

DIANQI
GONGCHENG
BIAOZHUN GUIFAN
ZONGHE YINGYONG
SHOUCE

电气工程
标准规范
综合应用手册

上

中国建筑工业出版社

电气工程标准规范 综合应用手册

(上)

本手册编写组

11-11-11

中国建筑工业出版社

电气工程标准规范 综合应用手册

(下)

本手册编写组

88888888

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本书遵照国家与中央各部委现行的电气工程规范、规程和标准的相应规定,在总结建国以来、特别是改革开放后重点电气工程项质的设计、施工安装、运行管理经验的基础上,做了广泛的调查研究和实践验证,认真提炼编篡而成。本书系统、全面、指导性地介绍了电气工程分项技术标准的适用范围、重点规定要求以及工程实例与新技术、新工艺、并分项详细介绍了国家定点生产的电气器件、设备的新产品。全书划分为设计标准、公共建筑、居住建筑、生产建筑、变电设施、弱电系统、防灾灭火、接地防雷、安全保护、供电配电、自动装置、施工验收等十二篇。各篇章对规范标准内容的理论探讨、学术观点及计算公式大部分源于国家标准规范的主编人及我国电气工程界的技术专家。

本书是工程建设电气专业勘察、规划、设计、施工、安装、验收、质量监控、电气安全及运行管理、科研教学人员的必备工具书,也是电气专业大中专师生的常用参考书。

电气工程标准规范综合应用手册

本手册编写组

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

河北省蔚县印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 137 插页: 1 字数: 3333千字

1994年4月第一版 1994年4月第一次印刷

印数: 1-7,600 册 定价: 110.00元(共两册)

ISBN7-112-02247-9/TU·1735

(7270)

出版说明

多年来,从事电气工程建设的广大科技人员和大中专院校师生一直迫切希望有一本系统性的全面介绍电气工程技术标准使用指导性的实用工具书。本书依据国家新规范和技术标准,在总结建国以来特别是改革开放后的重要电气工程项目设计、施工安装及运营管理经验的基础上,进行了大量的调查研究和实践验证,吸取了一线工程技术人员有益的意见和建议,经过筛选、提炼、多方案比较并溶合编写集体多年的工程实践成果,编写成本书。书中全面、系统地讲述了电气工程技术的正确理解和使用,具有重要的实用指导意义与一定的学术水平。可以预见,本书的出版,对于提高电气工程技术人员的技术水平和推动我国电气化事业的发展,将产生显著的作用。

本书所涉及的新工艺和新技术,实践证明切实可行,在设计、施工安装及运行中推广,对提高工程质量和技术水平将起积极的作用,具有明显的社会效益和经济效益。书中推荐的电气器件及设备,都是质量信得过、性能稳定可靠并获得国家和部级优质奖的产品。

书中所述均符合国家现行的方针政策和规范规程的规定,是国家规范、规程、标准的具体体现,并起到补充、解释和示范的作用。本书还为读者提供了指导性的电工技术应用知识和数据资料。高级技术人员使用本书可以起到备忘和查阅引证的作用,对参加工作不久的初级技术人员及大中专院校师生起到指导、提示的作用。

本选题及全书的主体内容由中国建筑工业出版社机电及安装专业编审、高级工程师强十渤策划并审定。全书由全国优秀科技工作者、五一劳动奖章获得者、高级电气工程师刘宝林组织编写,参加编写的成员有:中国建筑电气学会副主任、全国建筑电气设计情报网副理事长、《建筑电气》杂志编辑部主任、中建西南设计院高级工程师张汉武;全国建筑电气设计情报网副理事长、中建东北院副总工程师李兴林;全国建筑防雷学组主任、广州市设计院高级工程师林琅;原全国建筑电气设计情报网秘书长、高级工程师张启东;国际电工委员会(IEC)第64技术委员会中国对口委员会成员、航空航天部第四设计院高级工程师王厚余;中国照明学会灯具专业委员会副主任、中国建研院物理所高级工程师李恭慰;浙江省电气学会主任、高级工程师林翰;中国建材设计学会理事、中国电源学会专家组顾问李进田等。欧阳东、李长林、顾长安、丁维宁、李国宾、蔡进民、韩作贵、董怀壮、冯宗恒、张永利、王启川等同志编写了部分章节。对所有参加本书编写工作以及绘图、制表、整理抄写等工作的同志,表示衷心的感谢。

