

目 录

一、水

小型水电站——农村的夜明珠·····	7
为全国初步电气化而奋斗·····	10
能发电的水利工程都要发电·····	18
河北静海北五里庄在平原上建立水电站的经验·····	20
河北静海陈官屯用流量弥补落差的不足建设水电站的经验·····	23
多种多样的小型水电站·····	26
怎样建立小型水力站、水电站·····	29
水上流动联合加工船·····	32
水力粮食加工厂·····	35
木制水轮机·····	37
木制水轮泵·····	38
自动水车·····	38
水力自动式水车·····	39
单腿天车·····	41
水力自动水车·····	42
自动水车·····	44
水力自动双管水车·····	45
水力抽水塔·····	47
水轮抽水机·····	48
人力水力两用水车·····	49
水轮自动水车·····	50
无轮带提水机·····	51
天车·····	51

水力动力水車(天車).....	53
-----------------	----

二、風

風动机是个宝.....	54
充分利用天然动力.....	57
湖北潜江县怎样綜合利用風力.....	59
怎样建立風力發电站.....	74
江苏奉賢利用風力發电和加工.....	80
風力打谷机.....	86
風力繩索牽引机.....	86
叫風力听我們使喚.....	88
八五型風动机.....	90
七七型跃进号風力机.....	91
風力原动机.....	92
五叶式中速風力發动机.....	94
自动轉向風車.....	95
江苏鏈子式風車.....	96
風力双管水車.....	98
風力抽水車.....	99
風力自动水車.....	100
風力水車(一).....	101
風力水車(二).....	102
風力水車(三).....	104

三、沼 气

第二次全国沼氣工作經驗交流現場會議总结.....	105
只要决心大,就能实现沼氣化.....	109
广东鶴山县沼氣化發展情况和 1959 年的规划.....	125
广东番禺县利用沼氣發电及作动力的經驗.....	134
沼氣过冬.....	139

四、天然气

充分利用天然气·····	142
天然气——石油的亲兄弟·····	144
上海地下天然气丰富·····	146
江苏奉贤县对地下天然气的利用·····	146
上海附近浅层天然气的开采和利用·····	150

五、海 潮

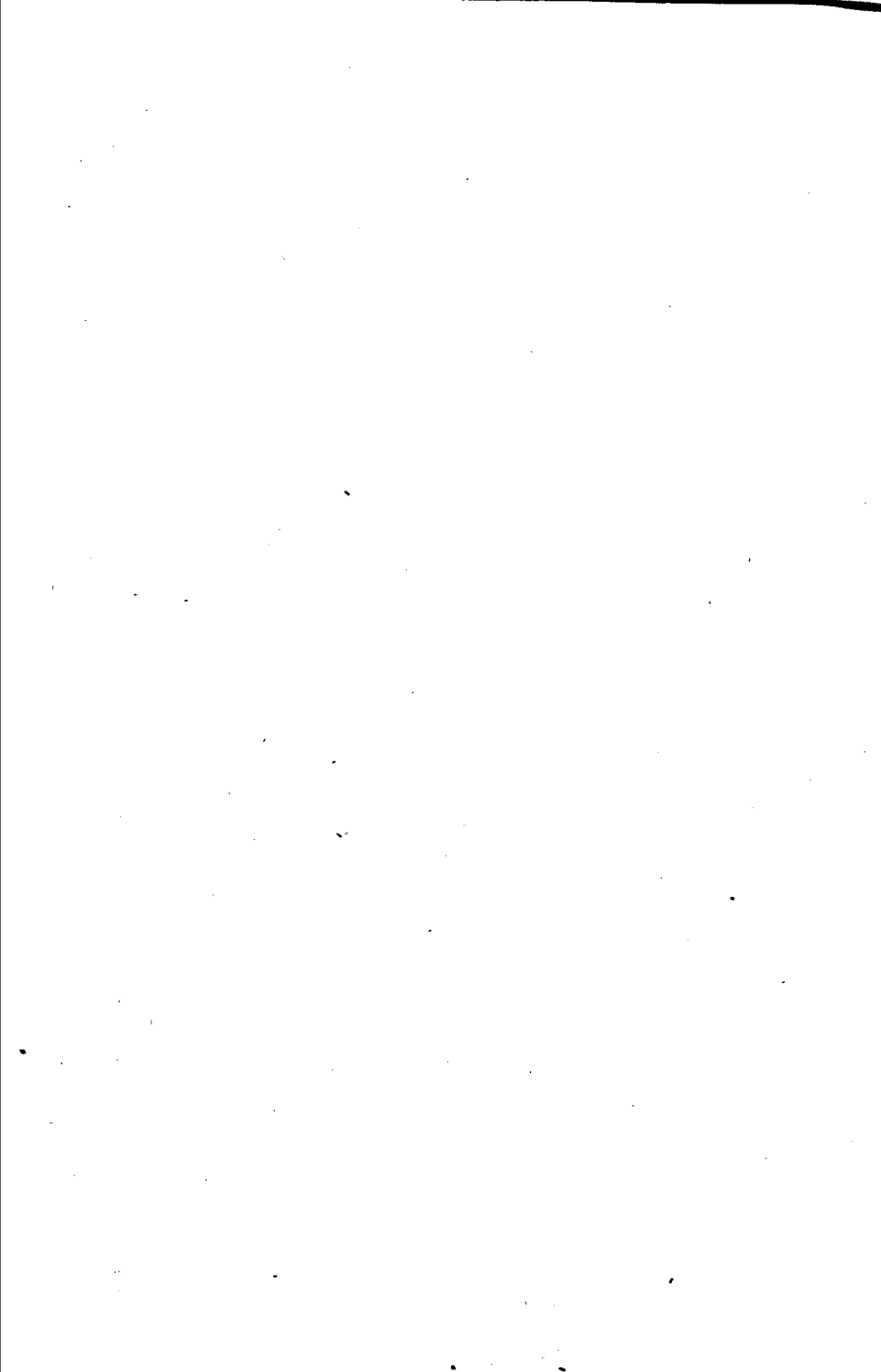
向海洋要力量,化波涛为电能,多快好省地建设社会主义·····	164
向海潮要电·····	169
广东顺德县利用潮水发电的经验·····	171
潮汐电站在电力系统中的作用·····	177
地下热水海·····	182

