

# MNS 2.0 低压开关柜

技术资料



低压开关柜

# 目 录

MNS 2.0 低压开关柜	页码
概述	1~3
结构设计	4~6
抽出式方案	7~10
一次回路方案	11~15
图形符号	16
操作与安装	17~18

## 适用范围

MNS 2.0 组合式低压开关柜系统，适用于所有发电、配电和电力使用的场所，如：

- 主、副动力柜、配电柜
- 电动机供电和电动机控制中心
- 开环或闭环控制系统电子柜
- 电力系统
- 石油化工
- 工矿企业
- 公用事业
- 市政工程、商业建筑



## MNS 系统特点

MNS 组合式低压开关柜系统，在世界市场上经过多年使用，证实了它的价值。整个系统充分考虑了将来的发展空间，可避免因为技术发展而被淘汰的风险。

MNS 系统采用的柜架结构具有高度灵活性，结构一旦组装完毕就不再需要维修。柜体内可安装不同的标准元件，以满足各种使用需求。由于整个系统包括电气结构均采用了组合式的设计，这种优化的结构设计满足了各种元件的要求并能符合不同工作环境，达到相应的防护等级。

MNS 2.0 系统与传统产品相比，具有更多的优越性：

- 结构紧凑，节省柜体的体积
- 柜体能背靠背排列
- 配电回路布置经济
- 全部选用标准元件，方便工程设计人员设计
- 全系列标准化
- 柜体可按工作和环境的不同要求设计出相应的防护等级
- 在一个柜体中可自由安装不同型式的功能组件，如：固定式组件和抽出式组件
- 设备更新改进方便
- 设备运行连续性和可靠性高
- 操作人员人身安全有保障

# 概述

## 技术标准

MNS 系统是经过型式试验的组合式低压开关柜(简称 TTA),它符合: IEC60439-1, 和 GB7251.1-1997 等标准。系统的安装和连接是按 IEC364 和 DIN VDE0105 标准执行。

## 工作和环境条件

MNS 低压开关柜是适用于户内安装的电气设备,其他工作条件下的开关柜防护等级可至 IP54。

### 环境温度

短时最高温度	+40℃
24 小时最高平均温度	+35℃
最低温度	-5℃

设备在高于上述环境温度中使用应降容运行

对于测量、计量仪表和保护继电器等的工作条件、应遵照制造厂家的规定。

### 环境条件

正常工作时气候环境按 IEC60439-1, EN60439, VDE0660第500部分的规定。周围环境相对湿度在40℃时为50%。

开关柜户内安装地点的条件应符合相应标准的要求。在会产生凝露的场合,开关柜中将采用通风或加热等措施来防止凝露。

如开关柜安装在高于海拔2000米以上,设备要相应降容运行。

技术数据

标准		通过型式试验的组装式开关柜（TTA）*		GB7251，1-1997
				IEC60439-1
电气参数	额定电压	额定绝缘电压Ui		690V/AC，3P
		额定工作电压Ue		400V/AC，3P
		额定脉冲耐受电压Uimp		8KV
		过电压等级		III
		污染等级		3
		额定频率		至 60Hz
	额定电流	主母线	额定电流 Ie	至 5500A
			额定峰值耐受电流 Ipk	至 220KA
			额定短时耐受电流 Icw	至 100KA
		配电母线	额定电流 Ie	至 1200A
			额定峰值耐受电流 Ipk	至 110KA
			额定短时耐受电流 Icw	至 50KA
结构特性	尺寸	柜体和支件构件		DIN41488
		推荐高度		2200mm
		推荐宽度		400, 600, 800, 1000, 1200mm
		推荐深度		800, 1000, 1200mm
		模数		E=25mm 符合 DIN43660
	内部小室分隔	至 Form 4		
防护等级		按IEC529或DIN41050		IP00至IP54

\* TTA 符合一种确认型号或系列的低压成套开关设备和控制设备，它与已通过验证认为符合标准的定型成套设备相比，不存在可能会影响性能的差异。  
\*\* 按不同电元件情况而定。



