

ZHU ZHAI DIAN QI XI TONG SHE JI JIAO CHENG

住宅电气系统 设计教程

李英姿 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



住宅电气系统设计教程

李英姿 等编著



机械工业出版社

本书以国家民用住宅建筑电气设计标准和规范为依据,全面介绍了住宅建筑电气施工图设计方面的设计规范、设计要求、设计思想、设计方法和设计内容。

全书以住宅电气设计中不同子系统所涉及的内容为剖析对象,详细分析了住宅建筑电气工程的相关设计要求、设计深度,对住宅电气设计的基础知识、供配电系统、照明系统、有线电视系统、通信系统、楼宇对讲系统、消防系统设计中所涉及的相关内容作了详细的论述。最后给出了高层住宅、别墅住宅电气系统设计的施工图。

本书突出工程实践和理论知识的应用,可以作为学习建筑电气和智能建筑专业知识的配套学习材料,特别适合刚刚从事建筑电气设计、施工、监理、维护管理和其他相关专业的工程技术人员阅读,也适合高等院校有关专业作为工程实践教学环节的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

住宅电气系统设计教程/李英姿等编著. —北京:机械工业出版社, 2005.1

ISBN 7-111-15688-9

I.住... II.李... III.住宅—电气设备—建筑设计—教材... IV.TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 123075 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:吉玲 张俊红 责任印制:石冉

北京中兴印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1 092mm 1/16·14.75 印张·334 千字

0 001—4 000 册

定价:25.00 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

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着人们赋予建筑物越来越强大的功能,及先进技术的发展,建筑电气施工图也越来越趋于复杂化。本书选择在建筑电气设计中相对比较简单、读者最熟悉并有感官认识的住宅建筑电气作为讨论对象,详细完整地讲解了住宅电气设计的各个子系统的情况,使读者能够比较全面地了解电气设计施工图的内容深度、设计要求、不同专业的配合协调等设计内容。

本书共有七章:

第一章重点介绍建筑电气工程涉及的相关文件,包括工程设计文件的编制深度、电气施工图设计的具体要求和文件审查、地下人防工程的电气设计、建筑电气设计中各专业的相互配合、城市小康住宅电气设计等各项要求和住宅电气设计常用的设计规范。

第二章重点介绍住宅电气设计的一些基础知识,内容包括住宅电气设计的具体要求、住宅电气负荷的确定和国内外不同地区的住宅地方设计标准。

第三章重点介绍住宅的供配电系统的设计,内容包括供电系统的设计、配电系统的设计、地下人防的电气设计、开关设备的选择、导线和电缆的选择、配管和桥架的选择等。

第四章重点介绍住宅的照明系统的设计,内容包括照明系统设计要求、施工图、室内照明系统的设计、应急照明系统设计等。

第五章重点介绍住宅的电气安全系统的设计,内容包括住宅防雷系统设计、过电压保护、接地系统、等电位联结、接地保护和住宅内外特殊场所的电气安全措施。

第六章重点介绍住宅的弱电系统的设计,内容包括有线电视系统、电话通信系统、楼宇对讲系统、消防系统的设计。

第七章在叙述住宅电气设计说明书的有关内容的基础上,列举了高层住宅弱电设计、别墅住宅电气设计施工图样。

本书通过介绍、对比不同系统在具体工程设计和施工中相互之间的配合协调关系,使读者在建筑电气设计和施工过程中建立整体、连贯、协调的宏观概念的同时,也不忽略设计和施工中的细节,使从事设计和施工的技术人员具备严谨的工作态度和正确的工作方法。

本书第五章内容由大连理工大学赵春玲撰写,其余内容由北京建筑工程学院电气工程与自动化系李英姿撰写。

全书在编写过程中,参阅了大量的参考书籍和国家有关规范和标准及住宅电气工程施工图,将其中比较成熟的内容加以引用,并作为参考书目列于本书之后,以便读者查阅。同时对参考书籍的原作者表示忠心感谢。