六、太阳能

用之不尽取之不竭的太阳能·····	185
太阳能热水器·····	186
家庭太阳能灶·····	188
双头太阳能沸水器·····	189
手提式太阳能水箱·····	190
太阳能蒸馏器·····	197

七、自然能的综合利用

河北安次大王务乡的水、沼、风、火联合发电站·····	193
----------------------------	-----



小型水电站——农村的夜明珠

广泛發展农村小水电站,这在我国社会主义建設中,是一件有着深远意义的事情。几十瓩的小水电站,在久居大城市的人看来,是微不足道的;但对一个乡、一个社的农民來說,却是一件了不起的大事。它將以廉价的动力代替一部分繁重的体力劳动,使农业有可能逐步轉到机械化、电气化的技术基础上去,从而大大地發展农业生产。

在社会生产的發展历史上,新的动力的出現,对技术的进步和生产的發展,起着决定性的作用。十八世紀的工業革命,是同使用蒸汽作为工业的动力連在一起的。沒有蒸汽机,就不可能建立以机器操作为基础的大工厂生产,去代替以手工劳动为基础的手工业和作坊生产。十九世紀后半叶發現了电力,用电力代替蒸汽,是生产技术發展中的又一个跃进。馬克思和恩格斯就曾認為,电力將大大地加速創造以社会主义改造社会的物質前提。十月革命胜利之后,列宁在許多地方都曾談到电气化。他說:“假如不把俄国轉变到另外的、比原先更高的技术基础上去,那就談不到恢复国民經济,談不到共产主义。共产主义就是苏維埃政权加上全国电气化。因为不进行电气化就不可能提高工业。”又說:“只有当国家实现了电气化,为工业、农业和运输业打下了現代化大工业技术基础的时候,我們才能取得最后的胜利。”可見,發展电力工业对于建立現代化的技术基础,有着多么巨大的作用。

我們的国家現在已經开始了一个具有历史意义的技术革命,以便把包括农业、手工业在內的全部国民經济逐步地轉到現代化大生产的技术基础上去。使全国的城市和乡村电气化,就是这个偉大的技术革命的一个重要組成部分;也是大跃进的号角吹响以来客觀形