# 结构设计

## 框架

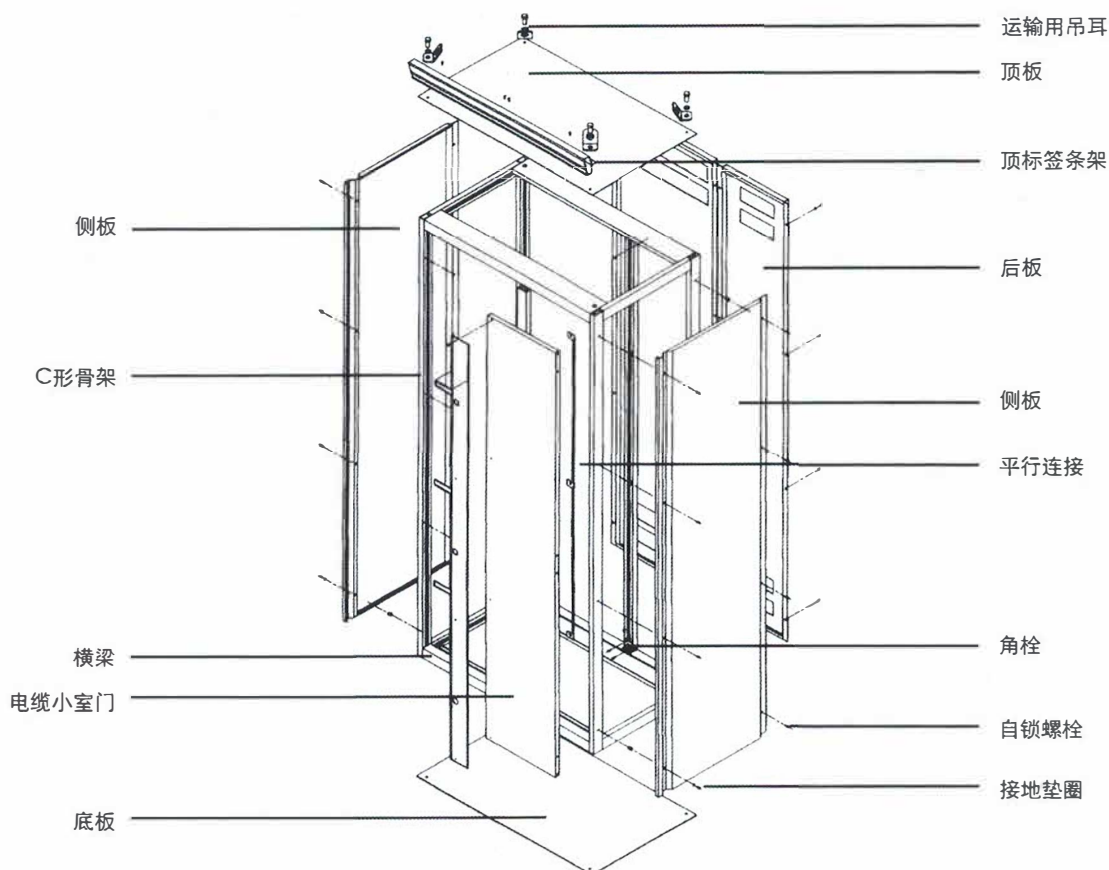
MNS 系统框架的基本零件为带有 25mm 间隔模数孔的 C 形骨架(DIN43660)。

MNS 系统的标准模数  $E=25\text{mm}$ ，由于采用了标准模数孔系统，框架结构无需专用工具即能组装成各种型式的柜体，如：前操作式和背靠背式单台或多台组合的开关柜。

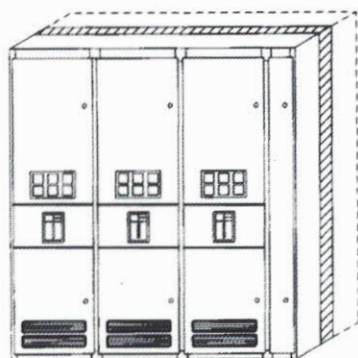
## 外壳

MNS 系统按不同的使用要求，可设计出不同防护等级的外壳。后操作和联屏柜可选用正面防护等级为 IP30 的外壳，全封闭外壳防护等级为 IP40- IP54 (抽出式开关柜均为全封闭结构)。

铰链框架可作安装电子器件和仪表板用，也可作装置框架用，铰链框架的安装位置上可加带 / 不带观察孔的盖板。柜底部可提供底板，加装法兰板后可安装电缆槽。门板和外壳可装配单个 / 多个通风口，顶板可为全通风型 (适合于 IP40 和 IP41)。



# 结构设计



带装有空气断路器的装置小室，  
母线小室，母线连接小室的开关柜

## 柜架结构

MNS 系统的柜架结构可分为装置小室、母线小室和电缆小室，其尺寸（高 × 宽 × 深）为 2200mm×400/600/800/1000/1200mm×600/800/1000mm。空气断路器为 2000A 以下的开关柜宽可为 400mm。运输单元最长为 3000mm。

