

目录

一、 概述	1
二、 型号含义	1
三、 执行标准	1
四、 使用环境	1
五、 主要技术参数	2
六、 结构特点	3
七、 安装维护	5
八、 定货须知	6
九、 一次安装图	7

一、产品概述

KYN28-12 铠装中置式金属封闭开关设备(以下简称开关柜)是华仪电器集团在吸收国外先进制造技术的基础上自行设计开发的新型产品,可取代各种老型的金属封闭开关设备,如 KYN1-10、JYN2-10、GFC-10 等系列产品。其产品具有以下明显优点:

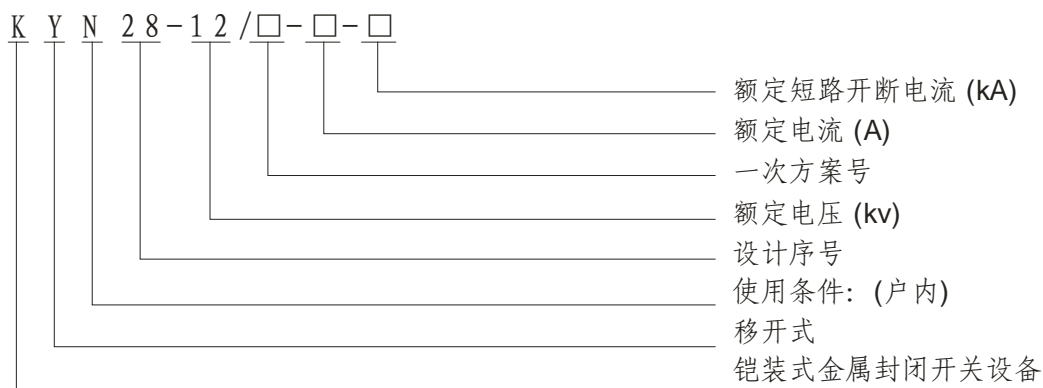
1.1 产品的外壳完全是由覆铝锌钢板经 CNC 机床加工多重折弯成形后用螺栓组装而成,具有很高的机械强度,有效地保证了产品的整齐和美观,柜门采用喷塑涂覆,具有较强的抗冲击和耐腐蚀能力。产品外壳具有 IP4X 级的防护等级。

1.2 本产品的主开关可配~ABB 公司生产的 VD4 型真空断路器、C3 系列固定式负荷开关及华仪集团自行研制开发的 zN73 (VH1) 型真空断路器,同时也可配置多种国产系列真空断路器(如 VS1、VK、ZN21)以取代国外同类产品。

1.3 无论是选用何种断路器,其裸导体空气绝缘距离均能保证大于 125mm,复合绝缘大于 60mm。其断路器均具有长寿命、高可靠性、少维护、体积小独特优点。

KYN28-12 铠装中置式金属封闭开关设备适用于 3.6~12kV 三相交流 501-1z 电网,作为接受和分配电能,并对电路实行控制、监测和保护之用。可用于单母线、单母线分段系统或双母线系统。

二、型号含义



三、执行标准

- 符合 IEC298 《额定电压 1kV 以上 52kV 及以下交流金属封闭开关设备和控制设备》
- IEC694 《高压开关和控制设备共用条款》
- GB3906 《3~35kV 交流金属封闭开关设备》
- DL404 《户内交流高压开关柜订货技术条件》
- 德国 DIN.VDE0670 《额定电压 1kV 以上的交流开关设备》

四、正常环境

- 1 周围空气温度: 上限+40℃, 下限-10℃;
- 2 相对湿度: 日平均值不大于 95%, 月平均值不大于 90%;
- 3 海拔高度: 不超过 1000m;
- 4 地震烈度不超过 8 度;
- 5 无火灾、爆炸危险、严重污秽、化学腐蚀及剧烈振动的场合。

当使用条件超出上述范围时，应由用户与制造厂协商确定允许范围及技术措施。

五、技术参数

4.1 开关柜技术参数见表 1

项目	单位	数据	
额定电压	KV	12	
额定绝缘水平	1min 工频耐压（相相对地/断口）	KV	42/48
	雷电冲击耐压（相相对地/断口）	KV	75/85
额定频率	HZ	50	
额定电流	A	630~3150	
主母线额定电流	A	1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000	
分支母线额定电流	A	630, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000	
额定短时耐受电流（4S）	KA	16, 20, 25, 31.5, 40, 50	
额定峰值耐受电流※	KA	40, 50, 63, 80, 100, 125	
防护等级		外壳 IP4X, 断路器门打开为 IP2X	
外形尺寸（宽 X 深 X 高）	mm	800（1000）X1300（1500）X2000※※	
重量	Kg	800~1200	

※：电流互感器的短路容量应单独考虑；

※※：额定短时耐受电流为 31.5kA 及以下，分支母线额定电流为 1250A 及以下柜宽为 800mm；额定短时耐受电流为 40kA 及以上，分支母线额定电流为 1250A 以上，柜宽为 1000mm，柜深由用户选择。

