



65年前中国电机工程师学会的 一次讨论(一、二)

(转载自1946年《电工》杂志)

专题讨论(一)

如何分配水力与火力发电以发展中国之电力网

时间: 三十五年十二月十四日下午二时十七分至三时四十分

地点: 交通大学工程馆12A教室

主席: 陈中熙

一、主席报告

关于发展中国电力网, 讨论经年, 所得的结果是: 占领区域工业皆有基础, 其他区域工业亦亟待开发, 所以电力的发展很为重要。问题在如何分配水力火力发电, 除须考虑天然条件外, 还要看我们所取的方针如何? 例如: 究应着重水力或火力, 应全面发展或局部发展。

本人意见以为应该充分发展水力, 因为水力使用较经济, 而且利用水力更可组长行运, 防洪及其他有益民生之事。所以在水力开展区域内, 应以全部经济为最高理想。由美国TVA的成效, 可见是中国TVA前途之伟大。火力则需用煤, 用煤则不论矿工或运输公认罢工或遇到战事, 燃料皆成问题。由上看来, 原则上应多多发展水力, 以树立工业的基础。

至于水火之配合问题, 可分目前配合与将来配合两种。目前配合问题, 更为当务之急。不过本人以为不能专从工业方面着想, 尚需顾虑其他因素。

(1) 欲实现计划, 需靠财力, 目前国内经济奔乱, 在在需贷外资, 纵或利用游资, 但是极不稳定也不可靠。是故能贷着多少外资, 应该是先决条件, 然后才能谈到计划。

(2) 中国目前各方面急需, 不但远超过自己经济力量, 恐亦超过人家所能给之限度。加拿大三位

水力工程师来中国考察水利。以为从都江堰到马壩共可发水力四十万千瓦, 此数和萨凡奇博士的所拟的七十万千瓦相较是低的多, 而两方面意见也各异, 萨凡奇的理由: ①凡天然资源, 应该充分利用, 何必少拿。②都江堰筑壩, 两天可得灌溉。③就每千瓦的成手, 并尽量利用外资, 但利息太高, 自不能作太远的计划。水力是非常之丰裕, 要多用也用不完, 每千瓦的经济问题以后再说。

(3) 值此资金缺乏时, 利息很高。所以在开始时, 花钱需时, 但如欲得大量电力时, 则得用火力。以后利息较小, 再用水力, 水力与火力最初成本相差很远。一百美金可发火力一千瓦, 水力所需二百美金以上。且资金不能全用发电上, 除工业及经济外, 还有其他建设的问题, 资金应以最最有效方法来利用人才行。

再看中国现在水力情形: 台湾大半是水力, 东北以水力为主, 这都是日本人办的, 其他地方如山东, 湖北, 湖南利用水力就不大容易。现在应先作水力发电的准备工程, 实施需等待将来。以三峡来说, 测量工作方才开始, 就发现许多问题。三峡水深不易测定, 探测工作为苦难。海轮将来是否可直速重庆, 须视泥沙泥淀是否均匀而定, 如少数地方沉淀较多, 船只就难行。是故人力大规模电力网建设不在现在讨论范围之内。请先从小规模发展作想。先解决现时水力火力如何配合问题, 远大计划自会渐渐形成。

二、孙玉声报告

请看资源委员会电业管理处所发的书面报告(见特载栏如何发展中国之电力网)

三、讨论

主席提示: 东北台湾用154000伏, 60周, 我们用132000伏, 50周, 是否应该更改以资划一?