进、出线柜、母联柜均安装有一个开关，这个开关可以是固定式隔离开关，也可以是固定式或抽出式塑壳断路器，或者是空气断路器。

在 MNS 系统中将同一功能组的零件组装后，可构成一个简便的机械和电气功能组件，包括动力组件和控件组件。

## 柜内小室分隔

按不同要求，柜架结构可分为下列小室：装置小室、母线小室、电缆小室。

装置小室中为功能单元组件，母线小室中为母线和配电母线，电缆小室中为进出线电缆（上、下进出线均可）、功能单元组件之间的连接线以及附件，如电缆夹、电缆连接件，并联线，走线槽等。

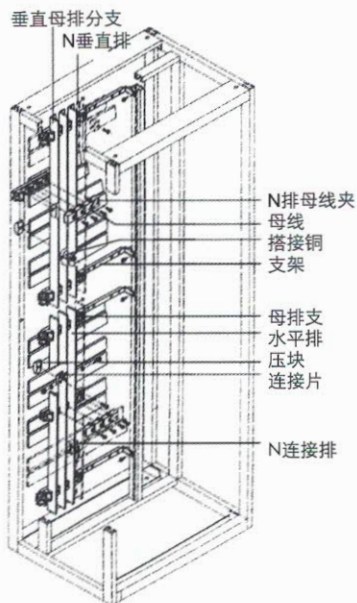
功能单元之间及柜内小室之间均可作分隔，内部分隔可将电弧破坏性降低到最小程度。

## 主母线

主母线布置在开关柜的背部（母线小室内），可分为上、下层。双层主母线系统分别布置在上、下两层，单层主母线系统布置在上层或下层。两层主母线的截面大小可以不相同。主母线单独、串联、并联均可。视母线电流大小，每相可由 2 条或 4 条主母线组成。双面操作的柜体采用共同母线设计。联屏柜的母线按其运输单元作分隔。母线材料为铜（Cu），不同截面的母线也能相接。

## 配电母线

配电母线用于功能单元组件和母线之间的连接，垂直分布在母线小室内。一个开关柜中最多能安装两个 3 相或 4 相配电母线，可以全高度、半高度或中间分开呈两段布置。配电母线每相为单根直角型铜排，母线材料为铜。



带母线，分支母线柜架



# 结构设计



Emax 系列空气断路器



Isomax S 系列塑壳断路器



Tomax T 系列塑壳断路器

## 保护线和中性线连接排

MNS 系统可布置成 TN-C 或 TN-S 的母线系统。除主母线和配电母线外, 4 线制系统还包括保护中性线(PEN), 5 线制系统则加上保护接地线及中性线(PE+N)。

系统连接用的保护 / 中性线连接排水平安装在装置小室。电缆小室的下方, 并用绝缘端子作固定, 排的长度按运输单元分隔。供本柜连接用的保护 / 中性线连接排垂直安装在电缆小室内, 用绝缘端子固定, 长度与柜高度相同。

PE+N、PEN 排及连接排上均开有模数孔, 用于电缆的连接。

## 走线槽、电缆安装件

控制线走线槽安装在柜的上方, 用于布置柜内电气装置的二次回路电缆走线及柜与柜之间的连接线。走线槽按柜的宽度截取。柜前方可装有导轨, 用于元件的安装, 如控制电源断路器等。

柜体上方的控制线走线槽及下方的 PEN 母排均有组件门或面板作保护, 面板的下部带有通风孔。

## 直接连接到主母排的开关装置

MNS 系统中安装 3150A 以下隔离开关, 1250A 以下塑壳断路器和 5000A 及以下空气断路器均作为标准型开关柜。抽出式结构设有固定安装带分离触头的框架。

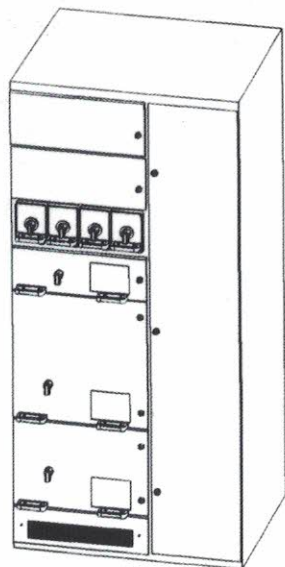
Z 断路器可提供的附件: 微处理过电流电子脱扣器、分励、欠电压、合闸线圈、储能电动机、辅助触点、锁及钥匙锁等。

