

# 苏联电力建设四十年

苏联电站部技术司編

水利电力出版社

# 苏联电力建设四十年

1917—1957

苏联电站部技术司編

水利电力部办公厅对外联络处譯

水利电力出版社

**苏联电力建设四十年**

水利电力部办公厅对外联络处译

\*

**2715 Z 159**

水利电力出版社出版（北京西郊科学路二里内）

北京市书刊出版业营业许可证出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

787×1092 $\frac{1}{16}$ 开本 \* 25%印张 \* 571千字 \* 定价（第9类）3.00元

1960年4月北京第1版

1960年4月北京第1次印刷（0001—5,770册）

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ СССР

ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

---

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО  
СССР  
за 40 лет  
(1917—1957 гг.)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА 1958 ЛЕНИНГРАД

## 內 容 提 要

“苏联电力建設四十年”一书是关于苏联四十年来电力建設的一部經驗总结。

全书共分七大部分。第一部分概括地介绍了苏联电力工业发展的道路和所取得的偉大成就。第二、三、四部分分别介绍了苏联水电、火电、热化事业和輸电綫路的发展情况以及設計施工方面的最新成就。第五部分介绍了苏联水电、火电、水工等方面的設計和科学研究工作。第六部分介绍了苏联火电站设备制造工业的发展道路和最新成就。第七部分重点介绍了某些电力建設的經驗和經濟問題。

本书內容丰富，論述全面，是一本很有价值的参考书，适合于我国电力設計、施工、科学研究等单位的領導同志和工程技術人員閱讀。

# 目 录

## I

- 苏联电力建设是共产主义建设最重要的基础.....Ф.Г. 洛根诺夫(3)
- 苏联电力工业四十年.....А.М. 涅克拉索夫、В.О. 罗沙克、В.Ю. 斯捷克洛夫(8)

## II 水电站的建设

(P.И. 诺索夫主编)

- 苏联水电建设简史.....P.И. 诺索夫(39)
- 水工科学的发展.....B.C. 埃利斯托夫(66)
- 水电站建筑物的布置和结构.....B.A. 索科洛夫(74)
- 水电站建设中大体积和专门性工程的施工.....C.И. 包杜诺夫、Д.И. 伊洛道夫、  
A.И. 麦谢利亚考夫(93)
- 水电站建设中的地下工程.....A.M. 马祖尔(131)
- 水电建设工程中的水力机械化.....C.B. 弗格里松(136)
- 从伏尔霍夫工程到今天的闸门制造业.....B.B. 里金(149)
- 水力发电设备安装方法的发展.....A.M. 巴尔柯夫斯基(158)

## III 火电站的建设和热化事业

- 火电站的建筑结构.....И.М. 斯维尔德洛夫(163)
- 火电站建设中施工方法的发展.....Г.Б. 格拉尼克(171)
- 火电站设备的安装.....Д.Я. 温尼茨基(181)
- 热化事业的发展.....C.E. 札哈连柯(194)

## IV 输电线路的建设

- 输电线路主要结构的发展情况.....B.И. 拉文(199)
- 线路施工工艺的发展.....B.B. 古耳登巴尔克(210)

## V 设计和科学研究机构的工作情况

- 水电设计院的工作情况.....A.H. 伏兹涅辛斯基(221)
- 火电设计院的工作情况.....Ф.Д. 伊万尼申柯(256)
- 茹克水工设计院的工作情况.....Г.А. 鲁索(268)
- 维捷涅也夫全苏水工科学研究院的工作情况.....E.И. 克拉甫佐夫、A.A. 皮丘日金(274)
- 第比利斯水工水电科学研究院的工作情况.....Г.А. 治姆舍列什维利(289)

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 電力建設研究院的工作情況····· | A. M. 麥爾尼柯夫(302) |
|-------------------|------------------|

## VI 火電站動力設備製造的發展

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 鍋爐製造工業的發展····· | Л. M. 費列涅茨(309)              |
| 汽輪機製造工業·····   | С. Л. 齊爾伯什登(322)             |
| 電氣設備的生產·····   | A. M. 別爾柯夫斯基、П. К. 格林什彭(331) |

## VII 電力建設經驗和經濟問題

|                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 古比雪夫水電站·····                   | Н. В. 拉津(343)                     |
| 頓巴斯的電站建設·····                  | И. Л. 考茲(357)                     |
| 烏拉爾的電站建設·····                  | Е. А. 伏龍柯(369)                    |
| 古比雪夫水電站-莫斯科 400 千伏輸電綫路的建設····· | Л. И. 阿契卡索夫、<br>Ю. Е. 格里戈里耶夫(375) |
| 電站建設中的生產性企業·····               | К. А. 洛札諾夫(384)                   |
| 蘇聯電力建設的某些經濟問題·····             | В. Т. 馬列科夫斯基(394)                 |
| 譯後記·····                       | (404)                             |