由于编写人员水平所限,书中难免会存在某些不足或出现差错,敬请读者批评指正。

目 录

(上)

1 设计标准篇

1.1 建筑电气设计深度	1
1.1.1 设计原则	1
1.1.2 初步设计	2
1.1.3 施工图设计	9
1.2 电力系统设计深度	12
1.2.1 设计原则	13
1.2.2 负荷现状	13
1.2.3 方案设计	15
1.2.4 电气计算	17
1.2.5 表与图	18
1.3 发电厂设计深度	19
1.3.1 设计总则	19
1.3.2 设计依据	20
1.3.3 电力系统与负荷发展	20
1.3.4 电量平衡	21
1.3.5 系统方案	21
1.3.6 参数要求	21
1.3.7 结论与附图	22
1.4 电气图用图形符号	22
1.4.1 控制保护装置	23
1.4.2 插座、开关	25
1.4.3 仪表、信号器件	27
1.4.4 电信、广播、共用天线	28
1.4.5 电机、变电所、起动器	30
1.4.6 照明灯具	30
1.4.7 电杆及附属设备	32
1.4.8 配电箱、屏、控制台	32
1.4.9 消防报警设备	33
1.4.10 电气线路	33
1.4.11 其它	35
1.5 电力设备统一编号	35
1.5.1 设备名称	36
1.5.2 交流设备编号	36
1.5.3 直流设备编号	39

1.5.4 设备编号图例	41
1.6 建筑设计通则	43
1.6.1 设计总则	43
1.6.2 电梯	44
1.6.3 自动扶梯	46
1.6.4 广州电梯设备	46
1.6.5 自动扶梯设备	79
1.6.6 上海电梯设备	81
1.7 民用建筑照明设计	100
1.7.1 照度标准	100
1.7.2 照明质量	100
1.7.3 照明设计	100
1.7.4 白昼照明自动控制	114
1.7.5 应急照明	120
1.7.6 应急照明设备	123
1.8 工业企业照明设计	137
1.8.1 照度标准	138
1.8.2 照明灯具	142
1.8.3 照明质量	141
1.8.4 照明设计	146
1.9 发电厂和变电所照明设计	150
1.9.1 照明方式	151
1.9.2 灯具选择	153
1.9.3 照度计算	157
1.9.4 照明设计	158
1.9.5 照明供电	161
1.9.6 照明装置	166

2 公共建筑篇

2.1 旅馆	174
2.1.1 电梯设置原则	174
2.1.2 防火	174
2.1.3 用电负荷	174
2.1.4 照明	175
2.1.5 弱电系统	176
2.1.6 弱电设备	176
2.1.7 客房电控设备	192
2.1.8 高层旅游建筑设计	194

2.2 饮食服务建筑	234	2.14 学校	357
2.2.1 饮食服务建筑的分级	234	2.14.1 设计总则	357
2.2.2 电气与照明	235	2.14.2 照明设计	357
2.3 托幼建筑	235	2.14.3 供电设计	360
2.4 医院	236	2.14.4 广播设计	361
2.4.1 设计原则	236	2.15 防空地下室	362
2.4.2 供电电源	236	2.15.1 供电电源	362
2.4.3 照明灯具	238	2.15.2 线路敷设	363
2.4.4 接地措施	241	2.15.3 电气设计	363
2.4.5 C 45 N高分断小型断路器	242	2.15.4 发电机组配置	365
2.4.6 医院通讯呼叫系统	251	2.16 铁路	365
2.5 商店	258	2.16.1 供电设计	366
2.5.1 总则	258	2.16.2 牵引供电	371
2.5.2 负荷分级	259	2.16.3 高效节能灯具	376
2.5.3 照明	259	2.16.4 客车照明	411
2.5.4 难燃PVC电线槽、管系列 产品	262	2.17 汽车站	413
2.6 办公建筑	265	2.18 城市热力网	414
2.6.1 电气设计	265	2.19 电信建筑	415
2.6.2 新型地面敷线装置	267	2.19.1 供电设计	416
2.6.3 电器配件	270	2.19.2 照明设计	417
2.6.4 地面插座件	288	2.19.3 弱电与防雷	418
2.7 剧场	297	2.20 体育建筑	419
2.7.1 设计总则	297	2.20.1 设计要点	419
2.7.2 负荷分级	298	2.20.2 体育馆照明	421
2.7.3 照明设计	299	2.20.3 体育场照明	422
2.7.4 舞台灯光	301	2.20.4 计时记分显示装置	422
2.7.5 影剧院专用设备	301	2.20.5 体育照明设计	424
2.8 电影院	339	2.21 城市道路	443
2.8.1 总则	340	2.21.1 设计原则与照明标准	443
2.8.2 电气设计	340	2.21.2 照明设计	444
2.8.3 舞台旋转彩灯设备	341	2.21.3 供电与控制方式	449
2.9 疗养院	350	2.22 公路隧道	454
2.10 图书馆	351	2.23 计算机房	457
2.10.1 设计总则	351	2.23.1 机房照明	457
2.10.2 防灾灭火	352	2.23.2 计算机供电	464
2.10.3 电气与照明	352	2.24 架空索道	470
2.11 档案馆	353	2.24.1 循环式货运索道设计	471
2.12 文化馆	354	2.24.2 双线往复式客运索道设计	472
2.13 博物馆	355	2.24.3 单线循环式客运索道设计	473
2.13.1 设计总则	356	2.25 垃圾转运站	474
2.13.2 电气设计	356		

