

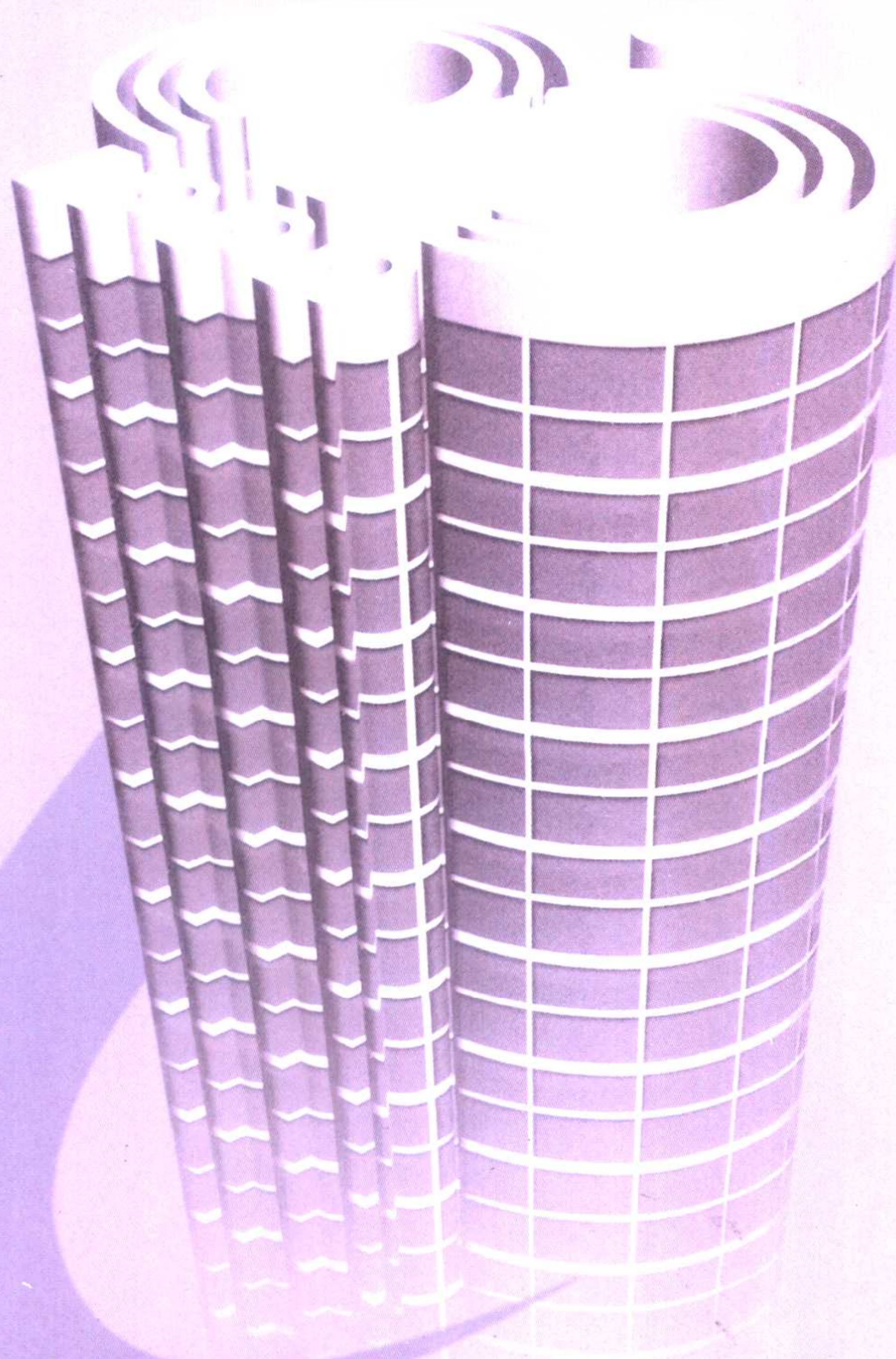
ELECTRICITY AND AUTOMATIC CONTROL ENGINEERING DESIGN

建筑工程设计实例丛书

电气设计

50

中元国际工程设计研究院 编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



建筑工程设计实例丛书

电气设计 50

中元国际工程设计研究院 编



机械工业出版社

中元国际工程设计研究院为全国勘察设计综合实力百强单位,在其成立 50 周年之际,组织编写《建筑工程设计实例丛书》,旨在提供一套优秀的设计参考书,使读者在工程设计实践中得以借鉴和参考。

本书汇集了 50 个优秀的建筑电气设计实例,包括商业服务建筑、医院建筑、公寓住宅建筑、交通与货运服务建筑、工业建筑、公共建筑等。其中还对设计和施工中遇到的特殊问题进行分析,提出解决方案并加以总结,内容翔实、全面,具有较强的技术性和实用性。