## 苏联电力建设是共产主义建设最重要的基础

苏联电站部副部长 Ф.Г. 洛根诺夫

苏联共产党和苏联政府过去和现在都一贯地十分重视电气化事业。

В.И. 列宁提出“共产主义就是苏维埃政权加全国电气化”这一口号时，天才地确定了发展我国国民经济的道路，确定了在电气化的基础上彻底改造国民经济的方针。

远在苏维埃政权的最初年代里，在经济崩溃和国内战争的最困难的条件下，按照列宁的指示开始了伏尔霍夫水电站和沙图拉、卡什拉火电站的建设。

1920年12月在全俄苏维埃第八次代表大会上通过的俄罗斯国家电气化计划，规定要建设30座大型区域性电站。

俄罗斯国家电气化计划中指示的任务在1930年年底便提前完成了。

在苏维埃政权建立以来的四十年中，苏联人民由于实现列宁的国家电气化计划，因而在建立强大的电力基础方面取得了巨大的成就。1956年底全国电站的总容量为4,300万千瓦，同革命前比较增大36倍。仅1956年一年内苏联电站新增容量就达550万千瓦。发电量在四十年内增加了93倍，1956年已达1,920亿度。

现在苏联各电站一个月的发电量等于革命前俄国所有电站八年半的发电量。

为了建立强大的电力基础，苏联的电力建设者进行了巨大的工作。

仅在1951~1955年的五年内，在电站和线路的工地上填挖了将近7.8亿米<sup>3</sup>的土方，浇筑了1,960万米<sup>3</sup>混凝土，安装了110万米<sup>3</sup>装配式混凝土构件和150万吨以上的金属结构。

土建的主要工种工作量的不断增长情况列表如下：

| 工 种                 | 年 份  |       |        |       |
|---------------------|------|-------|--------|-------|
|                     | 1940 | 1950  | 1955   | 1960  |
| 土方，百万米 <sup>3</sup> | 1.46 | 39.84 | 198.47 | 177.0 |
| 混凝土，千米 <sup>3</sup> | 64.8 | 1449  | 6836   | 9400  |
| 金属结构安装，千吨           | 3.5  | 84.7  | 482.1  | 510   |

在某些工地，土石方工作量大大增加了，这可从下页的表中看出来。

在建设举世无双的坝顶长度为1,500米、高度为81米的明格恰乌尔水电站冲填土坝时，冲填土量达1,410万米<sup>3</sup>，日冲填量达2万米<sup>3</sup>。在建设齐姆良水利枢纽的土方量为2,970万米<sup>3</sup>的土坝时，年工作量(1951年)达2,500万米<sup>3</sup>，日工作量为20.5万米<sup>3</sup>。

古比雪夫水电站工地上最高的冲填量：年2,830万米<sup>3</sup>，月540万米<sup>3</sup>，日30万米<sup>3</sup>。



| 工 程       | 施 工 年 限   | 工 作 量, 百 万 米 <sup>3</sup> |     |     |
|-----------|-----------|---------------------------|-----|-----|
|           |           | 总 計                       | 其 中 |     |
|           |           |                           | 挖 方 | 填 方 |
| 第聶伯工程     | 1927~1932 | 3.4                       | —   | —   |
| 卡霍夫卡水电站工程 | 1950~1955 | 30                        | 17  | 13  |
| 高尔基水电站工程  | 1948~1955 | 50                        | 21  | 29  |
| 古比雪夫水电工程  | 1950~1957 | 156                       | 76  | 80  |

用干法进行的土方工作量也大大提高了。每1米<sup>3</sup>的挖斗容量在1947年时挖土量为42,600米<sup>3</sup>,至1956年增加到10.4万米<sup>3</sup>。

在伊尔庫茨克水电站工地,这一指标提高到12.85万米<sup>3</sup>,在卡霍夫卡水电站达到20万米<sup>3</sup>。

某些水电站工地混凝土工作量和浇筑量的增长数字如下:

| 工 程      | 施 工 年 限   | 混凝土工程量<br>千米 <sup>3</sup> | 浇 筑 量, 千 米 <sup>3</sup> |       |       |
|----------|-----------|---------------------------|-------------------------|-------|-------|
|          |           |                           | 年                       | 月     | 日     |
| 第聶伯工程    | 1927~1932 | 1180                      | 518                     | 110.6 | 5.5   |
| 伏尔加工程    | 1935~1941 | 1995                      | 801                     | 117.6 | 8.7   |
| 齐姆良水电站工程 | 1948~1952 | 1980                      | 1280                    | 151   | 8.5   |
| 古比雪夫水电工程 | 1950~1957 | 7600                      | 3156                    | 395   | 19.05 |

