



11.2.3 控制与站用电源

由站用 DC110V 或 DC220V 直流系统提供控制电源，设备控制回路中的交流控制电压是单相 AC220V。

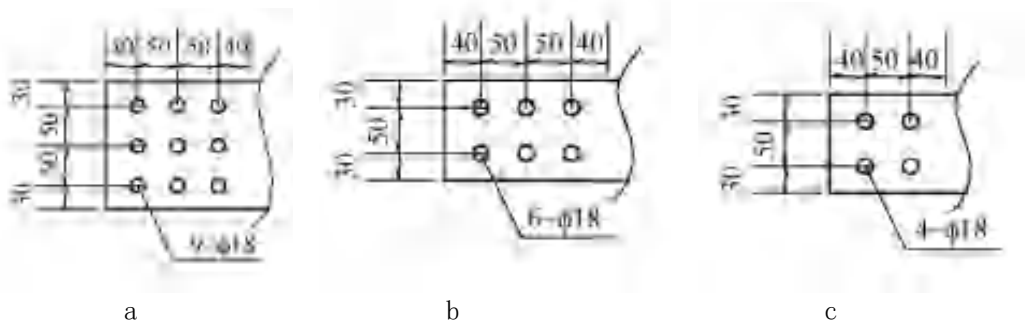
变电站的动力电源是三相四线制， 50Hz、AC400/230V。用电设备的端电压分别是 380V 和 220V，其电压波动范围是±10%，相应频率波动范围是±5%。与之联接的所有电气设备和仪器，应在电压和频率同时按同一方向波动条件下安全运行。

11.3 220kV 三相一体变压器一次、二次及土建接口要求

11.3.1 电气一次接口

1) 一次接线端子

变压器每个套管应有一个可变化方向的平板式接线端子，端子板具体尺寸要求如下图所示，以便于接线安装。套管端子板应能承受引线张力和重力引起的力矩而不发生变形。

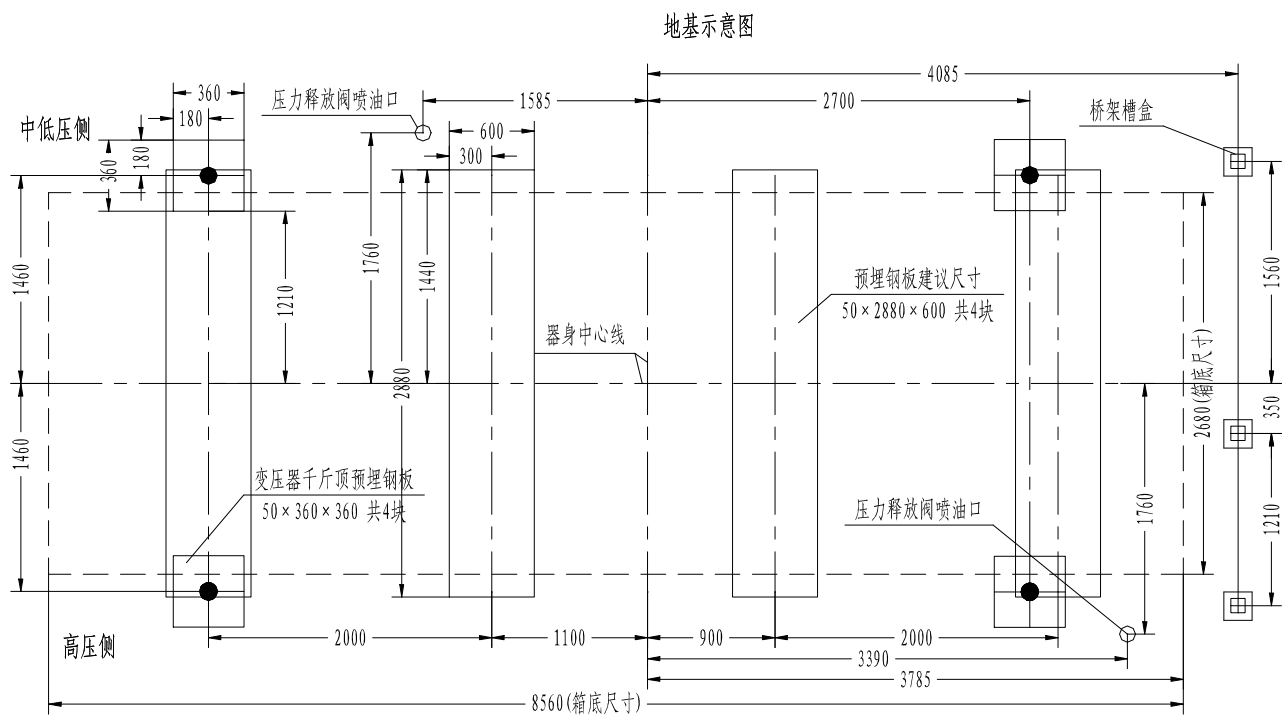


a 适用于额定电流 3150~4000A ， b 适用于额定电流 2000~2500A， c 适用于额定电流 630~1600A

2) 设备外形及基础

图中变压器结构外形不做强制规定；，总体外形、基础尺寸参照 240MVA 变压器绘制，为引导性条款。

三相一体变压器基础安装图



### 11.3.2 电气二次接口

本条款为非强制性条款

#### 1) 有载调压控制箱端子排接口图

X1 控制		
公共端	○ 1	
	○ 2	
升	3	
	4	
降	5	
	6	
停	7	
	8	
过负荷闭锁有载调压	9	
	10	
过负荷闭锁有载调压	11	
	12	
X2-1 信号		
公共端	○ 1	
	○ 2	
	3	
电机电源空开跳闸	4	
有载开关操作中	5	
有载调压就地控制	6	
有载调压远方控制	7	
有载调压自动控制	8	
有载调压开关动作未完成	9	
	10	
	11	
	12	
公共端	13	
	14	
BCD-1	15	
BCD-2	16	
BCD-3	17	
BCD-4	18	
BCD-5	19	
BCD-6	20	
	21	
	22	

X2-2 信号		
公共端	○ 1	
	○ 2	
档位-1	3	
档位-2	4	
档位-3	5	
档位-4	6	
档位-5	7	
档位-6	8	
档位-7	9	
档位-8	10	
档位-9	11	
档位-10	12	
档位-11	13	
档位-12	14	
档位-13	15	
档位-14	16	
档位-15	17	
档位-16	18	
档位-17	19	
	20	
X3 交流电源		
有载开关电机电源~A	1	
	2	
有载开关电机电源~A	3	
	4	
有载开关电机电源~B	5	
	6	
有载开关电机电源~C	7	
	8	
加热器电源~A	9	
	10	
加热器电源~N	11	
	12	

2）冷却装置控制箱二次接口图

X1 控制		
公共端	1	
	2	
过负荷启动风冷	3	
	4	
A相油温高启动风冷	5	
B相油温高启动风冷	6	
C相油温高启动风冷	7	
A相绕组高启动风冷	8	
B相绕组高启动风冷	9	
C相绕组高启动风冷	10	
	11	
	12	
公共端	13	
	14	
远控风扇-1组	15	
远控风扇-2组	16	
远控风扇-3组	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
X2 信号		
公共端	1	
	2	
冷却器1组投入	3	
冷却器1组投入	4	
冷却器1组电源故障	5	
冷却器1组电源故障	6	
A相风机故障	7	
B相风机故障	8	
C相风机故障	9	
A相风机启动	10	
B相风机启动	11	
C相风机启动	12	
PLC电源故障	13	
	14	
	15	
	16	
公共端	17	
	18	
冷却器全停故障	19	
	20	

X3 交流电源		
冷却器电源1~A1	1	
	2	
冷却器电源1~B1	3	
	4	
冷却器电源1~C1	5	
	6	
冷却器电源1~N	7	
	8	
冷却器电源2~A2	9	
	10	
冷却器电源2~B2	11	
	12	
冷却器电源2~C2	13	
	14	
冷却器电源2~N	15	
	16	
	17	
~A	18	至温度控制器
	19	
~N	20	至温度控制器

本图没有表示从风冷控制箱到各风机的电源接线端子排

3）本体接线箱二次接口图

X1 电流互感器														
外接端子号	端子标号	接头端号	电流比	级次										
	1	A-1S1												
	2	A-1S3		P										
	3	A-2S1												
	4	A-2S3		P										
	5	A-3S1												
	6	A-3S3		0.5										
	7	A-4S1												
	8	A-4S3		0.5										
	9	B-1S1												
	10	B-1S3		P										
	11	B-2S1												
	12	B-2S3		P										
	13	B-3S1												
	14	B-3S3		0.5										
	15	B-4S1												
	16	B-4S3		0.5										
	17	C-1S1												
	18	C-1S3		P										
	19	C-2S1												
	20	C-2S3		P										
	21	C-3S1												
	22	C-3S3		0.5										
	23	C-4S1												
	24	C-4S3		0.5										
	25	0-1S1												
	26	0-1S3		P										
	27	0-2S1												
	28	0-2S3		P										
	29	Am-1S1												
	30	Am-1S3		P										
	31	Am-2S1												
	32	Am-2S3		P										
	33	Am-3S1												
	34	Am-3S3		0.5										
	35	Bm-1S1												
	36	Bm-1S3		P										
	37	Bm-2S1												
	38	Bm-2S3		P										
	39	Bm-3S1												
	40	Bm-3S3		0.5										
	41	Cm-1S1												
	42	Cm-1S3		P										
	43	Cm-2S1												
	44	Cm-2S3		P										
	45	Cm-3S1												
	46	Cm-3S3		0.5										
	47	Om-1S1												
	48	Om-1S3		P										
	49	Om-2S1												
	50	Om-2S3		P										
备用	51													
	⋮													
	60													

