

## UDQ-40.5 型 金属铠装移开式开关设备



镇江大全智能电气有限公司  
ZHENJIANG DAQO INTELLIGENT ELECTRIC CO.,LTD.



# 目录

<b>开关柜产品特点</b>	<b>4</b>
<b>总则</b>	<b>5</b>
概述	5
采用的标准及规范	5
使用条件	5
<b>技术参数</b>	<b>6</b>
UDQ-40.5 开关柜主要技术参数	6
<b>开关柜结构</b>	<b>7</b>
概述	7
柜体设计	8
断路器手车室	8
手车	8
母线室	9
电缆室	9
低压室	9
防止误操作的联锁机构	9
<b>一次回路主要电器元件</b>	<b>10</b>
互感器	10
接地开关	11
避雷器	11
<b>主接线方案</b>	<b>12</b>
<b>开关柜布置及安装</b>	<b>18</b>
开关柜基础埋设	18
开关柜的安装	18
<b>订货须知</b>	<b>19</b>
应提供的技术资料	19
设计配合	19



# 40.5KV UDQ 型

## 金属铠装移开式开关设备

### 开关柜产品特点

#### 安全可靠的开关柜

- 金属铠装全封闭结构。
- 真空灭弧室采用大爬电距离，专门满足中国DL标准。
- 采取均衡电场的措施，局部放电低，无闪络故障。
- 主导体采用热缩材料绝缘，具有较高的绝缘性能。
- 低压室及各高压隔室之间各自独立隔开。
- 快速合闸接地开关用于接地并具有关合短路电流的能力。
- 具有可靠的“五防”联锁装置，能有效地防止误操作。
- 透过门板的前后观察窗，可方便地察看断路器分合闸状态及手车位置，机构储能状态，接地开关分合位置以及电缆头的连接情况。
- 产品符合IEC62271-200、GB3906、DL404等标准和中国电力系统的要求。

#### 操作维护便利

- 壳体防护等级IP4X，可防止污秽物及小动物进入
- 真空断路器手车为免维护型，与其配套的操动机构仅需少量维护
- 采用特殊设计的接地开关操作机构，操作时轻巧、快速、省力
- 手车室活门开启机构简单、可靠
- 手车互换性好，更换断路器非常方便
- 二次线敷设于尺寸宽裕的线槽内，美观并便于查线
- 装设标准型的互感器
- 可适应电缆和母排进出或电缆及母排混合式进出

# 总则

## 概述

镇江大全智能电气有限公司生产的UDQ-40.5型金属铠装移开式开关设备（以下简称开关柜），系三相交流50Hz/60Hz，40.5KV单母线分段系统的户内成套配电设备，主要适用于光伏发电厂、城市供电、工业系统及商业建筑中，作为接受和分配电能之用，并具有对电路进行控制、保护和检测等功能。

UDQ-40.5型开关柜具有各种防止误操作的措施：包括防止带负荷移动手车，防止带电合接地开关和防止接地开关在断路器关合位置闭合等功能。

UDQ-40.5型开关柜配置性能优良的移开式真空断路器，开关柜配置先进可靠的微机综合继保和监测装置。UDQ-40.5型铠装式金属封闭开关设备是技术先进、性能稳定、结构合理、使用方便、安全可靠的配电设备。