如果說在1930年以前混凝土工程被认为是季节性的,除了极个别情况外,一般只在一年中暖和的时候进行浇筑,那末,近几年来几乎三分之一的混凝土工程是在冬季条件下进行的。

由于电站工地获得了高效能的机器和贯彻了新的先进的施工安装方法,才可能在短期内完成了巨大工作量。

在1951~1956年間,电站和綫路工地上挖掘机的数量增加1.7倍,自卸卡車增加1倍,浮动式挖泥船增加0.6倍,混凝土攪拌机增加0.8倍,混凝土泵增加3.7倍,各式起重机械增加2.5倍。同时,在施工机械总量内部也发生了很大的质的变化:挖斗容量为2~3米<sup>3</sup>的挖掘机大大增加了,出现了挖斗容量为4、10和14米<sup>3</sup>的步行拉索式挖掘机,它的臂长相应地为40、75和65米。载重量为10和25吨的巨型自卸卡車也得到了广泛应用。

制造了500-60和1000-80型号的高效能的吸泥船,并已广泛采用。

1950~1955年,在水电站工地建立了高效能的自动化混凝土工厂,混凝土攪拌机的容量为2,400升。建立了不间断运行的混凝土工厂,并在生产的条件下对它們进行了試驗(斯維尔工程,納尔瓦水电站工程,古比雪夫水电站工程)。

1951~1955年間各工种全盘机械化的水平提高了:土方从62.2%提高到95.6%,混凝土从66.5%提高到94.5%,金属结构安装从79%提高到92.8%。

在水电站建設中所采用的新的先进施工方法有:1950年在高尔基水电站工地首次采

用的振动打桩法；无棧桥冲填土建筑物法，这个方法能大大减少辅助工作并节约大量木材；还有利用拉索式挖掘机的无运输挖土法。

水电建设者的另一巨大成就是胜利地掌握了从浮桥上截堵多水的通航河流的方法（石山口、卡馬、高尔基、古比雪夫、卡霍夫卡和伊尔庫茨克等水电站）。

设计和建设综合型的水工建筑物，首先是综合型水电站厂房，可以减少混凝土工程量和降低施工造价。加大混凝土浇筑块（卡霍夫卡水电站混凝土浇筑块体积达9,000米<sup>3</sup>，面积为1,100米<sup>2</sup>）和使混凝土工程工业化（广泛采用钢筋骨架、钢筋模板块、钢筋壳板块和钢筋混凝土壳板）等措施在加速混凝土浇筑方面，具有很大的意义。

土建安装交叉作业法和全面组织安装工作的方法在加速水电站建设方面，具有很大的意义。采用前一种方法可使安装时间缩短20~25%。在建设多机组的水电站中，掌握了水电机組大组合件的安装方法，这样可以缩短安装时间并提早使水电站投入运行。

近几年来，在建设火电站时越来越广泛地采用装配式钢筋混凝土。装配式钢筋混凝土构件可用在技术供水的渠道、通行地道、电缆沟、楼板和屋顶盖板的建设中。以前用砖砌的隔墙，现在在一系列火电站中用大型墙板组合而成（上塔吉尔和伏罗希洛夫格勒国家区域电站、莫斯科市内的列宁格勒热电站等）。在用大型钢筋混凝土构件建筑主厂房方面也已经取得了经验（列宁格勒市内的基洛夫热电站、白俄罗斯苏维埃社会主义共和国的瓦西列维奇国家区域电站、辛菲罗波尔国家区域电站）。1956年在建造区域电站中共用了54.6万米<sup>3</sup>装配式钢筋混凝土构件。

在建设许多火电站时，采用了大型组合件法来安装锅炉设备。如果说安装出力为230吨/小时的锅炉一般要6个月的时间，那末用组合件安装法安装同样的锅炉只需3~3.5个月。

采用装配式钢筋混凝土，贯彻流水作业法和土建安装尽量交叉作业，以及用大组合件安装锅炉设备等措施，能把火电站从开工到第一批机组投入运行的时间缩短到三年半，并使容量在30~40万瓩的火电站剩余的机组在一到一年半内全部投入运行。有一个火电站曾在一年内使4台容量各为10万瓩的汽轮机和7台出力各为230吨/小时的锅炉投入运行。

