

35~110kV变电工程 通用图集

(设计·加工安装·设备材料)

(附光盘)

辽宁农村电气化研究所 组编

主 编 朴在林 孙国凯 南俊星 丁毓山
副主编 张 博 祁 贺 杨 轶 潘基平 金开宇



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

35~110kV变电工程通用图集

(设计·加工安装·设备材料)

(附光盘)

编委会

主任: 吴浩

副主任: 贾世德 金哲 王传军

编委: 朴在林 孙国凯 南俊星 张博 祁贺 杨铁 潘基平 金开宇 王丽华

段传宗 高耀如 马士新 冯志英 邢玉斌 张福华 宋洪利 刘绍君 徐国斌

王先佐 覃辉民 黄显颐 鞠英俊 张永新 金荣家 王贵波 林荣斌 高远镇

李超 李梓乔 高秀萍 李俊 刘志 南明 张广军

主编: 朴在林 孙国凯 南俊星 丁毓山

副主编: 张博 祁贺 杨铁 潘基平 金开宇

参编人员: 赵凤芹 王刚 吴秀华 应岚 马秀君 姜旭 张志霞

序

世纪之交国家投入巨资进行城乡电网改造与建设，其目的是加快我国电力基础设施建设，降低供用电损耗，提高供电质量，推动国民经济增长。如何科学合理地利利用好有限资金，收到实效，使电力事业健康发展是当今政府和广大客户十分关注的热点问题。

辽宁农村电气化研究所组织有关专家，针对城乡电网的建设与改造而编写了《35~110kV变电工程通用图集（设计·加工安装·设备材料）》，并配备了光盘。该图集立足于国情及电网实际，系统地总结和归纳了城乡电网建设与改造中的经验，具有通用性和实用性。图集中文字符号和图形符号均采用国家的新标准，同时每个设备元件示意形象、逼真、规范，标准化程度高，推荐的一、二次设备技术先进，综合自动化程度和科技含量高。我相信该图集在我国城乡电网的建设和发展中定会起到指导作用。衷心祝愿从事电力事业的同仁共同参与，不断完善，为我国电力事业的不断发展壮大而共同努力。

中国工程院院士
国家电力公司东北公司总工程师

黄其励

前言

在国务院加快基础设施建设、扩大内需、拉动国民经济增长的决策指导下，全国城乡电网建设与改造步入了一个新的高潮。为了使城乡电网的建设与运行管理实现规范化、标准化和科学化，同时为从事变电工程设计、施工及运行的各类技术人员提供必备参考资料，由辽宁农村电气化研究所组织有关专家和工程技术人员，经过广泛搜集资料，在调查研究的基础上，编写了《35-110kV变电工程通用图集（设计·加工安装·设备材料）》一书，并配备了光盘。

本图集严格遵照国家标准GB50059—92《35kV-110kV变电所设计规范》、原电力部颁布的DL/T5078《农村小型化变电所设计规范》及DL/T635《县级电网调度自动化功能规范》进行编制，所有图均按新国标GB4728《电气图用图形符号》、GB5094《电气技术中的项目代号》、GB7159《电气技术中的文字符号制定通则》绘制。

图集本着标准化、规范化和科学化的原则，力求设计合理、方案新颖、设备先进、施工简便、安全可靠。在综合分析与研究全国各地城乡电网建设与运行经验的基础上，取众之长、优化组合，给出了不同电压等级的典型范例，如小型化无人值班变电所，常规变电所及全户内式变电所等，但由于篇幅有限，很难把不同电压等级的不同模式和特点全部反映出来。为使本图集更有指导性、实用性以及工程设计中借鉴的方便性，特配备了与本图集配套的光盘，同时给出了变电工程常用的部分开关电器和互感器的外形尺寸和安装尺寸。工程设计部门可直接应用和修改。

本图集编写过程中承蒙国家电力公司东北公司总工程师黄其励工程院院士的关心和支持并作了序，作者深表谢意。同时参考了有关图集和设计资料，在此对被参考引用文献的作者和单位表示衷心感谢。并对辽宁省农电局有关专家的关心和支持，以及沈阳农业大学农业电气化与自动化学科部分研究生和本科生所做的大量绘图编辑工作，也致以衷心感谢！