勢所提出来的迫切要求。目前农村里普遍感到劳动力不足，各种农活所需要的劳动力和实有劳动力之間有相当大的距离。許多乡、社都要办工厂，也迫切需要电力。普遍地發展农村电力网，是促进农業和小型地方工业的發展、实现技术革命的一项重要措施。

但是，在很長的时间里，农村电气化只是被人們当作一个美好的远景談論着，而沒有被摆到議事日程上来。这一方面确实是由于当时客观条件的限制。在 1956 年以前，农業的社会主义改造还没有基本完成，在私有制的小农經濟的基础上是不可能实现电气化的。但是，另一方面也确实反映了有些同志对电气化抱着神秘观点。他們总觉得中国这么大，农村又这么落后，至今还主要依靠人力和畜力劳动，建設一个电站又是那样的不易，需要很多的錢、很多的設備、很多的技术人才，国家怎么拿得出来呢？因而在他們看来，农村电气化只能嘴上談談，实际去做是千难万难。现在看来，这种認識是没有什么根据的。全国农村电气化誠然不是一年半載就能实现的，但这并不等于說电气化就是高不可攀的事情，现在就根本不可能着手。事实上，如果我們不只是看到大型电站和国家的力量，而且还看到小型电站和群众的力量，如果我們正确地貫徹在全面规划分工协作的条件下，实行中央工业和地方工业同时并举、大型企业 and 中小型企业同时并举的方針，我們就完全可能从現在就开始着手这一項对改变中国农村面貌有巨大意义的事業，完全可以加快农村电气化的速度。

目前許多农村小水电站的出現，已經給我們指出了一条加速农村电气化的道路。这种小水电站完全适合今天中国农村的經濟条件和技术条件，有着大量發展的前途。它只需要花很少的錢，一个較大的农業社每人出几塊錢就能建設起来。这是一。它不需要覓寻大型河流的水力資源，在所有的渠道上，凡是有跌水的地方都可以建站發電。这是二。它不需要精密的設備和貴重的材料，小型水輪机完全可以依靠地方的小型机械厂来制作，有些机件甚至可以用木材来制作，建筑材料也完全可以就地解决。这是三。它的建設和生产都不需要很高的技术，土建部分的工程完全可以由当地的泥瓦木工和群众自行施工，电站的运行也比較簡單，只需要兩三个一般的运行人員

就可以管理。这是四。試想，象这样經濟、簡便的小水电站，在合作化了的中國农村里，何處不能建設呢？

也許有人說，这种小水电站容量又小，寿命又短，供电也未必可靠，哪有大电站好？是的，这种小水电站确实比大电站落后了許多。我們提倡广泛發展农村小水电站，絲毫也不貶低大电站的作用。我們过去建設了許多大型电站，今后还要建設更多的大型电站，因为整个国家的电气化必須有大型电站作为骨干。我們給农村小水电站以很高的評價，也并不是說这种小水电站就十全十美了。这种小水电站畢竟很小，很簡陋，它只能适应农村电气化的初級阶段的要求。但是，最重要的畢竟还是这种农村小水电站适合今天中国的具体情况，具有广泛發展的可能性，符合多快好省地建設社会主义的方針，并且通过这些小水电站的建設，可以練兵，可以为农村电气化事業的进一步的發展打下基础。有了这个普及的基础，提高就不难了。

为了更加迅速地發展农村小水电站，使它發揮更大的作用，各地党委和政府應該加强对农村小水电站建設工作的領導。广泛發展农村小水电站的条件是充分具备的，但并不等于就沒有困难。目前，在农村小水电站的建設中，技术力量不足还是一个比較严重的問題。各个地方應該學習最近天津地区和过去四川等地的經驗，一方面是依靠群众，依靠当地的鉄木泥瓦工，組織他們學習別人的建站經驗，学会本領；另一方面也應尽可能爭取当地工程技術人員或中等学校數理教員的帮助，發動他們以工地為課堂，以工程為教材，陣地練兵，用边做、边教、边学，一人教十人，十人教百人的办法，普及技术經驗和技术知識。各个水利电力設計單位也應該象北京勘测設計院那样，赶制出一些小水电站定型設計參考資料。地方水利和工業部門应当組織一定的技术力量，用典型示范、流动指导的办法，对农村小水电站的建設进行重点帮助。机电材料設備的供应，也是当前农村小水电站建設工作中需要解决的一个困难。各地除了尽量利用各式各样的殘旧設備外，主要應該依靠当地的小型机械厂来就地制造。大厂和机械設計部門則應該供給設計圖紙，并給重点小厂必要的技术指导。在資金有困难的乡、社，可以参考四川等地的办法，先建設水力站，即