由于目前建筑电气施工技术发展迅速,而作者的认识和专业水平有限,加之时间仓促,书中必定存有不妥、疏忽或错误之处,敬请专家和读者批评指正。

作者

目 录

前言

第一章 建筑电气工程设计文件.....1

第一节 建筑工程设计文件编制

深度要求1

一、一般规定.....1

二、方案设计.....1

三、初步设计.....3

四、施工图设计.....5

第二节 建筑电气施工图设计的

具体要求.....9

一、初步设计阶段.....9

二、设计说明书.....9

三、设计图样.....13

四、主要设备表.....14

五、设计计算书（供内部使用 及存档）.....14

第三节 建筑电气工程施工图及

设计文件审查14

一、总体要求.....14

二、建筑电气专业审查要点15

第四节 建筑电气设计中各专业之间

互提条件的内容.....17

一、总图向其他专业提供的条件.....17

二、建筑专业向其他专业提供 的条件17

三、结构专业向其他专业提供的 条件17

四、给排水专业向其他专业提供 的条件17

五、电气专业向其他专业提供的 条件17

六、暖通专业向其他专业提供

的条件18

第五节 城市小康住宅电气设计要求.....18

一、小康住宅基本标准与模式.....18

二、小康住宅电气设计需考虑的 几个问题.....19

三、设计技术处理.....20

第六节 人民防空工程设计文件要求.....21

一、人民防空工程初步设计文件 内容与深度要求.....21

二、人民防空工程电气施工图设计 文件内容与深度要求22

第七节 住宅电气设计常用的

技术规范23

一、强电系统设计规范23

二、弱电系统设计规范25

第八节 申请用电的设计文件26

一、扩初设计审查26

二、施工图审查.....27

三、开发商提供的材料27

四、送电前检查.....27

五、签订合同.....28

第二章 住宅电气设计基础.....29

第一节 关于住宅电气工程的规定.....29

一、规划设计.....29

二、总体设计.....30

三、详细（工程施工）设计.....30

四、修改、扩充完善设计32

五、设计人员.....32

第二节 住宅电气负荷.....32

一、住宅用电负荷的发展32

二、我国住宅电气负荷33

三、国外住宅电气负荷	33	二、微型断路器的选择	76
四、住宅电气负荷的构成	34	第五节 导线和电缆的选择	78
五、目前住宅用电负荷的常用 的估算方法	34	一、线路的计算电流	78
六、住宅用电负荷容量	36	二、导线和电缆类型的选择	79
七、高档住宅用电负荷	38	三、导线的选择	81
八、消防负荷	39	四、中性线、保护线、保护中性线 截面的选择	82
第三节 住宅电气设计标准	43	五、在有爆炸和火灾危险环境下 导线截面的选择	82
一、国家住宅设计标准	43	六、线路保护与低压电器的 配合	83
二、地方住宅设计标准	45	七、阻燃电缆的选择	84
三、香港特别行政区住宅设计 典型方案	52	八、耐火电缆的选择	85
第三章 住宅供配电系统设计	55	九、预制分支电缆的选择	85
第一节 供电系统设计	55	十、密集型插接式母线槽的选择	86
一、对供配电系统的要求	55	第六节 配管与桥架的选择	86
二、10kV 系统供电方式选择	55	一、配管的型号	86
三、0.4kV 系统主接线	56	二、电缆桥架	86
四、变电站位置	56	第四章 住宅照明系统设计	87
五、干式变压器的选择	57	第一节 住宅照明系统设计基础	87
第二节 配电系统设计	58	一、设计原则	87
一、普通住宅的配电系统设计	58	二、照明系统的构成	87
二、高层住宅的配电系统设计	61	三、照明系统的供电	87
三、板式小高层住宅的配电系统 设计	67	四、照明设计	88
四、大面积住宅的配电系统设计	68	第二节 照明施工图	90
五、别墅的配电系统设计	69	一、建筑电气照明工程图的 绘制标准	90
六、公寓的配电系统设计	71	二、建筑电气照明施工图组成	90
第三节 防空地下室电气设计	71	第三节 房间内的照明设计	93
一、基本要求	71	一、设计的步骤	93
二、负荷	71	二、房间的特征	94
三、电源	72	三、照明光源和灯具的选择	95
四、供电系统设计	72	四、客厅（起居室）	96
五、电力线路及敷设	73	五、餐厅	98
六、动力系统设计	73	六、厨房	99
七、柴油机发电站	74	七、卧室	100
第四节 开关设备的选择	74	八、卫生间	101
一、低压断路器的选择	74		