4.2 VD4、VS1 真空断路器技术数据见表 2

项目	单位	数据		
		VD4	VS1	
额定电压	KV	12		
额定绝缘水平	1min 工频耐压	KV		42
	雷电冲击耐压	KV		75
额定频率	HZ	50		
额定电流	A	630, 1250, 1600, 2500, 3150※, 4000※		
额定对称短路开断电流（有效值）	KA	16, 20, 25, 31.5, 40, 50	20, 25, 31.5, 40	
非对称短路开断电流（有效值）	KA	17.4, 21.8, 27.3, 34.343.6, 55.8	21.8, 27.4, 3403.43.6	
额定峰值耐受电流（峰值）	KA	40, 50, 63, 80, 100, 125	50, 63, 80, 100	
额定短时耐受电流（4S）	KA	16, 20, 25, 31.5, 40, 50	20, 25, 31.5, 40	
瞬态恢复电压上升值	KV/ms	0.345, 0.415		
瞬态恢复电压峰值	KV	20.6, 30		
额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分		
机械操作顺序	次	30000	10000	
合闸时间	ms	≤70	≤100	
分闸时间	ms	≤45	≤50	
燃弧时间	ms	≤15	≤15	
开断时间	ms	<60	≤63	
分闸线圈功率	VA	250		

合闸线圈功率	VA	250	
控制电压	V	≈110	≈220

当断路器用于控制 3.6-12kV 电动机时，若起动电流小于 600A，必须加金属氧化物避雷器，其具体要求用户应与制造厂协商；当断路器用于开断电容器组时，电容器组的额定电流不大于断路器额定电流的 80%。

※：额定电流达 3150A 时需配备风冷装置。

4.3 ZN73-12 型真空断路器主要技术参数

序号	名称	单位	参数
1	额定电压	KV	12
2	额定频率	Hz	50
3	额定电流	A	630,1250,1600,2500,3150,4000
4	额定短路开断电流	KA	20,25,31.5,40
5	额定短路关合电流	KA	80
6	额定峰值耐受电流	KA	80
7	额定短时耐受电流	KA	20,25,31.5,40
8	额定短路持续电流	s	4
9	额定单个电容器组开断电流	A	630
10	额定电容器背对背电容器组开段电流	A	400
11	1min 工频耐受电流	KV	42
12	雷电冲击耐受电流	KV	75
13	额定短路开断电流开断次数	次	50
14	机械寿命	次	20000
15	额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分
16	分闸时间	ms	≤60
17	合闸时间	ms	≤75
18	控制电压	V	≈110≈220
19	合闸线圈功率	VA	196
20	分闸线圈功率	VA	196

KYN28-12 开关柜从设计上已考虑到开关柜内部故障引起电弧的事故影响，并进行了严格的试验。(见试验报告)

六、结构特点

开关柜结构说明见图 1:

开关柜由固定的柜体和可抽出部件(简称手车)两大部分组成,柜体的外壳和各功能单元的金属隔板均采用螺栓联接。其内部安装的电气元件见图 1。开关柜外壳防护等级是 IP4X, 断路器室门打开时的防护等级为 IP2X。开关柜可配用真空断路器手车。也可配用固定式负荷开关。

6.1、外壳与隔板

开关柜的外壳和隔板是由覆铝锌钢板经 CNC 机床加工和多重折弯之后组装而成,因此装配好的开关柜能保持尺寸上的统一性。它具有很强的抗腐蚀与抗氧化作用,并具有比同等钢板更高的机械强度。开关柜被隔板分隔成手车室、母线室、电缆室、继电器仪表室(低压室),每一隔室外壳均独立接地。开关柜的门

采用喷塑工艺，使其表面抗冲击、耐腐蚀，保证了外形的美观。

6.2、手车

手车骨架采用钢板经 CNC 机床加工后铆接而成。根据用途，手车可分为断路器手车、电压互感器手车、计量手车等等。各类手车的高度与深度统一，相同规格的手车能互换。手车在柜内有隔离/试验位置和工作位置，每一位置均设有定位装置，以保证手车处于以上特定位置时不能随便移动，而移动手车时必须解除位置闭锁，断路器手车在移动之前须使断路器先分闸。

6.3、开关柜内的隔室

(1) 断路器隔室

在断路器室 B 安装了供断路器手车滑行的导轨。手车能在工作位置、试验隔离位置之间移动。活动帘板 12 由金属板制成，安装在手车室的后壁上。手车从隔离，试验位置移动至工作位置过程中，装在静触头装置 4 前的活动帘板自动地打开，反方向移动手车，活动帘板自动闭合，把静触头盒封闭起来，从而保障了操作人员不触及带电体。手车在开关柜的门关闭情况下被操作。通过观察窗可以看到手车在柜内所处的位置，同时也能看到手车上的 ON(断路器合闸)/OFF(断路器分闸)操作按钮和 ON/OFF 机械位置指示器以及储能/释能状况指示器。

(2) 可抽出式断路器手车

车架由钢板组装而成，手车上装有真空断路器和其它辅助设备。带有弹簧触指系统的一次动触头 5 通过臂杆装在断路器的出线端子上，断路器操动机构的控制按钮和分合闸位置指示等均设在手车面板上。以方便操作。手车进入开关柜内到达隔离，试验位置时，手车外壳与开关柜接地系统可靠接通，仪表保护和控制线路也通过二次插头 10 与开关柜联通。

(3) 母线隔室

母线 3 由绝缘套管支撑从一个开关柜引至另一个开关柜，通过分支母线 2 和静触头盒相连接。主母线与联络母线为矩形截面的圆角铜排。用于大电流负荷时需要用二根矩形母线。全部母线用热缩套管覆盖。全绝缘母线系统极大地减少母线室内部故障的发生机率。排列各柜体的母线室互相隔离，万一柜内发生内部故障，游离气体不会导八相邻柜体，避免故障蔓延。