MNS 系统的机械附件包括有计量仪表壁龛和抗冲击防护盖。电流计量和电压测量等电气仪表都安装在门板上以方便操作, 电源保护和电流互感器等电气元件都安装在装置小室及母线小室以方便检查。1000A 及以上隔离开关, 630A 及以上塑壳断路器和空气断路器可直接与母排相连接。母排或电缆(至 12 根并联电缆)可用作进 / 出线的接线。在装置小室内进线可上 / 下连接。



# 抽出式方案

## 柜架结构



抽出式开关柜带装置、电缆、母线小室

抽出式开关柜可分为装置小室、母线小室、电缆小室、其尺寸(高×宽×深)为 2200mm×1000mm×600/800/1000/1200mm。

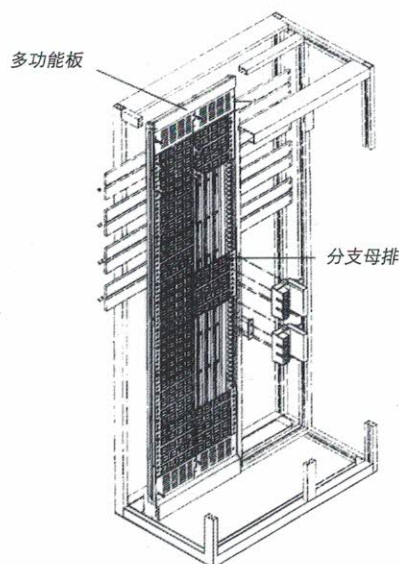
抽出式组件由组件本身和组件安装小室两部分组成,动力单元和控制单元的组件为抽出式安装,标准规格为 8E/4, 8E/2, 8E, 16E, 24E。4 个 8E/4 或 2 个 8E/2 组件可以水平安装在 600mm 宽的装置小室内,组件高度为 8E(200mm)。8E, 16E, 24E 的单个组件就需要 600mm 宽的装置小室,组件的高度就是组件规格所指的尺寸。

抽出式组件作抽出操作时,开关柜的主电源不必切断。在相邻组件不断电的情况下操作组件插入/抽出,不会发生触电的危险。

## 多功能分隔板

在抽出式或固定式,抽出式混合设计的开关柜中,配电母线(直角 L 型截面 50×30×5mm)安装在绝缘多功能分隔板中,同整个母线系统一起,无需另加隔板即可达到抗电击防护等级(IP20)的要求。

多功能分隔板有抗故障电弧性能,也作为装置小室和母线小室之间的隔离。



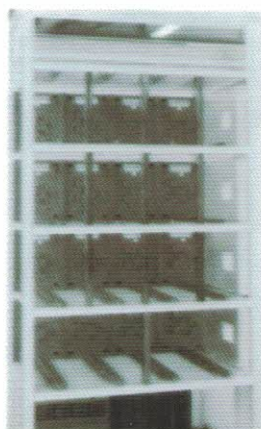
分支母排嵌入多功能分隔板中

## 8E/4、8E/2装置小室

8E/4、8E/2 装置小室包括底板、导轨、前挡和插头转接组件。动力和控制回路与配电母线、组件与电缆小室之间的电气连接由插头件来完成。

抽出式插头组件电流最大至 125A,它可容纳四个 8E/4(电流 45A)或两个 8E/2(电流至 63A)的插头,每个 8E/4 组件配备一个 20 芯的端子,每个 8E/2 组件配备一个或两个 20 芯的控制端子。

