

KBO 控制保护开关



以KBO作为主开关，与接触器、电气联锁等附件组合，构成双速电动机控制器KB0D，适用于双速电动机的控制与保护。双速电动机控制器配置有三种：

配置一：高速为消防型(过载、过流只报警

不跳闸)，低速为基本型；

配置二：高、低速均为基本型；

配置三：高、低速均为消防型(应注明特殊定货)。

● CPS代号说明

一.KBO数字化系列产品是填补国内空白的新一代数字化的CPS大类产品。

二.CPS即“控制与保护开关电器”是低压电器中的新型产品，作为新的大类产品，其产品类别代号为“CPS”(Control and Protective Switching Devices)。

三.CPS符合的标准：GB 14048.9《低压开关设备和控制设备多功能电器：控制与保护开关电器》、IEC 60947-6-2《低压开关设备和控制设备 第6部分 多功能电器 第2节 控制与保护开关电器》。

四.KBO数字化系列基本型控制与保护开关电器简称：KB0-B。

五.符合IEC 标准和国家标准规定的电气设计表示方法如图1所示。

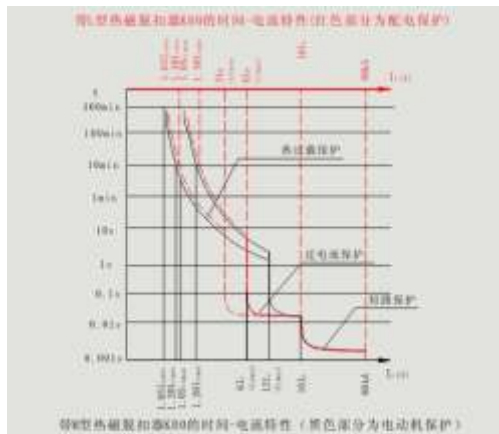


● 产品特征、功能与用途

一.KBO-B是由KBO系列主体(基本型及各种不同的派生型式包括：可逆型、减压起动器型、双速控制器型等)和数字化基本型控制器(B型控制器，以下简称“控制器”)构成。KBO-B采用模块化设计，产品结构紧凑，体积小，保护功能全，精度准确；安装调试方便。

二.KBO-B在单一产品结构型式上实现了断路器(熔断器)、接触器、过载(或过流、断相)继电器、起动器、隔离器、电动机保护器、辅助电器等主要功能的自配合。

三.根据需要选配功能模块或附件，具有保护(包括短路保护、过载保护、过流保护、断相保护、欠压保护、剩余电流保护等)和控制功能等，可实现对电动机负载(包括不频繁起动、频繁起动)、配电电路负载的控制与保护。能够接通、承载和分断正常条件下包括规定的运行过载条件下的电流，且能够接通、承载并分断规定的非正常条件下的电流，如短路电流。具有远距离自动控制和就地直接人力控制功能，具有面板指示及机电信号报警功能，具有协调配合的时间-电流保护特性(具有反时限、定时限和瞬时三段保护特性)，如图2所示



KBO 控制保护开关

四.KB0-B 数字化系列基本型控制与保护开关电器主要用于交流50Hz、额定电压至690V、额定电流自0.16A至125A的电力系统中，可为不同需求的用户提供完整的智能化解决方案。

