

電力建設勘测設計技術革命資料選編

電 氣 部 分 之 三

配 電 裝 置

水利電力部電力建設總局編

水 利 電 力 出 版 社

PDG

內 容 提 要

本書汇集了1958年10月份在北京召开的勘测設計現場會議上展出的比較突出和較成熟的配电装置的新設計方案。其主要內容着重介紹：
110千伏高型布置；6~10千伏带电抗器的（单、双层式）屋內配电装置；
6~10及35千伏混合布置；35千伏半露天配电装置；35千伏高型布置；
220千伏变电站对向出线作分相布置等新設計方案。这些方案均力求符合我国的具体情况，并貫徹了多、快、好、省社会主义总路綫的方針。

本書可供电气設計人員、发电厂和变电所中的配电室值班人員及工业企业有关电气人員参考。

配 电 装 置

水利电力部电力建設总局編

*

1851D527

水利电力出版社出版（北京西郊科學路二里溝）

北京市書刊出版業營業許可證出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印 新华書店发行

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ 开本 * 1 $\frac{1}{4}$ 印張 * 19千字

1959年1月北京第1版

1959年1月北京第1次印刷(0001—5,100册)

統一書号：15143·1455 定价(第10类)0.25元

引 言

配电装置是发电厂和变电站的电气部分中的一个主要部分。在发电厂和变电站中电能的汇总、交换和分配是通过各种电压的配电装置来实现的。如何使配电装置内各部件获得适当的布置与安装，以获得最合理的方案，直接影响到建设投资上的经济性与运行中的安全性与可靠性。这是电气设计人员的主要任务之一。

第一个五年计划期内，我国的电气设计人员在共产党和人民政府的领导下，掀起了学习苏联的热潮。逐渐掌握了设计技术。

在配电装置的型式方面对于35千伏及以上电压普遍采用了中型屋外配电装置。6~10千伏电压则大多采用不带电抗器之单层单列或单层双列配电装置。在出线上带电抗器时，则采用所谓三层大厅式或三走廊的方案。这些型式的配电装置在布置和结构方面以及运行和维护方面都是优越的，从而保证了我国电业建设和电力生产上所取得的伟大成就。

但是在实践过程中，发现这些配电装置方案，标准较高，造价较贵又因为所用的型式较少，对某些发电厂和变电站，就不免造成一些浪费。又因为中国的情况与其他国家不尽相同，技术经济条件有所差别。设计人员逐渐产生了修改过去采用的标准设计和创造新的型式的要求。

但是在过去设计人员思想没有解放的情况下，对于标准设计和已经用惯的方案不敢加以更改。因此，虽然经过合理化建

議运动，配电裝置的設計方案基本上还是沒有重大的改变。在反浪费反保守运动开展以后，大家通过鳴放，开始提出了对于配电裝置标准型式不同的看法，并逐漸提出不同的方案。到技术革命开展以后，各种方案如雨后春笋，形成百花齐放，百家爭鳴的局面。在这次現場會議上展出的方案达16种之多，內容包括从6~10千伏至330千伏的各級电压，而且出現了新的設計类型，如高型及低型，屋內和屋外的混合布置，6~10千伏和35千伏的綜合布置等。現在擇其比較突出和比較成熟的方案，介紹于后。

总的來說，展出方案之基本方向是力求符合我国具体情况，力求貫徹多快好省的方針，但是也还存在着一些問題，例如：未提出对設備提出的改进的意見和要求。在一次結綫方面大力推广单母綫而在配电裝置方面則新的单母綫方案較少在布置上，尙未尽善尽美等等。这是在下阶段中須要进一步努力改进的。

目 录

I	110千伏高型布置	4
II	6~10千伏带电抗器的(单层式)屋内配电装置	9
III	6~10千伏带电抗器的双层式屋内配电装置	13
IV	6~10及35千伏混合布置	30
V	35千伏半露天配电装置	32
VI	35千伏高型布置	34
VII	110/35/6~10千伏区域降压变电所跃进方案	34
VIII	220千伏变电站对向出线作分相布置方案	35

I 110千伏高型布置

35~110千伏屋外配电装置，以往一般均采用中型布置的屋外配电装置，其占地面积较大，建筑安装所需费用较多，消耗有色金属较多，施工时间也较长，不能完全符合多快好省地建设社会主义总路线的要求。