进、出线电缆的连接侧位于抽出式插头组件内,并有抗故障电弧保护功能。



8E/4和8E/2 抽出式组件小室

# 抽出式方案



8E 装置小室

## 8E...24装置小室

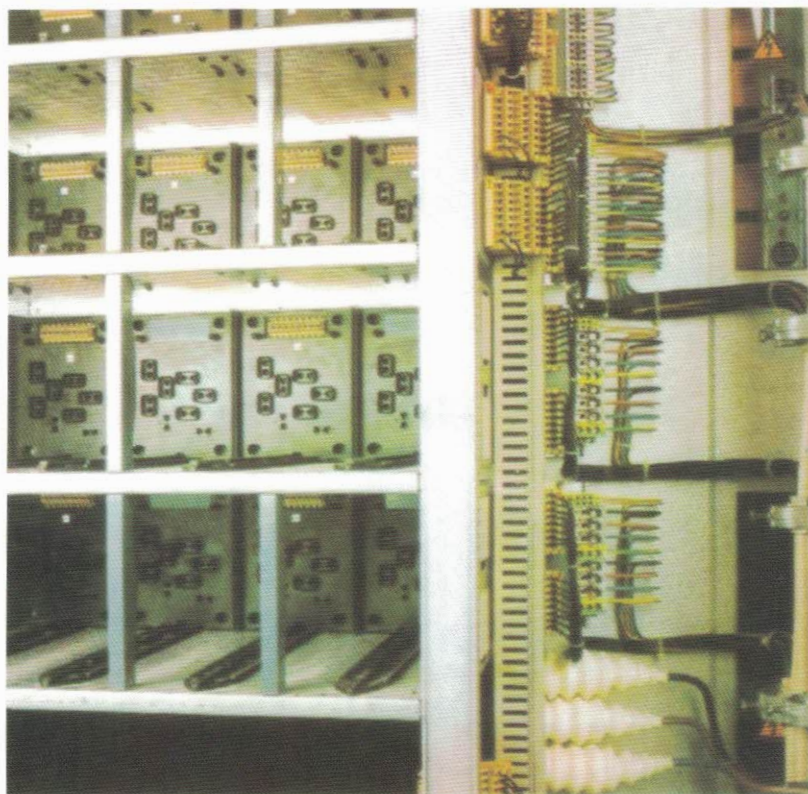
8E...24E 装置小室 包括底板、导轨、金属侧板(带控制出线端子)。抽出式组件的进线与多功能分隔板中的配电母线通过分列触头连接,出线电缆连接采用电缆接头(主回路),控制电缆连接用由 20 芯或 16 芯控制接线接头组成的高度为 4E 的 16 芯或 32 芯控制接线端子(二次回路)来实现。主回路电缆接头安装在多功能分隔板上。

## 电缆及接线

在电缆小室中,抽出式组件的一侧安装有线装置和端子,用于出线电缆、控制线和组件之间的接线。

进、出线电缆和控制线接线位置位于电缆小室的右侧电缆安装导轨上,主回路端子位于其后部,控制线端子位于其前方 45°方向上。

控制线端子的接线可用螺丝或插入式线鼻子连接,或者用端子连接,主回路端子小于 63A 的抽出式组件,转接件上配有 PE 端子。



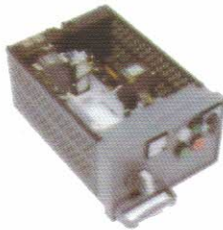
电缆和控制线在开关柜中的接线方式



# 抽出式方案



8E/4 抽出式组件



8E/2 抽出式组件

## 抽出式组件

### 标准组件方案

- 配电用熔断开关或塑壳断路器
- 带熔断器的马达起动器
- 带塑壳断路器的马达起动器
- 带 M101, M102 电动机控制与保护装置的马达起动器

组件规格: 8E/4, 8E/2, 8E, 16E, 24E。

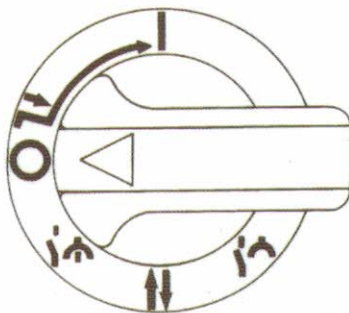
### 8E/4, 8E/2抽出式组件

8E/4, 8E/2 抽出式组件结构包括仪表板、绝缘材料侧板、带电缆接线端子的后板和一个或两个 20 芯控制线端子安装件,按不同要求 8E/2 可配两个 20 芯的端子。

仪表板上没有敲落孔,用于安装计量、操作,显示操作。主开关的操作由安装在仪表板上的手柄来实现,访手柄具有电气及机械联锁功能,电气联锁采用带一个常开一个常闭触点的微动开关来完成。

操作手柄向里按动后,方能从 O 位置向 I 位置,操作手柄上可给主开关分闸、试验、隔离三个位置加挂锁以作为安全保护,最多可加 3 把锁。

### 开关手柄位置说明:



开关手柄



I 工作位置 - 主开关合闸,控制回路接通,组件锁定



O 分闸位置 - 主开关断开,控制回路接通,组件锁定



试验位置 - 主开关分闸,控制回路接通、组件锁定



抽出位置 - 主回路和控制回路均断开



隔离位置 - 抽出 30mm 距离,主回路及控制回路均断开,完成隔离

# 抽出式方案

## 16E, 24E抽出式组件

8E 至 24E 抽出式组件包括仪表板、绝缘后板、前盖板、金属侧板和走线槽。

铰链组件门为从前方更换元件提供了方便（如更换熔断器），无需抽出组件即可实现。当组件处于工作及试验位置，只有使用工具（如螺丝刀、双锁）才能将前门打开。当组件处于隔离位置时，可以配双锁。