本书适用于广大建筑电气设计及施工人员,同时亦可供相关专业大、中专院校师生借鉴和参考。

图书在版编目(CIP)数据

电气设计 50/中元国际工程设计研究院编. —北京:
机械工业出版社, 2004. 6
(建筑工程设计实例丛书)
ISBN 7-111-14551-8

I. 电... II. 中... III. 房屋建筑设备: 电气设备
—建筑设计 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 048796 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 范兴国、赵 荣

责任编辑: 何文军 版式设计: 冉晓华 责任校对: 刘志文

封面设计: 张 静 责任印制: 施 红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

890mm × 1240mm A4 · 24.75 印张 · 1 插页 · 820 千字

定价: 60.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

《建筑工程设计实例》丛书编委会

主 任	丁 建					
副主任	舒世安	徐光辉	许首珽	李维城	陈红斌	张 毅
	王原滨					
委 员	曹亮功	周廷垣	徐华东	冯章汉	许迎新	赵 杰
	蔡鹤年	王 漪	孙浩如	冯腾飞	付永明	齐祥安
	李 刚	王 健	张维斌	黄晓家	李著萱	杜克俭
	李道元	赵崇新	张新平	洪 峰	周书瑞	张忠昇

《电气设计 50 》分编委会

主 编	丁 建					
副主编	杜克俭	舒世安				
委 员	王 漪	刘晓雷	奚传栋	王根有	王 健	刘书农
	黄友根	石惟明	胡剑辉	焦建新		

序

改革开放以来，我国经济腾飞，社会进步，带来了工程设计行业的蓬勃发展，造就了工程设计行业的繁荣时期。为适应我国工程建设的高速发展，工程设计人员还面临着许多新课题，需要认真地总结、探索、创新、提高。

《建筑工程设计实例丛书》是中元国际工程设计研究院成立 50 年来设计项目的精心总结，是一本精选的、专业较齐全的工程设计作品。丛书图文并茂，突出了每个项目的设计指导思想及技术特点，许多作品在探索现代化与中国传统文化的结合上有所突破，积极采用了先进的、成熟的应用技术，是该院工程设计人员长期努力、积极探索的丰硕成果，也是工程设计同行相互交流、借鉴，促进工程设计发展的一本很好的参考书籍。

《建筑工程设计实例丛书》的出版发行，反映出我国工程设计行业欣欣向荣的大好局面。我深信，广大工程设计人员、大专院校师生以及从事工程建设的技术人员等，一定能从中得到启发和教益。

姜如素

前 言

中元国际工程设计研究院(原机械工业部设计研究总院)始建于1953年,是国家甲级工程勘察设计单位,为全国勘察设计综合实力百强单位之一。随着勘察设计单位体制改革的深化,院发展战略的形成及实施,我院正在向符合现代企业制度要求的宽领域服务、资本结构多元化、市场国际化的集团公司发展。

2003年3月10日,中元国际工程设计研究院迎来了50华诞。在庆祝和回顾50年成绩卓著、蓬勃发展的同时,我们在对建院50年尤其改革开放20年来的工程设计、技术创新、专有技术进行全面总结和分析的基础上,组织专业技术人员撰写了本套《建筑工程设计实例丛书》。

《建筑工程设计实例丛书》选题严格,是各专业具有代表性或获得省部级或国家级奖项的工程设计作品。在内容上,体现了综合设计院的综合工程设计能力,同时重点体现改革开放20年来从事的主要领域及成果和有影响的专有技术。其主要内容包括:民用公共建筑、医疗建筑、体育建筑、机械工程、物流工程、无损检测工程、能源与环境工程、生物工程等。

《建筑工程设计实例丛书》由六册组成,每册各有工程实例50例,分册分别为:

1. 建筑设计 50;
2. 结构设计 50;
3. 暖通空调设计 50;
4. 给排水设计 50;
5. 电气设计 50;
6. 工业工程设计 50。

本套丛书是以我院优秀设计项目的设计文件为蓝本,浓缩、提炼而成的图文并茂的实例实录,集我院50年经验和成就之大成,是曾经和正在我院辛勤工作的几代设计师的心血结晶,是50年来祖国建设欣欣向荣的缩影。

本套丛书旨在促进工程设计技术的发展和水平的提高,使从事各类建筑工程项目管理、投资、建设、规划、设计、施工的政府部门和企事业单位的人员,有一套贴近实际、可供借鉴参考的工具书,从而更好地应对竞争日益激烈的工程设计市场。