至中压侧中性点CT

至中压侧C相CT

至中压侧B相CT

至中压侧A相CT

至高压侧中性点CT

至高压侧C相CT

至高压侧B相CT

至高压侧A相CT

X2-1 本体保护			
外接端子号	端子标号	接头端号	说明
	1	EM1-	公共端
	2		
	3	EM1-	报警信号
	4	EM1-	公共端
	5		
	6	EM1-	跳闸信号
	7		
	8	EM2-	公共端
	9		
	10	EM2-	报警信号
	11	EM2-	公共端
	12		
	13	EM2-	跳闸信号
	14		
	15	EM3-	公共端
	16		
	17	EM3-	报警信号
	18	EM3-	公共端
	19		
	20	EM3-	跳闸信号
	21		
	22	EM4-	公共端
	23	EM4-	高油位
	24	EM4-	低油位
	25		
	26	EM5-	报警信号
	27	EM5-	
	28	EM5-	跳闸信号
	29		
	30	EM5-	跳闸信号
	31	EM5-	
	32		
	33	EM5-	
	34	EM6-	公共端
	35	EM6-	高油位
	36	EM6-	低油位
	37	EM7-	报警信号
	38	EM7-	
	39	EM7-	跳闸信号
	40		
	41	EM7-	
	42	EM8-1	公共端
	43		跳闸信号
	44	EM8-	
	45	EM9-	公共端
	46		跳闸信号
	47	EM9-	
	48	EM10-	公共端
	49		跳闸信号
	50	EM10-	
备用	51		
	⋮		
	55		

至本体压力释放阀1

至本体压力释放阀2

至本体压力释放阀3

至本体油位计

至本体气体继电器

至开关油位计

至开关保护继电器

至进动油压继电器

至进动油压继电器

至进动油压继电器

X2-2 本体保护			
外接端子号	端子标号	接头端号	说明
	1	EM11-	报警信号
	2	EM11-	
	3	EM11-	跳闸信号
	4		
	5	EM11-	
	6		
	7	EM12-	报警信号
	8	EM12-	
	9	EM12-	跳闸信号
	10		
	11	EM12-	
	12		
	13	EM13-	报警信号
	14	EM13-	
	15	EM13-	跳闸信号
	16		
	17	EM13-	
	18		
	19	EM14-	报警信号
	20	EM14-	
	21	EM14-	跳闸信号
	22		
	23	EM14-	
	24		
	25	EM15-	报警信号
	26	EM15-	
	27	EM15-	跳闸信号
	28		
	29	EM15-	
	30		
	31	EM16-	报警信号
	32	EM16-	
	33	EM16-	跳闸信号
	34		
	35	EM16-	
备用	36		
	⋮		
	39		

至绕组温度计1

至油面温度计1

至油面温度计2

至油面温度计3

至绕组温度计1

至绕组温度计2

至绕组温度计3



X3 本体保护			
外接端子号	端子标号	接头端号	说明
~220V	1		QF1
	2		
	3		
~N	4		QF1
	5		
	6		
	7	EM11-	控制信号
	8	EM11-	
	9	EM11-	
	10	EM11-	控制信号
	11	EM12-	控制信号
	12	EM12-	
	14	EM12-	控制信号
	15	EM12-	
	16	EM13-	控制信号
	17	EM13-	
	18	EM13-	
	19	EM13-	控制信号
	20	EM14-	
	21	EM14-	
	22	EM14-	控制信号
	23	EM14-	
	24	EM15-	控制信号
	25	EM15-	
	26	EM15-	控制信号
	27	EM15-	
	28	EM16-	控制信号
	29	EM16-	
	30	EM16-	控制信号
	31	EM16-	
备用	32		
	⋮		
	35		

至绕组温度计3

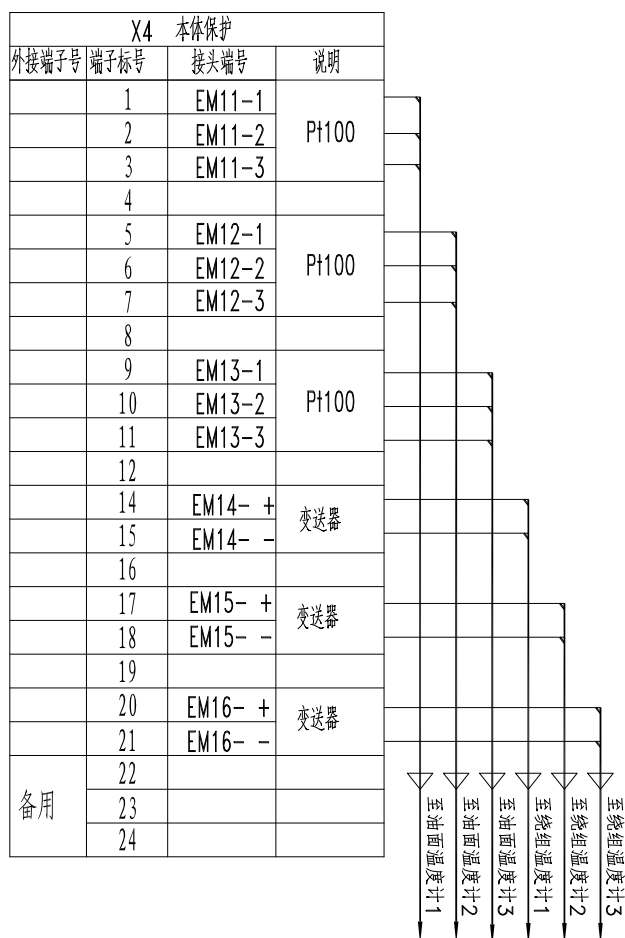
至绕组温度计2

至绕组温度计1

至油面温度计3

至油面温度计2

至油面温度计1



### 11.3.3 控制与站用电源

由站用 DC110V 或 DC220V 直流系统提供控制电源，设备控制回路中的交流控制电压是单相 AC220V。

变电站的动力电源是三相四线制，50Hz、AC400/230V。用电设备的端电压分别是 380V 和 220V，其电压波动范围是±10%，相应频率波动范围是±5%。与之联接的所有电气设备和仪器，应在电压和频率同时按同一方向波动条件下安全运行。

## 11.4 110kV 三相双绕组交流电力变压器一次、二次及土建接口要求

### 11.4.1 电气一次接口

#### 11.4.1.1 外观尺寸

三相双绕组变压器外形尺寸 20MVA 容量不大于 7.0m×5.0m，40/50/63MVA 容量不大于 7.2m×5.5m。主变各侧引出套管、中性点套管、储油柜、散热片的相对布置位置应按图 11.1、11.2 要求进行布置。调压开关布置在中性点侧，主变控制箱布置在储油柜下方。