前盖板上安装有仪表板的开孔，仪表板在前盖板开启、关闭时留在原位不动。仪表板设有敲落孔以安装计量、操作和指示器件。操作手柄具有电气机械联锁功能、电气联锁采用带个常开一个常闭触点的微动开关来完成。



8E 抽出式组件



16E 抽出式组件

抽出式组件操作手柄位置说明：



工作位置 - 主开关可合闸，控制回路接通，组件锁定



试验位置 - 主开关分闸，控制回路接通、组件锁定，可加三把锁



抽出位置 - 主回路和控制回路均断开

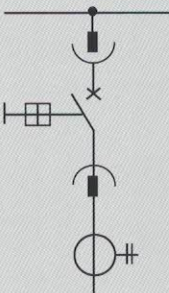
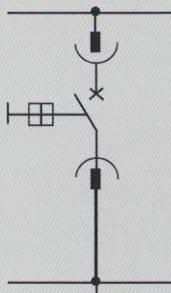


隔离位置 - 抽出 30mm 距离，主回路及控制回路均断开，完成隔离，可加三把锁



# 一次回路方案

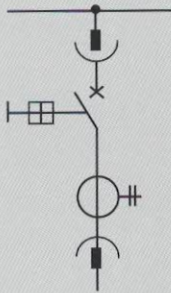
380V 50Hz

方案号				01												02											
主电路器																											
				进线，馈电，联络												联络											
				柜宽(mm)				400				600				800				1000				1200			
				柜深(mm)				800												1000				1000-1200			
占用设备高度				85E																							
额定电流(A)				630	800	1250	1600	2000	630	800	1250	1600	2000	2500	3200	2500	3200	4000	3200	4000	4800	4800	5300	5800			
开关	kA* (400V)	kA* (400V)	电流互 感器																								
S6S 630 3P	50	22		#																							
S6S 630 4P	50	22							#																		
S6S 800 3P	50	22			#																						
S6S 800 4P	50	22							#																		
S7S 1250 3P	50	20				#																					
S7S 1250 4P	50	20								#																	
E1B 800 3P	40	36			#																						
E1B 800 4P	40	36							#																		
E2N 1250 3P	65	55				#																					
E2N 1250 4P	65	55								#																	
E2N 1600 3P	65	55					#																				
E2N 1600 4P	65	55									#																
E2N 2000 3P	65	55						#																			
E2N 2000 4P	65	55										#															
E3N 2500 3P	65	65											#														
E3N 2500 4P	65	65												#													
E3H 2500 3P	100	85											#														
E3H 2500 4P	100	85												#													
E3N 3200 3P	65	65												#													
E3N 3200 4P	65	65													#												
E3H 3200 3P	100	85												#													
E3H 3200 4P	100	85													#												
E4S 4000 3P	75	75															#										
E4S 4000 4P	75	75																#									
E4H 4000 3P	100	85																#									
E4H 4000 4P	100	85																	#								
E6H 5000 3P	100	75																		#							
E6H 5000 4P	100	75																			#						



# 一次回路方案

## 抽出式结构380V 50Hz 50kA系统

方案号	03									
主电路器										
用途	馈电、照明									
柜宽(mm)	1000									
占用设备高度	8E/4	8E/2	8E	16E	24E	开关选型		接触器	热继电器	
抽屉最大电流(A)	45	63	250	630	630	类型	长时整定范围	类型	类型	设定范围
功率(kW)	电流(A)									
	20	#				S2S160R20,3P				
	32	#				S2S160R32,3P				
	63		#			S2S160R63,3P				
	80			#		S2S160R80,3P				
	100			#		S2S160R100,3P				
	125			#		S2S160R125,3P				
	160			#		S2S160R160,3P				
	250			#		S3H250R250,3P				
	320				#	S5H400R320,3P				
	400				#	S5H400R400,3P				
	500				#	S5H630R500,3P				
	630				#	S5H630R630,3P				
	20	#				S2S160R20,4P				
	32	#				S2S160R32,4P				
	63		#			S2S160R63,4P				
	80			#		S2S160R80,4P				
	100			#		S2S160R100,4P				
	125			#		S2S160R125,4P				
	160			#		S2S160R160,4P				
	250			#		S3H250R250,4P				
	320				#	S5H400R320,4P				
	400				#	S5H400R400,4P				
	500				#	S5H400R500,4P				
	630				#	S5H400R630,4P				



## 一次回路方案

### 抽出式结构380V 50Hz 50kA Type 2系统

[illegible]



## 一次回路方案

## 抽出式结构380V 50Hz 50kA 系统

[illegible]



## 一次回路方案

### 抽出式结构380V 50Hz 50kA 系统

[illegible]