《建筑工程设计实例丛书》在机械工业出版社大力支持下,经过一年时间近300位设计师、编辑人员紧张工作和刻苦努力,正式出版发行。值此之际,我们特向所有关心、支持、配合、参与的单位和个人表示最真挚的感谢。

我们把《建筑工程设计实例丛书》奉献给广大的工程设计人员、投资人员、大专院校师生及一切关心工程设计工作的读者,对于不足之处,敬请指正。

《建筑工程设计实例丛书》编委会

Preface

Founded in 1953, IPPR Engineering International (former the Institute of Projects Planning and Research, Ministry of Machinery Industries) is an engineering design and survey institute with state-level certificate of grade A and one of the “comprehensive strength 100 powers” of design and survey institutes in China. Along with the deepening reform of the design and survey institutes as well as the forming and implementation of its strategy of development, IPPR is now stepping forward to form a group company with internationalization market, wide-ranging service and diversification of capital structure to conform to the requirement of modern enterprise.

IPPR Engineering International welcomed in its 50th anniversary on 10th, March 2003. At the same time when celebrating and reviewing its great achievements and glorious history of the past 50 years, we summed up and organized specialized personnel to compose a series of books 〈Examples of Engineering Designs〉 for its engineering design works, technical innovations and patent technology in the past 50 years, especially those in the past 20 years since opening up and reform.

This series, 〈Examples of Engineering Designs〉 contains representative works of various specialties. All these works reflect the technical strength, and some of them have obtained state and ministry-level scientific and technological achievement prizes. This series will also show not only the comprehensive strength of a comprehensive design institute, but also the main achievements, the influential patent technology of the Institute and the fields it involved since reform and opening up in the past 20 years. The content of this series of books consists the design works of civil and public buildings, medical buildings, sport buildings, mechanical engineering, material-flow engineering, non-destructive test engineering, energy source and environmental engineering and biology engineering.

This series comprises 6 volumes, Each volume comprises 50 examples. these volumes are:

1. Architecture Engineering Design
2. Structure Engineering Design
3. HVAC Engineering Design
4. Water Supply and Drainage Engineering Design
5. Electricity Engineering Design
6. Industrial Engineering Design

Selecting essence of the Institute's excellent design works in concentrated way, this series are selections of real examples written upon their designing documents and are composed both in writings and pictures, showing the experiences and achievements of the Institute in the past 50 years. It is the fruits of painstaking labor of the designers of several generations who have been working hard for the Institute for years. It is also the epitome of flourishing life of our motherland in the past 50 years.

The aim of this series is to promote technical development and raise quality level of engineering design as well as to offer a set of practical reference book for those people who involve in management, investment, construction, planning, designing in the government departments, enterprises and institutions, and help them facing the keen competitive market of engineering design increasingly day by day.

Under the support from China Machinery Press and one year's hardworking of nearly 300 designers and editors, this series of books, 〈Examples of Engineering Design〉 is now formally published. We would like to express our sincerely thanks to all the institutions and individual person who had been concerning, supporting, coordinating and taking part in this project.

We present with respect this series books to the engineering designers, investors, college students and teachers as well as those readers who are concerned with engineering design. In case there is any mistake, please oblige us with your valuable comments.

Editorial committee of 〈Examples of Engineering Design〉

编者的话

中元国际工程设计研究院建院 50 年来，完成了许多国家重点项目和重大工程的设计任务。

改革开放以来，我院的服务范围从单一的机械工厂设计发展到多种行业、多种经营的多元化生产格局，工业工程、民用建筑、能源工程的设计已成为我院的三大支柱，业务范围从单一工程设计扩展到技术咨询、可行性研究、工厂设计、工程与设备承包、建设监理、资产评估等众多领域，为业主提供全方位服务。

《电气设计 50》编选时重点考虑了以下几点：

一、代表性。选编人本册的工程设计实例有办公、宾馆、酒店和商业服务建筑，医院建筑，公寓住宅建筑，交通与货运服务建筑，工业建筑，综合建筑等；本书给出强、弱电设计中常见工程示例的一般做法，以期对初学设计者和同行起个提示和参考的作用。书中的高低压系统并非完全是工程实际情况。限于篇幅的原因，作者在文中对其进行了适当的简化，但其系统的供配电形式基本保持原来的结构形式。

二、突出重点。每个设计实例都力求突出电气设计的指导思想，着眼于结构方案、地基处理等宏观问题的把握。不求面面俱到，但要突出设计的特点、设计中的难点，着重介绍设计中采用的新技术、新方法、新材料等。

三、主要介绍改革开放以来特别是近十年来的设计实例。我们将这 50 个项目作为设计实例介绍给读者，希望能和你一起感受这些项目的设计内涵，体会这些项目的设计理念，有所启发，有所收获，为今后工程项目的电气设计提供一个可供参考、借鉴的设计思路。