(4) 电缆隔室

电缆隔室的后壁可安装电流互感器 7，电压互感器 8，接地开关 6，电缆室内也能安装避雷器。手车 13 和水平隔板 19 移开后，施工人员就能从正面进入开关柜安装电缆，在电缆室内设有特定的电缆连接导体，可并接 1-6 根单芯电缆，同时在其下部还配制可拆卸的金属封板，以提供现场施工的方便。

(5) 仪表隔室

仪表隔室内可装继电保护元件、仪表、带电监察指示器以及特殊要求的二次设备。控制线路敷设在足够空间并有金属盖板的线槽内，左侧线槽是为控制小母线的引进和引出预留的。仪表隔室的侧板上还留有小母线穿越孔位以便施工。

6.4、防止误操作联锁装置

开关柜具有可靠的联锁装置，为操作人员与设备提供可靠的安全保护，其作用如下：

(1) 手车从工作位置移至隔离/试验位置后，活动帘板将静触头盒隔开，防止误入带电隔室。检修时，可用挂锁将活动帘板锁定。

(2) 断路器处于合闸状态时，手车不能从工作位置拉出或从隔离/试验位置推至工作位置；断路器在手车已充分锁定在试验位置或工作位置时才能进行合分闸操作。

(3) 接地开关仅在手车处于隔离/试验位置及柜外时才能被允许操作，当接地开关处于合闸状态时，手车不能从隔离/试验位置推至工作位置。

(4) 手车在工作位置时，二次插头被锁定不能拔开。

6.5 压力释放装置

在手车室、母线室和电缆室的上方均设有压力释放装置，当断路器或母线发生内部故障电弧时，伴随

电弧的出现，开关柜内部气压升高，顶部装配的压力释放金属板将被自动打开，释放压力和排泄气体，以

确保操作人员和开关柜的安全。

6.6 二次插头与手车的位置联锁

开关柜上的二次线与手车的二次线的联络是通过二次插头来实现的。二次插头的动触头端导线外套一个尼龙波纹管与手车相连，二次静触头座装设在开关柜断路器隔室的右上方。手车只有在试验/隔离位置时，才能插上和解除二次插头，手车处于工作位置时由于机械联锁作用，二次插头被锁定，不能解除。

6.7 带电显示装置

开关柜内设有带电显示装置。该装置由高压传感器和显示器两部分组成。传感器安装在母线或馈线侧，显示器装在开关柜仪表室门上，当需检测 A、B、C 三相是否带电时，可按下显示器的按钮，如果显示器动作，则表示母线或馈线侧带电，反之，则说明不带电。

八、安装与维护

8.1 按工程需要与图纸标明，将开关柜运至特定的位置，如果一排较长的开关柜排列(为 10 台以上)，拼柜工作应从中间部位开始。

8.2 用特定的运输工具如吊车或叉车，严禁用滚筒撬棍。

8.3 从开关柜内抽出断路器手车，另放别处妥善保管。

8.4 在母线隔室前面松开固定螺栓，卸下垂直隔板 9。

8.5 松开断路器隔室下面水平隔板 19 的固定螺栓，并将水平隔板卸下。

8.6 松开和移去底板 16。

8.7 从开关柜左侧控制线槽移去盖板 1、2。右前方控制线槽盖板亦同时卸下：

8.8 在基础上一个接一个安装开关柜，包括水平和垂直两个方面，通过调整最大间隙不超过 2mm。

8.9 当开关柜完全组合(拼接)好后，可用地脚螺钉将其与基础槽钢相连。

母线的安装

8.10 安装母线套管。

8.11 用清洁干燥软布揩母线，检查绝缘套管有否损伤，在连接部分涂上导电膏或者是中性凡士林。

8.12 一个柜接一个柜安装母线，按图 2 的要求，将主母线和对应的分支母线连接在一起。

电缆的安装

8.13 按开关柜的一次方案图和二次接线图，在本说明书第 6.3 条(4)(5)款所规定的位置，连接好电缆线。

8.14 封堵好电缆孔。

开关柜接地装置

8.15 用预设的连接板将各柜的主接地母线连接在一起。

8.16 在开关柜内部联接所有接地的引线。

8.17 将接地开关的接地线与开关柜主接地母线 18 联接。

8.18 将开关柜主接地母线与接地网相连。

操作说明

8.19 用合适的起吊设备将手车式断路器吊放到服务手车上，并用锁扣锁紧。

8.20 调节服务手车高度，使其与开关柜可靠联接(服务手车前部扣板插入开关柜对应孔中并扣紧)。

8.21 手车进入试验位置；断路器在分闸状态。双手拉动锁板，使锁舌缩进底盘车，将其推进到开关柜导轨试验位置(注意，此时切不可拉动服务手车上的解扣扳手，否则服务手车可能离开柜体使断路器坠地损坏)，并使左右锁舌均插入开关柜锁孔。

8.22 将断路器 58 针航空插头插入开关柜二次电路插座并锁紧，关好断路器室门，即可进行断路器的

试验操作。

8.23 手车进入工作位置：断路器在分闸状态。将专用手柄插入底盘车摇进机构，略往前压，顺时针转动手柄，使断路器到达工作位置，取下手柄，可进行断路器的合、分闸操作。