五.数字化系列基本型产品的配置见图3，产品的电气原理图见图4。

最少配置为控制器+主体

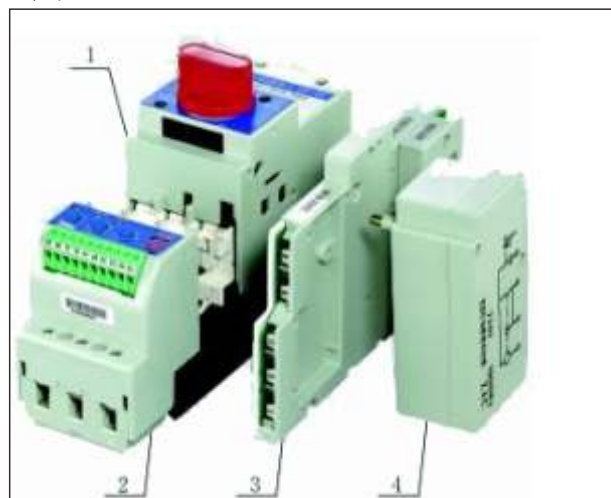


图3 数字化系列基本型产品配置

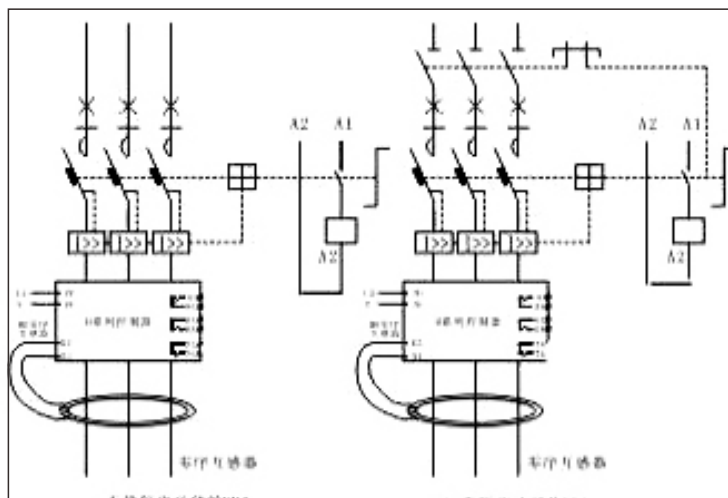


图4 产品的电气原理图

产品型式

- ◇ 可逆型控制与保护开关电器KB0N-B
- ◇ 双速控制器 KB0D-B
- ◇ 保护控制箱 XBK1
- ◇ 插入式板后接线KB0-B/R
- ◇ 减压起动器 KB0J-B、KB0J2-B、KB0Z-B、KB0R-B
- ◇ 三速控制器 KB0D3-B
- ◇ 消防型控制与保护开关电器KB0-B/F
- ◇ 隔离型KB0-B/G

主要参数

两个外形尺寸(即两种框架，代号分别为C、D)

主电路极数分为：3极、4极

主体额定电流等级：

◇ C框架：12A、16A、18A、32A、45A、50A、

◇ D框架：45A、63A、100A、125A

可配备的控制器覆盖的整定电流 I_r 范围：0.16A~125A

短路分断能力等级：

◇ 经济型(C)为35kA ◇ 标准型(Y)50kA ◇ 高分断型(H)80kA

预期短路电流下的分断时间为2~3ms，限流系数0.2以下，见图5。

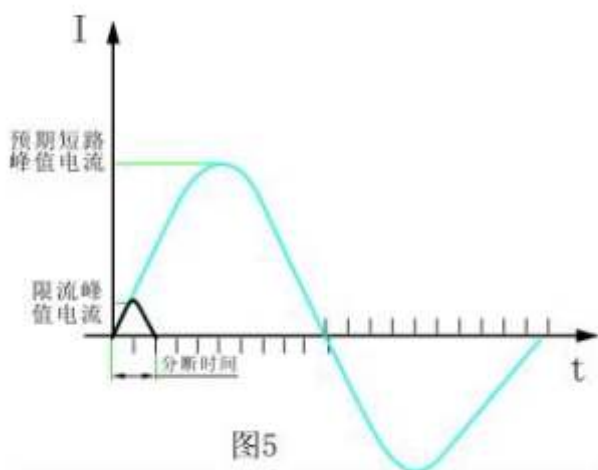


图5

● 模块和附件的种类与用途

- 一.主体：具有短路保护(类似MCCB及熔断器的短路保护功能)、自动控制(类似接触器的远程控制功能)、就地操作与指示功能。
- 二.控制器：采用微处理器(MCU)实现数字式整定、显示和远程控制功能。控制器对电动机或配电电路中的电量信号采样，通过嵌入式软件算法分析运算，发出相应处理指令，控制KBO主电路的通断并可提供两组无源输出触点信号。按用途分为多种型式、类别和规格。控制器可具有保护、自动控制等功能。
- 三.辅助触头(机械无源F型和L型)：与主电路触头联动，具有电气控制与指示功能。按触头对数分为多种规格。可同时提供8对辅助触头。
- 四.信号报警触头(机械无源)：分为两种
 - 1、同F型辅助触头一体与操作机构联动，能够实现短路和等待报警信号。
 - 2、由控制器提供两对故障信号报警触头，分别为一般故障报警信号(如过载、断相等故障)和剩余电流故障报警信号。
- 五.隔离辅助触头(机械无源)：与隔离型操作机构联动，实现控制电路或(和)辅助电路的隔离指示功能。可同时提供2对辅助触头。
- 六.面板操作机构：安装于成套装置的面板上，不需开启即可对KBO-B进行就地操作，包括接通、分断、再扣(复位)。具有各种安装方向的不同型式与规格。
- 七.控制电路转换模块：实现控制电路交直流转换、低电压控制(如PLC直接控制)功能。