本书凝聚着我院广大工程设计人员的智慧，是他们不断创新，勇于实践，精心设计，精心施工，得到了广大用户的认可。是他们总结提炼，由表及里，将一个个工程项目设计的精华奉献在读者面前。为此，我们对每一位工程设计人员及设计实例的编写人员表示衷心的感谢！

由于时间仓促、设计人员的变动等原因，尚有一些具有特点的电气设计未能入选，入选的工程实例也难免有不足和疏漏，欢迎广大同仁批评指正。

《电气设计 50》分编委会

目 录

序

前言

编者的话

1	佛山市第一人民医院	1
2	义乌中心医院	10
3	北京大学第一医院第二住院部	21
4	广东省粤北人民医院住院大楼	30
5	中南大学湘雅二医院第二住院大楼	40
6	河北医科大学第四医院综合楼	47
7	北京安贞医院外科综合楼	54
8	扬州市第四人民医院新区医疗中心智能化系统	60
9	北京小汤山“SARS”定点应急医院	65
10	北京远洋大厦	68
11	北京邮政枢纽	79
12	北京财富中心一期工程	88
13	北京市交通指挥中心楼	100
14	鑫茂大厦	103
15	北京 CEC 大厦	114
16	万通发展大厦	123
17	锦秋知春电子商务信息中心	130
18	联想融科资讯中心	142
19	中国气象局国家气候中心科技大楼	151
20	紫檀博物馆综合楼	162
21	汕头东北郊热电厂	173
22	烟台开发区热电厂	177
23	天津天拖区域供热厂	184
24	北京经济技术开发区 2 号供热厂	191
25	北京朝阳体育馆	199
26	北京石景山体育馆	208
27	北京新东安市场	212
28	燕山大学(一期)	222
29	北京大学理科楼群 4 号楼	225
30	丹徒高级中学	237
31	北京市翠微小区	245
32	方庄芳群园住宅区	248
33	海运仓地区危旧房改造	256
34	中海紫金苑	265
35	望京慧谷蓝色家园	272
36	北京康馨园住宅区	281
37	北京海润大厦	289
38	建发房地产公司海韵园	299

39 航空配餐楼 308

40 浦东机场货运区工程 314

41 广州航空货运有限公司货运站 325

42 北京中关村软件园软件广场 331

43 北京生命科学研究所 338

44 海南新国宾馆一期工程 345

45 三亚天域度假酒店 350

46 H986 工程 356

47 海关集装箱 X 射线检查系统屏蔽门 PLC 控制变频器拖动系统 361

48 浦东机场货运站防雷设计 365

49 粤海铁路海口站房 367

50 北京经开国际汽车广场 375

Contents

1	The 1 st People's Hospital, Foshan	1
2	Central Hospital of Yiwu City	10
3	The 2 nd Inpatient Department of the 1 st Hospital affiliated to Beijing University	21
4	Inpatient Building of Yuebei People's Hospital	30
5	The 2 nd Inpatient Building of the 2 nd Xiangya Hospital affiliated to Zhongnan University	40
6	Comprehensive Medical Building of the 4 th Hospital affiliated to Hebei University	47
7	Surgical Comprehensive Building of Anzhen Hospital, Beijing	54
8	Intelligent System of Medical Center of the 4 th People's Hospital, Yangzhou City	60
9	Xiaotangshan Hospital	65
10	Beijing COSCO Building	68
11	Beijing Post and Communication Center	79
12	Beijing Fortune Plaza(phase 1)	88
13	Beijing Traffic Commanding Center	100
14	Beijing Xinmao Building	103
15	Beijing CEC Building	114
16	Wangtong Development Building	123
17	Jingqiuzhichun E-business Information Center	130
18	Rongke Information Center of Legend Group	142
19	Science and Technology Building of National Weather Center, China National Bureau of Meteorology	151
20	Comprehensive Building of Zitan Museum	162
21	Thermal Power Plant of North-east Suburb of Shantou City	173
22	Thermal Power Plant for Yantai Development Zone	177
23	Regional Heat Supply Plant of Tianjin Tractor Factory	184
24	The 2 nd heat Supply Plant of Beijing Economic and Technology Development Zone	191
25	Beijing Chaoyang Gymnasium	199
26	Beijing Shijingshan Gymnasium	208
27	Beijing New Dong'an Plaza	212
28	Yanshan University(phase 1)	222
29	Building No. 4 of Science Building Complex, Beijing University	225
30	Senior High School, Dantu City	237
31	Beijing Cuiwei Residential Area	245
32	Fangqunyuan Residence Community of Fangzhuang Residential Area	248
33	Reconstruction Projects of Dilapidated Houses in Haiyunchang District, Beijing	256
34	Zhonghaizijin Art Center	265