由于时间仓促，以及编者的水平所限，图集及光盘中难免有错误和不当之处，敬请读者批评指正。

作者

2001年4月

目 录

序	
前言	
总说明	1
第一章 设计程序、内容及要求	9
第二章 110kV户外式无人值班变电所	13
2.01 电气主接线图	13
2.02 总平面图布置接线图	14
2.03 进出线断面图 (A-A)	15
2.04 电压互感器及所内变断面图 (B-B)	16
2.05 变压器中性点接地断面图 (C-C)	17
2.06 所内变断面图 (D-D)	18
2.07 所内变断面图 (E-E)	19
2.08 电容补偿装置断面布置图 (F-F)	20
2.09 配电构架及设备支架基础平面图	21
2.10 设备构架透视图	22
2.11 110kV熔断器安装图	23
2.12 进线间隔安装图	24
2.13 出线间隔安装图	25
2.14 GW1-10G (D1)隔离开关安装图	26
2.15 RW4-10型熔断器安装图	27
2.16 10kV所用变柱上安装图	28
2.17 主变基础图	29
2.18 贮油池施工图	30
2.19 变压器渗油井大样图	31
2.20 变电所接地网布置示意图	32
2.21 变电所防雷保护图	33
2.22 30m避雷针基础图	34
2.23 避雷针安装图	35
2.24 变电所照明系统图	36
2.25 变电所户外照明布置示意图	37
2.26 变电所控制室内照明示意图	38
2.27 8m钢梁制造图	39
2.28 GL型钢梁制造图	40
2.29 GL型钢梁制造图	41
2.30 抱箍制作图	42
2.31 控制室基础及平面结构图	43
2.32 控制室平立剖图	44
2.33 变电所集控室预留预埋位置图	45

2.34	大门施工图	46
2.35	围墙施工图	47
第三章	66kV变电所	48
第一节	户外式带旁路母线的变电所	48
3.1.1	电气主接线图	48
3.1.2	总平面布置接线图	49
3.1.3	配电装置断面图 (A-A) (B-B)	50
3.1.4	配电装置断面图 (C-C) (D-D)	51
3.1.5	配电装置断面图 (E-E) (F-F)	52
3.1.6	配电装置基础布置图	53
3.1.7	接地网布置图	54
3.1.8	防雷保护图	55
3.1.9	配电装置构架透视图	56
3.1.10	门型构架基础图	57
3.1.11	变压器基础施工图	58
3.1.12	66kV电流互感器、避雷器基础图	59
3.1.13	避雷针构件及基础图	60
3.1.14	门型构架梁结构图 (1)	61
3.1.15	门型构架梁结构图 (2)	62
3.1.16	门型构架梁结构图 (3)	63
3.1.17	门型构架连接铁件加工图	64
3.1.18	27m杆段主材及铁件加工图	65
3.1.19	66kV电流互感器及避雷器钢架加工图	66

3.1.20	66kV避雷器安装铁件加工图	67
3.1.21	10kV总受开关及电流互感器支架加工图	68
3.1.22	10kV馈出开关及互感器支架加工图	69
3.1.23	10kV隔离开关支架加工图	70
3.1.24	66kV隔离开关支架加工图	71
第二节	单台主变户外小型化变电所	72
3.2.1	电气主接线图	72
3.2.2	总平面布置图	73
3.2.3	平面布置接线图	74
3.2.4	电气纵向断面图 (A-A)	75
3.2.5	电气横向断面图 (B-B)	76
3.2.6	10kV断面图 (C-C) (D-D)	77
3.2.7	防雷保护接地网布置图	78
第三节	户外式10kV侧箱式变电所	79
3.3.1	电气主接线图	79
3.3.2	平面布置接线图	80
3.3.3	纵向断面图 (A-A)	81
3.3.4	横向断面图 (B-B)	82
3.3.5	避雷器断面图 (C-C)	83
3.3.6	基础布置图	84
3.3.7	防雷保护图	85
3.3.8	接地网布置图	86
第四节	常规变电所	87