武汉电力设计院所提出的110千伏高型布置的方案〔参阅1-1(方案1)~图1-4(方案4)〕，在这些方面，均有改善。其优缺点如下：

优点：

1. 占地面积少，比1956年大型变电所标准设计少72~78%。
2. 投资少，比标准设计每间隔节约4~5千元。
3. 瓷瓶少，接头少，构架少，增可靠性和加快施工进度。
4. 采用硬母线(钢管)和单柱隔离开关，节约有色金属。
5. 油遮断器搬运及运行巡视均方便。
6. 检修及可靠性均比美国高型配电装置好。

缺点：

母线检修不大方便。这种型式的配电装置，如果采用单母线接线方式，则其优越性更为突出，现准备进一步来做出这种方案。

应用范围：

此种配电装置对节约用地有特殊意义，尤其在山区及水库附近不易得到大面积平地，更加有其现实意义。在技术条件上方案3较为优越，可作为推荐方案，但仍需在施工中作进一步改进。

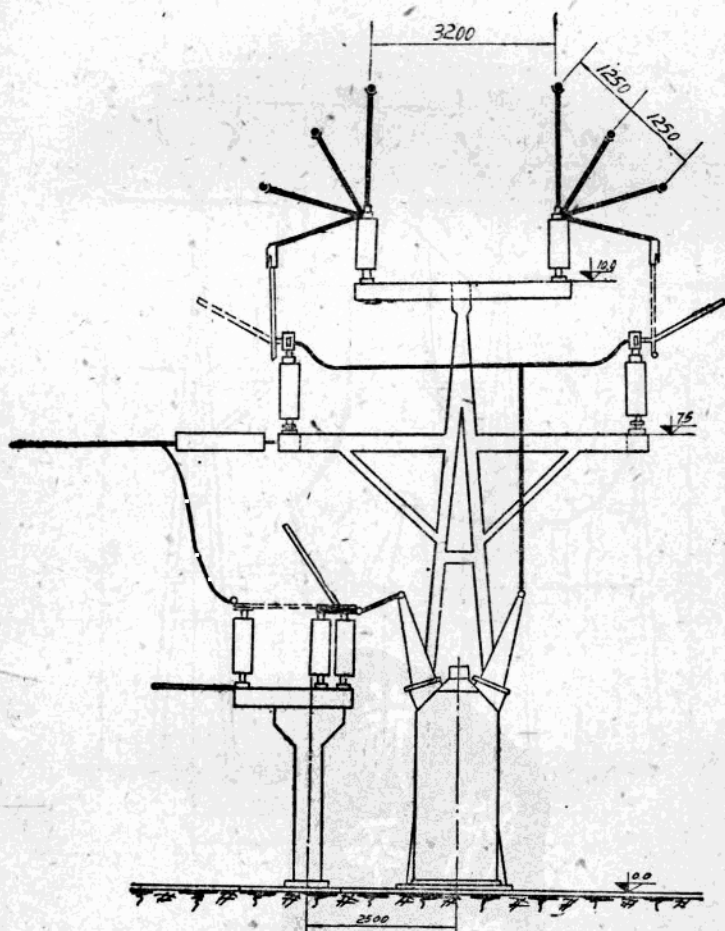


图 1-1 方案1