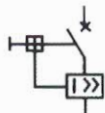
# 图形符号



断路器



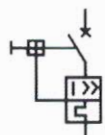
电流互感器



断路器（不带热过载保护）



插接符号



断路器（带热过载保护）



固定式连接



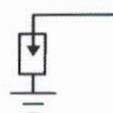
接触器



熔断器开关（单断点）



热断电器



避雷器

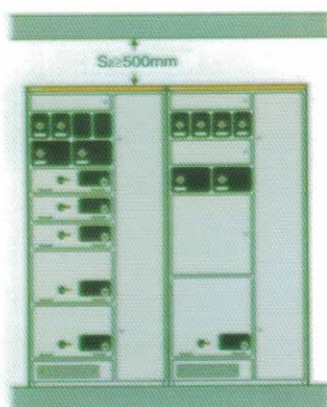


电流互感器



电容



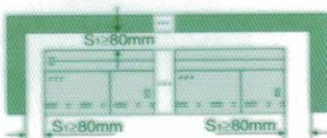


## 运输与安装

开关柜在全部装配齐全并经检验合格后,方可装箱运输。装箱分单台、二台、三台和四台 4 种运输方式,运输单元 最多为 3000mm,应尽可能避免单独装箱,以减少主母线之间的连接点。

开关柜应按照柜架尺寸图安装,基础槽钢由用户自备。如需电缆出线,还必须开安装电缆沟。安装时应根据图纸做主母线连接,对母线表面做好清洁处理,然后用螺栓紧固,并进行电缆或架空布线工作。开关柜并联安装时,应在并联孔部位用螺栓紧固。

## 配电室空间要求



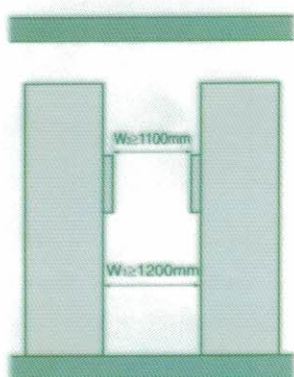
### 安装尺寸

开关柜在配电室内必须竖直安装。若靠墙安装时,为满足散热要求,应保证: 与墙壁距离最小为  $S_1 \geq 80\text{mm}$ , 与天花板的最小距离为  $S_2 \geq 500\text{mm}$ 。

## 运行前检查

开关柜在安装或检修后,在投入运行前须时行下列检查和试验(检修后的检查可视其检修性质而定)。

- 检查开关柜内部电器设备和连接是否符合图纸要求, 纸端是否有编号, 接线是否整齐牢固;
- 检查所安装的电器设备接触是否良好, 是否符合本身技术要求;
- 检查机械和电气连锁的可靠性;
- 检查抽出式组件动作是否灵活, 接触是否良好;
- 检查并试验开关柜的接地装置是否牢靠, 有无明显标志, 并作耐压试验;
- 检查并试验所有表计及断路器动作是否正确。



配电室安装尺寸及操作通道要求

## 产品的成套性

开关柜附有装箱单、产品合格证、产品使用说明书及必要的图纸,随机附件有门钥匙以及根据配套清单所提供的备品备件。

## 订货须知

用户应提供下列资料:

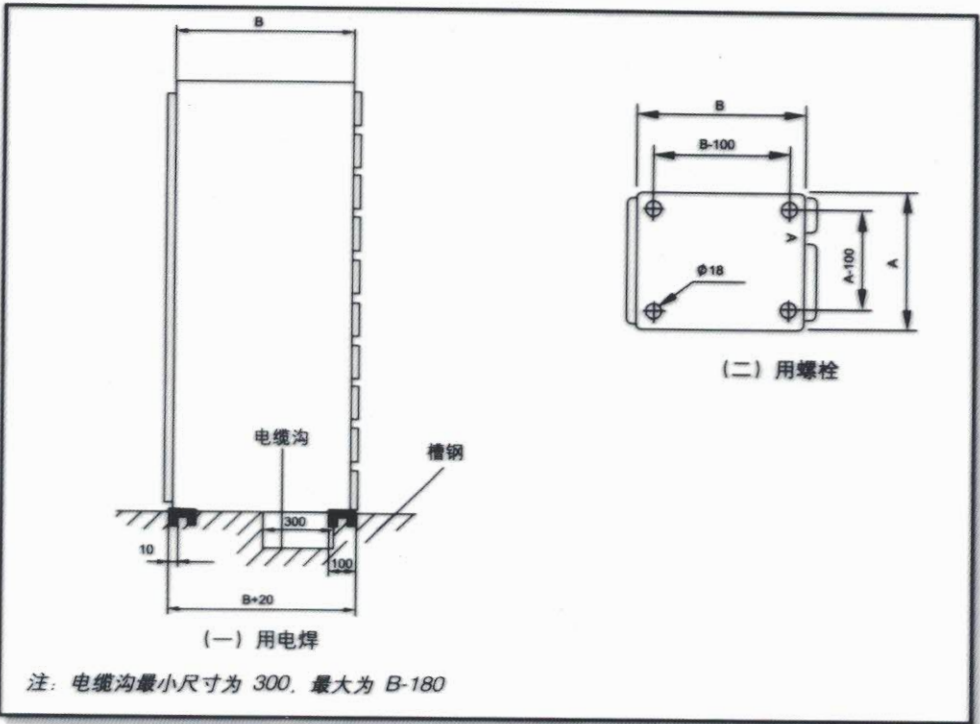
- 主电路方案单线系统图
- 原理图或原理接线图
- 开关柜的排列及组合图, 平面布置图