先裝一个水輪机直接帶动机器进行农产品加工，然后再用加工积累的資金来建設發电机。这样所需資金很少，收效也快。此外，工程質量、电站運轉和用电的安全，也是一个需要解決的問題。农村小水电站水工部分的建筑物，虽然大都是临时性或半永久性的工程，但也要注意工程質量。運轉和用电的安全更是不可忽視的。如果忽視这方面的工作，不仅会造成經濟上的損失，而且也会挫伤群众对建設水电站的積極性。

兴修农村小水电站，正在發展成一个声势浩大的群众性的运动。因此必須有全面規劃、統一安排。特別是在目前全国水利化高潮中，各省都修建了無數的中小型水庫和千万条渠道，如何利用这些已建成的水庫、渠道修建小水电站来首先滿足农村用电的需要，就成为当前規劃中很重要的一个問題。各省、市、專区和县，應該在党委統一领导下，由水利部門和工業部門一起，結合地方工农業的發展規劃，对农村水电建設进行必要的規劃；对于地方中、小河流要做一些普查工作，把建設水电站同其他水利工程結合起来通盤考虑，以充分达到河流綜合利用的目的。

“星星之火，可以燎原”，目前已經建成的农村小水电站虽然只有几百处，但都深受广大农民的欢迎，正以燎原之势在全国範圍內發展。我們相信，要不了几年，数不清的小水电站將在全国深山僻野大放光芒。从前，农民只能从古老的神話中幻想夜明珠的光輝；不久，他們將有無數顆真正的夜明珠，为他們的生产劳动和幸福生活而日夜工作。

(1958年5月15日“人民日报”社論)

为全国初步电气化而奋斗

水利电力部 副部長 刘澜波

由于中央正确地制定了鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社

会主义的总路綫，以及这个总路綫在全国所产生的威力，使我們明确地認識到：我国的工業和农業是可以做到史無前例的高速度發展的，我們的主要工業产品是有可能在十五年或更短一点的时间內赶上英国的。

整个工業生产（也包括农業生产）的高速度發展，离不开电力工業的高速度發展。使全国的城市和乡村实现电气化，將电力广泛地应用在工業、农業以及国民經济各个方面，促进技术革命的不断發展，这是电力工業在第二个五年計劃中的光荣任务。問題是电力能不能高速度地發展呢？虽然同其他工業比較起来，电力工業的高速度發展存在的問題要大一些，但只要我們坚决执行中央的总路綫及其有关的各項政策，相信电力工業也是能够做到高速度發展的。

电力工業需要更快的發展速度

为什么說，在我国整个工業的高速度發展中，电力存在的問題最大呢？这主要是由于电力工業比其他工業需要更快的發展速度；同时还由于在第一个五年計劃期間，电力工業比其他工業的發展慢了一年，它已經成为一个最薄弱的环节。

1957年，我国生产的电力为190亿度（發電設備为442万瓩），煤为12,000万吨，鋼为524万吨。按照1962年各个經济部門要求达到的水平，电力需要增長的倍数最大。

从赶上英国的情况来看，电也是需要作最大的努力的。英国1957年生产煤22,000万吨，鋼2,200万吨，电1,070亿度。按照我們规划的發展速度和英国可能的發展速度推算，我国的电力赶上英国要比煤和鋼迟几年。

我国第一个五年計劃期間，工業增長1.32倍，电增長1.43倍，看来电的速度似乎走在前面，但实际情况正与此相反：电力工業的發展速度慢了一年。这是因为我們的五年計劃是四年完成的；1957年工業总产值超过原訂計劃15%，而电力設備超过原訂計劃不过3.6%。