● 产品优势

一.与分立电器构成的系统相比

A、具有控制与保护自配合的特性

KBO-B数字化系列基本型控制与保护开关电器集控制与保护功能于一体，很好地解决了分立元件不能或很难解决的元件之间的保护与控制特性匹配问题，使保护与控制特性配合更完善合理(具有反时限、定时限和瞬时三段保护特性)只要根据负载功率或电流即可正确选择单一产品，代替以往的包括自电源进线至负载端的各种电器，不需降容；大大减轻了设计人员的工作量。

B、具有极高的运行可靠性和系统的连续运行性能

KBO-B在分断短路电流后无需维护即可投入使用，即具有分断短路故障后的连续运行性能：KBO-B在分断短路电流后，仍具有不小于1500次的AC-44电寿命,这是由断路器等分立器件构成的系统所难以达到的，KBO-B的这一特性极大地提高了系统的运行可靠性和系统的连续运行性，其中的Ics为80kA指标属同类产品的国际领先、国内最高指标。

C、节能节材

KBO-B具有体积小、安装面积少、接点少、线路功耗小、节约能源、节约材料等优点。

二.与塑壳断路器相比

具有分断能力高、飞弧距离短的特性

KBO-B在380V额定运行短路分断能力Ics(o-co-co)达到高分断型为80kA、标准型为50kA、经济型为35kA，在预期短路电流下的分断时间仅为2~3ms，限流系数达到0.2以下，达到塑壳断路器的领先水平，接近熔断器的限流水平，大大限制了短路电流对系统的动、热冲击。KBO-B飞弧距离仅为20~30mm。

三.与接触器性能相比具有寿命长、操作方便的特性

▲KBO-B的机械寿命达500~1000万次，电寿命AC-43为100~120万次，既可就地手动操作，又可实现远距离自动控制功能。

▲采用了先进的触头与电磁系统分离式设计，有效抑制了触头的二次弹跳，大大提高了产品的电寿命，而且特别适用于重载起动等严酷的场合。

KBO 控制保护开关

其它特点

A、配套附件齐全

辅助触头与信号报警触头、门或抽屉的面板操作机构、控制电路转换模块等，在单一产品上可构成完整的控制与保护单元，实现协调配合的控制与保护功能。

B、安装灵活

横装、垂直安装、水平安装均不影响使用性能。可广泛应用于紧凑型成套装置中，包括固定式或抽屉式的MCC柜中，特别是C框架KBO-B在1/4和1/2抽屉中应用，具有分立元器件不可比拟的优越性。

C、安全可靠、防护等级高

板前、插入式板后接线的接线端子均具有防触指功能，可配备防护等级直至IP65的高防护等级外壳，特别适用于民用建筑的潮湿场所、地下室、水泵房、煤矿、港口、船舶、石化等领域，是替代目前的电磁起动器、保护式和组合式起动器的理想产品。

基本技术参数

型号	机械无源辅助触头对数	机械无源信号报警触头对数及形式	安装位置	适用范围	备注
F210	2常开+1常闭	-	左边	全系列通用	3、84(等待)，05、08(短路)为机械无源信号报警触头，与辅助触头通断无关；当操作旋钮处于AUTO(自动控制)位置，83、84闭合。主电路是否接通取决于控制线圈是否通电。 主电路发生过载、过流、断相等一般故障时，操作旋钮仍处于AUTO(自动控制)位置，数字化控制器故障报警信号报警触头85、86(见端子图)闭合，同时由75、76(见端子图)断开主电路断开。 发生短路时操作旋钮处于TRIP+(脱扣)位置，05、08短路报警信号闭合，主电路断开。 辅助触头F21□的2常开为13、14，23、24；1常闭为31、32。F32□增加1常开为43、44，增加1常闭为51、52。 隔离型辅助触头G11的21常开为73、74，1常闭为81、82；G20的2常开为63、64，73、74。 辅助触头L21的2常开为33、34，53、54；1常闭为11、12；L12的1常开为33、34；2常闭为11、12，21、22。
F212C	2常开+1常闭	83、84等待(1常开)+05、08短路(1常开)			
F320	3常开+2常闭	-			
F322C	3常开+2常闭	83、84等待(1常开)+05、08短路(1常开)			
G11	1常开+1常闭	-	右边		
G20	2常开				
L21	2常1开+1常闭				
L12	2常开+2常闭				