3 居住建筑篇

3.1 宿舍	476
3.2 多层住宅	476
3.2.1 负荷计算	477
3.2.2 配电系统	477
3.2.3 设备安装	477
3.2.4 保护接地	478
3.2.5 防雷装置	478
3.2.6 弱电系统	478
3.3 高层住宅	479
3.3.1 负荷分级与计算	479
3.3.2 供配电	480
3.3.3 电气设备安装	481
3.3.4 接地与防雷	482
3.3.5 弱电系统	482
3.3.6 传呼对讲设备	483
3.4 漏电保护设计	493
3.4.1 漏电保护器安全监察规定	493
3.4.2 漏电保护器的设计与应用	496
3.5 漏电保护设备	498
3.5.1 LBA-10K系列漏电保护器	498
3.5.2 DZL29系列漏电断路器	500
3.5.3 DZL□系列漏电电流综合保护断 路器	503
3.5.4 E4EL系列漏电开关与漏电开关测 试表	508
3.5.5 DZL31-10型漏电保护器	513
3.5.6 DZ系列漏电断路器	515
3.6 电气装置件	518
3.6.1 开关、插座电气插接件	519
3.6.2 接线盒、箱及盖板	565
3.6.3 吊盒、线夹与附件	571
3.6.4 配电箱与电度表箱	574
3.7 开关、插座电器件	592

4 生产建筑篇

4.1 压缩空气站	615
4.2 氧气站	616
4.3 乙炔站	619
4.4 水电站	622
4.5 输油站	633

4.5.1 通信	633
4.5.2 供配电	634
4.6 石油库	635
4.6.1 供配电	636
4.6.2 油罐防雷	637
4.6.3 防静电接地	637
4.6.4 安全滑触线设备DHG安全滑接输 电装置	638
4.7 冷库	666
4.8 仓库	666
4.9 洁净厂房	668
4.9.1 电气设计	668
4.9.2 排风扇设备	670
4.10 发电厂	672
4.10.1 火电厂自动化设计	672
4.10.2 火电厂监视系统设计	687
4.10.3 水电站自动化设计	693
4.10.4 电缆选择敷设计	700
4.10.5 工厂供电控制设备	726
4.11 锅炉房	743
4.11.1 配电	744
4.11.2 热工测量	745
4.11.3 热工调节	747
4.11.4 微机应用	748
4.12 矿山	756
4.12.1 供配电	756
4.12.2 井下配电	757
4.12.3 采矿场	761
4.12.4 机车供电	763
4.12.5 危险场所	767
4.13 水泵房	767

5 变电设施篇

5.1 变电站与设备	770
5.1.1 箱式变电站	770
5.1.2 开关柜	772
5.2 变压器及接线	805
5.2.1 二次接线规定	805
5.2.2 二次接线设计	822
5.2.3 变压器联锁	828
5.2.4 干式变压器	832
5.3 变电所	847