在架设线路方面，为了使土建工程工业化和节省材料，开始采用金属和钢筋混凝土的基脚、装配式钢筋混凝土基础、桩基础、离心管式钢筋混凝土杆等。为了打钢筋混凝土桩，设计出专门的压桩机、振动打桩机，并且应用得很成功。在架设输电线路方面还普遍采用下列几种机械：伸缩式塔架、钻探机等。

为了加速线路的建设和降低它的造价，采用机械化施工队伍有很大意义。

电力建设的巨大计划应在第六个五年计划内实现。

现行的五年计划的电力建设的特点是：建设大型和特大型电站，把电力建设移向东部地区和建设原子能电站。

用过渡到建设大型火电站的方法并装用高参数和超高参数的大容量机组，能使电力设备容量迅速增长。

已开始直接在燃料产地建设容量为90、120、150万瓩的电站，它的汽轮机组的单位容量为15~20万瓩，锅炉的出力也很大。已投入运行的第一座这样的电站是南乌拉尔国家区域电站。

第六个五年计划的电力建设的重大特点是：在一系列地区建设原子能电站，大型原子能电站的设计和施工工作业已展开。

苏联共产党第二十次代表大会规定了第六个五年计划中水电建设的宏伟纲领。

苏联拥有大量的、种类繁多的动力资源(固体燃料、石油、天然气和水力资源)，到1956年初，这些资源的蕴藏量估计为15,900亿吨标准煤，其中几乎三分之一是水力资源，而目前对这些资源还利用得非常少(仅1.7%)。

显然，由于国内有大量燃料资源，又由于水电站建设的投资比火电站大，有些不是十分内行的专家就认为要减低我们水电建设的速度。

这些专家忽略了大自然不断更新的水力资源是一种最便宜的动力资源，水电站生产的电是最便宜的，它的成本比火电站生产的电低四分之三到五分之四。同时，他们也没有考虑到水电站对国民经济其他部门的巨大影响和它在电力系统中的作用。

由于水电电能成本低和建设水电站时可以综合利用水力资源，因而水电站的投资能在最短期内得到抵偿。

资本主义国家和苏联在利用水力资源和水电站发电量方面的资料如下：

| 国 名   | 水力资源, 10亿度 | 利用百分数 | 1955 年 发 电 量 |          |      | 1950~1955年<br>投入的水电容量<br>百万瓩 |
|-------|------------|-------|--------------|----------|------|------------------------------|
|       |            |       | 总计, 10亿度     | 水电, 10亿度 | 水电比重 |                              |
| 苏 联   | 1700       | 1.4   | 170.2        | 23.2     | 13.6 | 2.77                         |
| 美 国   | 491        | 23.7  | 624.9        | 116.0    | 18.6 | 7.00                         |
| 加 拿 大 | 325        | 24.2  | 81.0         | 77.0     | 95.0 | 3.60                         |
| 英 国   | 5.5        | 27.5  | 89.2         | 1.5      | 1.7  | 没有资料                         |
| 西 德   | 23.0       | 56.5  | 72.3         | 11.8     | 16.4 | 0.68                         |
| 日 本   | 70.0       | 69.5  | 65.1         | 48.5     | 74.5 | 2.35                         |
| 法 国   | 67.5       | 38.3  | 49.7         | 25.6     | 51.5 | 2.08                         |
| 意 大 利 | 55.0       | 52.3  | 38.1         | 21.3     | 81.0 | 2.70                         |
| 瑞 典   | 80.0       | 30.7  | 24.8         | 21.6     | 87.0 | 1.68                         |
| 挪 威   | 128.0      | 17.2  | 23.6         | 23.4     | 99.0 | 1.27                         |
| 瑞 士   | 35.0       | 43.0  | 15.5         | 15.4     | 99.5 | 0.80                         |

从上表可以看出，苏联是在水力资源蕴藏量方面最丰富的国家之一，但按资源的利用来说，在经济发达的国家中苏联却占最末位，在水电站发电量绝对值方面也大大落后于这些国家。

在世界各国，尽管其水力和燃料资源间的比例各不相同，利用资源的程度也不一样，但都没有发现缩减水电建设的现象。

苏联今后发展电力基础的道路必须是：按照苏联共产党第二十次代表大会决议中所规定的纲领广泛建设水电站，同时大力建设大型区域火电站和原子能电站。

只有正确地安排水电和火电的发展，才能保证供给国民经济所需数量的优质电能。

苏联国民经济远景发展规划的主要指标，已由H.C.赫鲁晓夫同志在苏联最高苏维埃庆祝会的报告中提出。1972年发电量须达8~9千亿度，相应的电站容量将达1.8亿瓩。

在全国各地发展电力基地对国内生产力的正确分布有特殊重要的意义。同时，今后的工业高涨和技术进步都迫切需要尽一切可能利用西伯利亚河流极其丰富的水力资源。

这就是目前在东部地区大力开展水电建设的原因。现正在建设的有：额尔齐斯河上的布赫塔尔玛水电站，鄂毕河上的新西伯利亚水电站，安加拉河上的布拉茨克水电站和叶尼塞河上的克拉斯诺雅尔斯克水电站。