3.4.1 电气主接线图	87
3.4.2 平面布置接线图	88
3.4.3 纵向断面图 (A-A)	89
3.4.4 进线及避雷器断面图 (B-B)	90
3.4.5 横向断面图 (C-C)	91
3.4.6 基础布置图	92
3.4.7 防雷保护接地网布置图	93
3.4.8 主建筑俯视图和正视图	94
3.4.9 主建筑背视图和侧视图	95
3.4.10 10kV 进出线安装图	96
第五节 户内式变电所	97
3.5.1 电气主接线图	97
3.5.2 一层总平面布置图	98
3.5.3 一层总平面布置设备材料表	99
3.5.4 二层总平面布置图	100
3.5.5 二层总平面布置设备材料表	101
3.5.6 三层总平面布置图	102
3.5.7 三层总平面布置图设备材料表	103
3.5.8 66kV 进线及一组主变间隔断面图	104
3.5.9 一组变压器室断面图	105
3.5.10 10kV 电容器组平面布置图	106
3.5.11 10kV 电容器组断面布置图 (I-I)	107
3.5.12 10kV 电容器组断面布置图 (II-II)	108

3.5.13 桥间隔断面图	109
3.5.14 2#主变间隔断面图	110
3.5.15 66kV 配电室间隔断面图	111
3.5.16 10kV 电容器组接线原理图	112
3.5.17 10kV 电容器组平面布置设备材料表	113
3.5.18 防雷保护图	114
3.5.19 -1.65m 地下接地网布置图	115
3.5.20 -1.65m 地下接地网布置设备材料表	116
3.5.21 一层平面图	117
3.5.22 二层平面图	118
3.5.23 三层平面图	119
3.5.24 正立面图	120
3.5.25 背立面图	121
3.5.26 左侧立面图	122
3.5.27 右侧立面图	123
第四章 35kV 变电所	124
第一节 户外小型化变电所	124
4.1.1 电气主接线图	124
4.1.2 总平面布置接线图	125
4.1.3 35kV 进线母线断面图 (A-A)	126
4.1.4 进出线间隔断面图 (B-B)	127
4.1.5 电容器间隔断面图 (C-C)	128
4.1.6 10kV 出线间隔断面图 (D-D)	129

4.1.7	10kV主进构架图	130
4.1.8	10kV出线构架图	131
4.1.9	电压互感器间隔安装图	132
4.1.10	室外架构基础平面基础布置图	133
4.1.11	主变压器基础图	134
4.1.12	避雷针基础图	135
4.1.13	LW ₅ -40.5 断路器安装示意图	136
4.1.14	站用变基础图	137
4.1.15	屋外端子箱安装图	138
4.1.16	35kV进线双层门构架图	139
4.1.17	35kV母线门型结构图	140
4.1.18	10kV构架立面图	141
4.1.19	隔离开关及避雷器支架图	142
4.1.20	RW ₅ -35型跌落保险支架图	143
4.1.21	电缆沟断面、电缆沟盖板、穿线预埋铁管图	144
4.1.22	电缆沟转90°弯平面布置图、电缆沟转90°弯盖板图	145
4.1.23	电缆沟三通分支平面布置图	146
4.1.24	防雷及接地装置图	147
4.1.25	构架基础图	148
4.1.26	10kV母线及出线横梁加工图	149
4.1.27	2.4m避雷针组装加工图	150
4.1.28	10kV横担及支架加工图	151
4.1.29	10kV开关TA刀闸横梁加工图	152

4.1.30	大门、门柱及竖板大样图	153
第二节	半高层布置的户外小型化变电所	154
4.2.1	电气主接线图	154
4.2.2	总平面布置接线图	155
4.2.3	35kV侧纵向断面图 (A-A)	156
4.2.4	10kV侧进线断面图 (B-B)	157
4.2.5	10kV电容器间隔断面图 (C-C)	158
4.2.6	10kV侧出线断面图 (D-D) (I)	159
4.2.7	10kV侧出线断面图 (D-D) (II)	160
4.2.8	10kV电压互感器间隔断面图 (E-E)	161
4.2.9	10kV母线段间隔断面图 (F-F)	162
4.2.10	35kV电压互感器、避雷器间隔断面图 (G-G)	163
4.2.11	接地网布置图	164
4.2.12	防雷保护图	165
第三节	高层布置的户外小型化变电所	166
4.3.1	电气主接线图	166
4.3.2	总平面布置接线图	167
4.3.3	10kV进出线断面图 (A-A)	168
4.3.4	10kV电压互感器间隔断面图 (B-B)	169
4.3.5	10kV母联分段断面图 (C-C)	170
4.3.6	接地网布置图	171
4.3.7	防雷保护图	172
第四节	负荷隔离开关控制的户外小型化变电所	173