5.3.1 变电设备	847	6.11.4 医疗手术系统.....	1014
5.3.2 10kV 变电所.....	854	6.11.5 防盗监控系统设备.....	1014
5.3.3 35kV 变电所.....	857	6.11.6 播控音响系列产品.....	1021
5.3.4 330kV 变电所	860		
6 弱电系统篇		7 防灾灭火篇	
6.1 工业电视系统	873	7.1 多层建筑防火	1037
6.1.1 系统设计	873	7.1.1 民用建筑中设置易燃设备的规 定	1037
6.1.2 线路敷设	874	7.1.2 电气消防设计	1038
6.1.3 设备选择与布置	874	7.1.3 MK 消防设备	1040
6.1.4 有线电视系统设备	876	7.2 高层建筑防火	1053
6.2 共用天线电视系统	911	7.2.1 高层电气消防	1055
6.2.1 系统设计	911	7.2.2 变压器防火	1056
6.2.2 接收天线及防雷	918	7.2.3 西安二六二厂火灾报警设备	1062
6.2.3 线路与分配	924	7.3 村镇建筑防火	1115
6.2.4 演播室	928	7.4 汽车库防火	1120
6.2.5 共用天线电视系统设备	931	7.4.1 电气消防	1120
6.3 电视测量	945	7.4.2 防火设备	1120
6.3.1 施工定位与线路测量	946	7.5 人防工程防火	1142
6.3.2 卫星电视接收站原理及设备	948	7.5.1 电气消防	1143
6.4 电视信号与声音	955	7.5.2 自动报警系统及消防产品	1144
6.4.1 信号测量	955	7.6 广播电视工程防火	1169
6.4.2 技术要求	965	7.6.1 电气设计防火标准	1169
6.4.3 安全保护	966	7.6.2 消防电子产品	1174
6.5 通信	968	7.7 油品码头防火	1187
6.5.1 厂区电话	968	7.7.1 防火设计	1187
6.5.2 通信机房	978	7.7.2 西伯乐斯消防设备	1188
6.5.3 会议电话	979	7.7.3 HRE 系统消防设备.....	1193
6.5.4 广播装置	980	7.8 报警系统设计	1193
6.5.5 通信电源	982	7.8.1 系统设计	1198
6.5.6 专业间的要求	985	7.8.2 设备选择	1202
6.6 声学指标	987	7.8.3 营口报警设备总厂报警设备	1207
6.7 声学设计	990	7.9 喷水灭火系统	1221
6.8 防护间距	993	7.9.1 系统设计	1221
6.8.1 电台与通信	993	7.9.2 SIMPLEX “智能”式报警系统	1221
6.8.2 高压电与电视台	994	7.9.3 NF-1 消防设备	1225
6.9 通信电源设计	996	7.10 卤代烷灭火系统	1227
6.10 住宅电信设计	1002	7.11 灭火器的配置	1228
6.11 闭路电视	1007	7.11.1 危险等级与灭火级别.....	1228
6.11.1 监视系统.....	1008	7.11.2 灭火器的配置	1231
6.11.2 综合闭路电视系统.....	1011	7.11.3 设计计算.....	1233
6.11.3 教学系统.....	1011		

(下)

8 接地防雷篇

8.1 等电位联结	1235
8.2 通信楼接地	1240
8.2.1 设计规定	1241
8.2.2 接地电阻降阻剂	1245
8.3 通信接地设计	1247
8.4 建筑物防雷	1253
8.4.1 防雷措施	1254
8.4.2 防雷装置	1260
8.4.3 保护范围	1263
8.5 PE 线和PEN线的选用	1267
8.6 电阻接地系统在矿山中的应用	1270

9 安全保护篇

9.1 爆炸危险场所	1281
9.1.1 爆炸类别	1281
9.1.2 电气设备	1284
9.1.3 电气线路	1287
9.1.4 接地	1291
9.2 施工现场供电	1301
9.2.1 安全用电	1301
9.2.2 接地与防雷	1303
9.2.3 配电及设备	1306
9.3 滑模施工安全	1318
9.4 机械使用安全	1321
9.5 机械技术试验	1326
9.6 爆破器材工厂	1333
9.7 变配电安全	1338
9.7.1 安全措施	1339
9.7.2 紧急救护法	1364
9.8 空调器电气安全	1371