35	Huigu Blue Village, Wangjing District	272
36	Kangxin Residence Community, Beijing	281
37	Beijing Hairun Building	289
38	Haiyunyuan Residential Area	299
39	Air Cater Project	308
40	Air Cargo Terminal of Pudong Airport	314
41	Air Cargo Terminal of Guangzhou Airport	325
42	Zhongguancun Software Plaza of Zhongguancun Software Garden	331
43	Beijing Research Institute of Life Science	338
44	Xinguo Hotel, Hainan(phase 1)	345
45	Tianyu Hotel, Sanya, Hainan	350
46	H986 Project	356
47	Dragging System of Frequency Converter Controlled by PLC for Shielded Door of X-ray Inspection System for Containers	361
48	Lightning Protection Design for Cargo Terminal of Pudong Airport	365
49	Haikou Railway Station	367
50	Automobile Plaza of Beijing Economic Development Zone	375



1 佛山市第一人民医院

建设地点：广东省佛山市

设计时间：1994~1996年

主要设计人：王 漪 涂 路 钱伟京 单既来

本文执笔：王 漪 金 岩



1.1 项目概况

(1) 佛山市第一人民医院位于广东省佛山市，为国家三级甲等医院。院区占地面积约 70000m^2 ，一期工程建筑面积近 150000m^2 。由主楼、综合培训中心、燃油锅炉房、污水处理站、高压氧舱、汽车库、动物房等配套设施组成。

(2) 主楼约 120000m^2 ，由门诊楼、医技楼、病房楼及下沉式广场组成。地下一层，地上门诊楼4层、医技楼5层(包括设备层为6层)、病房楼19层(包括设备层、电梯机房、水箱间为22层)。地下室由车库及设备机房组成。车库设在门诊楼地下室，设备机房设在医技、病房楼地下室。设备机房主要由配变电所、冷冻机房、水泵房等组成。

(3) 综合培训中心面积约 20000m^2 ，由招待所、单身宿舍、职工宿舍组成。地下一层地上20层。

1.2 强电部分

1.2.1 负荷计算

本工程为新建项目，电气负荷计算采用了需要系数法并考虑其最大负荷的同期系数。采用低压电容器作为无功功率补偿，以提高功率因数。一期工程的负荷计算如下：

全院用电设备安装容量 $P_e = 12386\text{kW}$

计算有功负荷 $P_j = 6900\text{kW}$

计算无功负荷 $Q_j = 2546\text{kvar}$

补偿前全院平均功率因数：0.82

补偿后全院平均功率因数：0.92

全院总的需要系数：0.56

其中一类负荷计算结果如下：

全院一类用电设备安装容量 $P_e = 1810\text{kW}$

一类负荷计算有功负荷 $P_j = 1029\text{kW}$

一类负荷计算无功负荷 $Q_j = 652\text{kvar}$

1.2.2 电源和电压

(1) 根据本工程的特点，电源采用两回路 10kV 高压电缆进线，分别来自距医院 2.1km 及 1.1km



佛山供电局所属季华站和市府站，两路均为专线供电。

(2) 当地供电系统每一回路最多只供 5000 ~ 6000kVA。因此，虽为双路高压供电，但每一回路不能带 100% 的全院负荷，经计算，每一回路可以承担除去一般空调用电以外的所有负荷。

(3) 因医疗建筑的特殊性，一类负荷采用了自备柴油发电机作为应急电源。

1.2.3 配变电所、分变电所的设置和变压器的选择

1. 配变电所、分变电所的设置

根据院区建筑物的布局及各建筑物的用电特点，将全院区总的 10kV 配变电所设在主楼内。综合培训中心属高层建筑且距配变电所的距离较远并考虑以后规划中的高级病房楼用电，在综合培训中心地下室设置了 10kV 分变电所。全院区的配变电所、分变电所的布局详见图 1-1 总平面图。