高压套管、高压中性点套管及储油柜油位显示装置统一朝向正面。

油箱上应有吊攀，其下部应设置千斤顶座。变压器应能在其主轴线和短轴线方向在平面上滑动或在管子上滚动，油箱上应有用于双向拖动的拖耳。

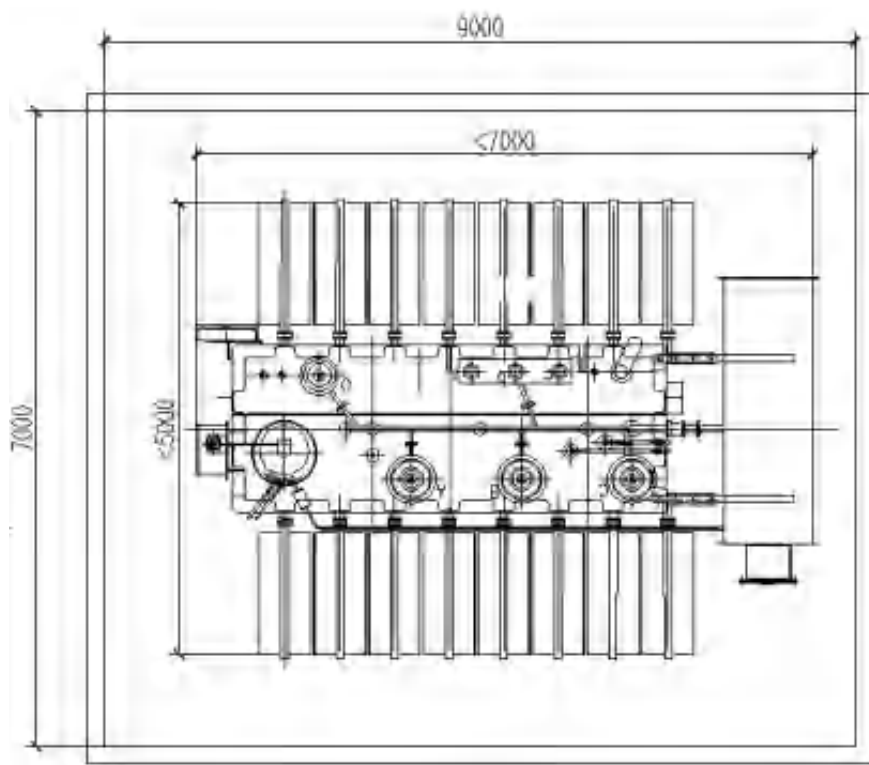


图 11.1 110/10kV 20MVA 三相双绕组变压器平面布置图

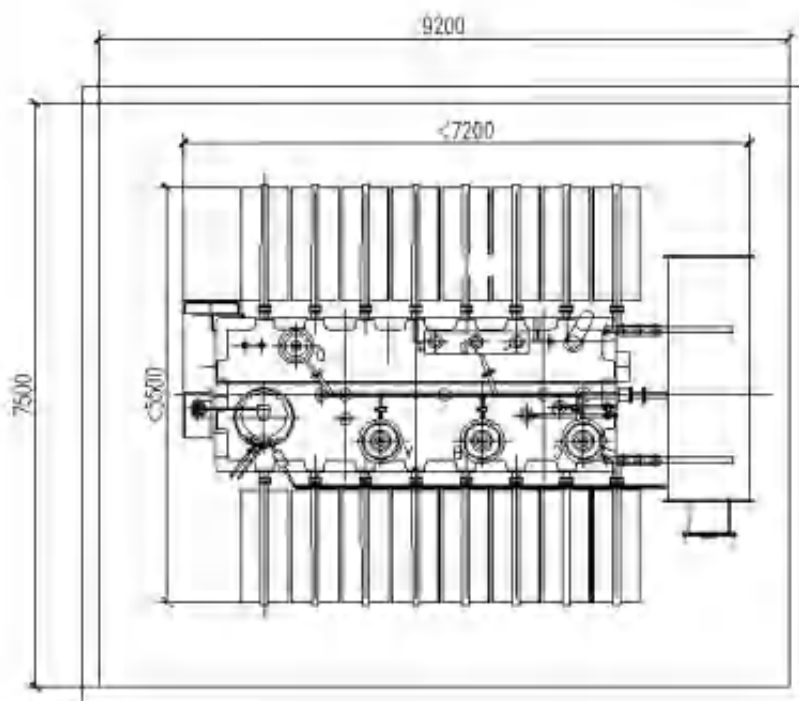


图 11.2 110/10kV 40/50/63MVA 三相双绕组变压器平面布置图

#### 11.4.1.2 引接线形式

变压器每个套管应有一个可变化方向的平板式接线端子，材质为铜，表面镀银且平滑无划痕以便于接线安装。套管端子板应有能承受引线张力和重力引起的力矩而不发生变形。变压器

高中压侧引线一般采用软导线连接，以防止过高应力的产生；低压侧采用硬母线连接，与主变连接时应有伸缩金具。主变 10kV 侧为方便引出，必要时，主变本体应带出线支撑架，支架的固定不与散热片接触。各电压等级端子板详见图 11.3

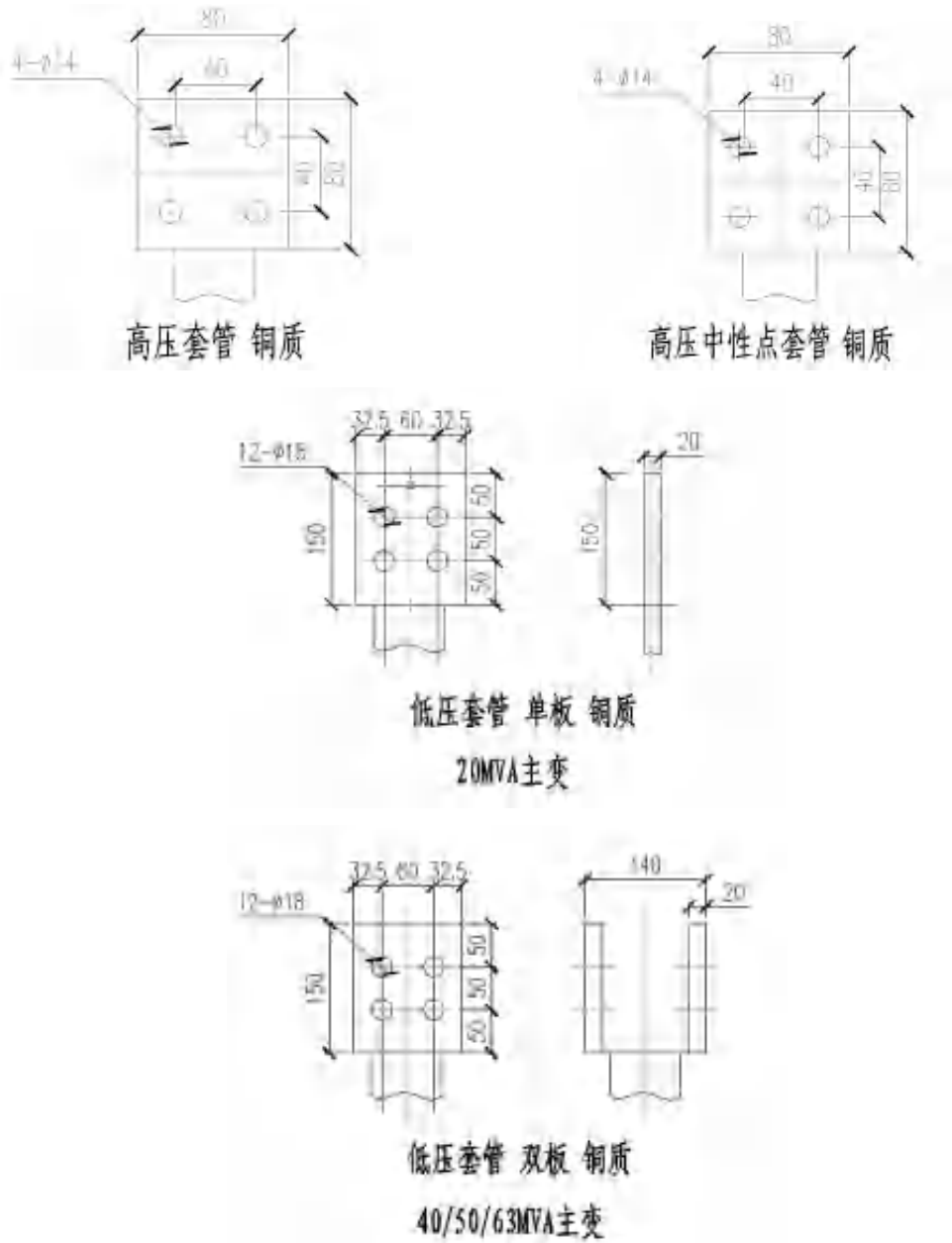


图 11.3 110kV 三相双绕组变压器接线套管示意图

#### 11.4.1.3 接地

##### 1) 主变本体接地

主变本体设有两个接地端子，并有永久性的金属指示牌以“ ”符号标明。主地网与本体接地端子采用螺栓搭接。接地端子搭接面上设两个螺栓，横向分布，螺栓统一采用 M16，接地端子螺栓中心线距底座基础 300mm。

接地引线地面以上部分采用黄绿接地漆标识，接地漆的间隔宽度、顺序一致。主变本体接地详见图 11.4。

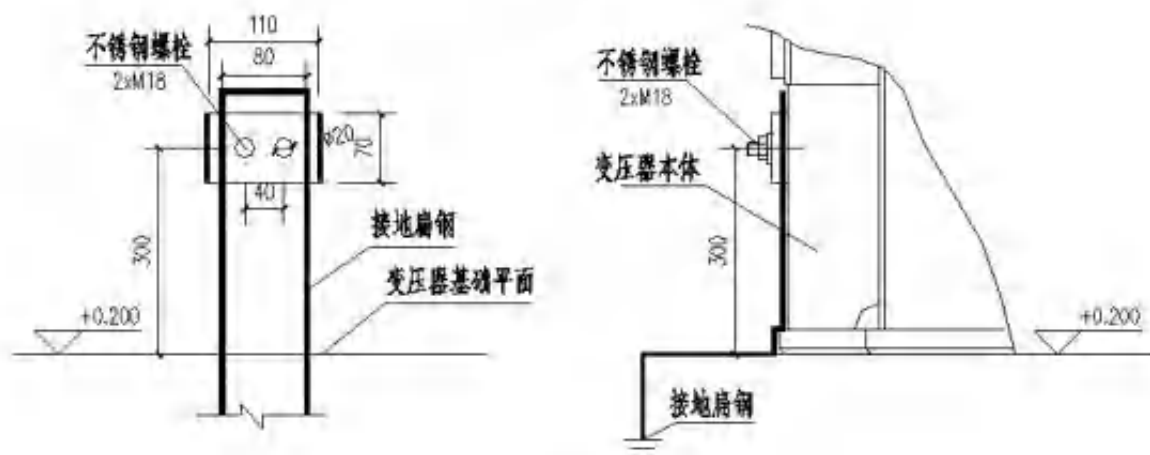


图 11.4 110kV 变压器本体接地详图

## 2) 主变夹件、铁芯接地

主变夹件、铁芯应分开接地。夹件、铁芯接地点各设一个接地端子，主地网与接地端子采用螺栓搭接。接地端子搭接面上设两个螺栓，竖向分布，螺栓统一采用 M10，螺栓中心线距底座基础 300mm。