4.4.1	电气主接线图	173
4.4.2	平面布置接线图	174
4.4.3	纵向断面图 (A-A)	175
4.4.4	横向断面图 (B-B)	176
4.4.5	35kV出线断面图 (C-C)	177
4.4.6	35kVTV断面图 (D-D)	178
4.4.7	35kV所用变压器断面图 (E-E)	179
4.4.8	构架基础及电缆沟平面布置图	180
4.4.9	接地网布置图	181
4.4.10	防雷保护图	182

第五章 变电所二次回路 183

第一节 常规变电所二次回路直流系统改造方案 183

5.1.1	主变控制回路接线图 (1)	183
5.1.2	主变控制回路接线图 (2)	184
5.1.3	主变保护及信号回路接线图 (1)	185
5.1.4	主变保护及信号回路接线图 (2)	186
5.1.5	中央信号装置原理接线图 (1.1)	187
5.1.6	中央信号装置原理接线图 (1.2)	188
5.1.7	中央信号装置原理接线图 (2.1)	189
5.1.8	中央信号装置原理接线图 (2.2)	190
5.1.9	10kV出线柜保护控制回路图 (1)	191
5.1.10	10kV出线柜保护控制回路图 (2)	192
5.1.11	电容器保护原理图 (1.1)	193

5.1.12	电容器保护原理图 (1.2)	194
--------	----------------	-----

5.1.13	电容器保护原理图 (2.1)	195
--------	----------------	-----

5.1.14	电容器保护原理图 (2.2)	196
--------	----------------	-----

第二节 常规变电所二次回路交流系统改造方案 197

5.2.1	35kV主进负荷隔离开关控制原理图	197
5.2.2	主变保护设备表	198
5.2.3	主变控制保护屏面布置及端子排图	199
5.2.4	10kV馈出回路保护控制计量原理图	200
5.2.5	10kV馈出回路屏面布置及端子排图	201
5.2.6	电容器柜控制保护及计量原理图	202
5.2.7	电容器柜屏面布置及端子排图	203
5.3	无人值班集中组屏方案图	204
5.3.1	无人值班集中组屏方案图	204
5.3.2	无人值班集中组屏方案保护及监控系统图	205
5.3.3	WKT-F2-965A双绕组变压器主保护单元接线原理	206
5.3.4	WKT-F2-965A双绕组变压器主保护外围接口图	207
5.3.5	WKT-F2-965A双绕组变压器主保护单元背视端子图	208
5.3.6	WKT-F2-965K双绕组变压器测控单元接线原理图	209
5.3.7	WKT-F2-965K双绕组变压器测控外围接口图	210
5.3.8	WKT-F2-965K双绕组变压器测控单元背视端子图	211
5.3.9	WKT-F2-961线路测控保护单元接线原理图	212
5.3.10	WKT-F2-961线路测控保护外围接口图	213
5.3.11	WKT-F2-961线路测控保护单元背视端子图	214