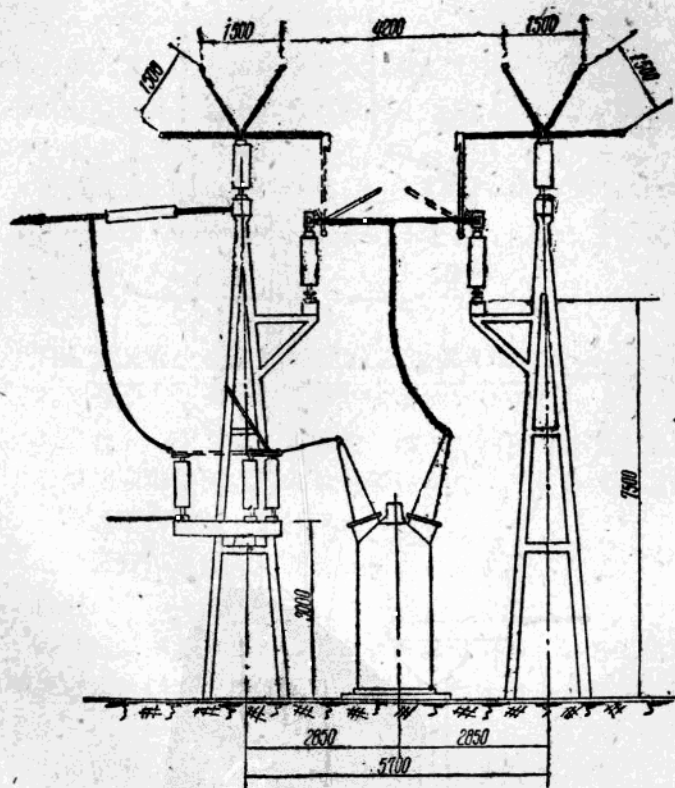


图 1-2 方案2

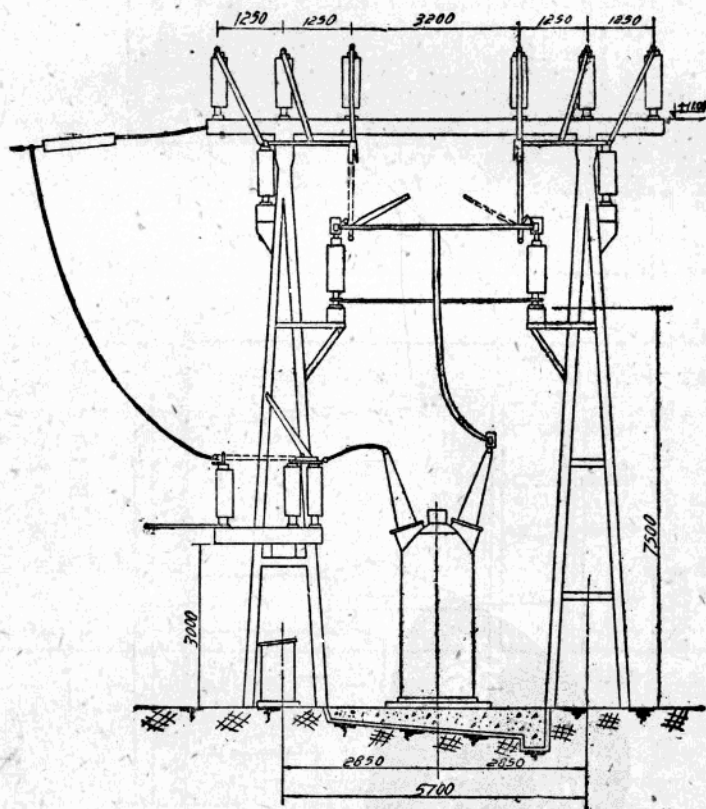


图 1-3 方案 3

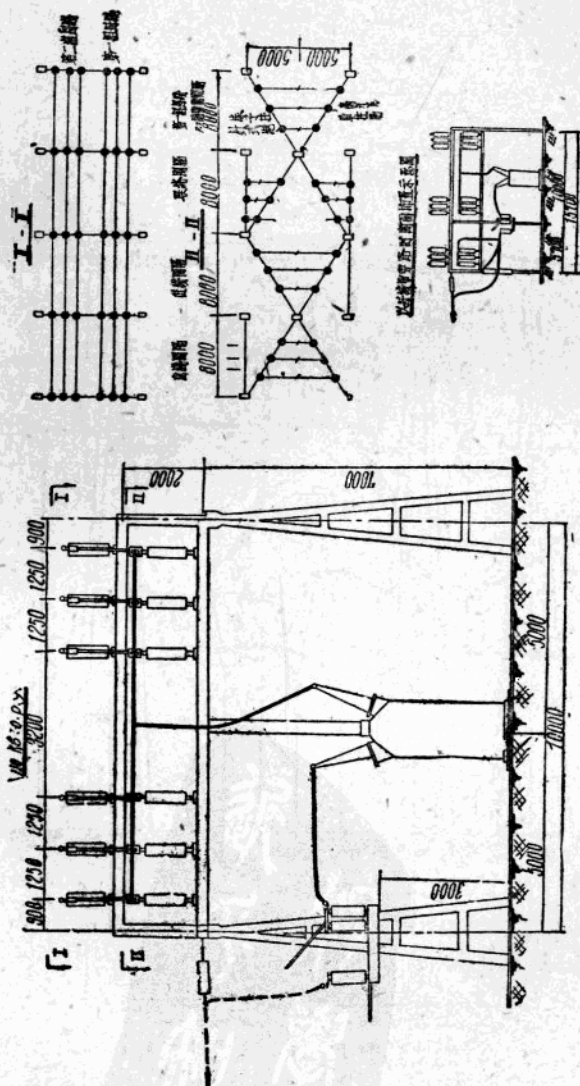


图 1-4 方案 4

各方案技术经济指标如下表 1。

表 1

比 較 項 目	单 位	1956年大 型变电所 标准設計	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4	备 注
占 地 面 积	平方公尺	341	75	75	75	97	
投 資	元	8,033	3,214	3,119	4,058	3,550	
碍 子 数	个	141	63	63	81	63	
接 头 数	个	42	24	24	24	24	
支架构架数	个	大2.5 小3	大0.5 小1	大1	大1	大1	