## 采用的标准及规范

**UDQ-40.5型开关柜依据下列标准进行设计与制造国际电工委员会标准：**

IEC 62271-200 额定电压1 kV以上52kV及以下交流金属封闭开关设备和控制设备

IEC 62271-1 高压开关设备标准的共用条款

IEC 62271-100 高压交流断路器

**中国国家标准：**

GB3906-2020 3-35kV交流金属封闭开关设备

GB/T11022-2020 高压开关设备和控制设备标准的共刚技术要求

GB1984-1984 交流高压断路器

DL/T404-2018 户内交流高压开关柜订货技术条件

## 使用条件

### 正常使用条件

环境温度：

最高环境温度：+40℃

最低环境温度：-15℃

环境湿度：

日平均相对湿度：95%以下

月平均相对湿度：90%以下

开关柜安装场所的最高海拔高度为1000m

地震烈度不超过8度

开关柜应安装在无火灾、无爆炸危险、无严重污秽、无化学腐蚀气体及剧烈振动的场所。

### 特殊使用条件

根据 IEC62271-1 以及 GB3906 标准的规定，本公司和用户可就超出正常运行条件的特殊运行条件进行协商并达成协议。客户必须针对每一个特殊运行条件事先与本公司协商。例如：当开关柜安装的海拔高度超过1000m时；设备安装在海上采油井架平台。

为防止凝露现象，开关柜设有板式加热器。当开关柜处于备用状态时，即应投入使用。即使在正常运行中，也应注意投用。

# 技术参数

## UDQ-40.5型 开关柜主要技术参数

表 1

项目	单位	主要技术参数
额定电压	kV	40.5
额定频率	Hz	50
额定电流	A	630 1250 1600 2000 2500 3150
额定短路开断电流	kA	16 20 25 31.5 40
额定关合电流 (峰值)	kA	40 50 63 80 100
3s 额定热稳定电流	kA	16 20 25 31.5 40
额定动稳定电流 (峰值)	kA	40 50 63 80 100
1min 额定工频耐受电压	kV	95
额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	kV	185
隔离断口 1min 额定工频耐受电压	kV	118
隔离断口间额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	kV	215
外壳防护等级		IP4X
操作机构及操作电源		电动机弹簧储能式 AC: 110V 220V DC: 48V 110V 220V
外形尺寸 (宽 W x 高 H x 深 D)	mm	1400X2400X2800 (3200)
重量	kg	850~1850