5.3.12	WKT-F2-962电容器测控保护单元接线原理图	215
5.3.13	WKT-F2-962电容器测控保护外围接口图	216
5.3.14	WKT-F2-962电容器测控保护单元背视图	217
5.3.15	WKT-F2-968中央信号单元接线原理图	218
5.3.16	WKT-F2-968中央信号外围接口图	219
5.3.17	WKT-F2-968中央信号单元背视图	220
5.3.18	WKT-F2-967A进线或内桥备自投单元接线原理图	221
5.3.19	WKT-F2-967A备用电源自投外围接口图	222
5.3.20	WKT-F2-967A进线或内桥备自投单元背视图	223
5.3.21	WKT3DP65微机控制免维修直流屏屏面布置图	224
5.3.22	WKT3DP65微机控制免维护直流屏接线原理图	225
5.3.23	WKT3DP02主变保护测控屏屏面布置图及元件表	226
5.3.24	WKT3DP02主变保护测控屏背面接线图	227
5.3.25	WKT3DP02主变保护测控屏背面接线图	228
5.3.26	WKT3DP06 10kV线路保护测控屏屏面布置及元件图	229
5.3.27	WKT3DP06 10kV线路保护测控屏背面接线图	230
5.3.28	WKT3DP06 10kV线路保护测控屏背面接线图	231
5.3.29	WKT3DP00综合屏屏面布置图及元件表	232
5.3.30	WKT3DP00综合屏背面接线图 (1)	233
5.3.31	WKT3DP00综合屏背面接线图 (2)	234
5.3.32	WKT3DP00综合屏背面接线图 (3)	235
5.3.33	单元箱外形尺寸及安装开孔尺寸图	236
5.3.34	WKT-F2-965B双绕组变压器后备保护单元接线原理图	237
5.3.35	WKT-F2-965B双绕组变压器后备保护外围接口图	238
5.3.36	WKT-F2-965B双绕组变压器后备保护单元背视图	239
第四节 无人值班变电所全户外布置二次回路方案 240		
5.4.1	35kV主进负荷隔离开关控制原理图	240
5.4.2	35kV主进负荷隔离开关控制箱接线端子图	241
5.4.3	35kV负荷隔离开关机构箱控制原理图	242
5.4.4	35kV负荷隔离开关机构箱接线端子图	243
5.4.5	35kV进出线开关控制及保护原理图	244
5.4.6	35kV进出线开关控制箱接线端子图	245
5.4.7	10kV主进开关控制及保护原理图	246
5.4.8	10kV主进开关控制箱接线端子图	247
5.4.9	10kV出线开关控制及保护原理图	248
5.4.10	10kV出线开关控制箱接线端子图	249
5.4.11	10kV出线开关 (带小水电) 控制及保护回路	250
5.4.12	10kV出线开关 (带小水电) 控制箱接线端子图	251
5.4.13	10kV电容器开关控制及保护原理图	252
5.4.14	10kV电容器开关控制箱端子图	253
5.4.15	分布式真空自动重合器原理及接线图	254
5.4.16	ZW-10系列户外真空断路器机构端子图	255
5.4.17	2GABB重合器控制原理框图	256
5.4.18	过欠压保护 (BJ1) 面板示意及接线图	257
5.4.19	户外所用配电箱原理图 (1)	258
5.4.20	户外所用配电箱原理图 (2)	259

5.4.21 DPM运动装置外部接线原理图	260
5.4.22 SIO装置 (遥控面板) 示意图	261
5.4.23 电能表接线示意图	262
5.4.24 10kVTV二次原理图	263
5.4.25 10kVTV箱接线端子图	264
5.4.26 10kVTV二次切换原理图	265
5.4.27 10kVTV二次接线端子图	266
5.4.28 控制箱、TV箱正视图	267
第五节 CR-21B变电所自动化系统二次回路方案	268
5.5.1 综合自动化系统结构示意图	268
5.5.2 综合自动化系统保护配置图	269
5.5.3 主变主保护单元原理图	270
5.5.4 主变测控单元原理图	271
5.5.5 主变主保护单元端子排图	272
5.5.6 主变后备保护单元原理图	273
5.5.7 主变后备保护单元端子排图	274
5.5.8 中央控制单元原理图	275
5.5.9 中央控制单元端子排图	276
5.5.10 变压器保护屏公共端子排图	277
5.5.11 10kV线路单元原理图	278
5.5.12 10kV线路单元端子排图	279
5.5.13 10kV电容器单元原理图	280
5.5.14 10kV电容器保护单元端子排图	281