接地引线地面以上部分采用黄绿接地漆标识，接地漆的间隔宽度、顺序一致。主变铁芯、夹件接地详见图 11.5。

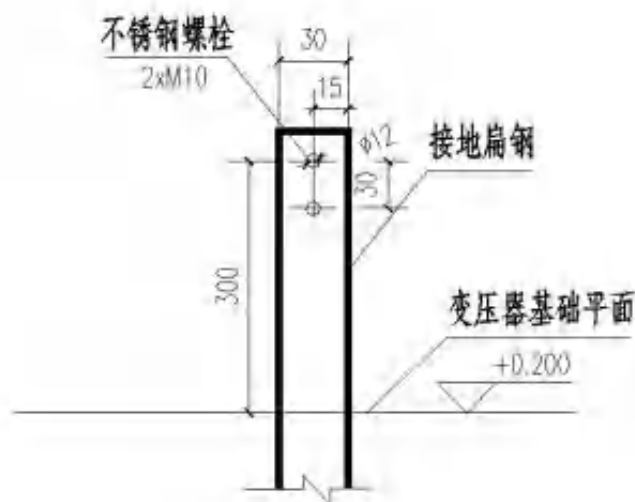


图 11.5 110kV 变压器铁芯、夹件接地详图

## 11.4.2 电气二次接口

本条款为非强制性条款

### 11.4.2.1 有载调压控制箱二次接口

有载调压开关厂家包括 MR、ABB 及国产厂家等，由于国内外厂家提供的端子排内容差异较大，且难以统一，本次接口内容仅提供功能完全的可参考端子排，请参见图 11.6。

- a. “有载调压开关动作未完成” 为可选信号。
- b.端子排应同时提供 BCD 码和一对一空接点两种接口。
- c.加热及照明电源不单独从交流屏引接。

端子排				
输入回路定义	外部接线	端子号	内部接线	备注
有载调压控制公共端		1		
有载调压控制公共端		2		
调压升	非入	3		
		4		
调压降	非入	5		
		6		
调压停	非入	7		
		8		
过负荷闭锁有载调压	非入	9		
		10		
过负荷闭锁有载调压	非入	11		
		12		
BCD 码				
信号公共端		1		
		2		
		3		
电机中性点开断		4		
有载开无操作中		5		
有载调压就地控制		6		
有载调压远方控制		7		
有载调压自动控制		8		
有载调压开关动作未完成		9		
		10		
		11		
		12		
公共端		13		BCD 码输入
		14		
BCD1		15		1
BCD2		16		2
BCD3		17		3
BCD4		18		4
BCD5		19		12-11-1
BCD6		20		20-1-4-1
		21		
		22		
1:1 输入				
公共端		1		1:1 输入
		2		
档位1		3		
档位2		4		
档位3		5		
档位4		6		
档位5		7		

档位6		8		
档位7		9		
档位8		10		
档位9		11		
档位10		12		
档位11		13		
档位12		14		
档位13		15		
档位14		16		
档位15		17		
档位16		18		
档位17		19		
		20		
有载开无励磁电源	~A	1		空气开关
		2		
有载开关励磁电源	~B	3		空气开关
		4		
有载开无励磁电源	~C	5		空气开关
		6		
有载开关励磁电源	~D	7		
		8		
		9		
		10		

图 11.6 有载调压机构端子排

#### 11.4.2.2 风冷控制箱二次接口

考虑到 110kV 主变风冷为可配功能，故此部分内容应可选择，请参见图 11.7。

- a. 冷却器全停故障信号应该与其它信号分开，单独引至端子排，正负接点分开。
- b. 冷却器电源应该引两路三相交流电源，并将切换后的电源引至端子排。

端子排				
接入回路中文 说明	外部接线	端子号	内部接线	备注
风冷控制公共端	开入	1		
		2		
		3		
温度高启动风冷	开入	4		
		5		
油温高启动风冷	开入	6		
冷却油度高启动风冷	开入	7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
公共端	开入	13		
远控风闭	开入	14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
公共端		1		
		2		
冷却器I组开入		3		
冷却器II组开入		4		
冷却器I路电源故障		5		
冷却器II路电源故障		6		
风机故障		7		
风机启动		8		
PLC电源故障		9		
备用		10		
备用		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
冷却器全停止		17		
		18		
冷却器全停包		19		
		20		
冷却器电源1	~1A	1		第一段电源
冷却器电源1	~1B	2		
冷却器电源1	~1C	3		
冷却器电源1	~1N	4		
		5		
冷却器电源2	~2A	6		第二段电源
冷却器电源2	~2B	7		
冷却器电源2	~2C	8		
冷却器电源2	~2N	9		
		10		
冷却器电源3	~3A	11		切换后电源
冷却器电源3		12		
		13		
冷却器电源3	~3B	14		
冷却器电源3		15		
		16		
冷却器电源3	~3C	17		
冷却器电源3		18		
		19		
冷却器电源3	~3N	20		
冷却器电源3		21		

图 11.7 风冷控制箱端子排

#### 11.4.2.3 主变本体端子箱二次接口



---

主变本体端子箱包括了主变套管侧 CT、主变中性点 CT、主变本体非电量信号等内容，请参见附图 11.8。

- 1) 主变套管 CT 二次端子布置时根据用途先按每组 CT，后按三相来布置。
- 2) CT 二次绕组中间触头也应该上端子排。
- 3) 套管 CT 极性应该为 P1 靠母线侧；中性点 CT 极性应该为 P1 靠主变侧。
- 4) 主变本体非电量信号公共端应该分开布置。
- 5) 压力释放阀提供的两副接点同时动作，厂家应标明信号或跳闸。
- 6) 有载调压轻瓦斯为可选信号。
- 7) 三组温度信号应标明 4~20mA 直流。
- 8) 主变本体交流空开跳闸及加热回路交流空开跳闸应该发信。
- 9) 主变本体端子箱、风冷控制箱及有载调压机构箱之间的联络电缆由变压器厂家提供并负责连接。

表 1-9				
输入回路名称	输出回路	端子号	回路编号	备注
输入回路=1CT A相51端子	A-151	1		≠1 CT
输入回路=1CT A相52端子	A-152	2		
输入回路=1CT A相53端子	A-153	3		
输入回路=1CT B相51端子	B-151	4		
输入回路=1CT B相52端子	B-152	5		
输入回路=1CT B相53端子	B-153	6		
输入回路=1CT C相51端子	C-151	7		
输入回路=1CT C相52端子	C-152	8		
输入回路=1CT C相53端子	C-153	9		
		10		
输入回路=2CT A相51端子	A-251	11		≠2 CT
输入回路=2CT A相52端子	A-252	12		
输入回路=2CT A相53端子	A-253	13		
输入回路=2CT B相51端子	B-251	14		
输入回路=2CT B相52端子	B-252	15		
输入回路=2CT B相53端子	B-253	16		
输入回路=2CT C相51端子	C-251	17		
输入回路=2CT C相52端子	C-252	18		
输入回路=2CT C相53端子	C-253	19		
		20		
输入回路=3CT A相51端子	A-351	21		≠3 CT
输入回路=3CT A相52端子	A-352	22		
输入回路=3CT A相53端子	A-353	23		
输入回路=3CT B相51端子	B-351	24		
输入回路=3CT B相52端子	B-352	25		
输入回路=3CT B相53端子	B-353	26		
输入回路=3CT C相51端子	C-351	27		
输入回路=3CT C相52端子	C-352	28		
输入回路=3CT C相53端子	C-353	29		
		30		
中置点回=1CT 51端子	C-351	31		
中置点回=1CT 51端子	C-352	32		
中置点回=1CT 51端子	C-353	33		
		34		
中置点回=2CT 51端子	C-251	35		
中置点回=2CT 51端子	C-252	36		
中置点回=2CT 51端子	C-253	37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42		

进气道	EM6+	1			进气道燃油喷射
		2			
进气道	EM6+	3			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	4			进气道燃油喷射
		5			
进气道	EM6+	6			进气道燃油喷射
		7			
进气道	EM6+	8			进气道燃油喷射
		9			
进气道	EM6+	10			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	11			进气道燃油喷射
		12			
进气道	EM6+	13			进气道燃油喷射
		14			
进气道	EM6+	15			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	16			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	17			进气道燃油喷射
		18			
进气道	EM6+	19			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	20			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	21			进气道燃油喷射
		22			
进气道	EM6+	23			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	24			进气道燃油喷射
		25			
进气道	EM6+	26			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	27			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	28			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	29			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	30			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	31			进气道燃油喷射
进气道	EM6+	32			进气道燃油喷射
		33			
进气道	EM6+	34			进气道燃油喷射
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
进气道	EM7+	1			进气道燃油喷射1
进气道	EM7+	2			进气道燃油喷射1
进气道	EM7+	3			进气道燃油喷射1
		4			
进气道	EM7+	5			进气道燃油喷射1
		6			
进气道	EM8+	7			进气道燃油喷射2
进气道	EM8+	8			进气道燃油喷射2
进气道	EM8+	9			进气道燃油喷射2
		10			
进气道	EM8+	11			进气道燃油喷射2