(1) 聂光樾：不论取何电压，须看经济力量而定。何种器材能以最快而便宜价格得到，而合乎标准，则取那种。60周及50周亦为财力问题。

(2) 扬耀德：就国际上而言，周率无从标准化，如果分区使用，区内统一即可。

(3) 李开第：此问题从前讨论甚多，在重庆时，经济部戴次长言，政府之决定用50周，着毋庸议，本人赞同暂时分区，将来同意，台湾可单独用60周。

(4) 主席提示：请讨论水力火力配合问题，请王平洋先生报告。

(5) 王平洋：本人现在报告视察武昌大冶、粤中、华北水力所得的印象。

① 武昌大冶方面：迫切需用电力之供应，武昌人口由七万增至三十万，共有21200千瓦的共赢，所以需要超过甚多。大冶有硬煤，有230000千瓦透平机两座。厂家尚未复工，暂时没有达到满负荷的程度。有人主张将电力输送到武昌，利用大冶的硬煤作矿口发电，不必再依赖萍乡煤矿。

② 广东方面：战前有20000千瓦容量，战时稍有停顿，现在已经由10000增至15000千瓦，广州没有港口，发电须在黄浦。邑江水力可利用，新会，江门，中山需电皆大，故电气网迫切需要。

③ 冀北方面：平津唐山的77000伏输电线甚为勉强。因燃煤赖开滦煤矿供给。如发生故障，电网就全归停顿，情形不正常。将来正常之电网应在水力火力方面得适当之分配，再则华北应多设矿口电厂，以为将来完备电力网的一环。

至于关于水火力的分配问题，本人因为电力网调节水火，对资源应能充分利用。但因财力关系，不能依照美国TVA或法国的情形，环境不好应多加考虑。应注意日本所留下的火力设备。又日本有2000000千瓦，以后谨允其保持2000000千瓦，剩下来的可以要来作为赔偿。赔时须注意选择新的机器，装卸来华时须顾到将来零件的配置。

水火力利用不能大规模，故须主义多用Pump Storage W.P.或Diesel W.P.,尤其是第一种优点甚多。

专题讨论(二) 如何完成中国之电信网

时间：三十五年十二月十四日下午三时五十分至五时半

地点：交通大学工程馆12A教室

主席：郁秉坚

一、主席报告

我国电信事业，到现在已有五六十年历史。在开创的时候，由外人商办，此后政府注意到电信的重要，于是政府出资一部分成为官商合办，最后才完全由政府接办，成为国营事业。电信在战前已有规模，收入已多于支出。在抗战间，电信人员已尽了最大的努力，对抗战的贡献实为重大。胜利后，摆在面前的课题，是如何恢复我们的电信工作。最近交通部主张先恢复战前的标准，然后再逐步扩充。但人才十分缺乏，希望各位电机工程师共同参加这电信复员的工作。现在请前交通部电信总局侯处长德原，对完成中国电信网的计划，作一详细的报告。

二、侯德原报告

如何完成中国电信网这个题目是年会拟定的，在目前中国之电信网尚谈不到。其次电信网并不是一件静的东西，可以说永久不能完成。本人想此题本意，恐为如何建设一近代化的电信网。要知道今后建设电信网道应取的方针，让我们检讨过去电信建设所以不能令人满意之点，及商讨以及今后如何克服各种困难。

(I) 中国电信建设之沿革

大规模的电信建设，第一期要数民国23—26年的长途电话建设。这次建设是战前最有计划的一次，并且注重到技术方面的各种问题，第二期是26—34年下半年的战时建设，没有抗战，我们的电信恐不致今天的现象，一定另有新面目。由于战事的发生，建设十分困难。概括的说，此期电话线有54000公里，电报线有37000公里，同时无线电也在各处广泛地应用。第三期为胜利后迄今，电话线增加27000公里，电报增加8600公里，其中有敌伪时期留下而加整修的，也有因中共破坏而重修的。此期还没结束，其主要原因就是不安定。

对以上数字当然不能令人满意，不过也有相当成绩，并重新建设可比。

(II) 过去电信建设的缺点

第一，主要的是受战事的影响。当这次世界大战期间，电信方面，各国多军用民用分开，日本更为彻底。只有我国军用民用不分，因此战时电信人员实在做了许多工作。在后方的防空通讯，在前方的战地通讯，都差不多由电信人员担任。但因注重