8.24 手车退出工作位置：断路器在分闸状态，将专用手柄插入底盘车摇进机构，逆时针转动手柄，使断路器到达试验位置，打开断路器室门，拔下二次线路插头。

8.25 将服务手车与柜体锁紧，用手拉动断路器底盘锁板，使锁舌缩进底盘车内，可将断路器退出开关柜，拉到服务手车上。

十、订货需知

订货时应提供下列技术资料

- 13.1 主接线方案编号或系统图、开关柜平面布置图。
- 13.2 提供二次原理图，端子排列图，若无端子排列图时按制造厂编排。
- 13.3 开关柜内的电器元件的型号、规格、数量。
- 13.4 需要母线桥时需提供跨距和高度尺寸。
- 13.5 开关柜使用在特别环境条件时应在订货时提出。
- 13.6 需要备件时应提出种类和数量。

十一、一次与安装图

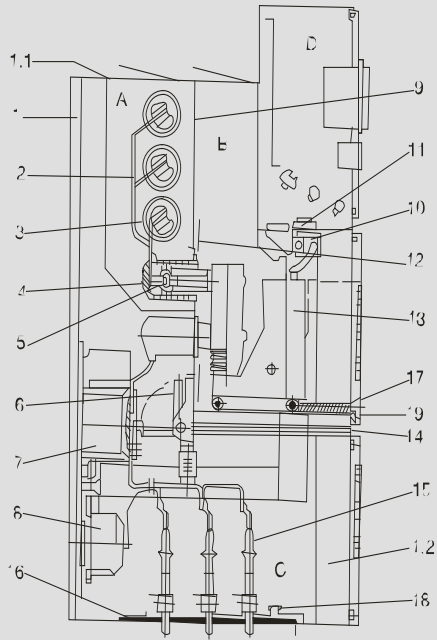


图1 KYN28-12
馈线开关柜基本结构剖面图

- | | |
|------------|-------------|
| A、母线隔室 | 8、电压互感器 |
| B、断路器隔室 | 9、装卸式隔板 |
| C、电缆隔室 | 10、二次插头 |
| D、仪表隔室 | 11、辅助开关 |
| 1、外壳 | 12、活动帘板 |
| 1.1、压力释放板 | 13、可抽出式手车 |
| 1.2、控制电缆盖板 | 14、接地闸刀操作机构 |
| 2、分支母线 | 15、电缆密封终端 |
| 3、母线 | 16、底板 |
| 4、静触头装置 | 17、丝杆机构 |
| 5、弹簧触头 | 18、接地主母线 |
| 6、接地闸刀 | 19、装卸式水平隔板 |
| 7、电流互感器 | |

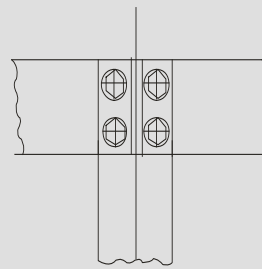
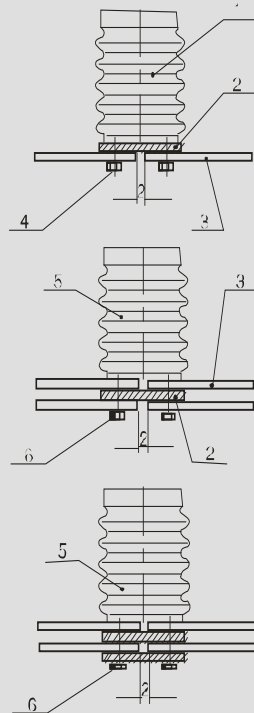


图2: 母线螺栓联接的型式

- | |
|--------------------|
| 1、支持绝缘子 $\phi 130$ |
| 2、分支母线 |
| 3、主母线 |
| 4、M12螺栓 |
| 5、支持绝缘子 $\phi 145$ |
| 6、M16螺栓 |

表1

方案编号	001	002	003	004	005
主结线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150
VD4, VS1或ZN73	1	1	1	1	1
LZZBJ12-12	2	2	3	3	2
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5		1		1	
EK6或JN15	按用户需要	同左	同左	同左	同左
GSN-10	受电, 馈电	受电, 馈电	受电, 馈电	受电, 馈电	联络 (右)
用途					
备注					

方案编号	006	007	008	009	010
主结线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150
VD4, VS1或ZN73	1	1	1	1	1
LZZBJ12-12	2	2	2	3	3
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5					
EK6或JN15	按用户需要	同左	同左	同左	同左
GSN-10	联络 (右)	联络 (左)	联络 (左)	联络 (右)	联络 (右)
用途					
备注					

方案编号	011	012	013	014	015
主结线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150	630 ~ 3150			400 ~ 1250
VD4, VS1或ZN73	1	1			C ₃ CK ₃
LZZBJ12-12	2	3			
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5					
EK6或JN15	按用户需要	同左			按用户需要
GSN-10	联络 (左)	联络 (左)			站用变
用途					
备注					

表1

方案编号	016	017	018	017	018
主接线方案					
额定电流 (A)	400 ~ 1250	400 ~ 1250	400 ~ 1250	630 ~ 3150	
CK3或CR3	1	3 (LMZ-0.5)	3 (LMZ-0.5)		
LZZBJ12-12		6 (DZ20-100)	6 (DZ20-100)	2	
RZL10或REL10				2	
XRNP-10/0.5	3 (XRNT-12)	3 (XRND-10/3.15A)	3 (XRNT-10)	3	
EK6或JN15	按用户需要				
GSN-10	站用变	干变50KVA以下	干变80KVA及以下	计量	
用途				柜宽要与制造厂协商	
备注		柜宽800~1000	柜宽1000~1200		