5.5.15 小电流接地选线装置端子排图	282
5.5.16 交流屏屏面布置图	283
5.5.17 交流屏端子排图	284
5.5.18 电压互感器接线图	285
5.5.19 电能表屏屏面布置图	286
5.5.20 电能表屏端子排图	287
第六章 电气设备结构及安装尺寸图	288
第一节 开关电器	288
6.1.1 LW20A-126 断路器外形尺寸图	288
6.1.2 LW20A-72.5 断路器外形尺寸图	289
6.1.3 LW9-66/2500-31.5外形及安装尺寸图	290
6.1.4 LW16-40.5型断路器外形及安装尺寸图	291
6.1.5 LW8-40.5型断路器外形结构图	292
6.1.6 LW8-40.5型断路器安装尺寸图	293
6.1.7 ZW-40.5型户外真空断路器外形及安装尺寸图	294
6.1.8 ZFW-40.5真空负荷隔离开关外形尺寸图	295
6.1.9 ZFW-40.5真空负荷开关安装图1	296
6.1.10 ZFW-40.5真空负荷开关安装图2	297
6.1.11 ZFW-40.5真空负荷开关安装图3	298
6.1.12 CHW-100型(10kVVSF ₆ 重合器外形及安装尺寸图	299
6.1.13 ZW-10/630型真空断路器外形及安装尺寸图	300
6.1.14 35~110kV隔离开关主、侧视图	301
6.1.15 35~110kV隔离开关外型及安装俯视图	302

6.1.16	GW, 10kV系列高压隔离开关外形尺寸及安装图	303
6.1.17	RW6-63G高压跌落式熔断器外形及安装尺寸图	304
6.1.18	PRWG-35高压跌落式熔断器外形及安装尺寸图	305
6.1.19	RV-40.5型熔断器外形及安装尺寸图	306
6.1.20	RW ₀ -35/Ⅲ有限流式熔断器外形及安装尺寸图	307
第二节 互感器 308		
6.2.1	JDX1-110型电压互感器外形尺寸图	308
6.2.2	JDCF-63~110型电压互感器外形尺寸图	309
6.2.3	JCC系列电压互感器外形尺寸图	310
6.2.4	LCWB ₀ -110THW1型电流互感器外形尺寸图	311
6.2.5	SAS123型SF ₆ 气体电流互感器外形尺寸图	312
6.2.6	SVS123型SF ₆ 气体电压互感器外形尺寸图	313
6.2.7	LVB-63(W) ₁ 型电流互感器外形尺寸图	314
6.2.8	LCWB5-60W1, 2型电流互感器外形尺寸图	315
6.2.9	LZZBJ-35型户外电流互感器外形尺寸图	316
6.2.10	JZW-35(JZW _X -35)型电压互感器外形尺寸图	317
6.2.11	JWX-35型电压互感器外形尺寸图	318
6.2.12	JDZX6-35W2型电压互感器外形及安装尺寸图	319
6.2.13	LZW-35型电流互感器外形尺寸图	320
6.2.14	LVB-35W ₁ 型电流互感器外形尺寸图	321
6.2.15	LBZL-35型户外电流互感器外形尺寸图	322
6.2.16	AS12/185b/2型户内电流互感器外形尺寸图	323
6.2.17	JSZW-10W ₁ 型户外电压互感器外形尺寸图	324

6.2.18	JSZK2-10型户外三相干式电压互感器	325
6.2.19	JZW-12型电压互感器外形尺寸图	326
6.2.20	JZW ₂ -10Ⅱ型电压互感器外形尺寸图	327
6.2.21	LZW-12型电流互感器外形尺寸图	328
6.2.22	REL10型户内电压互感器外形尺寸图	329
6.2.23	REL10Ⅱ型户内电压互感器外形尺寸图	330
6.2.24	RZL10型户内电压互感器外形尺寸图	331
6.2.25	RZL10Ⅱ型户内电压互感器外形尺寸图	332
6.2.26	UNE10型户内电压互感器外形尺寸图	333
6.2.27	AS12/185b/4型电流互感器外形尺寸图	334
6.2.28	AS12/150b/1s型户内电流互感器外形尺寸图	335
6.2.29	AS12/150b/2s型户内电流互感器外形尺寸图	336
6.2.30	AS12/150b/4s型户内电流互感器外形尺寸图	337
附录 全国城乡电网建设与改造所需主要设备产品部分生产企业名录 338		
参考文献 344		

总 说 明

一、主要内容简介及适用范围

- (1) 35~110kV变电所只考虑单回进线。
- (2) 变压器选用新型节能型有载调压变压器。
- (3) 各种方案均适用于无人值班变电所。
- (4) 章节内容：