九、门厅、走廊和阳台	102	四、电源保护器在住宅内的安装	127
十、插座开关的选择	103	第三节 接地系统设计	133
十一、其他问题	103	一、普通住宅接地保护系统	
第四节 照明平面与系统设计	104	设计	133
一、电源引入及电缆进线装置	104	二、智能型住宅的接地措施	134
二、楼层配电箱的布置	105	三、接地电阻	135
三、电能的计量	105	第四节 住宅建筑的等电位联结	136
四、进户线	107	一、总等电位联结、辅助等电位	
五、户内配电箱	107	联结和局部等电位联结	136
六、住宅支线回路的划分	107	二、系统接地形式与总等电位	
七、室内灯具、插座及开关的		联结	139
布置	109	三、有变电所的高层住宅的等	
八、电视、电话出线口的设置	110	电位联结	142
九、室内布线设计	111	四、微电子设备的等电位	
十、楼道照明	112	联结	142
十一、地下人防照明系统设计	112	第五节 住宅的接地保护	143
第五节 应急照明系统设计	113	一、住宅楼总进线漏电保护	143
一、应急照明的分类和设置	113	二、设备选择	145
二、供电方式	114	第六节 特殊场所的电气安全措施	149
三、线路的敷设和配电保护	114	一、人体的安全电压和电流	149
四、应急照明的控制	114	二、浴室的电气安全措施	149
五、消防应急照明系统的组成	115	三、公共部分的电气安全措施	154
六、地下人防应急照明		第六章 住宅弱电系统设计	155
系统设计	116	第一节 有线电视系统设计	155
第五章 电气安全系统设计	117	一、有线电视系统设计的原则	
第一节 住宅的防雷系统设计	117	及要求	155
一、住宅的防雷系统设计分类	117	二、设备的选用	159
二、接闪器	119	三、同轴电缆的选择	160
三、引下线	120	四、光缆的选择	161
四、接地装置	121	第二节 通信系统设计	162
五、防侧击雷	121	一、通信电缆的引入	162
六、人防地下室的防雷保护	122	二、通信系统设计	163
第二节 过电压保护	123	三、通信系统设备	166
一、雷电保护区的划分	123	四、通信缆线	167
二、电源保护器的选择	123	第三节 楼宇对讲系统设计	168
三、电源保护器在配电系统中		一、系统组成	168
的安装	125	二、类型	168

三、结构	171	十一、通信系统	186
四、设备安装	171	十二、楼宇对讲系统	186
五、传输线路选择	173	十三、火灾自动报警及 联动系统	187
第四节 消防系统设计	174	十四、设备与缆线	190
一、消防系统的构成	174	十五、其他	191
二、消防系统设计	175	第二节 高层住宅电气施工图	192
三、消防系统配线设计	176	第三节 别墅住宅电气设计	205
第七章 住宅电气设计举例	180	一、用电负荷及类别	205
第一节 住宅电气设计说明的 有关内容	180	二、电源	205
一、工程概况	180	三、线路敷设	205
二、设计依据	180	四、配电箱	205
三、设计范围	180	五、电视电话数据线路	205
四、电源	181	六、防雷及接地	206
五、变配电系统	181	七、防盗系统	206
六、配电系统	183	八、火灾自动报警及联动控制 系统	206
七、动力系统	183	九、其他	206
八、电气照明设计	184	十、电气设计说明	208
九、防雷与接地	185	参考文献	226
十、有线电视及卫星电视系统	186		

第一章 建筑电气工程设计文件

第一节 建筑工程设计文件编制深度要求

一、一般规定

为加强对建筑工程设计文件编制工作的管理,保证各阶段设计文件的质量和完整性,对于民用建筑工程设计、一般工业建筑(房屋部分)工程设计,设计文件编制深度除应满足规定适用的要求外,尚应符合有关行业标准的规定。

1. 建筑工程的阶段划分

民用建筑工程一般应分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段;对于技术要求简单的民用建筑工程,经有关主管部门同意,并且合同中有不做初步设计的约定,可在方案设计审批后直接进入施工图设计。

2. 设计文件编制深度

各阶段设计文件编制深度应按以下原则进行:

(1) 方案设计文件。应满足编制初步设计文件的需要;对于投标方案,设计文件深度应满足标书要求;若标书无明确要求,设计文件深度可参照有关规定的有关条款。

(2) 初步设计文件。应满足编制施工图设计文件的需要。

(3) 施工图设计文件。应满足设备材料采购、非标准设备制作和施工的需要。对于将项目分别发包给几个设计单位或实施设计分包的情况,设计文件相互关联处的深度应当满足各承包或分包单位设计的需要。