方案编号	018	019	020	021	022
主接线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150		630 ~ 3150		
VD4, VS1或ZN73					
LZZBJ12-12	3				
RZL10或REL10	2		3		
XRNP-10/0.5	3		3		
EK6或JN15	按用户需要		同左		
GSN-10	计量		电压测量		
用途					
备注					

方案编号	023	024	025	026	027
主接线方案					
额定电流 (A)			630 ~ 3150	630 ~ 3150	
VD4, VS1或ZN73					
LZZBJ12-12					
RZL10或REL10			2	3	
XRNP-10/0.5			3	3	
EK6或JN15					
HYSW-12.7			2	2	
用途			测量, 避雷器	测量, 避雷器	
备注					

表1

方案编号	028	029	030	031	032
主结线方案					
额定电流 (A)		630~3150	630~3150	630~3150	
HYSW-12.7					
LZZBJ12-12					
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5					
EK6或JN15				1	
GSN-10		联络	出线变相	出线变相	
用途					
备注					

方案编号	033	034	035	036	037
主结线方案					
额定电流 (A)	630~3150	630~3150	630~3150	630~3150	630~3150
VD4, VS1或ZN73	1	1	1	1	1
LZZBJ12-12	2	2	3	3	2
RZL10或REL10	2	2	2	2	3
XRNP-10/0.5	3	3	3	3	3
EK6或JN15	1	1	1	1	1
GSN-10	按用户需要 进线	同左 进线	同左 进线	同左 进线	同左 进线
用途	与制造厂协商				
备注					

方案编号	038	039	040	041	042
主结线方案					
额定电流 (A)	630~3150	630~3150		630~3150	630~3150
VD4, VS1或ZN73	1	1		1	1
LZZBJ12-12	2	2		2	2
RZL10或REL10	3				
XRNP-10/0.5	3				
EK6或JN15	1				1
GSN-10	按用户需要 进线	进线		按用户需要 右联	同左
用途	与制造厂协商				
备注					

表1

方案编号	043	044	045	046	047
主结线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150
VD4, VS1或ZN73	1	1	1	1	1
LZZBJ12-12	2	2	3	3	3
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5					
EK6或JN15	按用户需要	同左	同左	同左	同左
GSN-10	左联	左联	右联	右联	左联
用途					
备注					

方案编号	048	049	050	051	052
主结线方案					
额定电流 (A)	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150
VD4, VS1或ZN73	1	1			
LZZBJ12-12	2	2			
RZL10或REL10					
XRNP-10/0.5					
EK6或JN15	按用户需要	同左	同左	同左	
GSN-10	左联	电动机控制	隔离	隔离联络	
用途					
备注					

方案编号	053	054		055	
主结线方案					
额定电流 (A)		630 ~ 3150	630 ~ 3150	630 ~ 3150	
VD4, VS1或ZN73		1	1	1	1
LZZBJ12-12		2		2	
RZL10或REL10			2		2
XRNP-10/0.5			3		3
EK6或JN15		按用户需要		按用户要求	1
GSN-10					
用途					
备注					

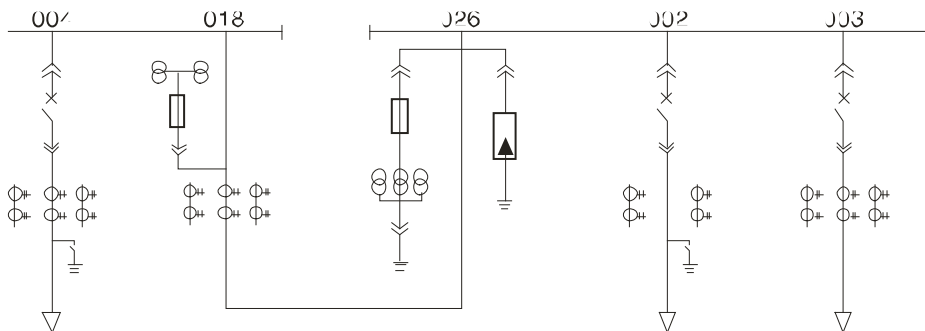
表1

方案编号		056		057	
主结线方案					
额定电流 (A)		630 ~ 3150		630 ~ 3150	
VD4, VS1或ZN73		1	1	1	1
LZZBJ12-12		3		3	
RZL10或REL10			2		2
XRNP-10/0.5			3		3
EK6或JN15		按用户需要		按用户需要	
GSN-10					
用途					
备注					

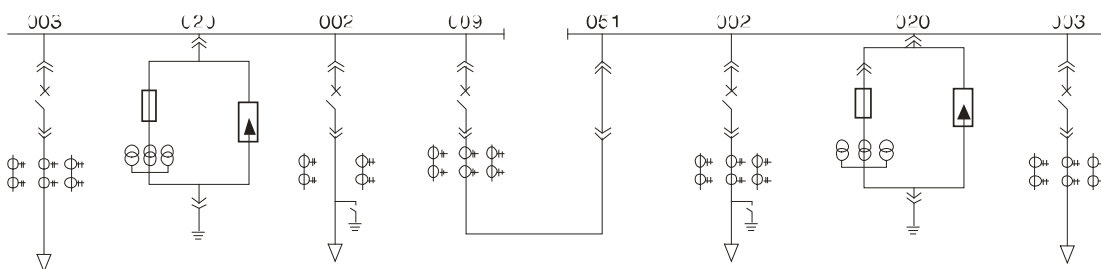
方案编号		058		059	
主结线方案					
额定电流 (A)		630 ~ 3150		630 ~ 3150	
VD4, VS1或ZN73		1	1	1	1
LZZBJ12-12		2		3	
RZL10或REL10			3		3
XRNP-10/0.5			3		3
EK6或JN15		按用户需要		按用户需要	
GSN-10					
用途					
备注					