# 操作与安装

(以下尺寸均为mm)

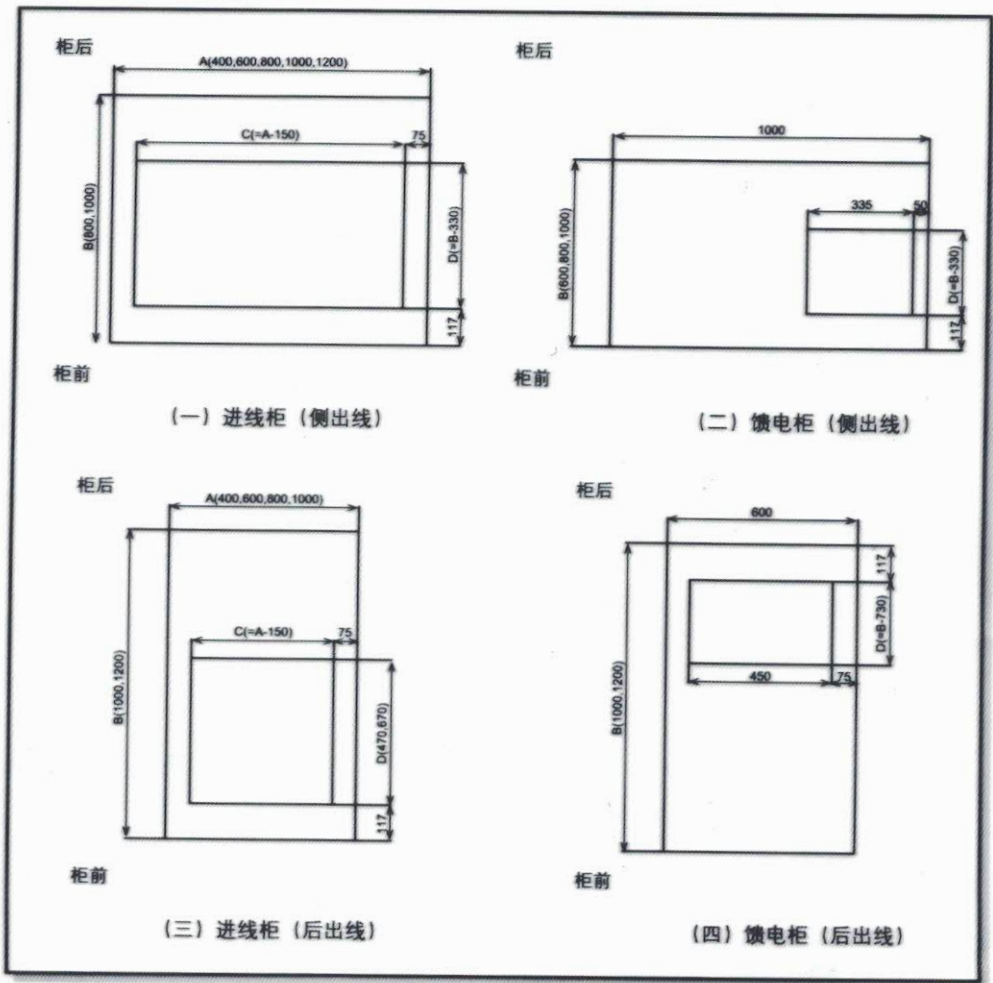
## 安装基础图

A: 柜宽  
B: 柜深



## 底柜开孔图

A: 柜宽  
B: 柜深  
C=A-150  
D=B-330



注: 上进线依实际情况定