3. 设计图样

在设计中宜因地制宜地正确选用国家、行业和地方建筑标准,并在设计文件的图样目录或施工图设计说明中注明被应用图集的名称。

重复利用其他工程的图样时,应详细了解原图利用的条件和内容,并作必要的核算和修改,以满足新设计项目的需要。

当设计合同对设计文件编制深度另有要求时,设计文件编制深度应同时满足规定和设计合同的要求。

二、方案设计

1. 一般要求

(1) 方案设计文件

1) 设计说明书 包括各专业设计说明以及投资估算等内容。

2) 总平面图以及建筑设计图样(若为城市区域供热或区域煤气调压站,应提供热能动力专业的设计图样)。

3) 设计委托或设计合同中规定的透视图、鸟瞰图、模型等。

(2) 方案设计文件的编排顺序

1) 封面 写明项目名称、编制单位、编制年月。

2) 扉页 写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人的姓名,并经上述人员签署或授权盖章。

3) 设计文件目录。

4) 设计说明书。

5) 设计图样。

投标方案按标书要求密封或隐盖编制单位和扉页。

2. 设计说明书

(1) 设计依据、设计要求及主要技术经济指标。

(2) 总平面设计说明。

(3) 建筑电气设计说明

1) 设计范围

本工程拟设置的电气系统。

2) 变、配电系统

- 确定负荷级别。一、二、三级负荷的主要内容。
- 负荷估算。
- 电源。根据负荷性质和负荷量,要求外供电源的回路数、容量、电压等级。
- 变、配电所。位置、数量、容量。

3) 应急电源系统。确定备用电源和应急电源形式。

4) 照明、防雷、接地、智能建筑设计的相关系统内容。

(4) 投资估算编制说明及投资估算表

1) 投资估算编制说明资料

- 编制依据;
- 编制方法;
- 编制范围(包括和不包括的工程项目与费用);
- 主要技术经济指标;
- 其他必要说明的问题。

2) 投资估算表

投资估算表应以一个单项工程为编制单元,由土建、给排水、电气、暖通、空调、动力等单位工程的投资估算和土石方、道路、广场、围墙、大门、室外管线、绿化等室外工程的投资估算两大部分内容组成。

编制内容可参照有关建筑工程概、预算文件的规定。在建设单位有可能提供工程建设其他费用时,可将工程建设其他费用和按适当费率取定的预备费列入投资估算表,汇

总成建设项目的总投资。

3. 设计图样

(1) 总平面设计图样。

(2) 功能分区、空间组合及景观分析、交通分析（人流及车流的组织、停车场的布置及停车泊位数量等）、地形分析、绿地布置、日照分析、分期建设等。

三、初步设计

1. 一般要求

(1) 初步设计文件

1) 设计说明书 包括设计总说明、各专业设计说明。

2) 有关专业的设计图样。

3) 工程概算书。

初步设计文件应包括主要设备或材料表。主要设备或材料表可附在说明书中，或附在设计图样中，或单独成册。

(2) 初步设计文件的编排顺序

1) 封面 写明项目名称、编制单位、编制年月。

2) 扉页 写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人和各专业负责人的姓名，并经上述人员签署或授权盖章。

3) 设计文件目录。

4) 设计说明书。

5) 设计图样（可另单独成册）。

6) 概算书（可另单独成册）

- 对于规模较大、设计文件较多的项目，设计说明书和设计图样可按专业成册；
- 另外单独成册的设计图样应有图样总封面和图样目录；
- 各专业负责人的姓名和签署也可在本专业设计说明的首页上标明。

2. 设计总说明

(1) 工程设计的主要依据。

(2) 工程建设的规模和设计范围。

(3) 设计指导思想和设计特点。

(4) 总指标。

(5) 提请在设计审批时需解决或确定的主要问题。

(6) 总说明中已叙述的内容，在各专业说明中可不再重复。

3. 总平面

(1) 在初步设计阶段，总平面专业的设计文件应包括设计说明书、设计图样、根据合同约定的鸟瞰图或模型。

(2) 设计说明书。

(3) 设计图样。

- 1) 区域位置图 (根据需要绘制)。
- 2) 总平面图。
- 3) 竖向布置图。

4. 设计图样

(1) 初步设计阶段, 建筑电气专业设计文件应包括设计说明书、设计图样、主要电气设备表、计算书 (供内部使用及存档)。

(2) 设计说明书。

(3) 设计图样。

1) 电气总平面图 (仅有单体设计时, 可无此项内容)