军用，就不能配合本身业务上的需要。于是产生下列缺点：(1)一切建设只注重军事的需要，不能兼顾一般业务，想增加设备，又受材料困难的限制。

(2)局站太多，便于防空运用，但妨碍了主要城市间的正常通信。(3)战时的线路多为军事附属品，在偏僻地方，建设了许多线路，到现在没有用处。

第二，缺乏一贯的计划。(1)军事的需要太多，材料有限，故多是杂乱的装设。在33年春计划桂林，重庆，昆明，与西安四城市为后方的通信中心可是因桂林陷落而遭破坏了。(2)线路装置的不合标准，全受军事的限制。同时运输材料困难，维持也不易。(3)设备的变动太多，把几部机器搬来搬去，无形中颇受损失。

第三，没有标准。如战时重庆的室内电话，只有300户的容量，但又分成两种制，一号为西门子式，另有1500号为美国自动电话公司式，共有25种不同制式的电话机。程式不一，用起来很不方便。

第四，许多工程由于军事上的限期，要赶工，时间既有限制，当然做不好。更痛心的是把工作人员的水准降低，再要更改是十分困难了。

(III) 将来建设之计划

(A)原则 要想报告将来一定要做多少东西，这种数字实在不易说出。因为(1)一种新的建设，应以以往的需要记录作为根据，但我们战时的记录是不能用作平时的根据的。(2)将来建设的分量，要看财力的多少，制造厂家的能力，以及材料的供应程度而定。中国没有自制电信器材的完备工厂，大部分材料要仰给于人，所以确切的数字是拿不出来的。但大概估计一下也是很有趣的。首先我们应注意复员尚未完成，建设的数量应根据国家的财力及各方面的具体情形。

在中国之命运中规定有关电信的数字，相当的庞大，当然不是短期内可以做到的。同时，电信建设不是革命，而是慢慢地建设，改进，扩充，也不是求时髦。我们应注意自己的经济能力与实际需要而定。拿长途电话来说，长途线路的多少，应该与业务成比例。美国方面是每5年增加一倍(1929—1933年经济恐慌时期除外)，长途电报将随电话的发展而减低。

(B)室内电话——目前全国各大城市，都需要自动电话，因容量不够，故通话及装置多受限制，所以将来增加起来，最初一定不是直线式的。其次因自动电话集中在城市，易于建设，美国每隔12

年增一倍。我们目前当然不能以此速度增加而定计划。黄君可先生曾有一计划，估计中国在十年中要装设1,600,000号，本人根据黄先生的记录而估计，大约如下

(a) 60万人口以上的城市(54个)，每80人一具。

(b) 20万至60万人口的城市(50个)，每160人一具。

(c) 5万至20万人口的城市每500人一具。

(d) 5万以下的城市(4800个)每1000人一具。

其其他的乡村，以每4000人一具计算，根据上述计纪共需要479000具，目前已有230000具，所以尚需249000具，即二十五万具。

(C)长途电话基本计划——第一是选择长途电话的区中心全国应有七个中心：重庆，上海，广州，北平，西安，沈阳。但中心的决定是根据业务，不是地面上随便指定的。第二，区中心与区中心间用网络相联，区中心与主中心间用辐射式。在开始时不能作此理想，将有变通的地方。即在目前美国的情形，其电话网也有许多例外。第三，传输标准的规定，本人认为也不是一成不变的。拿美国来说，在1925年所定的标准，随新机器的发明于1938年又改了。再就我们中国来说，机器多向外人购买，最新式的恐买不到，所以也不能不注意这点困难。第四将来建设电信网时，用什么材料，可以在下面凡几种里选择。