10 供电配电篇

10.1 供电系统	1374
10.1.1 负荷分级	1374
10.1.2 电压	1377
10.1.3 负荷计算	1379
10.1.4 设备配电	1388

10.1.5 系统形式	1410
10.1.6 设备选择	1413
10.1.7 电容器补偿装置设计	1445
10.1.8 组合式开关柜	1452

10.2 高压配电装置	1503
10.2.1 工业与民用建筑高压供电设计规定	1503
10.2.2 发电厂和变电所高压配电设计规定	1505
10.2.3 多米诺组合式开关柜	1517
10.3 应急供电	1543
10.3.1 应急发电机组容量计算	1544
10.3.2 机房设置	1551
10.3.3 柴油电站设计	1558
10.3.4 发电设备	1568
10.4 发电厂用电	1598
10.4.1 设备选择与布置	1599
10.4.2 短路电流	1629
10.4.3 保护装置	1646
10.4.4 控制装置	1651
10.4.5 耐火桥架	1654

11 自动装置篇

11.1 仪表装置设计	1657
11.2 DDC自控系统设计	1675
11.3 液位自控设计与设备	1685
11.3.1 液位自控设计	1685
11.3.2 液位自控设备	1688

12 施工验收篇

12.1 施工与验收	1710
12.1.1 施工图	1710
12.1.2 施工配合	1711
12.1.3 常用施工工具	1714
12.1.4 常用检测仪表	1716
12.1.5 验收标准	1718
12.2 人防工程	1723
12.3 矿山井巷工程	1726
12.3.1 井巷电气施工	1726
12.3.2 井下照明	1727
12.3.3 井下信号与通讯	1729
12.3.4 井下供电	1731

12.4 接地装置	1733	12.12.1 施工安装	1851
12.4.1 静电接地	1735	12.12.2 验评标准	1860
12.4.2 电气装置接地	1736	12.13 电梯	1862
12.4.3 避雷针接地	1740	12.13.1 设备安装	1864
12.4.4 移动设备接地	1741	12.13.2 安全保护	1867
12.4.5 架空线路接地	1741	12.13.3 验评标准	1869
12.4.6 自动化仪表接地	1742	12.14 特殊场所	1876
12.4.7 验评标准	1743	12.14.1 爆炸危险场所	1880
12.5 架空线路	1745	12.14.2 火灾危险场所	1894
12.5.1 10kV 及以下架空线路	1746	12.14.3 质量检验	1895
12.5.2 11~500kV 架空电力线路	1756	12.15 配电柜	1897
12.5.3 验评标准	1772	12.15.1 安装接线	1898
12.6 高压电器	1776	12.15.2 验评标准	1900
12.6.1 断路器	1777	12.16 仪表安装	1902
12.6.2 隔离开关、负荷开关及高 压熔断器	1790	12.16.1 供电设备	1908
12.6.3 电抗器	1792	12.16.2 线路敷设	1908
12.6.4 避雷器	1794	12.16.3 系统调试	1923
12.6.5 电容器	1795	12.16.4 工程验收	1927
12.6.6 验评标准	1796	12.17 洁净室	1927
12.7 低压电器	1800	12.18 线路敷设	1929
12.7.1 开关	1801	12.18.1 电缆线路	1929
12.7.2 控制、起动器	1806	12.18.2 配线工程	1938
12.7.3 电阻器及变阻器	1808	12.18.3 验评标准	1947
12.7.4 验评标准	1809	12.19 设备试验	1954
12.8 电力变压器、油浸电抗器、 互感器	1810	12.19.1 电机	1955
12.8.1 变压器、油浸电抗器	1812	12.19.2 电力变压器	1962
12.8.2 互感器	1820	12.19.3 电抗器及消弧线圈	1967
12.8.3 验评标准	1822	12.19.4 断路器	1968
12.9 母线装置	1824	12.19.5 电力线路	1974
12.9.1 施工验收	1825	12.19.6 低压电器	1976
12.9.2 验评标准	1837	12.19.7 其它	1977
12.10 照明装置	1840	12.20 检验评定表格	1987
12.10.1 灯具	1840		
12.10.2 开关等	1843		
12.10.3 配电箱	1844		
12.10.4 验评标准	1844		
12.11 蓄电池	1846		
12.11.1 施工安装	1847		
12.11.2 验评标准	1850		
12.12 电动机	1851		