		22			
温度信号	EM9-	23			温度信号1
报警信号	EM9-	24			报警信号1
报警信号	EM9-	25			报警信号1
		26			
报警信号	EM9-	27			报警信号1
		28			
报警信号	EM9-	29			报警信号1
报警信号	EM9-	30			报警信号1
		31			
报警信号	EM9-	32			报警信号1
报警信号	EM9-	33			报警信号1
		34			
报警信号	EM9-	35			报警信号1
报警信号	EM9-	36			报警信号1
		37			
		38			
		39			
		40			
		41			
		42			
		43			
		44			
		45			
报警信号	EM9-	46			报警信号1
报警信号	EM9-	47			报警信号1
		48			
报警信号	EM9-	49			报警信号1
报警信号	EM9-	50			报警信号1

图 11.8 本体端子箱端子排

#### 11.4.3.2 储油池

主变基础周围设置储油池，油坑长、宽尺寸应比主变外廓尺寸每边大 1m。

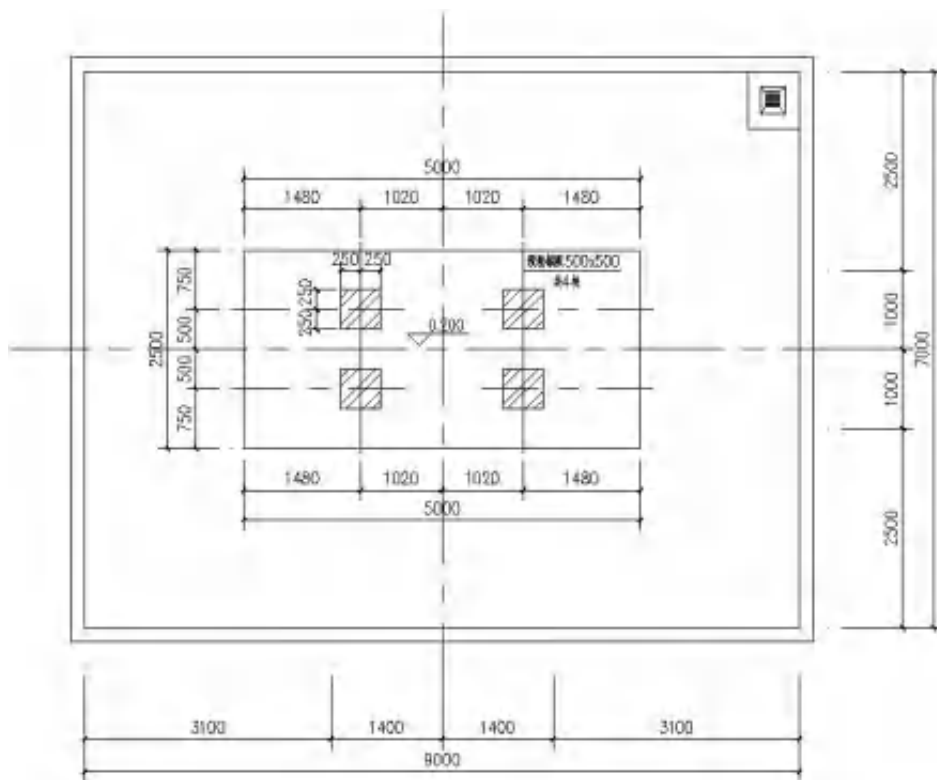


图 11.9 110/10kV 三相双绕组 20MVA 变压器基础布置图

（注：具体工程中，基础中心线应适当向器身中心线方向偏移，偏移量须根据具体情况确定）

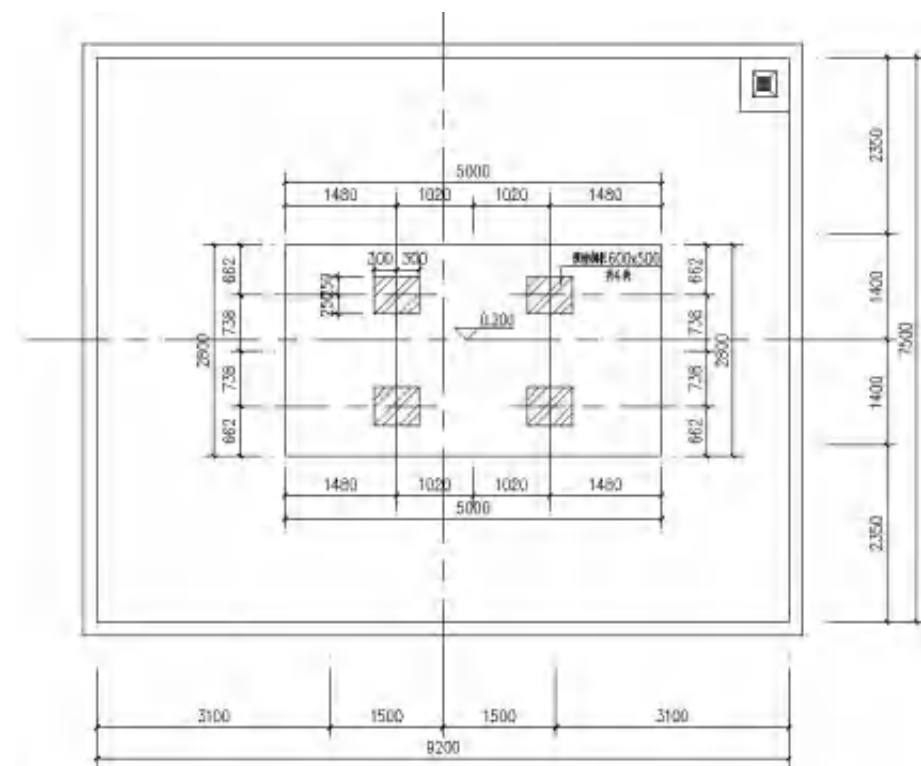


图 11.10 110/10kV 三相双绕组 40/50/63MVA 变压器基础布置图

（注：具体工程中，基础中心线应适当向器身中心线方向偏移，偏移量须根据具体情况确定）

#### 11.4.3.3 设备荷载

主变总重量 20MVA 小于 60 吨，40/50/63MVA 小于 100 吨。

## 11.5 110kV 三相三绕组交流电力变压器一次、二次及土建接口要求

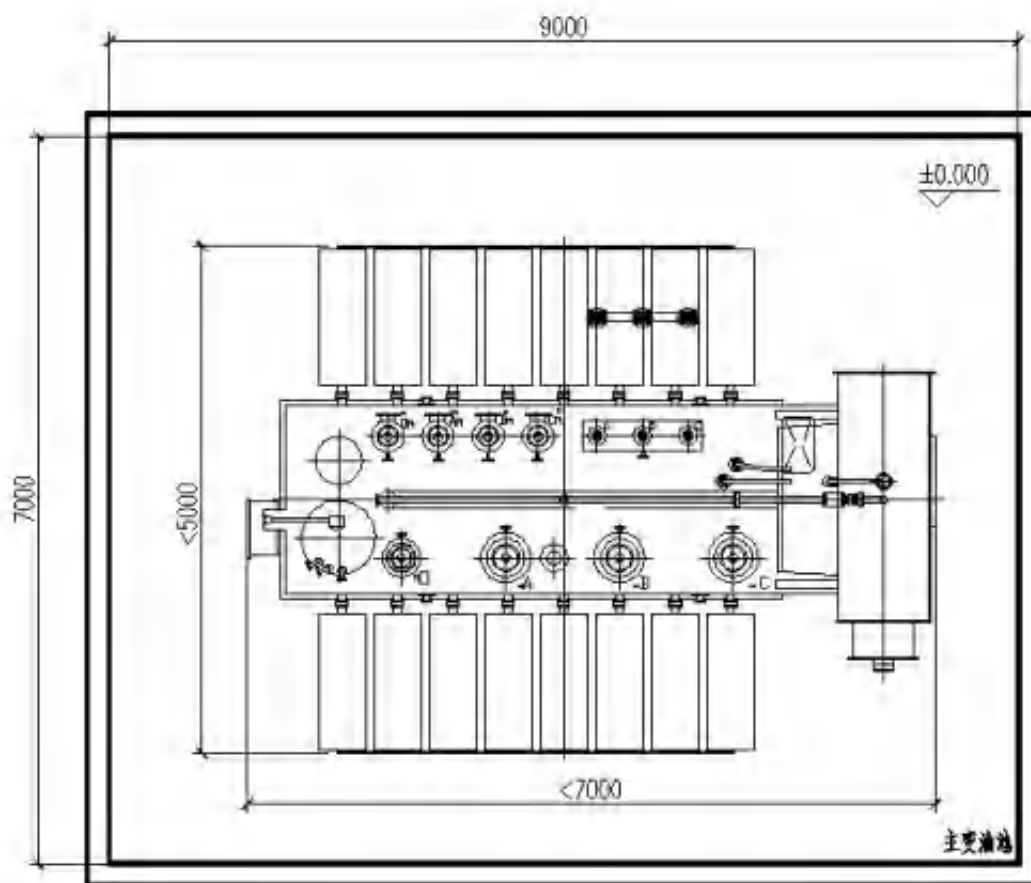
### 11.5.1 电气一次接口

#### 11.5.1.1 外观尺寸

三相三绕组变压器外形尺寸 20MVA 容量不大于  $7.0\text{m} \times 5.0\text{m}$ ，40/50/63MVA 容量不大于  $8.0\text{m} \times 5.8\text{m}$ 。主变各侧引出套管、中性点套管、储油柜、散热片的相对布置位置应按图 11.1、11.2 要求进行布置。调压开关布置在中性点侧，主变控制箱布置在储油柜下方。