如果说在第六个五年计划开始前水电站主要是分布在欧洲部分，而西伯利亚和中亚细亚电站的装机容量只占15~17%，那末在已经开工的电站(1956年1月1日的情况)投入运行后，西伯利亚和中亚细亚水电站的发电量所占比重将增大到40%。

过去几年内电力建设在专业化的基础上顺利地发展起来。电力建设的所以取得成绩，是由于建立了专业化的土建安装机构的结果，这些机构里拥有在建设水电站、火电站和线路方面具有丰富实践经验的工人和工程技术人员。

目前，随着工业和建筑工业管理的改组，以高效能机器和机械装备起来的专业化土建安装机构具有非常重要的意义。只有在建设复杂的水工建筑物、大型火电站和线路等方面积有很多经验的机构，才有力量顺利完成第六个五年计划中所规定的电力工业建设的宏伟纲领。

苏联的电力建设者在四十年中光荣地完成了列宁关于国家电气化的遗训，目前正面临着进一步发展共产主义建设电力基础的复杂而又光荣的任务。

苏联的电力建设者在建设和安装电站和线路方面积累了丰富的经验，这本汇编正是这些经验的总结。

# 苏联电力工业四十年

电站部技术司司长 A.M.涅克拉索夫

电站部生产司技术处处长 B.O.罗沙克

电力建设研究院莫斯科分院副院长 B.Ю.斯捷克洛夫

1957年11月苏联人民和全体进步人类庆祝了伟大的十月社会主义革命四十周年，这个革命在人类历史上开辟了一个新纪元——社会主义和共产主义的纪元。

苏维埃国家的伟大奠基者 B.И. 列宁不止一次地指出过电气化在建设社会主义社会中所起的决定性作用。

“共产主义是以苏维埃政权这一能使被压迫群众完成各项事业的政治机构为前提的，否则共产主义便是不可想象的。……

这是政治方面的保证，但是经济方面，只有建立在现代技术基础上的大工业机器的一切脉絡真正布满俄国无产阶级国家的时候，才算有了保证。而这就意味着电气化，……”<sup>①</sup>

很自然，当年輕的苏维埃国家面临着经济建设任务的时候，列宁就注意了电气化問題，并把它看作是社会主义的物质基础。

还在1918年4月，也就是伟大的十月社会主义革命胜利后刚五个月的时候，列宁在自己的科学技术工作计划草稿中就提出要成立一系列委员会，“以便尽快制定改造俄国工业和发展俄国经济的计划”。列宁特别指出，在编制这个计划时，必须“特别注意工业及运输业的电气化和电力在农业中的运用。利用次等燃料(泥煤、劣质煤)，以便在开采和运输燃料上以最少的耗費而取得电力。

注意水力和风力发动机及其在农业中的运用。”<sup>②</sup>

列宁在科学技术工作计划草稿中提出的关于编制电气化计划的意图在1920年就实现了。

## 一、列宁电气化计划——俄罗斯国家电气化计划

1920年1月由于英勇紅軍的胜利和武装干涉的失败，无产阶级国家的地位巩固了，从事大规模的经济建设的可能性出现了，这时列宁提出了编制电气化计划的任务。

他在给Г.М.克尔日扎诺夫斯基的信中写道：

“能不能再订一个计划，不是技术计划（制订技术计划当然需要很多人参加，是不能仓促从事的），而是政治计划或者说是国家计划，即给无产阶级规定的任务。

大致内容如下：在十年（五年？）内建立起二三十个（或三十至五十个？）用泥炭、水力、頁岩、煤或石油发电的电站，使全国各地布满半径400俄里（或者，至少是200俄里）的发电中心（大致地、粗略地把整个俄国区划一下）。必要的机器和模型现在就要开始购买。在十年（二十年？）内使俄国成为“电气化”的国家。