方案编号		060		061	
主结线方案					
额定电流 (A)		630 ~ 3150		630 ~ 3150	
VD4, VS1或ZN73		1	1	1	1
LZZBJ12-12		2		3	
RZL10或REL10			3		3
XRNP-10/0.5			3		3
EK6或JN15		按用户需要		按用户需要	
GSN-10					
用途					
备注					

方案应用实例 (1)



一次主结线方案组合使用举例 (2)



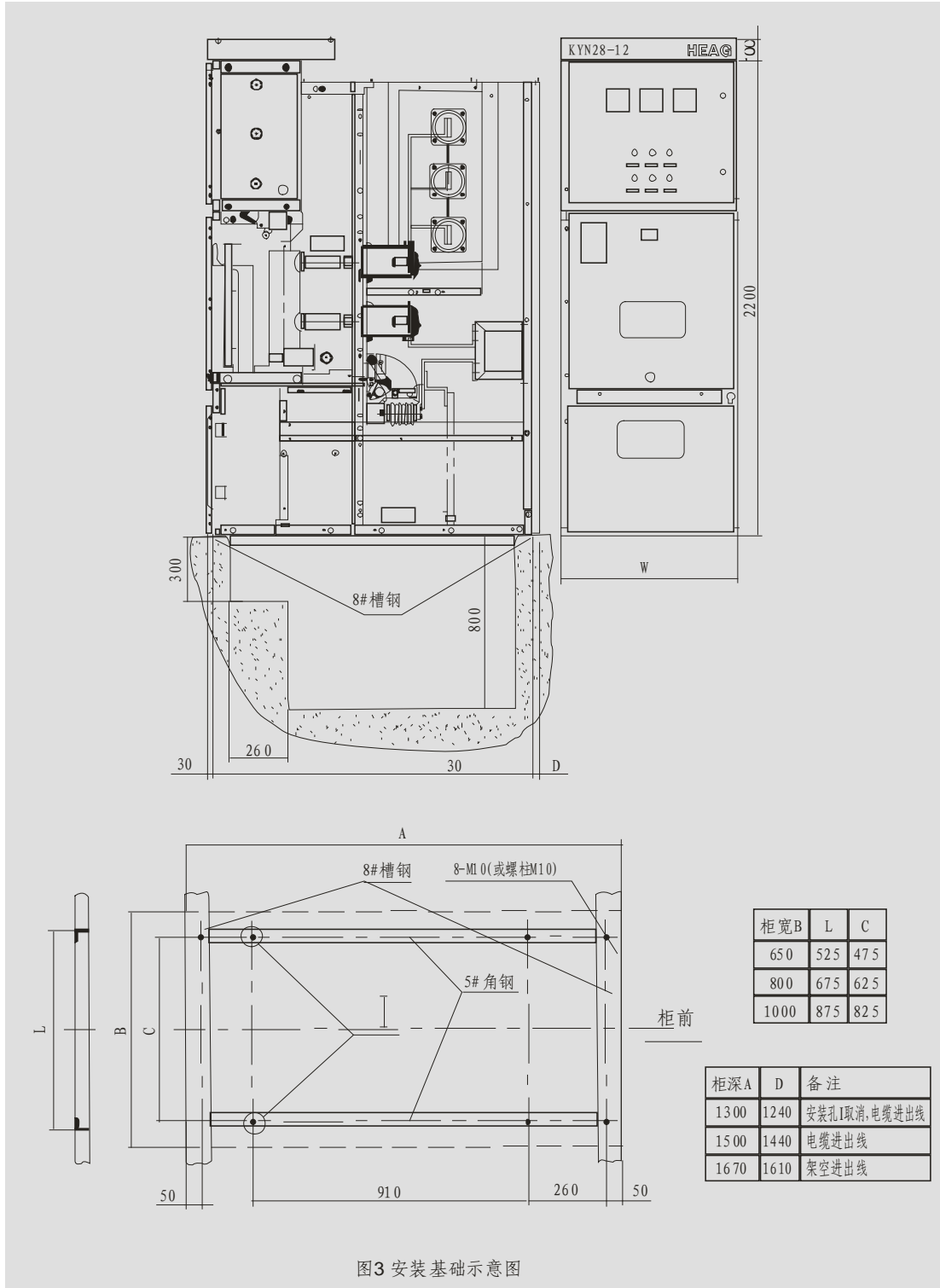


图3 安装基础示意图

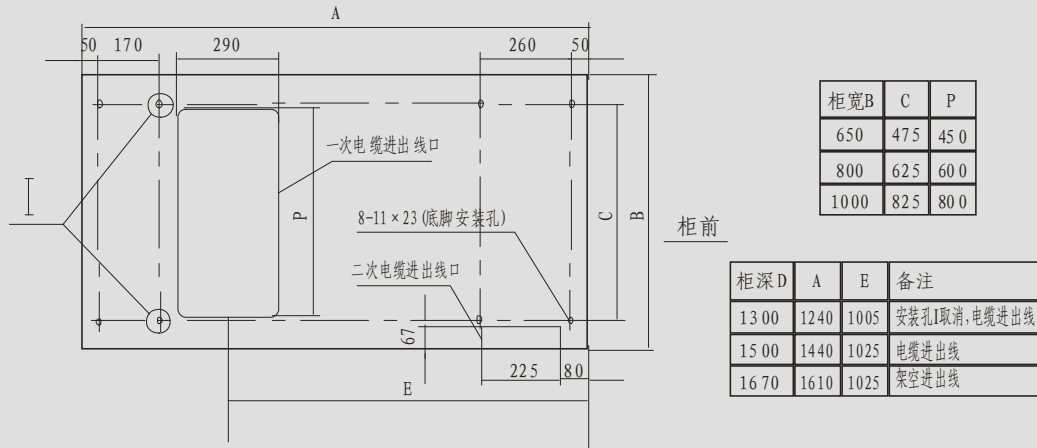


图4 底板开也示意图