(1)电缆：日本在东北一已遍设了电缆。就内地言，主要城市应该用电缆的，维持费只有明线的四分之一，更有可靠的好处，风雨不受阻碍。但电路不多时，则以用明线为宜。

(2)电报：电报方面，新的技术如传真电报和打字电报可以采用。传真电报有弱点，但就电报的本意看，来人认为传真电报比打字电报较优，尤其适合于中国的文字。

(3)无线电：在中国应该广泛地利用。我们可以考虑微波替续制度，以抵捕载波电话的不足。将来短波无线电的地位，无疑地应该尽量提高，并且要使无线电报的收发要自动化。

(IV) 目前之准备工作：

在建设战后的电信网时，目前必须有充分的准备，将来才可顺利地进用建设的工作。

现在所应该积极准备的：(1)积极培养电信制

造工业,使国内电信器材的供给,可以和建设的计划相配合,务使尽量利用国内的器材,以解除输入的困难。(2)用于维护及管理方法,在目前应进行研究,确立一个好的标准,以矫正过去的弱点,而增高运用的效能。(3)要进行大规模的建设,必须有适足的技术人才,而人才之训练,尤不是短期所可完成的,(4)过去因缺乏可靠的记录,以便将来的计划及扩充都无所根据,趁目前业务渐趋正常化的时候,实应尽量搜集记录,以供参考。

三、讨论——蒋家仁发表意见

顷间听到侯先生对于如何完成现代化的中国电信网之高见,内容完善,思虑周到,非常钦佩:提起各种需要的条件,其中制造业之供应器材和搜集技术资料两项,兄弟认为是不可缺少之要素,今分别提供一些意见:

(一)电信器材之供应确与电信网息息相关,制造业方面,当不外乎无线电及有线电。单就有线电器材而论,国内制造厂家因少制造能力,似难合电信总局之要求。原来有中共电工器材厂第三厂,抗战期中对于供给磁石式和共电式电话机交换机及附件,堪以推崇,现正扩大机构,成立中央有线电器材公司,正在筹备期间。负责主管,是黄君可先生,亦参加在内工作。自动电话交换设备原未制造,因为三厂在民二十六年与西门子合作时,对于筹制自动电话一问题,征询国内电话专家意见,一致认为认为人工式电话之制造已相当困难,先于专注,待五年后再分力推进自动电话,认为深有理由。后因抗战厂址迁移,二十九年开始制造,直到去秋胜利。如时机允许,与国外工厂合作自动电话之制造就可开始。至于新颖之美式10db电话机,我们也极愿采取新式机,将过去西门子式供给之一切特种工具及样板牺牲不用,在所不惜,使各种有线电器材迎头赶上,这是堪以奉告诸位的。

侯先生提到黄君可先生自美供给之资料,其中敝公司将来制造各种电话机在十年中数量可到一百六十万具好像太广大一项,具我个人所知,大概为配合电信总局五年计划,在开始三年内预备做二十万具,每年增加生产百分之五十。到一个时期生产量达到计划生产量就固定了,这是一些补充说明。

(二)关于完成电信网需要各方面技术资料以利工作一点,兄弟也认为是必要条件,制造业方面应该告知电信总局能够做些什么?而我们同时希

望知道电信总局预备采取那种设备?什么标准?所以我们曾经和德原兄等各位对于上面问题初步广泛讨论过。局方外籍顾问像今天到的Mr.Logan Mr.Plank和另外的Mr.Teal等,也谈到设备之选择,和音波电报之周率分配,以及载波电话之分路多少才适合于我国线路状况,兹顾电信总局和邮电司同我们再进一步商讨标准,多多合作,携手并进。

四、讨论——钱凤章发表意见

顷间聆听侯会员德源兄报告详尽,设计周密,至为钦佩。本人服务广播事业有年,远察各国现皆采用线网广播,我国亦必循此方向前进。现值本学会全体会员研究完成中国电信网之课题,而侯兄更代表电信总局提出报告,是以建议于设计之初,并将全国广播网所需之线路,一并设计在内,以免将来重复,虚费国币。

目前中国广播事业已有三个地域形成机体组织,即京沪、平津、东北三个地区。东北在日寇侵占期间,已采取广播网联络播音,平津间现亦利用电信局长途电话线交换播音,京沪间现正由中央广播电台与电信局接洽中。