- 标示建(构)筑物名称、容量, 高、低压线路及其他系统线路走向, 回路编号, 导线及电缆型号规格, 架空线杆位, 路灯、庭园灯的杆位 (路灯、庭园灯可不绘线路), 重复接地点等。

- 变、配电站位置、编号和变压器容量。

- 比例、指北针。

2) 变、配电系统

- 高、低压供电系统图。注明开关柜编号、型号及回路编号、一次回路设备型号、设备容量、计算电流、补偿容量、导体型号规格、用户名称、二次回路方案编号。

- 平面布置图。应包括高、低压开关柜、变压器、母干线、发电机、控制屏、直流电源及信号屏等设备平面布置和主要尺寸, 图样应有比例。

- 标示房间层高、地沟位置、标高 (相对标高)。

3) 配电系统 (一般只绘制内部作业草图, 不对外出图)

主要干线平面布置图, 竖向干线系统图 (包括配电及照明干线、变配电站的配出回路及回路编号)。

4) 照明系统

对于特殊建筑, 如大型体育场馆、大型影剧院等, 有条件时应绘制照明平面图。该平面图应包括灯位 (含应急照明灯)、灯具规格、配电箱 (或控制箱) 位, 不需连线。

5) 热工检测及自动调节系统

- 需专项设计的自控系统需绘制热工检测及自动调节原理系统图。

- 控制室设备平面布置图。

6) 火灾自动报警系统

- 火灾自动报警系统图。

- 消防控制室设备布置平面图。

7) 通信系统

- 电话系统图。

- 站房设备布置图。

8) 防雷系统、接地系统

一般不出图样, 特殊工程只出项目规划平面图、接地平面图。

9) 其他系统

- 各系统所属系统图。
- 各控制室设备平面布置图（若在相应系统图中说明清楚时，可不出此图）。

(4) 主要设备表

注明设备名称、型号、规格、单位、数量。

(5) 设计计算书（供内部使用及存档）

- 1) 用电设备负荷计算。
- 2) 变压器选型计算。
- 3) 电缆选型计算。
- 4) 系统短路电流计算。
- 5) 防雷类别计算及避雷针保护范围计算。
- 6) 各系统计算结果尚应标示在设计说明或相应图样中。
- 7) 因条件不具备不能进行计算的内容，应在初步设计中说明，并应在施工图设计时补算。

5. 概算

设计概算是初步设计文件的重要组成部分。设计概算文件必须完整地反映工程项目初步设计的内容，严格执行国家有关的方针、政策和制度，实事求是地根据工程所在地的建设条件（包括自然条件、施工条件等影响造价的各种因素），按有关的依据性资料进行编制。

四、施工图设计

1. 一般要求

(1) 施工图设计文件

1) 合同要求所涉及的所有专业的设计图样（含图样目录、说明和必要的设备、材料表）以及图样总封面。

2) 合同要求的工程预算书。

对于方案设计后直接进入施工图设计的项目，若合同未要求编制工程预算书，施工图设计文件应包括工程概算书。

(2) 总封面应标明以下内容：

- 1) 项目名称。
- 2) 编制单位名称。
- 3) 项目的设计编号。
- 4) 设计阶段。
- 5) 编制单位法定代表人、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章。
- 6) 编制年月（即出图年月）。

2. 总平面

(1) 在施工图设计阶段，总平面专业设计文件应包括图样目录、设计说明、设计图

样、计算书。

(2) 图样目录。应先列新绘制的图样, 后列选用的标准图和重复利用图。

(3) 设计说明。一般工程分别写在有关的图样上。如重复利用某工程的施工图图样及其说明时, 应详细注明其编制单位、工程名称、设计编号和编制日期; 列出主要技术经济指标表。