附录

附录一 名词解释	2014
附录二 用词说明	2011
附录三 计量单位换算	2042
附录四 电工产品更新换代目录	2048
附录五 国内外常用电气图形符号对 照	2064
附录六 全国气象资料	2080

附录七 常用法定计量单位·····	2090	产品简介·····	2161
附录八 推荐新产品技术数据·····	2091	附录十七 中国建筑学会下属专业委员	
附录九 卫星天线指向角·····	2132	会学会通讯录·····	2164
附录十 电气试验用设备选用表·····	2134	附录十八 全国各省市建委通讯录·····	2165
附录十一 检测工具·····	2145	附录十九 全国主要建筑设计院通讯	
附录十二 电工技术主要科研单位一览		录·····	2167
·····	2146	附录二十 全国建筑院校通讯录·····	2172
附录十三 高等学校电工专业设置		附录二十一 北京与世界主要城市时差	
一览·····	2147	表·····	2173
附录十四 中国电工技术学会各专业委		附录二十二 建筑标准设计图集供应单	
员会一览·····	2150	位·····	2174
附录十五 国际电工委员会分科技术委		电器设备材料索引·····	2174
员会名称(中英文)·····	2151	参考文献·····	2177
附录十六 八个国家电气科研生产机构			

1 设计标准篇

本篇内容适用于工业与民用建筑电气工程设计、电力工程设计、照明工程设计。

电气工程设计的任务是实现工程的功能,满足具体的使用要求。功能的具体体现是设计图纸,电气设计图纸是安装施工的技术文件和重要依据。电气设计图纸质量,直接关系到施工安装工程的质量好坏,同时也会影响工程造价和交付使用后的运行安全、可靠、方便、适用。本篇内容就是电气工程设计标准的指导文献,工程建设各专业的电气设计均可参照执行。

1.1 建筑电气设计深度

本节适用于工业与民用建筑电气工程设计深度的标准。

1.1.1 设计原则

设计文件的编制,必须贯彻执行国家有关工程建设的政策和法令,应符合国家现行的建筑工程施工标准和设计规范,遵守设计工作程序。

设计要密切结合国情,积极采用先进技术;对于环境保护、节约用地、节约能源、建筑防火、结构抗震等重要问题,设计中要采取切实有效的技术措施;要正确掌握设计标准,努力提高社会、环境和经济效益,使之符合经过批准的设计任务书或初步设计文件的要求。

各阶段设计文件要完整,内容、深度要符合规定,文字说明、图纸要准确清晰,整个文件经过严格校审,避免“错、漏、碰、缺”。

有复杂管线的工程,应分别进行室内和室外管线综合。

设计阶段的划分

建筑工程设计文件一般分为初步设计和施工图设计两个设计阶段。大型民用建筑工程设计,在初步设计前应进行方案设计。小型建筑工程设计,可以方案设计代替初步设计。

对于技术上复杂而又缺乏设计经验的工程,经主管部门指定,或由设计部门自行确定,可增加技术设计阶段。

在设计前,应进行调查研究,把与工程设计有关的基本条件搞清楚,收集必要的设计基础资料,这是保证设计文件质量,加快设计速度的前提条件。

设计文件的内容和深度:

初步设计

1. 初步设计文件由设计说明书(包括设计总说明和各专业的的设计说明书)、设计图纸、主要设备、材料表和工程概算书等四部分组成,其编排的顺序为:

(1) 封面;

(2) 扉页;

- (3) 初步设计文件目录;
- (4) 设计说明书;
- (5) 图纸;
- (6) 主要设备、材料表;
- (7) 工程概算书。

在初步设计阶段,应对本工程的设计方案或重大技术问题的解决方案,进行综合技术经济分析,论证技术上的先进性、可行性和经济上的合理性,并将其主要内容写进初步设计说明书中。其中属于整个工程项目设计方案性质的内容由设计总负责人编写在设计总说明中;属于某一专业的重大技术问题编写在该专业的设计说明书中,设计总负责人可在设计总说明中予以摘述。

为编制初步设计文件,应进行必要的内部作业,有关的计算书(包括电算)、方案比较资料、编制概算所依据的补充资料等,均须妥善保存,以备施工图设计阶段查阅。

2. 初步设计文件的深度应满足下列要求:

- (1) 经过比选,确定设计方案;
- (2) 确定土地征用范围;
- (3) 据以进行主要设备及材料订货;
- (4) 确定工程造价,据以控制工程投资;
- (5) 据以编制施工图设计;
- (6) 据以进行施工准备。

施工图设计

施工图设计应根据已批准的初步设计文件进行编制,其内容以图纸为主,设计深度应满足下列要求:

- (1) 据以编制施工图预算;
- (2) 据以安排材料、设备和非标准设备的制作;
- (3) 据以进行施工和安装。

施工图设计文件以子项工程为单位,其组成内容应包括:封面、图纸目录、设计说明(或首页)、图纸、预算等。各专业的工程计算书,应经校审并签字,作为技术文件归档,不外发。

当需增加技术设计阶段时,可根据工程的特点和需要,制定其文件的内容和深度。

在设计中,应因地制宜地积极推广和正确选用国家、部和地方的建筑标准设计,并在文件的图纸目录中注明图集名称及页次。

重复使用其他工程的图纸时,要详细了解利用的条件和内容,并作必要的因地制宜的核算和修改,以防止生搬硬套、利用不当而导致差错。

设计文件中图纸的绘制,应按国家现行的有关建筑制图标准执行。

一项建筑工程设计文件应包括哪些内容,可根据工程的特点和实际情况而定,但设计文件的各项内容需满足本标准的深度要求。

1.1.2 初步设计

电气部分

设计说明书

(1) 设计依据: 摘录设计总说明所列批准文件和依据性资料中与本专业设计有关的内容 (包括当地供电部门的技术规定), 本工程其他专业提供的设计资料等。

(2) 设计范围: 根据设计任务要求和有关设计资料, 说明本专业设计的内容和分工 (当有其他单位共同设计时)。

(3) 供电设计:

1) 供电电源及电压: 阐述供电电源与设计工程的关系 (方位、距离), 专用线或非专用线, 电缆或架空, 供电可靠性程度, 供电系统短路数据和远期发展情况。

说明用电负荷性质、负荷等级、工作班制, 供电措施、总电力供应主要指标 (参照表 1-1-1)。

总 电 力 供 应 主 要 指 标

表 1-1-1

序号	名 称	单位	数量	备注	序号	名 称	单位	数量	备注
1	××千伏线路	km				补偿后平均功率因数 $\cos\phi_2$			
2	××千伏线路	km			7	全厂静电电容器总容量	kVar		
3	全厂设备容量	kW				其中: 高压	kVar		
	其中: 高压设备	kW				低压	kVar		
	低压设备	kW			8	全厂安装变压器	台		
	照 明	kW			9	全厂变压器总容量	kVA		
4	全厂计算容量	kW			10	年用电小时数	h		
5	全厂需要系数 K_x				11	全厂年电能消耗量			
6	功率因数					有 功	kWh		
	补偿前平均功率因数 $\cos\phi_1$					无 功	kvarh		

2) 供电系统: 叙述供电系统形式, 正常电源与备用电源之间的切换, 变压器低压侧之间的联络方式及容量, 对供电安全所采取的措施等。

3) 变、配电所: 叙述总电力负荷分配情况及计算结果, 给出总设备容量、计算容量、计算电流、补偿前后功率因数, 变电所之间备用容量分配的原则; 变配电所数量、容量、位置及结构型式。

4) 继电保护与计量: 叙述继电保护装置的原则和要求, 测量与计量仪表的配置。

5) 控制与信号: 叙述主要设备运行情况, 信号装置, 操作电源, 设备控制方式等。

6) 功率因数补偿方法: 叙述功率因数是否达到供电规程的要求, 应补偿容量和采取的补偿方式及补偿结果。

7) 全厂供电线路和户外照明: 叙述高、低压供配电线路型式和敷设方法; 户外照明的种类, 路灯型式, 控制地点和方法。

8) 过电压与接地保护: 叙述设备过电压和防雷保护的措施, 接地的基本原则, 接地电阻的要求, 对跨步电压所采取的措施等。

(4) 电力设计:

1) 电源电压和配电系统: 阐述电源由何处引来, 电压根据负荷类别采取保证供电的措施; 配电系统的形式 (树干、放射、混合)。

2) 环境特征和配电设备的选择: 分述正常、灰尘、潮湿、高温、有爆炸危险等各类环

境特点；根据用电设备类别和环境特点，说明选择控制设备的原则和对大容量用电设备的启动和控制方法。

3) 说明导线选择及线路敷设方式。

4) 接地和接零：说明防止触电危险所采取的安全措施。

(5) 电气照明设计：

应分别说明：

1) 照明电源、电压、容量、照度选择及配电系统型式。

2) 光源与照明灯具的选择。

3) 导线的选择及线路敷设方式。

4) 工作、事故、检修照明控制原则，事故照明电源切换方式。

(6) 自动控制与自动调节：

1) 叙述工艺要求采用的自动、手动、远动控制、联锁系统及信号装置的种类和原则。

2) 控制原则：设计对集中控制和分散控制的设置。

3) 仪表和控制设备的选择：对检测和调节系统采取的措施，选择的原则，装置的位置，能达到的使用条件。

(7) 建筑物防雷保护：

1) 防雷等级：按自然条件、当地雷电日和建筑物的重要程度划分类别，确定防雷等级和防雷措施。

2) 雷电接闪器的型式和安装方法：按防雷等级和安装位置，确定接闪器和引下线的安装方法。如利用建筑物的构件防雷时，应阐述设计确定的原则和采取的措施。

3) 措施：接地电阻值的确定，接地极处理方式和所采用的材料等。

(8) 需提请在设计审批时解决或确定的主要问题。

设计图纸

(1) 供电总平面图：

1) 标出建筑物名称及电力、照明容量，定出架空线的导线、走向、杆位、路灯、接地等，电缆线路表示出敷设方法。

2) 变、配电所位置、编号和容量。

(2) 高、低压供电系统图需确定主要设备以满足定货要求。

(3) 变、配电所平面图：

1) 变、配电所高、低压开关柜、变压器、控制盘等设备平剖面排列布置。

2) 母线布置、主要电气设备、材料表。

(4) 电力平面及系统图（一般工程绘草图，不出图，复杂工程可出系统图或平面图）。

1) 配电干线、滑触线、接地干线平面布置，导线型号规格，敷设方式。

2) 配电箱、起动器、开关等位置，引至用电设备的支线用箭头示意。

3) 系统图应注明设备编号、容量、型号规格及用户名称。

(5) 照明平面及系统图（一般工程绘草图，复杂工程可出系统图或平面图）。

1) 照明干线、配电箱、灯具、开关平面布置，并注明房间名称和照度。

2) 由配电箱引至各个灯具和开关的支线，仅画标准房间，多层建筑仅画标准层。

(6) 自动控制和自动调节方框图或原理图，控制室平面图（简单自控系统在设计说明

书中说明即可)。

- 1) 控制环节的组成，精度要求，电源选择等。
- 2) 控制设备和仪表的型号规格。

主要设备、材料表：

统计出整个工程的一、二类机电产品和非标设备的数量及主要材料。

计算书（不对外）：

- 1) 各类用电设备的负荷计算。
- 2) 短路电流及继电保护计算。
- 3) 照明及保护配合计算。
- 4) 特殊部分的计算。

各种计算及相应的设备、材料选择，分别参照表 1-1-2 ~ 1-1-9 的格式列表。

总负荷计算及变压器选择表 表 1-1-2

序号	用电设备组名称	设备容量(kW)	需要系数Kx	功率因数cosφ	计 算 负 荷			变压器容量(kVA)	备 注
					有功P ₃₀ (kW)	无功Q ₃₀ (kVar)	视在S ₃₀ (kVA)		

车间电力负荷计算表 表 1-1-3

用电 设备 名称	设备台数	设备容量		计 算 系 数				有效功率		计 算 负 荷				导线截面和管径 (mm ²)
		(kW)						(kW)		P ₃₀	Q ₃₀	S ₃₀	计算电 流 I ₃₀ (A)	
		P _e	P _{nl}	C	b (Kx)	cosφ	tgφ	CPnl	bP _e	(kW)	(kVar)	(kVA)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

短 路 电 流 计 算 表 表 1-1-4

序号	短路点(回路)编号	电 压(kV)	X	I ₀₂ (kA)	S ₀₂ (MVA)	I" (kA)	I (kA)	i _c (kA)	I _c (kA)	(假想时间)			备 注
										β"	t	t _{ix}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14