# 开关柜结构

## 概述

UDQ-40.5开关柜由固定机体和移开部件（手车）两大部分组成，根据柜内电气设备功能分成母线室A、手车室B、电缆室C和仪表室D等四个功能单元，如图3.1所示。

开关柜的可移开部件配置真空断路器手车、电压互感器手车、隔离手车等。

开关柜的外壳防护等级可达IP4X，于车室门打开时防护等级为IP2X。

开关柜内可装设检测一次回路带电的带电显示装置（由客户选择）。

UDQ-40.5开关柜结构设计可防止开关柜内部故障电弧的影响，能有效地保证操作人员和设备的安全。

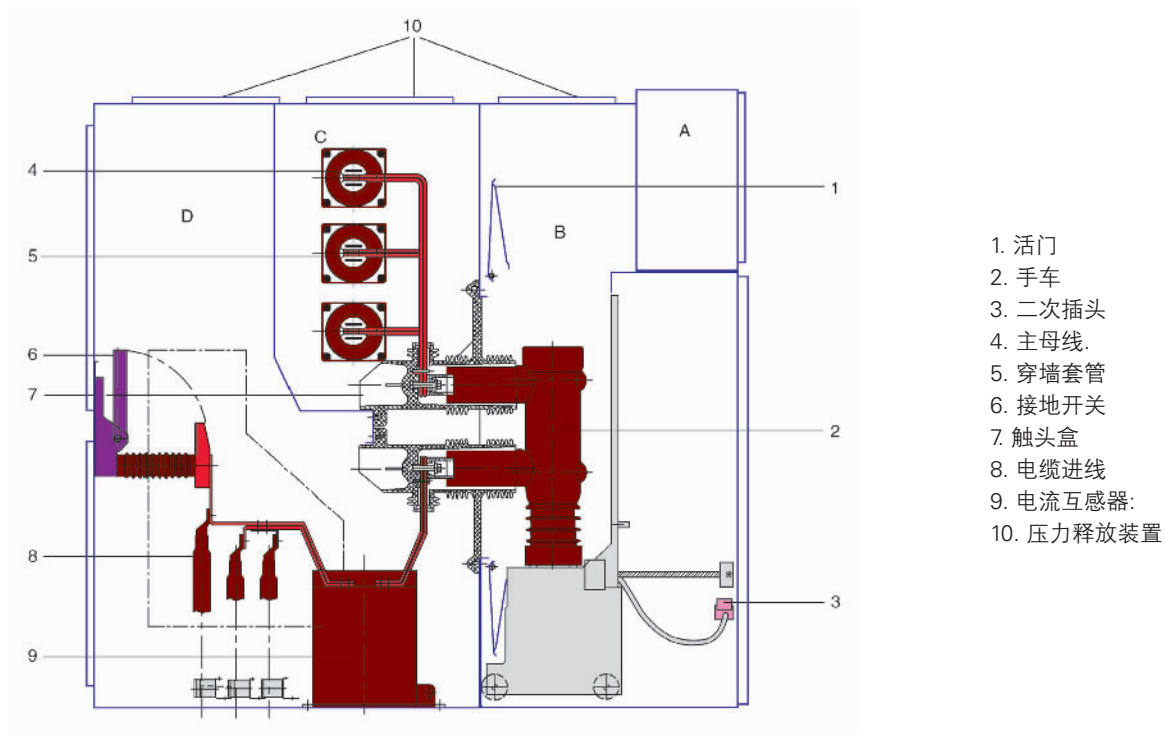


图 3.1 UDQ-40.5 型金属铠装移开式开关柜剖面图

A. 仪表室  
B. 手车室

C. 母线室  
D. 电缆室

# 开关柜结构

## 柜体设计

开关柜采用重复折弯铆接结构，开关柜的框架和隔板是采用敷铝锌板经CNC机床加工和折弯之后组装栓铆而成。因此，装配好的开关柜能保证尺寸上的统一性及很高的机械强度。

开关柜的门板面漆采用静电喷涂后焙烤，表面抗冲击，耐腐蚀，外形美观。

开关柜的顶部，在断路器室、母线室和电缆室的上方均设有压力释放装置，当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，顶部装设的压力释放金属板将被自动打开，释放压力和排泄气体，装设在门上的特殊密封圈把柜前面封闭起来，以确保操作人员和开关柜安全。

## 断路器手车室

断路器手车室见图3.2

在断路器手车室内装有手车的推进机构，推进机构包括丝杆推进机构，手车定位机构，主回路活门机构和二次插头机构。

丝杆推进机构：当手车从柜外进入柜体，通过丝杆推进机构使手车从试验位置进入工作位置，推进机构具有一系列的联锁功能。

手车定位机构：当手车进入试验位置，手车与柜体通过手车定位轮与定位机构进行定位、导向，确保手车与柜体正确的连接。

主回路活门机构：当手车从试验位置进入到工作位置，活门自动打开，反之活门自动关闭，保证操作人员不会触及带电体。

二次插头机构：当手车从断开位置到工作位置，二次插件通过手车上的导向装置自动插接，反之二次插件自动分离。

手车处于“工作”位置时，由于机械联锁作用，二次插头被锁定，不能被卸下。断路器手车在二次插头未接通之前仅能进行手动分闸，但由于断路器手车的合闸闭锁电磁铁未通，无法手动合闸。



图 3.2 断路器手车室

## 手车

手车框架由冷轧钢板经折弯焊接制成。根据用途，手车可分为断路器手车、电压互感器手车等。各类手车的高度都统一，相同规格的手车能互换。

断路器手车在柜内有“工作”位置和“试验/隔离”位置，每一位置均设有定位闭锁装置，保证手车处于特定位置时才允许进行相应操作。

移动手车必须满足联锁条件，保证手车移动之前断路器必须分闸。

断路器手车进入开关柜内时，首先处于“试验/隔离”位置，然后由摇动手把将手车推入“工作”位置。

断路器手车装有灭弧室及相应的操动机构。如图3.3 手车上的断路器有三相独立的极柱。由装有花瓣式触指系统的上下触臂安装在断路器的极柱上。操动机构的二次线由特制的二次接插件引出。