高压套管、高压中性点套管及储油柜油位显示装置统一朝向正面；中压及中压中性点套管的油位显示装置（若有）统一朝向主变背面，应保证运行人员站立于主变背面方向、离主变背面散热器净距 2 米的位置时能直接观察到中压及中压中性点套管的油位显示。

油箱上应有吊攀，其下部应设置千斤顶座。变压器应能在其主轴线和短轴线方向在平面上滑动或在管子上滚动，油箱上应有用于双向拖动的拖耳。



图

11.1 110/10kV 20MVA 三相三绕组变压器平面布置图

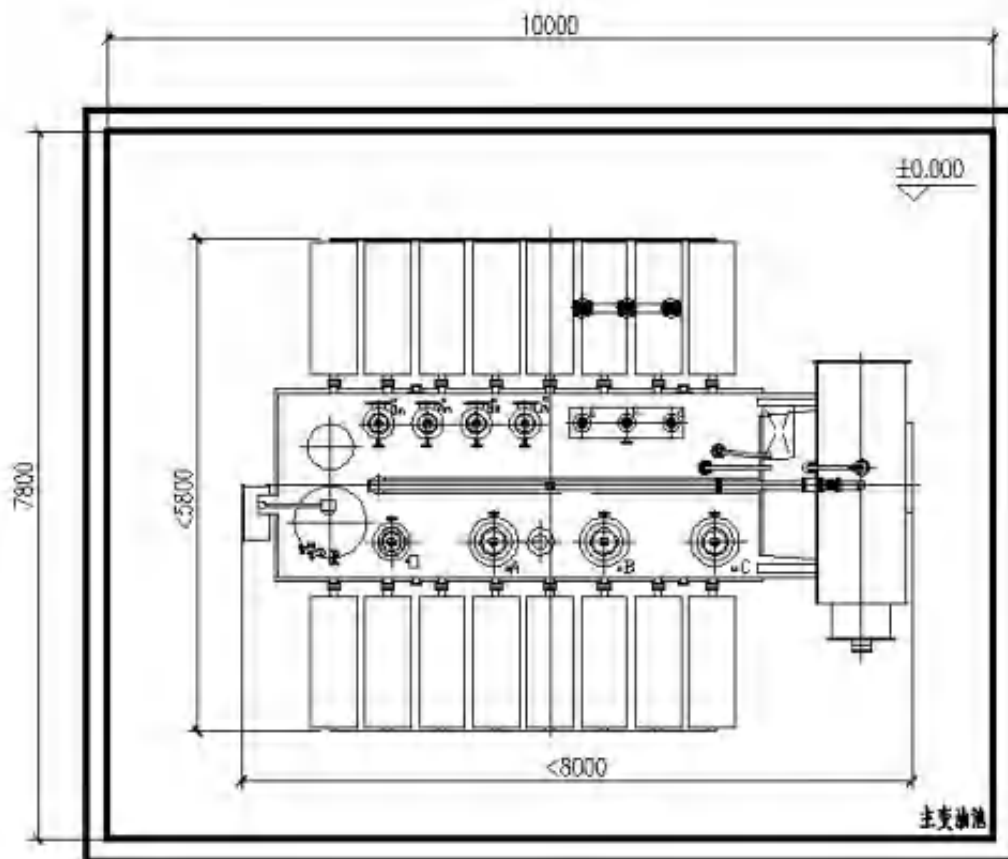
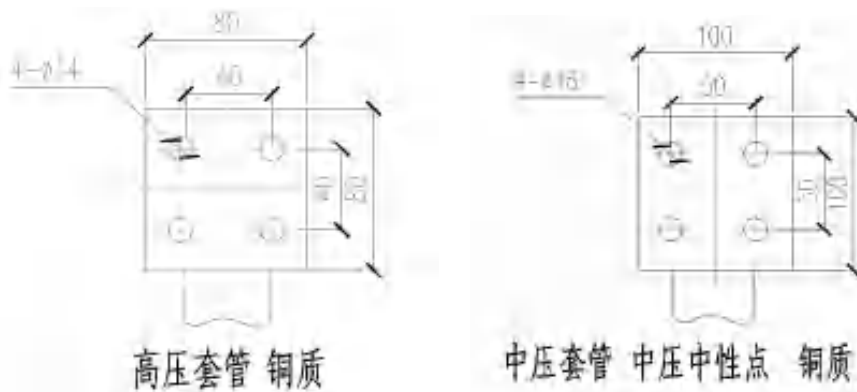


图 11.2 110/10kV 40/50/63MVA 三相三绕组变压器平面布置图

#### 11.5.1.2 引接线形式

变压器每个套管应有一个可变化方向的平板式接线端子，材质为铜，表面镀银且平滑无划痕以便于接线安装。套管端子板应有能承受引线张力和重力引起的力矩而不发生变形。变压器高中压侧引线一般采用软导线连接，以防止过高应力的产生；低压侧采用硬母线连接，与主变连接时应有伸缩金具。主变 10kV 侧为方便引出，必要时，主变本体应带出线支撑架，支架的固定不与散热片接触。各电压等级端子板详见图 11.3：



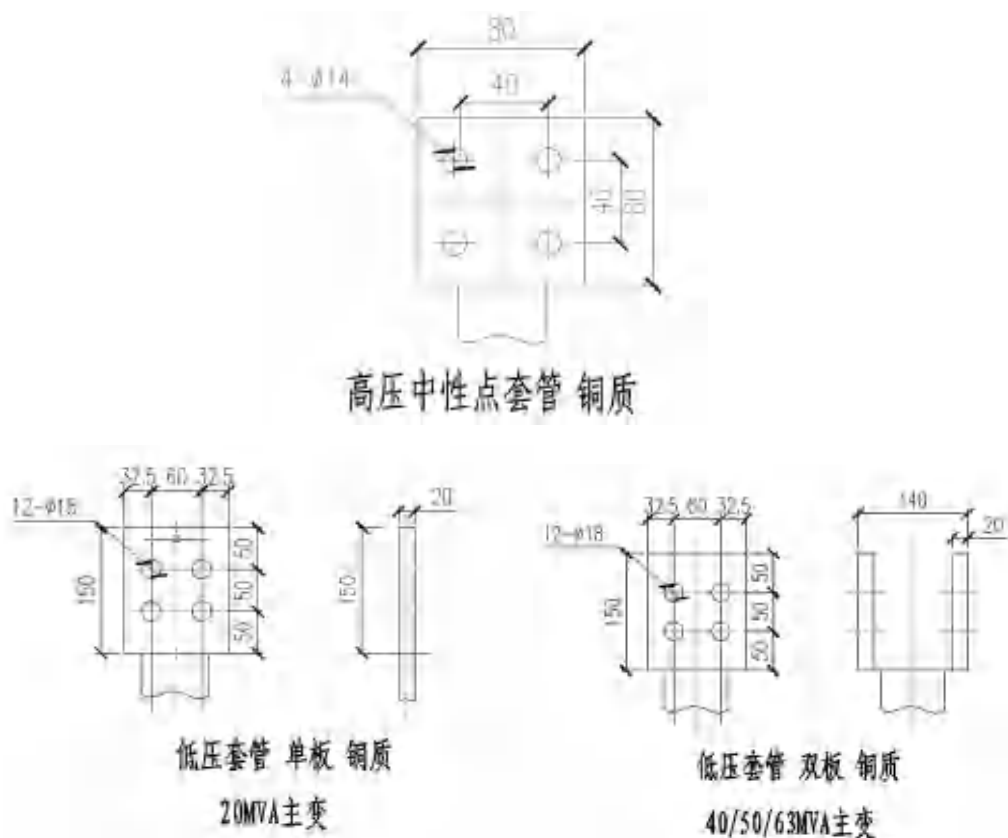


图 11.3 110kV 三相三绕组变压器接线套管示意图

### 11.5.1.3 接地

#### 1) 主变本体接地

主变本体设有两个接地端子，并有永久性的金属指示牌以“”符号标明。主地网与本体接地端子采用螺栓搭接。接地端子搭接面上设两个螺栓，横向分布，螺栓统一采用 M18，接地端子螺栓中心线距底座基础 400mm。

接地引线地面以上部分采用黄绿接地漆标识，接地漆的间隔宽度、顺序一致。主变本体接地详见图 11.4。

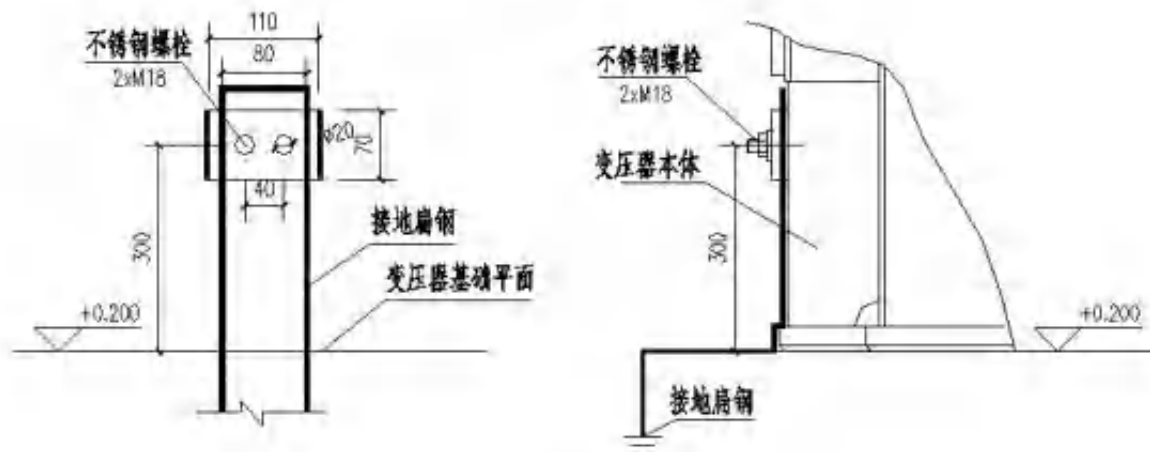




图 11.4 110kV 变压器本体接地详图

## 2) 主变夹件、铁芯接地

主变夹件、铁芯应分开接地。夹件、铁芯接地点各设一个接地端子，主地网与接地端子采用螺栓搭接。接地端子搭接面上设两个螺栓，竖向分布，螺栓统一采用 M10，螺栓中心线距底座基础 300mm。