第一个五年計劃中，电力工業的主要教訓是建設速度慢了，应当

先行，而未先行。造成这种情况的原因之一，是机械地搬用了負荷平衡論。平衡工作是計劃工作中一項必要的工作，但是平衡工作的任务不是消極的而是積極的，不是为了限制而是尽可能保証和促进生产的發展；經濟建設中不会也不应設想有絕对的永久的平衡。我国在第一个五年計劃时期刚开始大规模的經濟建設，一切初創，缺乏經驗，过分強調所謂負荷平衡，必然脱离实际，造成各种人为的困难。我們有些同志的主要工作方法，就是死扣負荷，認為有多大負荷修多大的电厂，負荷不定就不能修电厂。他們重視的往往是一些不完全可靠的紙面上的数据，而对地方的和群众的積極性，对国民經济各部門超額完成計劃的潜力則估計不足。其結果，工業一增产，电就不够；負荷一来，电厂赶不上。于是实际上使电力工業成为后行。这就正好象有人等着吃飯，才开飯館，要先計算好有多少顧客，才开多大的飯館，不要說上坐多了，就是客人的飯量一增，就不够吃了。

为了使电力工業能够真正先行，必須打破这种机械平衡論。同时，电力工業也應該爭取一定程度的主动性。有人說，电象个舞伴，有人来請，才去陪舞。电确有这种舞伴的特性。但是舞伴的常規也并非不可打破，舞伴也不是不可以去請別人共舞的。特別是水电站和区域性火电站，它們的位置、規模、特性等往往受到自然条件的限制，有些工業的部署和进度就有必要同它們作适当的配合。不这样办，較大的电站項目，就不易定案，最終結果是大家的建設一齐推迟。从第一个五年計劃的經驗可以看到，实际生活常常是这样的：原以为負荷不足的电厂，等建成之后，电很快就用光了；有了电，工業也就跟着来了。这就是电力平衡工作中的辯証法。

根据上述情况，所以我們將电力工業（實質就是發電設備）需要更快的增長速度这个問題首先提出来。

依靠地方，依靠群众，大中小并举

电力工業高速度地發展，有沒有可能呢？

回答是：完全可能。問題在于要打破各种迷信，从过去旧的思想中彻底解放出来，从旧的圈子中完全跳出来。

所謂过去的旧思想、旧圈子，主要就是沒有在思想上真正解决中央与地方并举、大中小并举以及办电力工业也应当走群众路线这一根本問題。

中央与地方并举，大中小并举，走群众路线，这三个問題是分不开的。过去电力工业部在这方面的片面思想主要表现在两个方面：一是为了保证重点、保证 156 項的供电（这种保证是完全正确的），而对其他方面和非重点地区注意不够。也就是願意干大的、管大的，而不大願意干小的、管小的，对农村电气化更是怕去沾包。二是对电的技术复杂有神秘观点，認為大的、重要的只有抓在自己手上才最可靠，交給地方办总是不放心。技术人員更是片面強調正規化、現代化，唯恐“落后”。这两者的統一思想，就是輕視中小，輕視地方，輕視政治，不从 6 亿人民出發，其結果走到主观願望的反面：少慢差費而不是多快好省。

这里可以举出热电厂和机組容量大小两个問題来作簡單說明。

一般說来，热电厂既发电又供热，是經濟合理的。但是它必須随着工业水平的發展而發展，必須有可靠的用热戶，还要多用鋼材。可是，我們在第一个五年計劃就建設了 19 个热电厂。执行的結果，用戶难定易变，热电厂同它的用戶的建設进度往往不好配合，有时推迟了电厂建設进度，又耽誤了电力供应，热量則要得多用得少，于是造成一时的积压浪費。經過檢查，共有太原、西安、富拉尔基等 11 个热电厂不同程度地存在着上述問題。在造价方面，热电厂比一般火电厂要貴 25—30%。因此，在我国当前的条件下，热电厂还不宜大量發展，一般由工业用热戶建設自备热电厂比較經濟合理。

关于机組容量大小的問題，从經濟上說，6,000 瓩至 12,000 瓩至 25,000 瓩至 5 万瓩至 10 万瓩的單位造价，逐級降低 15—20%，在电网內和老工业区，采用大机組是必要的、合理的。但对于原来工业基础很小的地区，特别是为了适应全国地方工业遍地开花的要求，普遍強調大机組就不适当了。机組大小的問題，同国内制造能力、国外供应条件和用戶具体情况三者是分不开的。在全国广大地区，包括一些工业还不發达的省份，特别是專、县兩級，現在所需要的是中