手车在柜内的位置既能从低压室面板上的位置指示器指示，也能从门上的观察窗看到。手车的面板上设有手动合、分闸按钮，合、分闸机械指示牌，合、分闸计数器，储能指示牌，能方便、正确的观察手车运行状态。



图 3.3 断路器手车



## 母线室

主母线根据额定电流的大小可采用单根或双根矩形母线或D形母线。

相邻柜间用穿墙套管隔开，限制故障电弧蔓延。

主母线及分支母线均用热缩绝缘套覆盖，母线接头会用绝缘罩罩住。

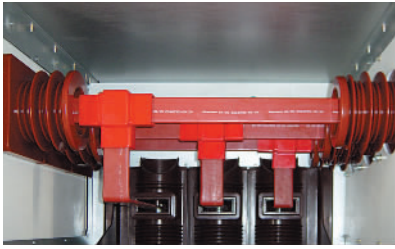


图 3.4 母线室

## 电缆室

可连接单芯电缆，每相最多可接3根电缆

电缆连接高度在700mm以上

可选择的元件：

-电流互感器 -避雷器 -电压互感器

-带电显示器 -接地开关

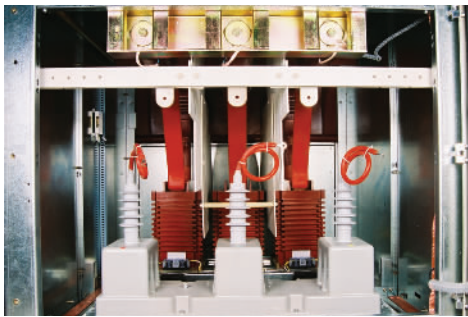


图 3.5 电缆室

## 低压室

低压室为可拆卸式。

低压室及其门板可根据不同要求安装各种二次设备。

低压室外面板上电气式的开关位置指示，用于显示断路器、接地开关的状态及手车的位置。

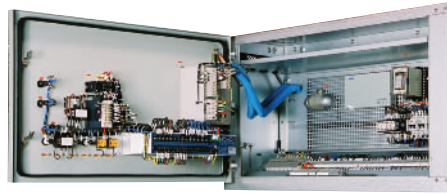


图 3.6 低压室

## 防止误操作的联锁机构

UR7开关柜根据国内外对开关柜的防误要求，设计具有一系列闭锁装置，从根本上防止可能出现严重后果的误操作，确保操作人员及开关设备的安全。

### 具体的主要闭锁功能如下：

- 当断路器和接地开关处于分闸位置时，手车才能从试验/隔离位置移到工作位置，反之也一样（机械闭锁）
- 当断路器手车完全处于试验或工作位置时，断路器才能合闸（机械闭锁）
- 只有当断路器手车处于试验/隔离位置时，接地开关才能合闸（机械闭锁）
- 当断路器合闸时，断路器手车不能从试验/隔离位置移到工作位置（机械闭锁）
- 当手车处于工作位置时，控制回路二次插件被锁定不能脱开（机械闭锁）
- 接地开关与电缆室门装设机械联锁，可防止误入带电间隔
- 隔离手车与断路器手车之间增加电气联锁，可防止带负荷推拉手车
- 低压室微机保护装置或操作开关可选择加锁的方式，防止误分、合断路器

# 一次回路主要电器元件

## 互感器

UDQ-40.5 开关柜选用的电流互感器和电压互感器是采用本公司认可的产品，保证与开关柜的技术性能统一，可满足不同用户的需要见表3、表4。

电流互感器技术参数

表 3

项目	单位	技术参数
额定电压	kV	40.5
工频耐压	kV	95
雷电冲击耐压 (峰值)	kV	185
额定一次电流	A	20-3150
额定二次电流	A	1, 5
精度级别		0.2, 0.5, 1.0, 3.0, 5P10, 5P20, 10P10, 10P20
额定容量	kA	10-30
热稳定电流 (4 秒)	kA	25, 31.5
动稳定电流	kA	63, 80