表 2

比 較 項 目	单 位	标准設計	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
占 地 面 积	平方公尺	341	75	75	75	97
碍 子	元	373	594	594	1,180	594
母 綫	元	700	810	740	788	837
隔 离 开 关	元	2,380	0	0	0	0
电 纜 及 电 纜 沟	元	1,275	340	340	340	340
构 架	元	3,300	1,470	1,445	1,750	1,775
投 資 总 計	元	8,033	3,214	3,119	4,058	3,546

注：上表中占地面积系以一个間隔計算，投資比較以一个間隔計算但未包括油遮断器。

II 6~10千伏带电抗器的(单层式)

屋內配电裝置

长春电力設計院所提出的 6~10 千伏带电抗器的单层配电裝置已在东北东鞍山区域变电工程中采用，节省了鋼材、水泥

表 3

	三层式	单层式	节 约
建筑面积(公尺 ²)	42.8	10.54	75.5%
建筑体积(公尺 ³)	134.2	83.32	37.1%
耗用鋼材(公斤)	3,110	819	39.4%
耗用水泥(公尺 ³)	17	3.3	80%

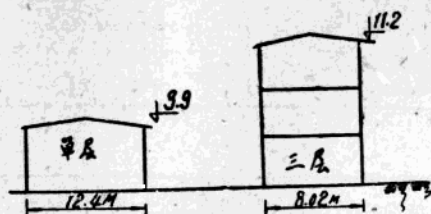


图 2-1 单层和三层配电装置外型尺寸的比较

及造价。从表 3 及图 2-1 可以看出新方案对节省国家鋼材和水泥具有很大的作用。

根据勘测設計現場會議的改进意見，稍作修改后，其节约意义将更大。因此可以推广采用。

一、主要技术措施及特点

单层配电装置的具体布置见图 2-2。

本方案的特点是将原布置成三层的设备都改为布置在同一层内，如简图 2-3 所示。根据运行安全施工维护的便利的原则，将母綫和母綫隔离刀閘布置在建筑物中央，靠墙的两側为油开关和电抗器小室，彼此間均設有操作走廊。母綫为双母綫制，允許短路冲击电流为 200 千安，适用于大容量发电厂和区域变电站中。

1. 采用的主要设备如下：

(1) 油开关

主回路为 MTF-229 或 MTF-10

饋 綫 BMF-133 或 MTF-10

(2) 隔离刀閘

母 綫 PBY 型 2,000~4,000 安或 PLBIII 型 1,000~2,000 安。

饋 綫 ПЛВШ 400~1,000安

(3) 电抗器

母綫分段 PB 型2,000~3,000安, 10~12%

饋 綫 PB 型750安, <8%

2. 本設計采用的
的主要技術措施如下:

(1) 整个建築物为无柱子的承重磚牆, 外牆厚37公分, 間隔牆厚24公分, 屋面为鋼筋混凝土子制梁及板。母綫支架为鋼筋混凝土子制板, 小間隔为石棉水泥板, 底层地面为素混凝土, 电綫間为磚砌。設備基础采用单独的。

(2) 油开关小室采用开启式, 因其为少油式。

(3) 电抗器为直列布置, 采用封闭室, 在外牆上方

及下方装百叶窗进行自然通风, 取消通风隧道。如为风沙地区,

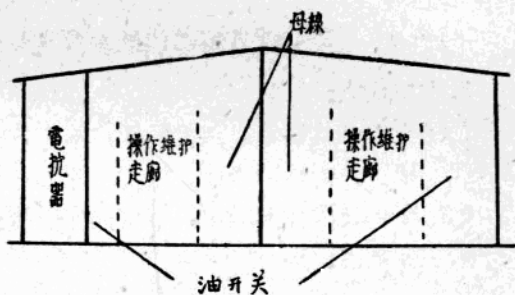


图 2-3 配电室

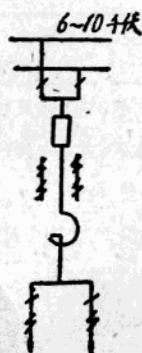


图 2-4 主要电气設備原理接綫及其规范
4(100×10)ПЛВШ-10/1,000 ВМГ-133
或 МГГ-10ТПОФД-10-Д/0.5-1,000А
PB-6-750-8 PBΦ-6/400ТЗ