广播线路与长途电话线路,无甚差异,惟后者周率范围较窄,为每秒钟自300至2500周,而前者则必须较为广泛,因必须传送优美之音乐以备远方听众之聆听。音乐之需要,以能达每天回复15000周为最佳度。但此项线路,设备太贵,目前尚无采用。现在美国最为常用者,为每秒自100—5000周一种线路,另一种较佳线路为每秒自50—8000周,电话公司方面虽已于重要线路间准备之,但广播公司方面仅于特别重要节目时偶一用之,至于第三种线路为每秒自200—3500周者,因其音质较差,则仅用于短距离之传送。

我国广播尚在草创时期,而一般听众对于音乐的欣赏亦尚幼稚,则广播网线路能有100—5000周之周率范围,已甚适用。故在最近五年内之电信网设计时,即请依此标准,预留对线以及应需负荷线圈及复音器等。而尤以京沪、平津、东北等三区最为需要。将来全国经济繁荣,工商复兴,平津京沪渐必联为一体,平津之艺术文化,京沪之政治经济,定必藉广播网之传送,而遍传全国。平津京沪间可作一圆形广播电路,(如美国现时纽约华盛顿芝加哥间之环路)五地联成一起,而可随时迅速交换节目。至于东北及广州等地与此环路之联系,则可采用可变方向之线路以连接之。

现在调频广播及电视广播渐见发达，前者需要音质较佳之传音线路，后者则需用同心电缆。惟我国经济力量，远不如人，似可稍迟设计。

五、主席发言

今天天时已晚，会场里缺乏照明设备，而诸位仍旧热烈地讨论，我们这个学会的精神，是值得称道的。现在已近六时，讨论暂告一结束，诸位如有意见，请用书面提出，交大会秘书处收集。📌

编者附志：

这一次专题讨论，因为会场没有照明设备，侯先生报告的后一段没有能够详尽地记录下来。曾由本会函送记录底稿请侯先生校正并于补充，惟以侯先生公务繁忙，两月未获复音。兹以本刊付印在即，不得已就所已记录的刊出，编者谨对侯先生以及诸位会员，深表歉意。又讨论时黄如祖先生所发表之补充意见，亦因天黑未及记录，亦为蒙黄先生赐予底稿，致未刊出，谨再向黄先生致歉。

简 讯

国家电网公司副总经理舒印彪春节前夕到 中国电机工程学会慰问并视察指导工作



2月10日上午，国家电网公司副总经理舒印彪、科技部主任郭剑波、国际部主任朱光超等领导莅临中国电机工程学会慰问并视察指导工作。中国电机工程学会常务副理事长、国家电网公司总经理助理陈峰，秘书长李若梅汇报了工作，学会全体员工参加了会议。

舒印彪副总经理首先代表公司党组和刘振亚总经理向中国电机工程学会陆延昌理事长和全体员工致以新春的问候，对中国电机工程学会在科技创新、学术交流和国际合作方面取得的成绩表示祝贺，并对中国电机工程学会在电力科技奖励方面发挥的重要作用给予充分肯定。同时介绍了国家电网公司在特高压技术方面所取得的成就，表示国家电网公司将一如既往支持学会工作。

陈峰常务副理事长对国家电网公司长期以来给予中国电机工程学会的关心和支持表示感谢，介绍了学会在组织机构、人员配置方面的情况以及2009年的主要工作。近年来，在陆延昌理事长的领导下，中国电机工程学会逐步走上了职业化、专业化的道路，工作领域不断拓展，坚持民主办会、学术立会，以服务为本，发挥学会传统优势，在激烈的竞争中各项工作取得了可喜成绩。

李若梅秘书长表示，中国电机工程学会近年来的发展，得益于挂靠单位国家电网公司的引领作用和影响力，希望国家电网公司能继续支持中国电机工程学会的工作并加强业务指导，使中国电机工程学会会有更多的机会为公司发展和电网发展服务。📌