① “列宁全集”中文本第31卷，人民出版社1958年版第380～381页。

② “列宁全集”中文本第27卷，人民出版社1958年版第296～297页。

我想，这样一个“计划”(我再重复一遍，不是技术计划，而是国家计划)，这样一个计划的草案，你是能够拟订出来的。”<sup>①</sup>

在1920年2月召开的全俄中央执行委员会常会上通过了编制电气化计划的决议。

成立了以Г.М.克尔日札诺夫斯基为首的俄罗斯国家电气化委员会，委员会的委员有：И.Г.亚历山大罗夫、Г.О.格拉夫季奥、К.А.克罗格、В.И.烏格里诺夫、М.А.沙台村和Л.К.兰姆辛等人。由于俄罗斯国家电气化委员会进行工作的结果，在全俄苏维埃第八次代表大会前夕订出了“俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国电气化计划”。

俄罗斯国家电气化计划是苏维埃国家第一个完整的国民经济计划，它是一个建立社会主义物质技术基础的计划。

在发展电力工业方面，俄罗斯国家电气化计划分成两个大纲，即大纲“1”和大纲“2”。大纲“1”内包括最合理地恢复和改建革命前的电力工业，大纲“2”是建设新电站的计划。

俄罗斯国家电气化计划大纲“2”内规定建设30座大型区域电站，其装机总容量为175万瓩(表1)。

表1

| 地 区        | 电 站 数 量 | 装机容量, 千瓩 | 电 站 名 称                          |
|------------|---------|----------|----------------------------------|
| 北部         | 4       | 195      | 鴨子灣(国家区域电站), 伏尔霍夫, 下斯维尔和上斯维尔水电站  |
| 中部工业区      | 6       | 360      | 伊凡諾夫, 高尔基, 沙图拉, 卡拉拉, 叶比范和别尔戈罗德   |
| 南部         | 5       | 560      | 什捷罗夫卡, 里西昌斯克, 格里申, 別洛卡里特文和第聶伯水电站 |
| 伏尔加河流域     | 4       | 120      | 薩拉托夫, 斯大林格勒, 卡什皮罗夫卡 and 斯維亞加     |
| 烏拉尔        | 4       | 210      | 基泽尔, 契良宾斯克, 耶戈尔希諾和楚索瓦雅水电站        |
| 高加索        | 4       | 155      | 克拉斯諾达尔, 格罗兹尼, 捷尔斯和庫班水电站          |
| 西伯利亚和土尔克斯坦 | 3       | 150      | 阿尔泰, 庫茲涅茨克和土尔克斯坦水电站              |
| 各区总计       | 30      | 1750     |                                  |

计划中对水、火电站间的配合规定得很协调：拟建设10座水电站，总容量为64万瓩，20座火电站，总容量为111万瓩。俄罗斯国家电气化计划规定大大加快电站容量的投入速度。如果说规定工业产品较战前增长80~100%，那末区域电站的容量在同期几乎要增加9倍。

俄罗斯国家电气化计划规定在苏维埃俄罗斯领土上合理地分布电站(见图1)，这是在国内均衡分配国家生产力最重要的因素。

但是，苏联电气化计划并不单纯是一个电力建设的计划，从广义上来说，它是国家电气化计划。俄罗斯国家电气化计划是苏维埃国家第一个国民经济计划，它规定建立社会主义社会的物质技术基础。

建立这种基础的唯一道路是循序渐进地使全国电气化，并在现代先进技术——电气

① “列宁论重工业的发展和全国电气化” 中文本，人民出版社1956年版第60~61页。

技术的基础上重新装备国民经济。因而计划中包括了在电气化的基础上发展工业、运输业和农业。根据国民经济总的发展过程，电气化计划拟定在10~15年的时间内实现。

1920年12月全俄苏维埃第八次代表大会审查了俄罗斯国家电气化计划。

列宁在关于人民委员会工作的报告中把俄罗斯国家电气化计划称为我们党的第二纲领，他说：“我们的党纲不能始终只是党纲。它应当成为我们经济建设的纲领，不然它就不能作为党纲。它应当用第二个党纲，即恢复整个国民经济并使它达到现代技术水平的工作计划来补充……”。

共产主义就是苏维埃政权加全国电气化。……只有当国家实现了电气化，为工业、农业和运输业打下了现代大工业的技术基础的时候，我们才能彻底取得胜利。”<sup>①</sup>

苏维埃第八次代表大会一致通过了俄罗斯国家电气化计划，把它看作是重要的经济建设开端的第一步。

苏联劳动人民在共产党的领导下展开了为完成列宁国家电气化计划的斗争，并把这个计划作为自己经济事业的基础。

## 二、俄罗斯国家电气化计划执行情况

俄罗斯国家电气化计划是在第一次帝国主义战争、国内战争和武装干涉所引起的经济崩溃这样极其困难的条件下开始执行的。

俄国的电力工业和发电设备制造工业象沙皇俄国的整个工业一样，在技术上落后，在经济上依赖发达的资本主义国家。1913年俄国电站总容量为110万瓩，发电量为19.5亿度。从电力发展的水平来看，俄国远远落后于发达的资本主义国家。从发电量来看，俄国在世界上也是最落后的国家之一。