\* 电流互感器动热稳定电流与变比有关，在订货时具体确认。

电压互感器技术参数

表 4

项目	单位	技术参数
额定电压	kV	$35/\sqrt{3}$ , 35
工频耐压	kV	95
雷电冲击耐压 (峰值)	kV	185
额定二次电压	V	$100/\sqrt{3}$ , 100/3
精度级别		0.2, 0.5, 1.0, 3.0
额定容量	VA	20-100

## 接地开关

UDQ-40.5 开关柜选用的 JN22-40.5 快速接地开关是经公司认可的产品。操作机构只需传统机构三十分之一力即可驱动接地开关。接地开关具有短路关合能力。

接地开关带有分合闸位置指示器。操作机构主要采取手动操作。操作机构连杆上安装机械联锁机构，与断路器手车进行联锁。另外还可以加装闭锁电磁铁，实现电气联锁。

接地开关带有辅助接点，提供接地开关分合闸状态的信号。

### 接地开关技术参数

表 5

项目	单位	技术参数
额定电压	kV	35
热稳定电流 (4 秒)	kA	31.5
动稳定电流	kA	80
关合速度	m/s	6
主回路接触电阻	$\mu\Omega$	< 120

## 避雷器

UDQ-40.5 开关柜可以配置国内外各种品牌的无间隙氧化锌避雷器。

### 避雷器技术参数

表 6

项目	单位	技术参数
系统额定电压	kV	40.5
MOA 额定电压	kV	42/51
MOA 持续运行电压	kV	23.4/40.8
最大陡坡残压	< kV	154
最大雷电残压	< kV	134
最大操作残压	< kV	114
2ms 方波容量	A	400
最小直流 1mA 参考电压	> kV	73

# 主接线方案

主接线方案中各功能进行分类代号

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	01	02	03	04	05
主接线方案					
主母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB	1	1	1	1
	电流互感器 CT	3	3	2	3
	电压互感器 PT				
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5		1	1	
	避雷器				
带电显示装置 LED		1	1		1
用途	I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注					

方案编号	06	07	08	09	10
主接线方案					
主母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB	1	1	1	1
	电流互感器 CT	3	3	3	3
	电压互感器 PT				
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5		1		1
	避雷器				
带电显示装置 LED		1		1	
用途	I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注					

主接线方案中各功能进行分类代号

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	11	12	13	14	15
主接线方案					
主母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB	1			
	电流互感器 CT	3			
	电压互感器 PT				
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5	1		1	
	避雷器				
	带电显示装置 LED	1			1
用途	I,F		D	D	D
备注					

方案编号	16	17	18	19	20
主接线方案					
主母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB				
	电流互感器 CT				
	电压互感器 PT				
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5	1		1	
	避雷器				
	带电显示装置 LED	1		1	
用途	I,D	I,D	I,D	I,D	I,D
备注					

# 主接线方案

主接线方案中各功能进行分类代号

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	21	22	23	24	25
主接线方案					
主母线额定电流 (A)			630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB		1	1	1
	电流互感器 CT		3	3	3
	电压互感器 PT				
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5				1
	避雷器				
	带电显示装置 LED				1
用途			B	B	B
备注			主母线只可向右联络		

方案编号	26	27	28	29	30	
主接线方案						
主母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	
主要设备	真空断路器 VCB	1	1	1		
	电流互感器 CT	3	3	3		
	电压互感器 PT					
	高压熔断器					
	接地开关 JN22-40.5			1		1
	避雷器					
	带电显示装置 LED			1		1
用途	I,F	I,F	I,F	R	R	
备注						

主接线方案中各功能进行分类代号

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	31	32	33	34	35	
主接线方案						
主母线额定电流 (A)		630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	
主要设备	真空断路器 VCB					
	电流互感器 CT					
	电压互感器 PT		3	3	3	3
	高压熔断器		3	3	3	3
	接地开关 JN22-40.5			1		1
	避雷器					
	带电显示装置 LED			1		1
用途		P	P	P	P	
备注			主母线只可向右联络			