(4) 总平面图。

(5) 竖向布置图。

(6) 土方图。

(7) 管道综合图。

(8) 绿化及建筑小品布置图。

(9) 详图。道路横断面、路面结构、挡土墙、护坡、排水沟、池壁、广场、运动场地、活动场地、停车场地等详图。

(10) 设计图样的增减。

(11) 计算书(供内部使用)。设计依据、简图、计算公式、计算过程及成果资料均作为技术文件归档。

3. 建筑电气施工图设计

(1) 在施工图设计阶段, 建筑电气专业设计文件应包括图样目录、施工设计说明、设计图样主要设备表、计算书(供内部使用及存档)。

(2) 图样目录。先列新绘制图样, 后列重复使用图。

(3) 施工设计说明

1) 工程设计概况。应将经审批定案后的初步(或方案)设计说明书中的主要指标录入。

2) 各系统的施工要求和注意事项(包括布线、设备安装等)。

3) 设备订货要求(亦可附在相应图样上)。

4) 防雷及接地保护等其他系统有关内容(亦可附在相应图样上)。

5) 本工程选用标准图图集编号、页号。

(4) 设计图样

1) 施工设计说明、补充图例符号、主要设备表可组成首页, 当内容较多时, 可分设专页。

2) 电气总平面图(仅有单体设计时, 可无此项内容)

- 标注建(构)筑物名称或编号、层数或标高、道路、地形等高线和用户的安装容量。

- 标注变、配电站位置、编号; 变压器台数、容量; 发电机台数、容量; 室外配电箱的编号、型号; 室外照明灯具的规格、型号、容量。

- 架空线路应标注: 线路规格及走向、回路编号、杆位编号、档数、档距; 杆高、拉线、重复接地、避雷器等(附标准图集选择表)。

- 电缆线路应标注: 线路走向、回路编号、电缆型号及规格、敷设方式(附标准图

集选择表)、人(手)孔位置。

- 比例、指北针。
- 图中未表达清楚的内容可附图作统一说明。

3) 变、配电站

- 高、低压配电系统图(一次线路图)。

图中应标明母线的型号、规格;变压器、发电机的型号、规格;标明开关、断路器、互感器、继电器、电工仪表(包括计量仪表)等的型号、规格、整定值。

图下方表格标注:开关柜编号、开关柜型号、回路编号、设备容量、计算电流、导体型号及规格、敷设方法、用户名称、二次原理图方案号(当选用分格式开关柜时,可增加小室高度或模数等相应栏目)。

- 平、剖面图

按比例绘制变压器、发电机、开关柜、控制柜、直流及信号柜、补偿柜、支架、地沟、接地装置等平、剖面布置、安装尺寸等,当选用标准图时,应标注标准图编号、页次;标注进出线回路编号、敷设安装方法,图样应有比例。

- 继电保护及信号原理图

继电保护及信号二次原理方案,应选用标准图或通用图。当需要对所选用标准图或通用图进行修改时,只需绘制修改部分并说明修改要求。

控制柜、直流电源及信号柜、操作电源均应选用企业标准产品,图中标示相关产品型号、规格和要求。

- 竖向配电系统图

以建(构)筑物为单位,自电源点开始至终端配电箱止,按设备所处相应楼层绘制,应包括变、配电站变压器台数、容量,发电机台数、容量,各处终端配电箱编号,自电源点引出回路编号(与系统图一致),接地干线规格。

- 相应图样说明

图中表达不清楚的内容,可随图作相应说明。

4) 配电、照明

• 配电箱(或控制箱)系统图。应标注配电箱编号、型号,进线回路编号;标注各开关(或熔断器)型号、规格、整定值;配电回路编号、导线型号规格(对于单相负荷应标明相别),对有控制要求的回路应提供控制原理图;对重要负荷供电回路宜标明用户名称。上述配电箱(或控制箱)系统内容在平面图上标注完整的,可不单独出配电箱(或控制箱)系统图。

• 配电平面图。应包括建筑门窗、墙体、轴线、主要尺寸、工艺设备编号及容量;布置配电箱、控制箱,并注明编号、型号及规格;绘制线路始、终位置(包括控制线路),标注回路规模、编号、敷设方式。图样应有比例。

• 照明平面图。应包括建筑门窗、墙体、轴线、主要尺寸、标注房间名称、绘制配电箱、灯具、开关、插座、线路等平面布置;标明配电箱编号、干线、分支线回路编号、相别、型号、规格、敷设方式等;凡需二次装修部位,其照明平面图随二次装修设计,但配电或照明平面上应相应标注预留的照明配电箱,并标注预留容量。图样应有比例。

- 图中表达不清楚的，可随图作相应说明。

5) 热工检测及自动调节系统

- 普通工程宜选定型产品，仅列出工艺要求。
- 需专项设计的自控系统需绘制热工检测及自动调节原理系统图、自动调节框图、仪表盘及台面布置图、端子排接线图、仪表盘配电系统图、仪表管路系统图、锅炉房仪表平面图、主要设备材料表、设计说明。