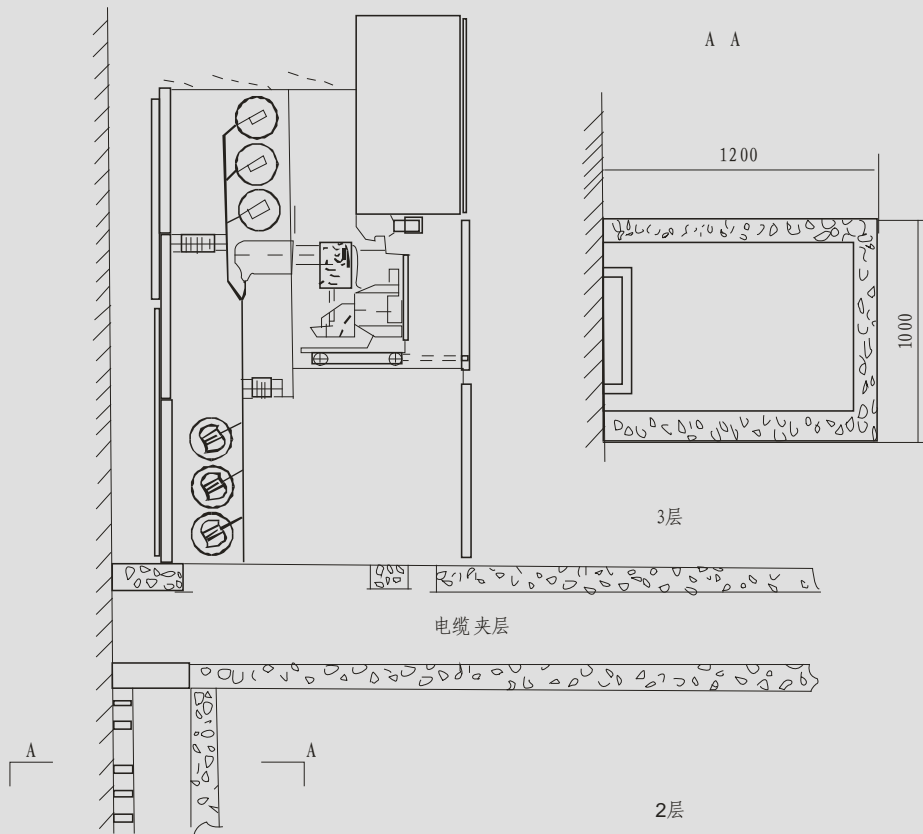


图5 楼上安装示意图

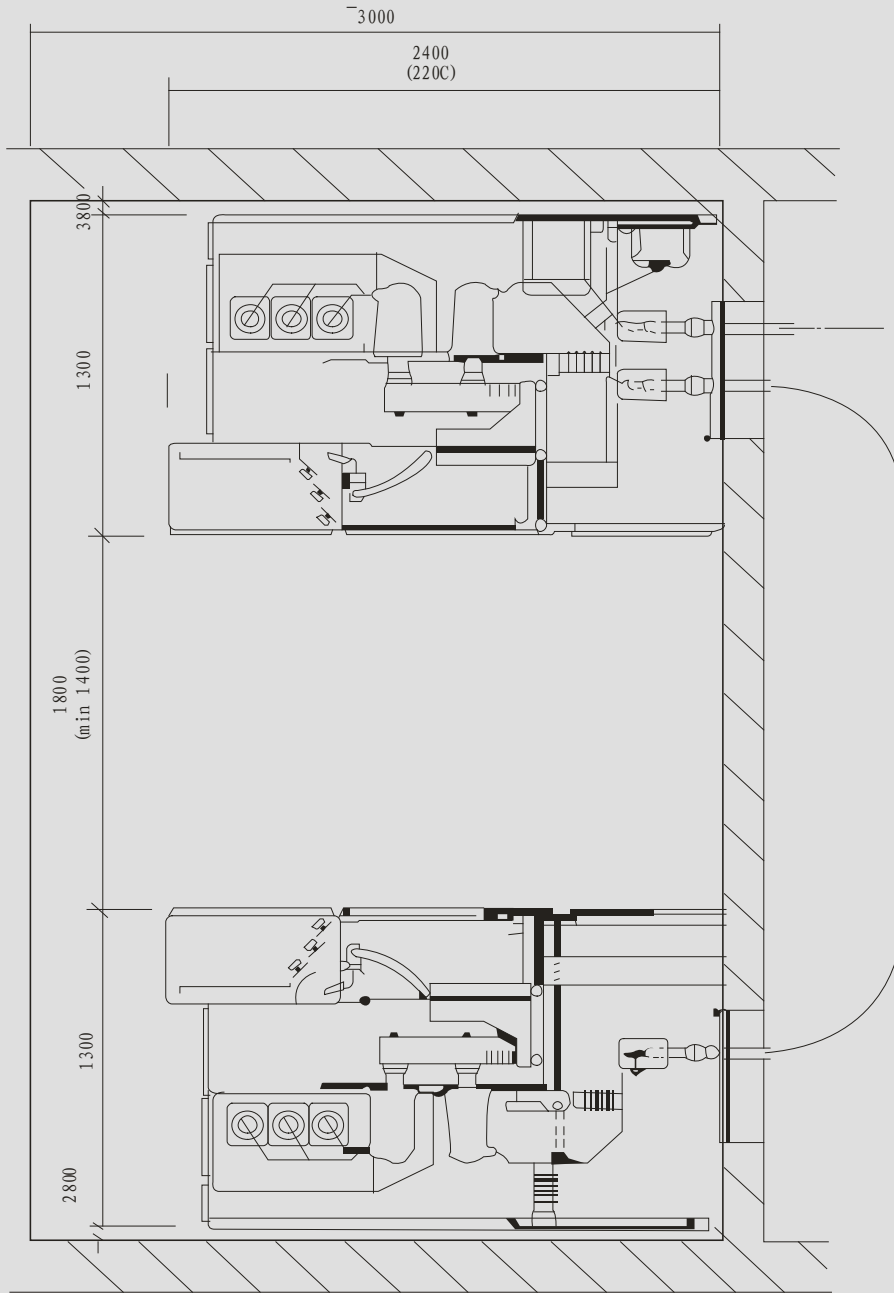


图7 用于双母线(面对面)方案的开关柜示意图

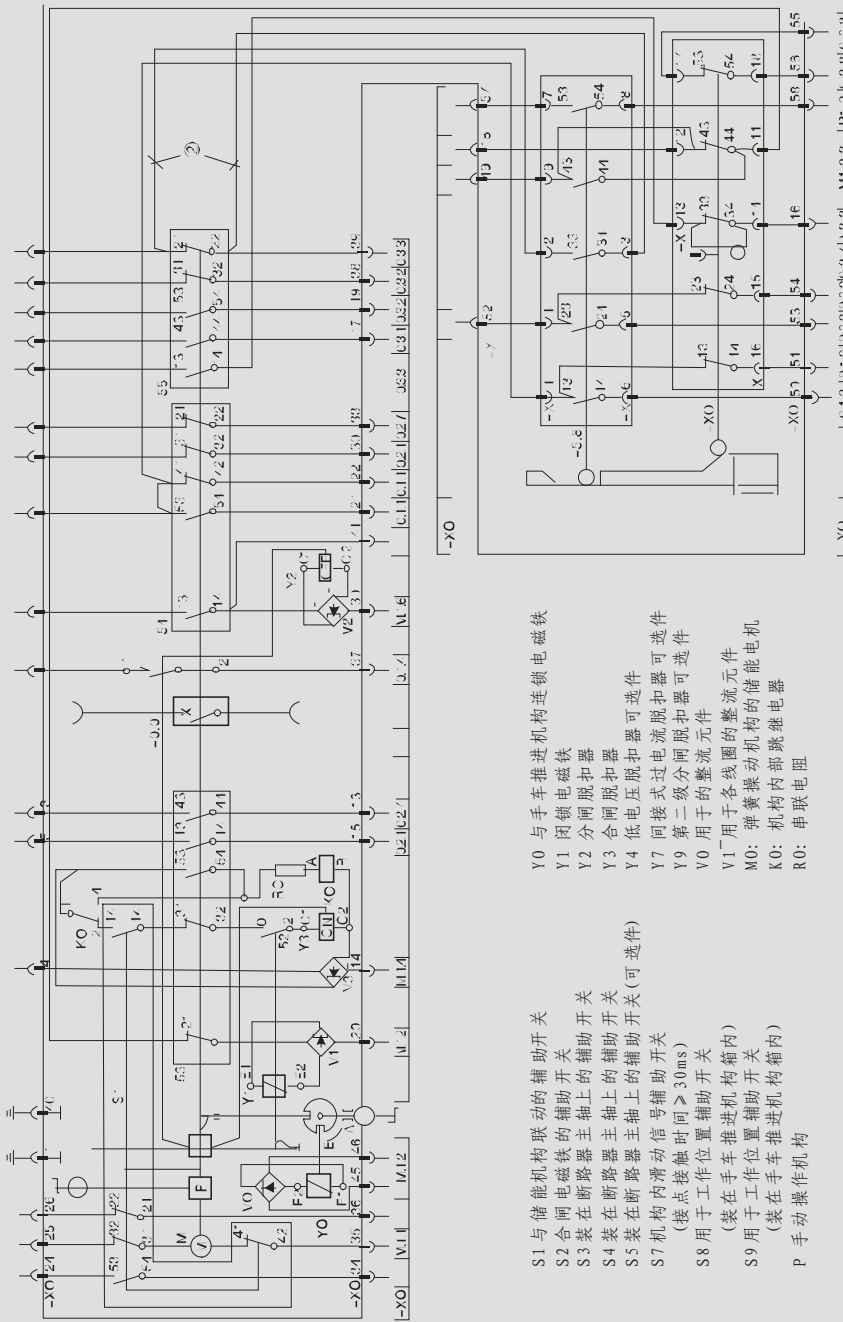


图8 VD4手车内部接线图