接地引线地面以上部分采用黄绿接地漆标识，接地漆的间隔宽度、顺序一致。主变铁芯、夹件接地详见图 11.5。

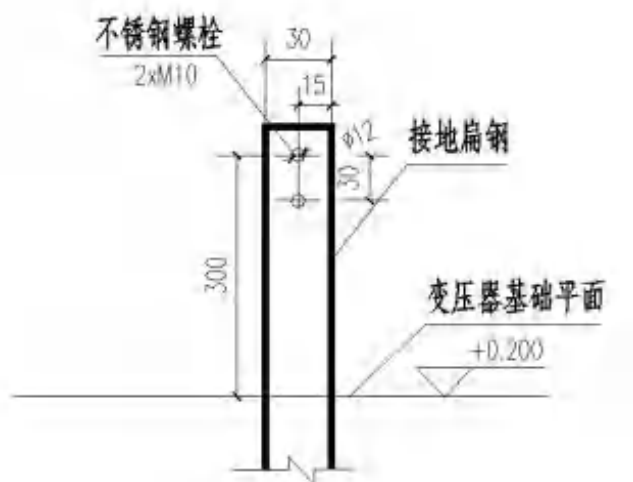


图 11.5 110kV 变压器铁芯、夹件接地详图

## 11.5.2 电气二次接口

本条款为非强制性条款

### 11.5.2.1 有载调压控制箱二次接口

有载调压开关厂家包括 MR、ABB 及国产厂家等，由于国内外厂家提供的端子排内容差异较大，且难以统一，本次接口内容仅提供功能完全的可参考端子排，请参见图 11.6。

- 1) “有载调压开关动作未完成”为可选信号。
- 2) 端子排应同时提供 BCD 码和一对一空接点两种接口。
- 3) 加热及照明电源不单独从交流屏引接。

端子排				
端子排符号	外部接线	端子号	内部接线	备注
有载调压控制分接开关		1		
有载调压控制公共端		2		
调压升	引入	3		
		4		
调压降	引入	5		
		6		
调压停	引入	7		
		8		
调压启动锁有载调压	引入	9		
		10		
调压启动锁有载调压	引入	11		
		12		
信号1		13		
信号公共端		1		
		2		
		3		
有载调压全开控制		4		
有载调压操作中		5		
有载调压就地控制		6		
有载调压远方控制		7		
有载调压自动控制		8		
有载调压开闭故障报警		9		
		10		
		11		
		12		
公共端		13		BCD输入
		14		
BCD1		15		1
BCD2		16		2
BCD3		17		3
BCD4		18		4
BCD5		19		BCD5-1
BCD6		20		BCD5-2
		21		
		22		
信号2		23-24		
公共端		1		一路一输入
		2		
信号1		3		
信号2		4		
信号3		5		
信号4		6		
信号5		7		

档位6		9		
档位7		9		
档位8		10		
档位9		11		
档位10		12		
档位11		13		
档位12		14		
档位13		15		
档位14		16		
档位15		17		
档位16		18		
档位17		19		
		20		
有载开断电源	~A	1		空气开关
		2		
有载开断电源	~B	3		空气开关
		4		
有载开断电源	~C	5		空气开关
		6		
有载开断电源	~N	7		
		8		
		9		
		10		

图 11.6 有载调压机构端子排

#### 11.5.2.2 风冷控制箱二次接口

考虑到 110kV 主变风冷为可配功能，故此部分内容应可选择，请参见图 4.7。

- 1) 冷却器全停故障信号应该与其它信号分开，单独引至端子排，正负接点分开。
- 2) 冷却器电源应该引两路三相交流电源，并将切换后的电源引至端子排。

图 11.7 风冷控制箱端子排

### 11.5.2.3 主变本体端子箱二次接口

---

主变本体端子箱包括了主变套管侧 CT、主变中性点 CT、主变本体非电量信号等内容，请参见附图 11.8。

- 1) 主变套管 CT 二次端子布置时根据用途先按每组 CT，后按三相来布置。
- 2) CT 二次绕组中间触头也应该上端子排。
- 3) 套管 CT 极性应该为 P1 靠母线侧；中性点 CT 极性应该为 P1 靠主变侧。
- 4) 主变本体非电量信号公共端应该分开布置。
- 5) 压力释放阀提供的两副接点同时动作，厂家应标明信号或跳闸。
- 6) 有载调压轻瓦斯为可选信号。
- 7) 三组温度信号应标明 4~20mA 直流。
- 8) 主变本体交流空开跳闸及加热回路交流空开跳闸应该发信。
- 9) 主变本体端子箱、风冷控制箱及有载调压机构箱之间的联络电缆由变压器厂家提供并负责连接。

钢筋工程					
序号	规格	单位	数量	备注	材料费
1	直径10mm A级11根子	A-102	1		10.2
2	直径10mm A级12根子	A-102	2		20.4
3	直径10mm A级13根子	A-103	3		30.6
4	直径10mm B级12根子	B-102	4		40.8
5	直径10mm B级13根子	B-103	5		51.0
6	直径10mm B级14根子	B-104	6		61.2
7	直径10mm C级13根子	C-103	7		71.4
8	直径10mm C级14根子	C-104	8		81.6
9	直径10mm C级15根子	C-105	9		91.8
10			10		102.0
11	直径10mm A级15根子	A-105	11		112.2
12	直径10mm A级16根子	A-106	12		122.4
13	直径10mm A级17根子	A-107	13		132.6
14	直径10mm B级15根子	B-105	14		142.8
15	直径10mm B级16根子	B-106	15		153.0
16	直径10mm B级17根子	B-107	16		163.2
17	直径10mm C级15根子	C-105	17		173.4
18	直径10mm C级16根子	C-106	18		183.6
19	直径10mm C级17根子	C-107	19		193.8
20			20		204.0
21	直径10mm A级18根子	A-108	21		214.2
22	直径10mm A级19根子	A-109	22		224.4
23	直径10mm A级20根子	A-110	23		234.6
24	直径10mm B级18根子	B-108	24		244.8
25	直径10mm B级19根子	B-109	25		255.0
26	直径10mm B级20根子	B-110	26		265.2
27	直径10mm C级18根子	C-108	27		275.4
28	直径10mm C级19根子	C-109	28		285.6
29	直径10mm C级20根子	C-110	29		295.8
30			30		306.0
31	直径10mm A级21根子	A-111	31		316.2
32	直径10mm A级22根子	A-112	32		326.4
33	直径10mm A级23根子	A-113	33		336.6
34			34		346.8
35	直径10mm B级21根子	B-111	35		357.0
36	直径10mm B级22根子	B-112	36		367.2
37	直径10mm B级23根子	B-113	37		377.4
38			38		387.6
39			39		397.8
40			40		408.0
41			41		418.2
42			42		428.4
43			43		438.6
44			44		448.8
45			45		459.0
46			46		469.2
47			47		479.4
48			48		489.6
49			49		499.8
50			50		510.0

主油路	300-	1			主油路温度传感器
		2			
报警信号	300-	3			主油路温度传感器
主油路	300-	4			主油路温度传感器
		5			
报警信号	300-	6			主油路温度传感器
		7			
主油路	300-	8			主油路温度传感器
		9			
报警信号	300-	10			主油路温度传感器
主油路	300-	11			主油路温度传感器
		12			
报警信号	300-	13			主油路温度传感器
		14			
主油路	300-	15			主油路温度传感器
报警信号	300-	16			主油路温度传感器
主油路	300-	17			主油路温度传感器
		18			
报警信号	300-	19			主油路温度传感器
主油路	300-	20			主油路温度传感器
		21			主油路温度传感器
		22			
报警信号	300-	23			主油路温度传感器
主油路	300-	24			主油路温度传感器
		25			
报警信号	300-	26			主油路温度传感器
主油路	300-	27			主油路温度传感器
报警信号	300-	28			主油路温度传感器
主油路	300-	29			主油路温度传感器
主油路	300-	30			主油路温度传感器
报警信号	300-	31			主油路温度传感器
主油路	300-	32			主油路温度传感器
		33			
报警信号	300-	34			主油路温度传感器
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
		40			
主油路	300-	1			主油路温度传感器
报警信号	300-	2			主油路温度传感器
主油路	300-	3			主油路温度传感器
		4			
报警信号	300-	5			主油路温度传感器
		6			
主油路	300-	7			主油路温度传感器
报警信号	300-	8			主油路温度传感器
主油路	300-	9			主油路温度传感器
		10			
报警信号	300-	11			主油路温度传感器