6) 建筑设备监控系统及系统集成

- 监控系统框图，绘至 DDC 站止。
- 随图说明相关建筑设备监控（测）要求、点数、位置。
- 配合承包方了解建筑情况及要求，审查承包方提供的深化设计图样。

7) 防雷、接地及安全

- 绘制建筑物顶层平面图。应有主要轴线号、尺寸、标高，标注避雷针、避雷带、引下线位置，注明材料型号规格、所涉及的标准图编号、页次。图样应标注比例。

- 绘制接地平面图（可与防雷顶层平面合并）。绘制接地线、接地极、测试点、断接卡等的平面位置，标明材料型号、规格、相对尺寸等级涉及的标准图编号、页次（当利用自然接地装置时，可不出此图）。图样应标注比例。

- 当利用建筑物（或构筑物）钢筋混凝土内的钢筋作为防雷接闪器、引下线、接地装置时，应标注连接点，接地电阻测试点，预埋件位置及敷设方式，注明所涉及的标准图编号、页次。

- 随图说明包括：防雷类别和采取的防雷措施（包括防侧击雷、防雷击电磁脉冲、防高电位引入），接地装置型式，接地极材料要求、敷设要求、接地电阻值要求；当利用桩基、基础内钢筋作接地极时，应采取的措施。

- 除防雷接地外的其他电气系统的工作或安全接地的要求（如电源接地形式，直流接地，局部等电位，总等电位接地等）。如果采用共用接地装置，应在接地平面图中叙述清楚，交待不清楚的应绘制相应图样（如局部等电位平面图等）。

8) 火灾自动报警系统

- 火灾自动报警及消防联动控制系统图、施工设计说明、报警及联动控制要求。
- 各层平面图。应包括设备及器件布点、连线，线路型号、规格及敷设要求。

9) 其他系统

- 各系统的系统框图。
- 说明各设备定位安装、线路型号规格及敷设要求。
- 配合系统承包方了解相应系统的情况及要求，审查系统承包方提供的深化设计图样。

(5) 主要设备表。注明主要设备名称、型号、规格、单位、数量。

- (6) 计算书（供内部使用及归档）。施工图设计阶段的计算书，只补充初步设计阶段时应进行计算而未进行计算的部分，修改因初步设计文件审查变更后，需重新进行计算的部分。

4. 预算

依据国家在工程建设和造价管理方面的法律、法规和方针政策，施工图设计项目一览表，各专业施工图设计的图样和文字说明、工程地质勘察资料，主管部门颁发的现行建筑工程和安装工程预算定额、材料与构配件预算价格、工程费用定额和有关费用规定等文件进行编制。

第二节 建筑电气施工图设计的具体要求

一、初步设计阶段

初步设计阶段，建筑电气专业设计文件应包括设计说明书、设计图样、主要电气设备表、计算书（供内部使用及存档）。

二、设计说明书

1. 设计依据

- 1) 建筑概况。应说明建筑类别、性质、面积、层数、高度等。
- 2) 相关专业提供给本专业的工程设计资料。
- 3) 建设方提供的有关职能部门（如供电部门、消防部门、通信部门、公安部门等）认定的工程设计资料，建设方设计要求。
- 4) 本工程采用的主要标准及法规。

2. 设计范围

- 1) 根据设计任务书和有关设计资料说明本专业的设计工作内容和分工。
- 2) 本工程拟设置的电气系统。

3. 变、配电系统

- 1) 确定负荷等级和各类负荷容量。
- 2) 确定供电电源及电压等级、电源由何处引来、电源数量及回路数、专用线或非专用线、电缆埋地或架空、近远期发展情况。
- 3) 备用电源和应急电源容量确定原则及性能要求，有自备发电机时，说明起动方式及与市电网关系。

4) 高、低压供电系统结线形式及运行方式。正常工作电源与备用电源之间的关系，母线联络开关运行和切换方式，变压器之间低压侧联络方式，重要负荷的供电方式。

5) 变、配电站的位置、数量、容量（包括设备安装容量，计算有功、无功、视在容量，变压器台数、容量）及形式（户内、户外或混合）、设备技术条件和选型要求。

6) 继电保护装置的设置。

7) 电能计量装置。采用高压或低压，专用柜或非专用柜（满足供电部门要求和建设方内部核算要求），监测仪表的配置情况。

8) 功率因数补偿方式。说明功率因数是否达到供用电规则的要求，应补偿容量和采