第一章 设计程序、内容及要求

第二章 110kV户外无人值班变电所

适用于户外小型化变电所，单台主变容量5000kVA及以下，馈出回路6回及以下。

第三章 66kV变电所

第一节 户外式10kV侧带旁路母线的变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以上，馈出回路8回及以上的变电所)

第二节 单台主变户外式小型化变电所(适用于单台主变，容量5000kVA及以下，馈出回路4回及以下变电所)

第三节 户外式10kV侧箱式变电所(适用于两台主变，总容量

10000kVA及以下，馈出回路8回及以下变电所)

第四节 常规变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以上，馈出回路8回及以上变电所)

第五节 全户内式变电所(适用于两台及以上主变，总容量20000kVA及以上馈出回路8回以上，环境条件差或负荷密度大的城镇变电所)

第四章 35kV变电所

第一节 户外小型化变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以上，馈出回路6回及以上的变电所)

第二节 半高层布置的户外小型化变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以上，馈出回路6回及以上的变电所)

第三节 高层布置的户外小型化变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以上，馈出回路6回及以上，占地面积小的城镇变电所)

第四节 负荷隔离开关控制的户外小型化变电所(适用于两台主变，总容量10000kVA及以下馈出回路6回及以下的

变电所)

第五章 变电所二次回路

第一节 常规变电所二次回路直流系统改造方案 (适用于直流操作、控制、保护等二次回路为无人值班改造方案)

第二节 常规变电所二次回路交流系统改造方案 (适用于交流操作、控制、保护等二次回路为无人值班改造方案)

第三节 WKT-F2综合自动化系统二次回路方案 (适用于无人值班集中组屏方案)

第四节 无人值班变电所全户外布置型二次回路方案 (适用于无人值班全户外单元化设置方案)

第五节 CR-21B综合自动化系统二次回路方案 (适用于无人值班分布式组屏控制方案)

第六章 电气设备结构及安装尺寸图

第一节 开关电器 (适用于35~110kV开关设备的安装与施工)

第二节 互感器 (适用于35~110kV互感器的安装与施工)

二、设计要点说明

1. 电气主接线

(1) 110kV变电所电气主接线只列出了单台主变单母线接线方案。主变采用熔丝保护, 10kV侧进出线采用真空

断路器。其特点是110kV直接改为10kV配电, 省略了35kV中间环节, 占地面积少, 节省投资。

(2) 66kV变电所电气主接线列出了五种方案。其一为两台主变10kV侧单母分段带旁路母线的主接线方案, 并考虑未来的发展在66kV侧预留了旁路加桥型接线的进线方式。其特点是供电可靠性高。其二为单台主变10kV侧单母线的主接线方案, 主变采用熔断器保护方式, 10kV进出线采用六氟化硫断路器。此方案具有结构简单、投资少、占地面积小的特点。其三为两台主变, 10kV侧单母线主接线方案, 主变采用六氟化硫断路器保护方式, 10kV侧进出线采用真空断路器安装在高压箱式柜内。其特点是施工周期短, 10kV设备不受外界环境的影响。其四为两台主变10kV侧采用单母分段带旁路母线的主接线方案, 主变采用六氟化硫断路器保护方式, 10kV侧采用成套高压开关柜安装在室内。其特点是供电可靠性高, 10kV设备不受外界环境的影响。其五为两台主变10kV侧为单母分段的主接线方案, 主变采用六氟化硫断路器保护方式, 10kV侧采用成套式高压开关柜。其特点是主变容量大, 占地面积小, 建筑费用高, 适用于负荷密度高, 地皮费用大的城镇变电所。

(3) 35kV变电所电气主接线均为两台主变, 10kV侧采用单母分段的主接线方案, 主变保护分别采用六氟化硫断路器、真空断路器、熔丝保护等方案, 10kV侧进出线分

别采用六氟化硫断路器、真空断路器或重合器等。其方案
的共同特点是一次设备均选用户外式，占地面积小，节省
费用等。

2. 电气布置

35~110kV变电所的户外一次设备均采用半高层或高
层布置方式，半高层布置的特点是10kV侧隔离开关、断路
器、互感器、避雷器等设备布置在离地面2.5m~3m处的一
个水平面上，高层布置的特点是隔离开关布置在离地面5m
处，位于断路器和互感器的上方。10kV侧的电气布置方式
图集中给出了若干种方案，设计部门可根据进出线走廊因