則加空气过滤器。

(4)在間隔正面或側面設有网門便于监护，正面設有饋綫的繼电保护、測量仪表及二次綫回路設備，就地进行控制，节省電纜，且便于运行。

二、新方案的优缺点及其效果

3.主要优点:

(1)土建結構簡單，造价降低，施工方便；

(2)减少誤操作的可能，增加可靠性；

(3)配电装置体积縮小，节省操作電纜。

4.主要缺点:

表 4

比較項目	配电装置型式	一层式	三层式 (大斤式)	备 注
每一个間隔的建筑面积(平方公尺)		10.54	42.8	一层式节省75.5%
每一个間隔的建筑体积(立方公尺)		84.32	134.2	一层式节省37.1%
一个間隔所需 用的建筑材料	鋼筋(公斤)	349	1,310	
	混凝土(立方公尺)	3.3	17	一层式节省 80%
	磚(立方公尺)	23	12.4	
一个間隔安装所需鋼材(公斤)		470	1,800	
一个間隔所需总的鋼材(公斤)		819	3,110	一层式节省39.4%
一个間隔的建筑費用(元)		1,943	3,150	
一个間隔制作安装費用(元)		3,711	5,326	
一个間隔設備費用(元)		18,893	18,893	
一个間隔总投资(元)		24,547	27,369	一层式节省10.3%

- (1) 母綫隔離開關的刀刃，在打開時仍帶電；
- (2) 當饋綫可架空出綫時，出綫孔距地則太短須加圍柵；
- (3) 設備搬運，尤其是電抗器較不方便。

5. 經濟效果：

本方案與三層大廳式方案，以一個間隔來作比較如表 2 所示。

三、結 論

1. 新方案的造價，鋼材水泥消耗量均較三層式低，對降低發電廠和變電所的整個造價有一定的意義。

2. 新方案在某些方面作些相應修改，仍能与三層式同樣具有可靠性。

3. 由於土建結構簡單，大大加快施工速度。

III 6~10 千伏帶電抗器的 雙層式屋內配電裝置

如前所述，6~10 千伏配電裝置在需採用電抗器時，以往一般均採用大廳或三走廊式的三層配電裝置，所占的體積較大，而所需的鋼材亦很多，有進一步改進的必要。長春電力設計院和北京電力設計院分別結合具體工程和標準設計提出了新的方案。一層建築物的方案已如上節所述，本節介紹長春電力設計院和北京電力設計院提出的三個二層方案，分述如下。

A. 長春電力設計院的方案

長春電力設計院所提出的雙層布置方案，已在東北撫順第

二热电厂工程中采用。可以节省投资、钢材和水泥。从图 3-1 及表 5 可以看出新方案的优越性。

表 5

	双 层	三 层	节 省
建筑面积 (公尺 ²)	14.1	42.8	67%
建筑体积 (公尺 ³)	78	134.2	41%
耗用钢材 (公斤)	1,505	3,110	51.5%
耗用水泥 (公尺 ³)	11.5	17	32.3%

按一个间隔计算。

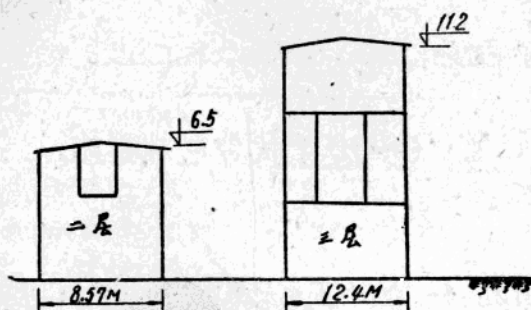


图 3-1 双层和三层配电装置外型尺寸比较

根据勘测设计现场会议的改进意见，作适当修改后，其节约价值将更大，因此可以推广采用。

一、主要技术措施和特点

双层配电装置的具体布置如下列 6 千伏配电装置平面和断面图 3-2、3-3、3-4、3-5 所示。