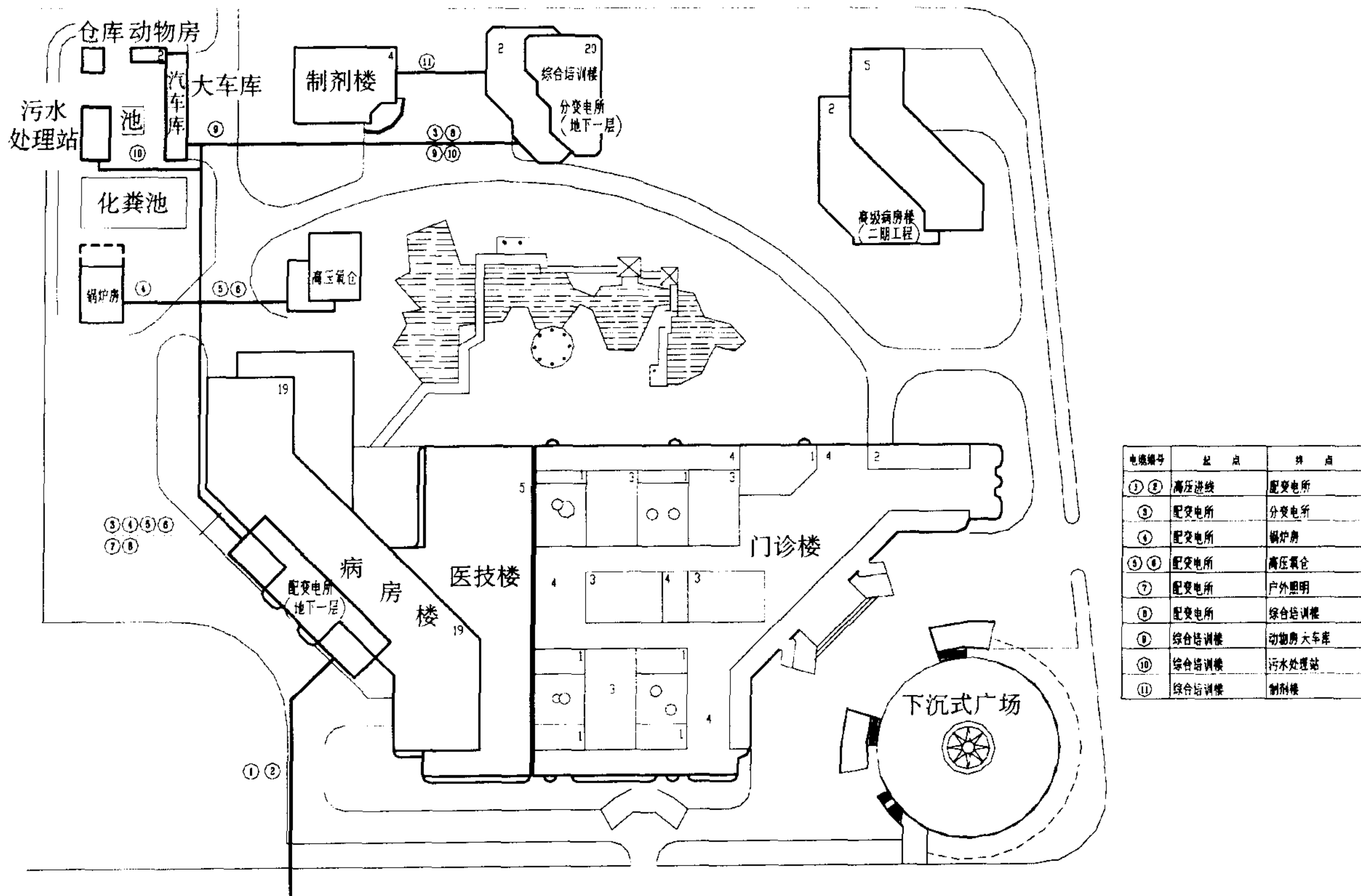


图 1-1 总平面图

2. 变压器容量及数量的选择

(1) 根据佛山地区供电局的要求，高压系统采用单台变压器计量，母线不再设总计量。

(2) 佛山地区的电价为统一取费，因此低压不按动力照明分价计量。

(3) 负荷特点：医疗建筑的负荷较其他民用建筑有其特殊性，情况如下。

1) 空调用电量较大，且有时间性，大型建筑的空调系统可专用变压器供电，冬季可停掉该变压器，以减少电能损耗。

2) 敏感电子医疗设备对电压质量有较高要求，不宜与一般动力设备共用变压器。宜与照明共用变压器。

3) 特殊设备对电压要求较高，同时瞬时压降较大，如医用影像系统设备等。大型医院此类设备宜专用变压器供电。

(4) 主楼变压器的选择考虑了设备的以上情况，变压器做了如下的设置：

1) 空调动力采用三台 1600kVA 变压器；由于空调设计的冷水机组为四台 900LT， $P_c = 640kW$ ，每组冷水机组的冷冻水泵、冷却水泵共计 150 kW。这部分负荷冬季要停几个月，考虑到大型设备与变压