方案编号	36	37	38	39	40	
主接线方案						
主母线额定电流 (A)		630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	
主要设备	真空断路器 VCB					
	电流互感器 CT			3	2	
	电压互感器 PT				2	2
	高压熔断器				2	2
	接地开关 JN22-40.5					
	避雷器					
	带电显示装置 LED					
用途		I	I	P	P	
备注				主母线只可向左右联络		

# 主接线方案

主接线方案中各功能进行分类代号

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	41	42	43	44	45
主接线方案					
主母线额定电流 (A)		630-3150	630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB				
	电流互感器 CT		3		3
	电压互感器 PT		2	1	2
	高压熔断器				
	接地开关 JN22-40.5				
	避雷器				
带电显示装置 LED					
用途		P	P	P	P
备注					

方案编号	46	47	48	49	50
主接线方案					
主母线额定电流 (A)			630-3150	630-3150	630-3150
主要设备	真空断路器 VCB				
	电流互感器 CT			3	
	电压互感器 PT			3	3
	高压熔断器			3	3
	接地开关 JN22-40.5				
	避雷器				
带电显示装置 LED					
用途			P	M	P
备注					



**主接线方案中各功能进行分类代号**

I-进线柜 F-馈线柜 D-隔离柜 B-母线分段柜 R-母线提升柜 M-专用计量柜 P-电压测量柜 S-避雷器柜

方案编号	51	52	53	54	55	
主接线方案						
母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	630-3150	
主要设备	真空断路器 VCB					
	电流互感器 CT	3			3	
	电压互感器 PT	3	3			3
	高压熔断器	3	3			3
	接地开关 JN22-40.5					
	避雷器			3	3	3
	带电显示装置 LED					
用途	M	P	S	S	P	
备注						

方案编号	56	57	58	59	60	
主接线方案						
母线额定电流 (A)	630-3150	630-3150	630-3150			
主要设备	真空断路器 VCB				1(SC9-50)	
	电流互感器 CT					
	电压互感器 PT	3	3			
	高压熔断器	3	3			3
	接地开关 JN22-40.5		1			
	避雷器	3				
	带电显示装置 LED		1			
用途	P	P	S			
备注					柜宽 1400mm	

# 开关柜布置及安装

## 开关柜基础埋设

开关柜基础的施工应符合电力建设施工及验收技术规范中的有关条款的规定。

开关柜安装须依据本公司提供的典型图样，以便保证土建孔洞的预留和基础框架敷设的准确度。

为了使安装工作进行顺利，敷设基础框架时，应与土建方面密切配合，尤其是本说明书中对基础直线度和平面度的要求。

- 为了达到要求的基础框架表面水平度，基础框架焊接部件，应按规定程序与钢制预埋件焊接。
- 根据配电室的安装布置图，将基础框架准确的放置在混凝土地坪的规定位置上。
- 使用水平仪仔细调整整个基础框架的表面水平度，并保证其正确的高度。基础框架的上表面应高于完工后的配电室地坪2mm，以便开关柜安装和调整。在配电室地坪二次灌浆时，填充层的厚度一般应与基础框架保持在同一平面，但柜前若须敷设绝缘橡胶时，应躲过机门开启的高度。
- 框架敷设允许公差应遵守如下规定：
  - 水平度允许公差为  $\pm 1\text{mm/m}$ 。
  - 垂直度允许公差为  $\pm 1\text{mm/m}$ ，但在框架总长度内的总偏差应不大于2mm。
- 当配电室地板二次灌浆压光后，应注意凹填基础框架下部，不要留下任何间隙。
- 基础框架不能遭受任何具有危害性的冲撞与压力，特别在安装过程中。
- 如果上述条件没有完全满足，可能影响开关柜的安装、手车室门及电缆室门的打开。基础框架应有可靠的接地。接地必须用  $30 \times 4\text{mm}$  的镀锌钢带。当一组开关柜排列较长时，基础框架应有两端接地。

## 开关柜的安装

UDQ-40.5 开关柜应安装在干燥、整洁、空气流通的配电室里。安装时，要求配电室内开关柜的基础框架及室内地坪已竣工验收，且配电室内的门窗装修及室内照明通风工程应基本完成。