地制宜、灵活取舍。全户内式变电所布置采用了三层布置
方式，高压开关柜，主变压器布置在一层，66kV断路器及
控制室在二层，10kV侧电容器组布置在三层。常规变电所
户外开关场设环行道，小型化变电所开关场只设回车道。

3. 二次回路及设备

图集给出的二次回路五种方案均按无人值班变电所综
合自动化的要求设计，具有保护功能，测量功能，负荷监
控功能，远动功能和通信功能。

三、变电工程常用电气设备新旧文字符号及图形符号对照表

表 0-1 常用电气设备新旧文字符号对照表

设 备 名 称	文 字 符 号		设 备 名 称	文 字 符 号	
	新符号	I E C		新符号	I E C
母线	M		直流母线	WB	ZM
电压小母线	WV	=	电力干线	WPM	LG
控制小母线	WCL	=	照明干线	WLM	MG
合闸小母线	WCL	=	电力分支线	WP	LFZ
信号小母线	WS	=	照明分支线	WL	MFZ
事故音响小母线	WFS	=	应急照明干线	WEM	YJG
预告音响小母线	WPS	=	应急照明分支线	WE	VJZ
闪光小母线	WF	=	插接式母线	WTB	CJM

续表

设备名称	文字符号		设备名称	文字符号	
	新符号	旧符号		新符号	旧符号
发电机	G	F	压敏电阻器	RV	YR
电动机	M	D	开关	Q	K
电力变压器	TM	B	隔离开关	QS	G
电流互感器	TA	LH	控制开关	SA	KK
电压互感器	TV	YH	选择开关(转换开关)	SA	KZ
熔断器	FU	RD	负荷开关	QL	FK
断路器	QF	DL	蓄电池	GB	XDC
新断路器	KM	C	避雷器	F	BL
接触器	A	T	按钮	SB	AN
调节器	K	J	合闸按钮	SB	HA
继电器	R	R	停止按钮	SBS	TA
电阻器	L	L	试验按钮	SBT	YA
电感器	l	DK	合闸线圈	YC	HQ
电抗器	C	C	跳线柱	YT	TQ
电容器	U	ZL	接线柱	X	JX
整流器	XS	CZ	连接片	XB	LP
插座	XP	CT	继电器	K	J
插头	XT	DB	电流继电器	KA	LJ
端子板	P	-	电压继电器	KV	YJ
测量设备	PA	A	时间继电器	KT	SJ
电流表	PV	V	差动继电器	KD	CJ
电压表	PW	W	功率继电器	KPR	GJ
有功功率表	PR	var	接地继电器	KE	JDJ
无功功率表	PJ	Wh	瓦斯继电器	KB	WSJ

续表

设备名称	文字符号			设备名称	文字符号		
	新符号	IEC	旧符号		新符号	IEC	旧符号
有功电能表	PJ	=	Wh	中间继电器	KM	=	ZJ
无功电能表	PJR	=	varh	信号继电器	KS	=	XJ
频率表	PF	=	Hz	闪光继电器	KFR	=	DMJ
功率因数表	PPF	=	cos φ	热继电器(热元件)	KH	=	RJ
指示灯	HL	=	D	温度继电器	KTE	=	WJ
红色指示灯	HR	=	HD	重合闸继电器	KRc	=	CJ
绿色指示灯	HG	=	LD	阻抗继电器	KZ	=	ZKJ
蓝色指示灯	HB	=	LAD	零序电流继电器	KCZ	=	NJ
黄色指示灯	HY	=	UD	接触器	KM	=	HC
白色指示灯	HW	=	BD				

表0-2

常用电气设备新旧图形符号对照表

新符号	说明	IEC	旧符号	新符号	说明	IEC	旧符号
	当操作期间被吸合时延时长断开的动合触点	=			当操作期间被吸合时延时长断开的动合触点	=	
	按钮开关 (不闭锁)	=			按钮开关 (不闭锁)	=	
	位置开关, 动合触点	=			位置开关, 动合触点	=	
	位置开关, 动合触点	=			位置开关, 动合触点	=	
	位置开关, 动合触点	=			位置开关, 动合触点	=	