器的匹配, 及变压器的运行, 四台机组及配套水泵分别由二台 1600kVA 变压器(#1、#2)供电, 两台变压器低压母线相联(以下简称母联)。主楼的其他动力用电, 如电梯、新风机、风机盘管及营养部、洗衣房的动力由一台 1600kVA 变压器(#3)供电, #3 与#2 低压母联自投。#3 变压器另带 WE1 应急母线, WE1 上有消防水泵、消防电梯、防排烟风机、正压送风机、手术部及医技部门专用的 300LT, $P_c = 205\text{kW}$ 冷水机组。

2) 照明及一般医疗用电(插座)采用两台 1250kVA 变压器, 这两台变压器(#4、#5)初步设计期间业主要求标准较高, 照度标准参照国外及国内的现行标准, 取了一些中间值。如一般环境为 200lx、诊室等为 300 lx、医技科室 300 ~ 500 lx、病房 150 lx, 选取了两台 1600kVA 变压器, 后因业主考虑节省投资改为两台 1250kVA, 照度标准相应降低。#4 与#5 变压器低压母联自投。#5 变压器另带 WE2 应急母线, WE2 上有手术室动力、应急照明等应急负荷。

3) 医用影像系统设备采用一台 630 kVA 有载调压变压器。由于本医院规模大, 医用影像系统设备多且单台容量大, 因此, 采用专用变压器, 并考虑了有载调压, 此类设备均为瞬时工作制, 变压器容量按设备总容量取需要系数 0.25。

(5) 分变电所设置一台 630kVA 变压器, 供综合培训楼用电。

1.2.4 供电系统

(1) 10kV 配变电所位于主楼医技、病房楼部分的地下室, 是全院的供、配电中心。两路 10kV 高压电缆进线, 单母线分段, 母联手投。

(2) 所内设高低压配电室及变压器室, 高压开关柜采用金属铠装真空开关柜; 高压出线为 7 路、备用出线 2 路。6 路供本配变电所 6 台环氧树脂绝缘干式变压器用电, 另一路 10kV 出线供设在综合培训中心的地下室分变电所, 分变电所采用 10kV 环网开关柜供电, 供综合培训中心配电、照明等负荷, 并考虑二期(高级病房楼)的发展, 二期如规模加大可考虑由环网柜引出高压电源。全院区高低压供电系统图详见图 1-2。