型和小型的电厂，主要是几百、几千到一万瓩的机组，农村所需要的更是以几个瓩为單位計算的。因此，从电厂数量上說，今后中小型占的比重会最大；發展电力工業的大中小并举的方針必須在全国很好貫徹。

总之，我們过去工作中的根本問題是沒有真正解决究竟依靠誰来办电的問題。全国电業职工共有 30 万人，人也不算少，可是要电的却是全体人民和全国每一个角落。我們过去主要依靠这 30 万人从上而下地办事；而不懂得更重要的是应当依靠广大群众的積極性和創造性，依靠地方的力量和帮助，依靠全民全党一齐动手，自下而上与自上而下結合，中央与地方并举地来进行电力工業的建設。

为了实现电力工業的高速度發展，为了貫徹多快好省的方針，为了适应全国工業、農業全面跃进和地方工業迅速發展的新形势，电力工業建設就必須改变过去中央集中过多的做法，必須坚决依靠地方，依靠群众，真正做到全党办电，全民办电。因此，第二个五年計劃中需要增長的巨大数量的發電設備，我們認為除了屬於跨省的大电力系统 and 少数大的水、火电站外，其他应全部交由地方建設。关于相应的勘测、設計和施工的力量，我們准备下放給地方，同时加强地区間力量的协作平衡和技术指导的工作，以保証各地在电力工業建設上的必要条件。这样，水利电力部就可以用更多的力量来做好电力工業的全面规划，組織重大工程的設計施工，培养技术力量，加强檢查总结，以及研究和解决电業技术和管理方面一些最重要的問題。

随着農業、水利建設的跃进，農業用电問題是急待解决的。广大农民迫切盼望着使用电力。每一个瓩电力可以代替 8 个劳动力。电力可以解决农忙季节劳动力不足的困难，也可以促进各种副業的生产。由于農業用电非常分散，目前我国农村应当主要依靠建設很小型的电厂来解决电力的需要。这些电厂不要怕小，不要怕供电不經常，可以利用各种各样的动力資源，最主要的是利用水力發電。現在各地举办的大小水利工程，絕大部分都可以兼顧發電；我們的口号是：只要有跌水（落差），就应当發電。这些很小的电厂，因陋就簡，花钱少，時間快，适宜于社办或几个社联合办，建設的费用，一般可以在

一年左右收回。农民对于建設这样的小电站，积极性是非常高的，許多地方已形成一种群众运动。

我們認為，只要放手發動群众，执行全民办电的方針，国家在設備、器材方面予以支持，在技术上給以必要的指导，农村小电厂是完全可以在很短的时间內遍地开花的。

按照上述的方針来实现我們拟定中的电力大跃进計劃，到1962年，我們就可以这样說，不論从电力的总能量上，各种經濟部門对电力的使用上，电力的地区分布上，以及按人口的电量分配上，我国可以实现全国范围的初步的电气化了。

現代一切新的科学技术的發展無不同电有着最密切的关系。电力是技术革命的物質基础。所謂电气化就是要最广泛地發展电力和运用电力，要以电力作为动力的基本形态。因此，在我国进行技术革命这一偉大运动时，电力工業担负着特殊的使命。电力工業除一方面要向这一門科学的尖端——高温高压的大机组、远距离输电、大电力系统、生产过程的自动化和远距离控制等方面努力，同时更重要的是，必須想尽一切办法为电力如何适应我国当前地方工業和农業生产迅速發展的需要而努力。这就是在电力工業的技术革命上，需要正确解决普及与提高的关系問題。

水电为主、火电为輔

关于我国电力工業的長期建設方針，中央确定以發展水电为主，火电为輔。这是一个極其重要的决定，其意义决不止于电力工業本身，对整个国民經济也必将發生深远的影响。这个方針的确定主要是由于以下三个方面的情況：

第一、我国水力資源極其丰富，蘊藏量54,000万千瓦，居世界首位。水力資源丰富的河流相当均匀地分布在全国各地，便于向工業地区輸送电力。同时，開發条件很好，可以用較小的工程量得到很大的發電能力，便于做到多快好省。

第二、我国許多河流洪水灾害严重，广大地区又常有旱灾，对农業生产威胁很大。建設水电站，往往可以結合防洪、灌溉，直接有利