		10			
冷却器	EM8-	11			冷却器进油管1
冷却器	EM9-	12			冷却器进油管1
冷却器	EM9-	13			冷却器进油管1
		14			
新油罐	EM8-	15			新油罐进油管1
		16			
新油罐进油管1	EM7-	17			新油罐进油管1
新油罐进油管2	EM7-	18			新油罐进油管2
		19			新油罐进油管2
		20			
新油罐进油管3	EM8-	21			新油罐进油管3
新油罐进油管4	EM8-	22			新油罐进油管4
		23			
新油罐进油管5	EM8-	24			新油罐进油管5
新油罐进油管6	EM8-	25			新油罐进油管6
		26			
		27			
		28			
		29			
		30			
		31			
		32			
		33			
		34			
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
		40			
		41			
		42			
		43			
		44			
		45			
		46			
		47			
		48			
		49			
		50			
		51			
		52			
		53			
		54			
		55			
		56			
		57			
		58			
		59			
		60			
		61			
		62			
		63			
		64			
		65			
		66			
		67			
		68			
		69			
		70			
		71			
		72			
		73			
		74			
		75			
		76			
		77			
		78			
		79			
		80			
		81			
		82			
		83			
		84			
		85			
		86			
		87			
		88			
		89			
		90			
		91			
		92			
		93			
		94			
		95			
		96			
		97			
		98			
		99			
		100			

图 11.8 本体端子箱端子排

### 11.5.3 土建接口

#### 11.5.3.2 储油池

主变基础周围设置储油池，油坑长、宽尺寸应比主变外廓尺寸每边大 1m。



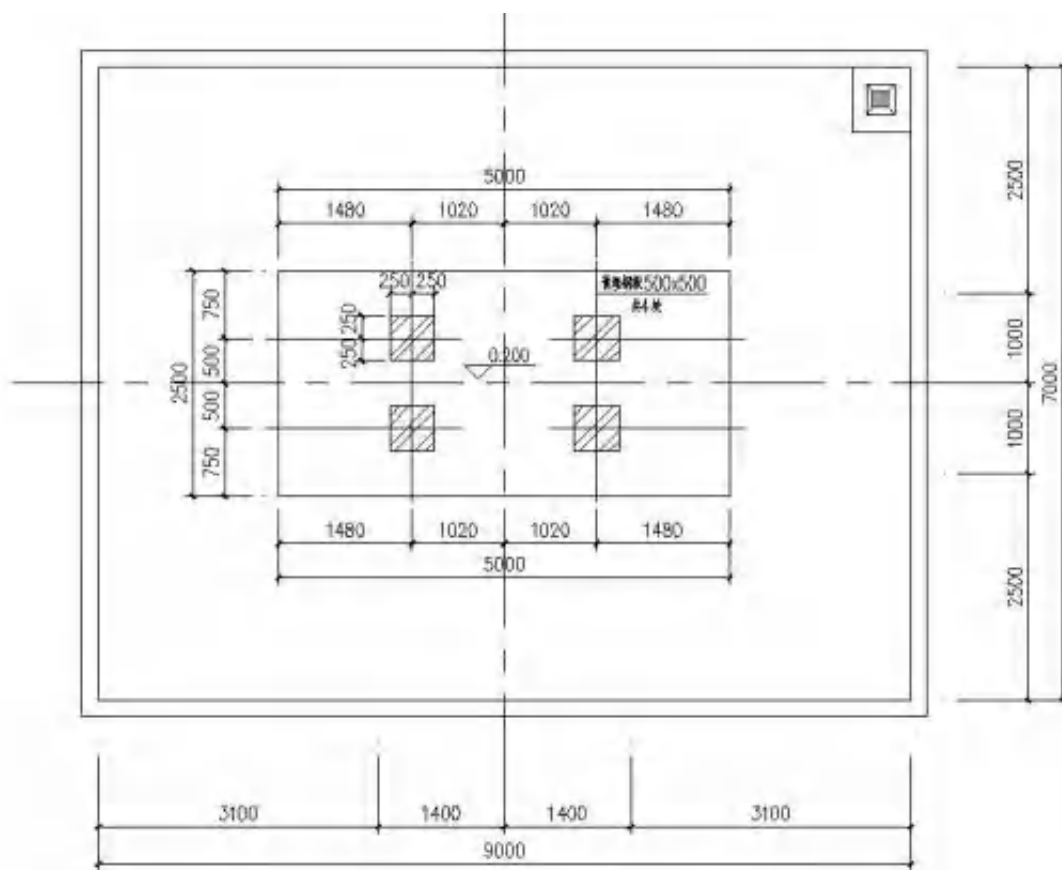


图 11.9 110/35/10kV 三相三绕组 20MVA 变压器基础布置图

(注：具体工程中，基础中心线应适当向器身中心线方向偏移，偏移量须根据具体情况确定)

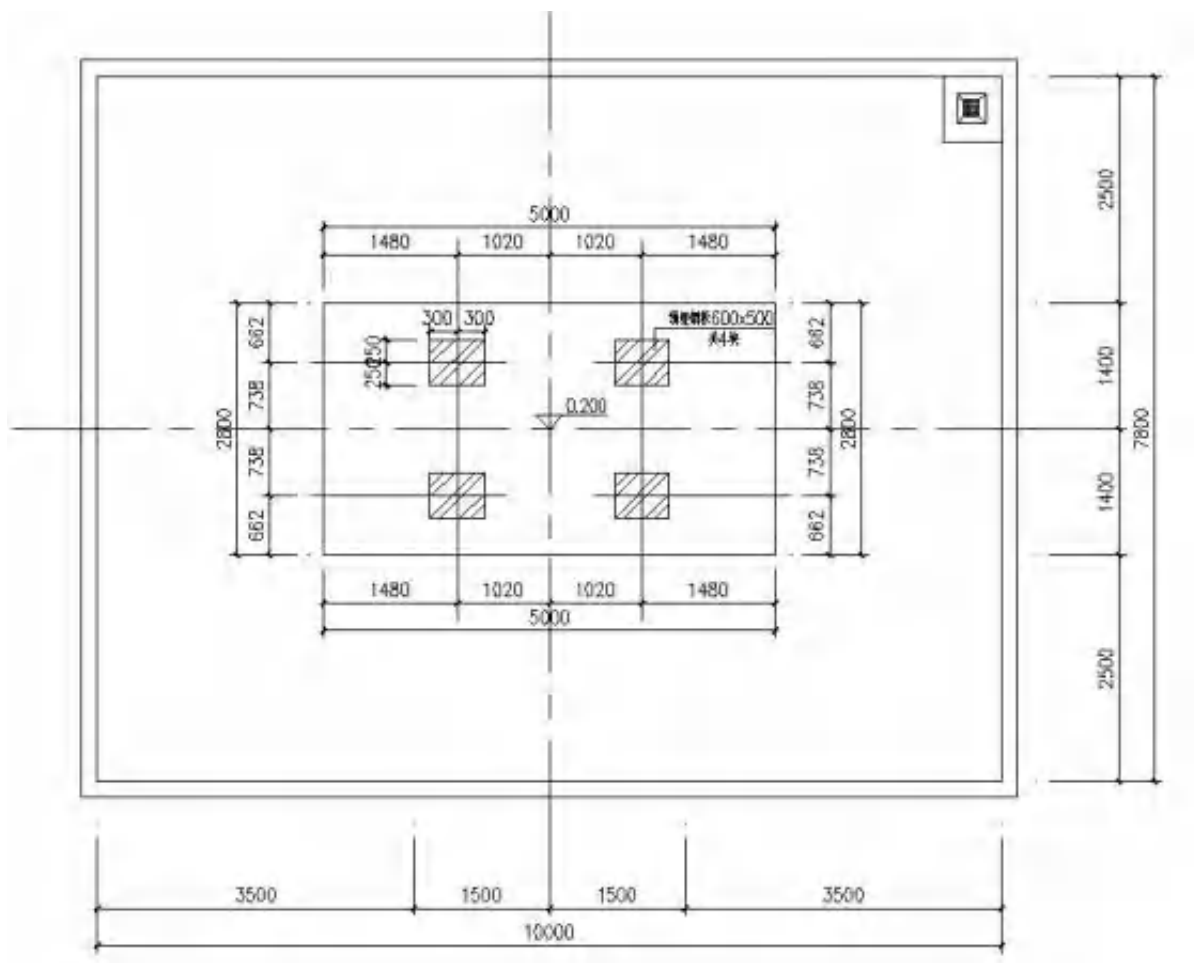


图 11.10 110/35/10kV 三相三绕组 40/50/63MVA 变压器基础布置图

（注：具体工程中，基础中心线应适当向器身中心线方向偏移，偏移量须根据具体情况确定）

### 11.5.3.3 设备荷载

主变总重量 20MVA 小于 60 吨，40/50/63MVA 小于 110 吨。

## 12 LCC 数据文件

根据设备全生命周期成本（LCC）管理要求，投标方应如实填写表 12：设备投资成本费用表。同时投标方还应提供专用工具、备品备件、在线监测装置的详细清单。

表 12 设备投资成本费用表（投标方填写）

序号	设备型号	数量	单价	专用工具费	备品备件费	在线监测装置费	现场服务费	供货方运输费	合计