1913年按人口平均计算的用电量一年只有14度。

1913年俄国的发电量只为美国的十五分之一。

大多数的电站和制造发电设备的工厂是属于外国资本家的。由于没有自己的工业基础，电力又被外国资本控制着，以致电力工业的技术水平很低。在沙皇俄国时代，电站的平均容量只有1,400瓩。电站还广泛使用蒸汽机、内燃机和锅驼机。使用汽轮机的电站主要采用低压火管式和鼓式锅炉。高压输电线路少得可怜。

在第一次世界大战、外国武装干涉和国内战争的年代里，俄国的电力工业完全衰落下来。和远方的和进口的燃料产地隔绝了的电站经常中断运行。1920年发电量几乎降低了四分之三，共计只发了5.2亿度电。发电设备制造工业的工厂失去了有经验的干部，存留下的工厂没有技术设计机构和试验基地，其中大部分停工了。

苏联的劳动人民不得不在这样困难的条件下开始国家电气化工作。

苏维埃国家走的第一步，是把大型电站和发电设备制造工厂收归国有(1917年10月~1918年6月)。在使电力工业国有化的同时，苏维埃政府着手准备建设新的电站。

1917年12月B.И.列宁指示成立沙图拉工程局并开采沙图拉泥煤，这些泥煤必须成为沙图拉国家区域电站的燃料基地。1918年初，根据B.И.列宁的创议提出了建设伏尔霍夫水电站的问题。

① “列宁全集”中文本第31卷，人民出版社1958年版第467~469页。

1919年3月，根据B.И. 列宁的指示，选定了建设莫斯科近郊第二座大型电站——卡什拉国家区域电站的厂址。B.И. 列宁亲自对建设第一批电站(沙图拉、卡什拉、伏尔霍夫等)给予了巨大帮助。

1922年7月苏联第一座烧煤粉(莫斯科近郊煤)的电站——卡什拉国家区域电站投入运行，同年10月列宁格勒的“鸭子湾”电站(“红十月”国家区域电站)进行了试运行。

1924年7月基泽尔国家区域电站投入运行，1925年11月下城国家区域电站(即现在的高尔基国家区域电站)投入运行，12月沙图拉国家区域电站投入运行。1926年12月举行了伏尔霍夫水电站——苏联水电建设的先锋的落成典礼。

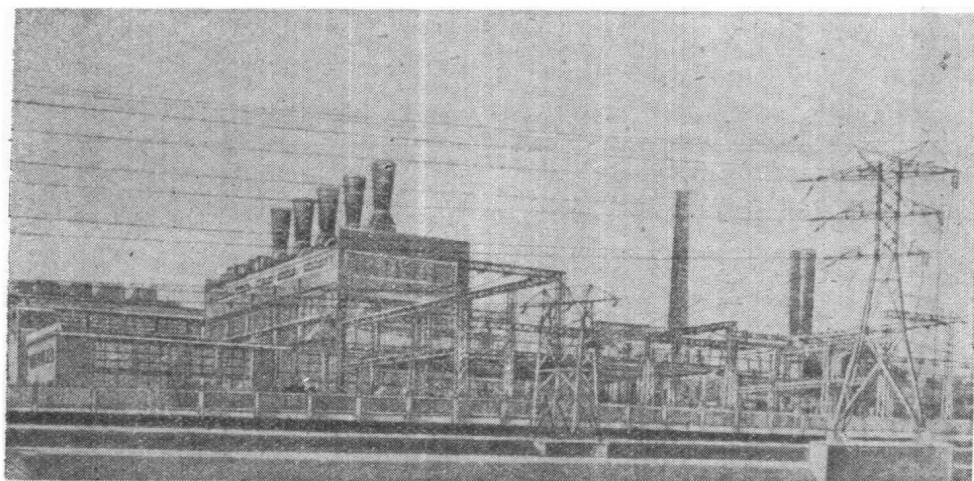


图2 卡什拉国家区域电站(于1922年投入运行)