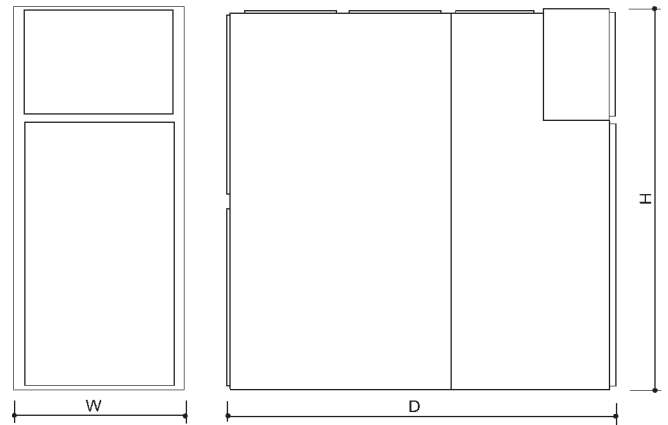


图 7.2.1 开关柜外形尺寸图

W x H x D	
真空断路器柜	1400 x 2400 x 2870

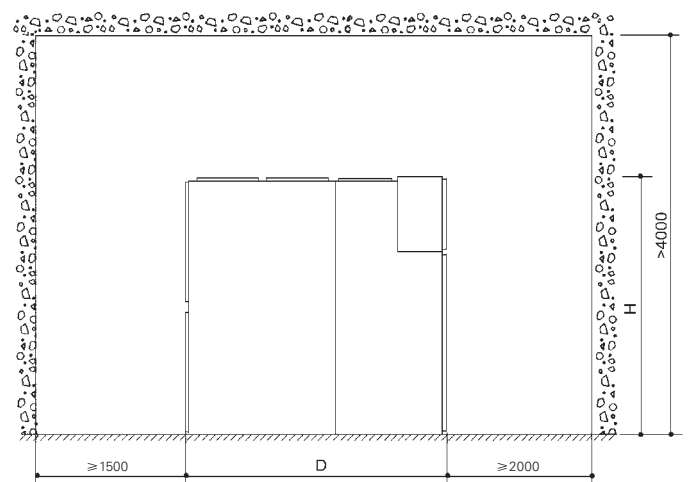


图 7.2.2 开关柜单列布置示意图

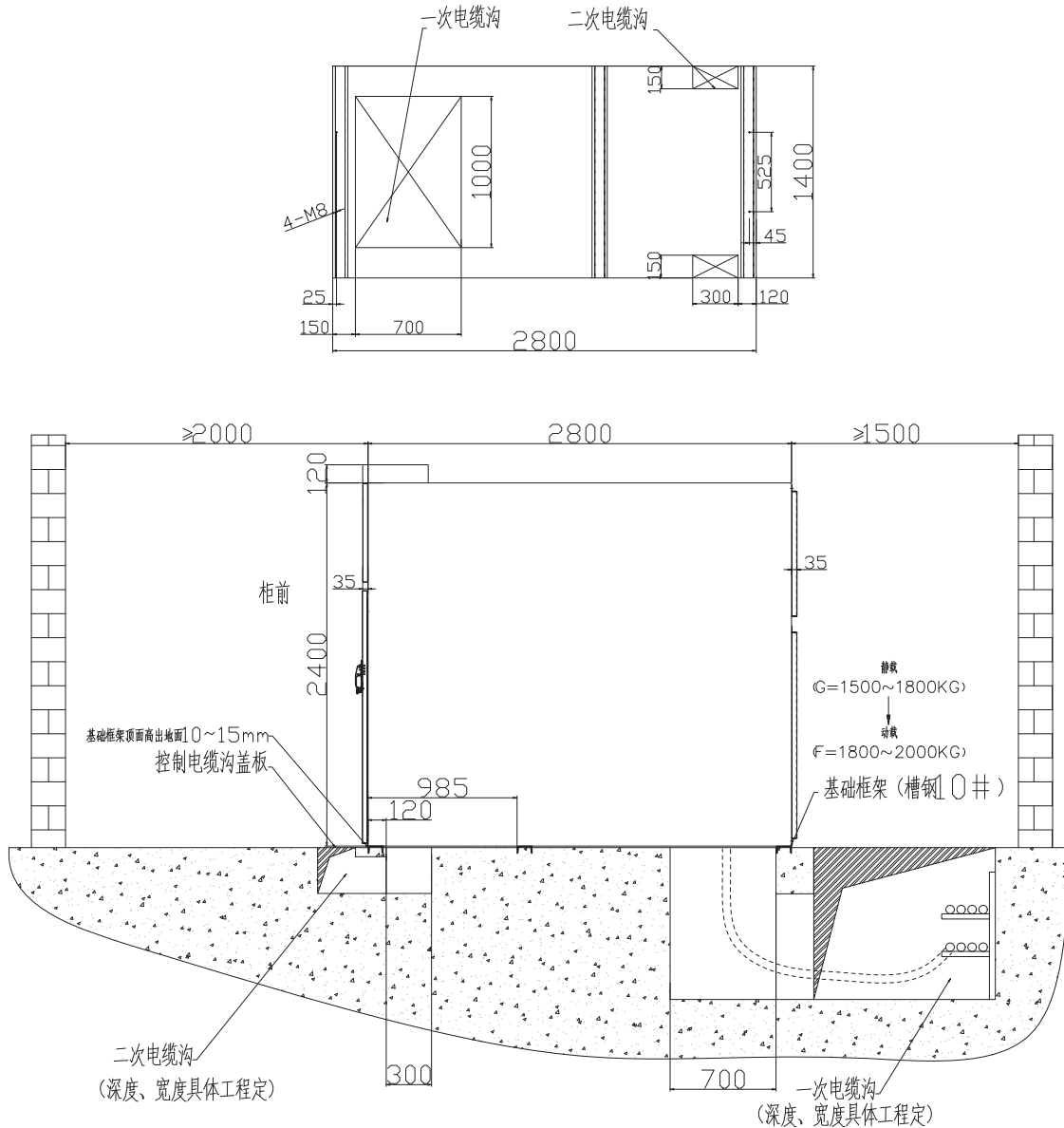
# 订货须知

## 应提供的技术资料

- 主接线方案图编号、用途和单线系统图、额定电压、额定电流、额定短路开断电流、配电室平面布置图及开关柜的排列系统图等。
- 如使用电力电缆进出线，应详细注明电力电缆的型号及根数。
- 开关柜控制、测量及保护功能的要求以及其它闭锁和自动装置的要求。
- 开关柜内主要电气元件的型号规格及数量。
- 二次回路操作电源的类型及电压等级。
- 开关柜用在特殊环境条件时，应在订货时详细说明。
- 其它特殊要求。

## 设计配合

- 本公司可与设计单位密切配合，按设计的要求提供二次原理图。
- 对电气专业委托土建开孔、预埋件的图纸进行确认。
- 可提供一、二次元件的详细资料。



www.daqo.com  
800-828-0188



欲知详细资料请登陆大全网站www.daqo.com  
或通过手机扫描二维码直接登陆官网

2022年2月印制



镇江大全智能电气有限公司  
ZHENJIANG DAQO INTELLIGENT ELECTRIC CO.,LTD.

地 址：扬中市新坝大全路66号

电 话：0086-511-88222000 传 真：0086-511-88221717

网 址：www.daqo.com

Add: No.66, Daquan Road, Xinba Town, Yangzhong City, Jiangsu

Tel: 0086-511-88222000 FAX: 0086-511-88221717

本资料由镇江大全智能电气有限公司印制，仅用于说明本公司的相关信息。我公司随时可能因技术升级或采用更新的生产工艺而改进画册有关内容，或对本画册的制作错误及不准确的信息进行必要的修改，恕不另行通知。