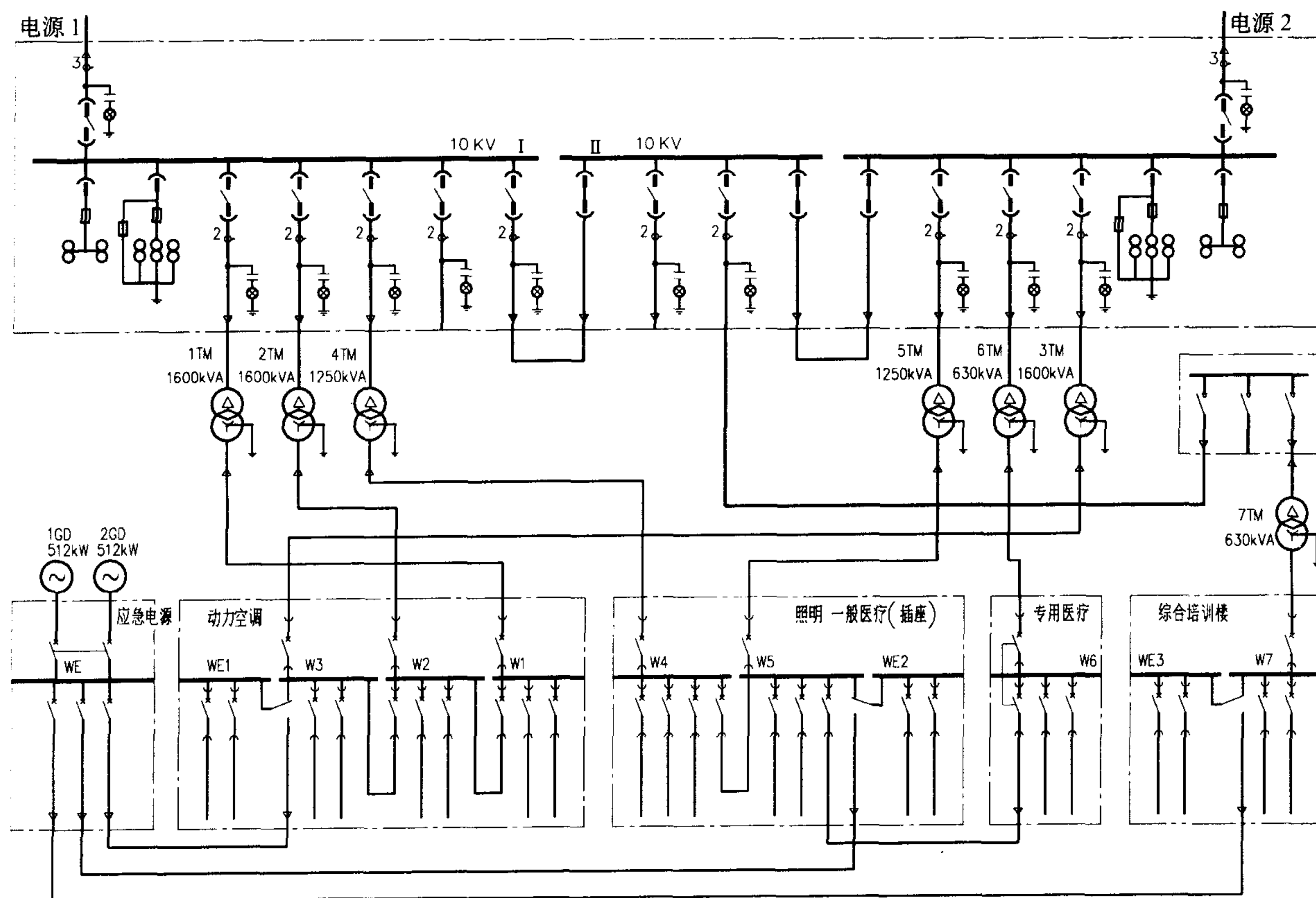


图 1-2 高低压供电系统图



1.2.5 应急电源系统

配变电所内设 512kW 柴油发电机两台。作为应急电源，供医院一类负荷。两台发电机并列运行。

1. 柴油发电机容量及数量的选择及运行方式

(1) 容量：柴油发电机作为应急电源一般工程只考虑一类负荷用电。作为医院项目，本工程具有一定的特殊性，发电机的容量即考虑了一类负荷用电，又考虑了手术部及医技部一些设备用空调。

(2) 台数：作为应急电源发电机一般考虑单台大机组的情况较多(尤其北方地区)，本工程考虑了两台小发电机并列运行，一方面运行较为灵活，另一方面增加了系统可靠性。

2. 柴油发电机各系统设计

民用建筑柴油发电机的设置日益增多，机房的设计目前多由电气专业负责，下面把机房的各系统设计简介如下：

(1) 运行方式：两台机组并列运行。可根据负荷大小自动启动一台或两台，两台机组可以进行负荷调节。

(2) 供油系统：日用油箱设在主楼内，由设在燃油锅炉房的地下储油罐供油，储油罐储量为一周用油量。

(3) 冷却系统：冷却系统为水冷却方式。外循环为利用消防水池水作为循环冷却用水。

(4) 排烟系统：排烟管通过两级消声器经竖井一直排到屋顶天面。为达到环保要求，排烟口处装设二次燃烧网，使废气在高温下进行二次燃烧，达到排放标准。

(5) 进风系统：考虑南方地区直接进室外风温度较高，因此从地下室设备走廊进风，通过隔声百叶及夹墙进入机房。

(6) 排风系统：机械排风。

(7) 机房照明：正常情况市电供电，停电时，采用柴油发电机蓄电池供电。

(8) 消声处理：

1) 发电机采用水冷却方法，尽量使机房全封闭。

2) 进排风口做消声处理。

3) 机房内四壁、天花均设置防火吸声材料。

1.2.6 配变电所平面布置

(1) 由于佛山地区过去的一贯作法是配变电所由供电局统一设计，本工程的配变电所设计也是经过多次协商，最后由我院设计，供电局审批，同时我院也尊重了当地的一些习惯作法。

(2) 根据佛山供电局的要求，变压器之间加设了隔墙，高压母联采用电缆连接，变压器至低压柜采用电缆供电。配变电所平剖面布置图见图 1-3。

1.2.7 配电系统

(1) 门诊楼离配变电所较远，在门诊楼地下室(地下车库)设一分配电室，电源由配变电所引来，供地下车库、门诊楼及下沉式广场的各类用电。

(2) 医技、病房楼由配变电所直接供电。

(3) 本工程用电负荷分成以下几个系统：

照明系统、医疗动力(插座)系统、空调系统(新风机、空调机、风机盘管)、应急照明系统。

(4) 配电方式有以下几种：

1) 大型、重要设备由配变电所放射式供电

冷冻机房内的五台冷水机组容量较大(四台 $P_e = 640\text{kW}$ ，一台 $P_e = 250\text{kW}$)，电源由配变电所低压配电屏以电缆直接配送至设备起动柜，冷冻机房内其他水泵及风机的电源由配变电所供电至冷冻机房配电室，再由冷冻机房配电室分别放射供电至各设备。其他重要设备的供电包括：