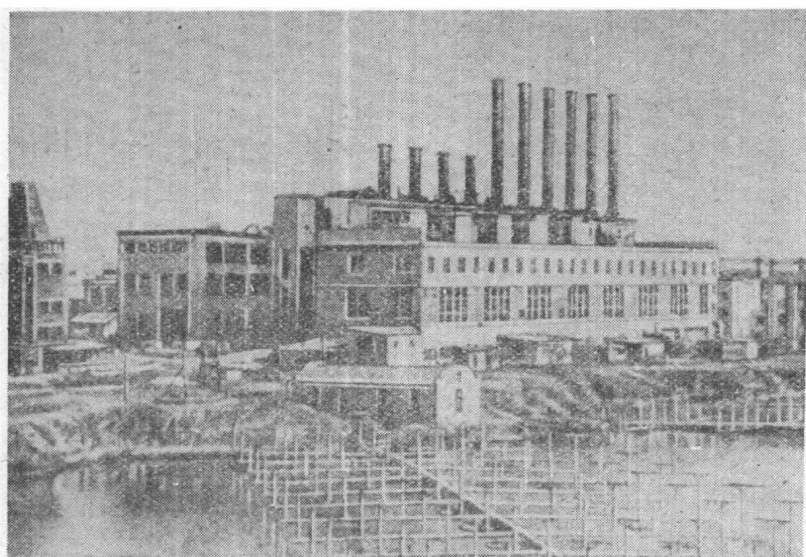


图3 沙图拉国家区域电站(于1925年投入运行)

1927年11月8日举行了第聶伯水电站奠基典礼。第聶伯水电站的总容量为56万千瓦，这比俄罗斯国家电气化计划所规定的要大得多。



1931年各区域电站的装机总容量共达 229.2 万千瓦，而沙皇俄国在1913年仅有18.9万千瓦。

俄罗斯国家电气化计划中增加电站容量的部分在非常短的时期内就完成了。到俄罗斯国家电气化计划的末期(即1935年)，其他主要指标也都完成了(表 2)。

表 2

| 指 标            | 1913年 | 俄罗斯国家电气化计划指标 | 1935年 | 1935年指标为俄罗斯国家电气化计划指标的 % |
|----------------|-------|--------------|-------|-------------------------|
| 占总产值, %        | 100   | 180~200      | 570.8 | 3.2~2.9倍                |
| 区域电站容量, 千瓦     | 189   | 1750         | 4076  | 232                     |
| 煤, 百万吨         | 29.1  | 62.3         | 108.9 | 174.7                   |
| 石油(不包括煤气), 百万吨 | 9.2   | 11.8~16.4    | 25.1  | 213~153                 |

在苏联执行发展国民经济的第一个和第二个五年计划时，苏联社会主义电力工业的发展方面大大地前进了一步。苏联的发电量从 1931 年的 106.87 亿度增加到 1935 年的 262.88 亿度，即增加了 1.5 倍。

由于广泛展开电力建设，国家区域电站的容量至 1935 年已达 407.6 万千瓦，为俄罗斯国家电气化计划所规定的 232%。

### 三、苏联发电容量的增长

在 1920~1935 年社会主义建设的十五年内发电量增加了 49 倍以上，这种速度在任何一個资本主义国家都没有看到过，它使我们国家在发电量的绝对数值方面赶上和超过了一系列资本主义国家。

还在 1930 年时，苏联就超过了世界上六个大国，而跃居世界第九位。在 1930~1935 年的五年内，苏联在发电量方面超过了英国、加拿大、日本、法国、意大利和挪威，到 1935 年跃居世界第三位，仅次于德国和美国。

我国电力建设的进一步发展是根据各个国民经济发展五年计划而进行的。

由于实现了列宁关于俄罗斯国家电气化计划和头两个五年计划的结果，苏联变成了一个先进的工业强国。在这些成就的基础上，在 1939 年 3 月召开的第十八次党代表大会上提出了在经济方面(即按工业产品)赶上和超过最发达的资本主义国家的任务，其中包括发电量按人口计算赶上和超过它们。

为了实现这一方针，展开了大批发电站的建设工作，其中有伏尔加河、额尔齐斯河以及苏联其他河流上的大型水电站。表 3 介绍了在伟大的卫国战争开始前，苏联发电站电力生产和容量不断增长的情况。

希特勒德国对苏联背信弃义的进攻和强加在苏联人民头上的艰苦的战争，中断了第三个五年计划的执行。

1941~1945 年的战争对苏联的电力工业来说是一个严重的考验。法西斯侵略者破坏了 60 多座大型电站，这些电站共有 560 台大容量锅炉和汽轮机，其总容量为 580 万千瓦；野蛮地破坏了苏联人民引以为骄傲的第聂伯列宁水电站和大型火电站：祖耶夫卡、杜布罗夫诺和斯大林诺高尔斯克国家区域电站；破坏了 1 万公里左右的高压输电线路，12,000