表1 辅助触头型号及适用范围

序号	控制容量 (KW)	型号 (不带剩余电流保护)	型号 (带剩余电流保护)	备注
1	0.05~0.08KW	KBQ-12C/B0.25/08M	KBQ-12C/B0.25L/08M	“08”表示 3常开+2常闭 +短路+等待
2	0.08~0.12KW	KBQ-12C/B0.4/08M	KBQ-12C/B0.4L/08M	
3	0.12~0.20KW	KBQ-12C/B0.63/08M	KBQ-12C/B0.63L/08M	
4	0.20~0.33KW	KBQ-12C/B1//08M	KBQ-12C/B1L/08M	
5	0.33~0.53KW	KBQ-12C/B1.6/08M	KBQ-12C/B1.6L/08M	
6	0.53~1.0KW	KBQ-12C/B2.5/08M	KBQ-12C/B2.5L/08M	
7	1.0~1.6KW	KBQ-12C/B4/08M	KBQ-12C/B4L/08M	
8	1.6~2.5KW	KBQ-12C/B6.3/08M	KBQ-12C/B6.3L/08M	
9	2.5~5.5KW	KBQ-12C/B12/08M	KBQ-12C/B12L/08M	
10	5.5~7.5KW	KBQ-12C/B18/08M	KBQ-12C/B18L/08M	
11	7.5~11KW	KBQ-12C/B25/08M	KBQ-12C/B25L/08M	
12	11~15KW	KBQ-12C/B32/08M	KBQ-12C/B32L/08M	
13	15~18.5KW	KBQ-12C/B40/08M	KBQ-12C/B40L/08M	
14	18.5~22KW	KBQ-12C/B45/08M	KBQ-12C/B45L/08M	
15	21~24KW	KBQ-12C/B50/08M	KBQ-12C/B50L/08M	
16	25~29KW	KBQ-12C/B63/08M	KBQ-12C/B63L/08M	
17	30~37KW	KBQ-12C/B80/08M	KBQ-12C/B80L/08M	
18	37~45KW	KBQ-12C/B100/08M	KBQ-12C/B100L/08M	
19	55KW	KBQ-12C/B125/08M	KBQ-12C/B125L/08M	

● 主电路基本主要参数

相应框架的主体的额定电流(In)、约定发热电流(Ith)、额定绝缘电压(Ui)、额定频率(f)、可选配的控制器(Ir1)以及额定工作电压(Ue)见表4。

框架	In(A)	Ith(A)	Ui(V)	f(Hz)	Ir1(A)	Ue(v)
A	12	50	690	50	0.16~12	380
	16				0.16~16	690
	18				0.16~18	380
	32				0.16~32	690
	45				0.16~45	380
	50				0.16~50	690
D	45	125			0.16~45	380
	63				0.16~63	690
	100				0.16~100	380
	125				0.16~125	690

表4 主电路的主要参数

● 主电路适用的额定工作制

八小时工作制。

不间断工作制。

断续周期工作制：KBO-B在本工作制下的负载因数(通电持续率)规定为40%。用于不同额定工作电压和不同使用类别的操作循环次数(操作频率)极限值见表5。

Ue V	不同使用类别下的操作频率次/小时				
	AC-40	AC-41	AC-42	AC-43	AC-44
380	1200	1200	600	1200	300
690	1200	1200	300	1200	120

表5 操作频率极限值

● 电气间隙和爬电距离

电路	电气间隙 mm	爬电距离 mm	Uimpk v	隔离气隙的冲击耐受电压 kV
主电路	≥8. 00	≥1 0	8. 00	10.00
控制电路	≥8. 00	≥1 0	8. 00	-
机械无源辅助电路	≥8. 00	≥1 0	8. 00	-
隔离辅助电路	≥8. 00	≥1 0	8. 00	10.00
电压继电器	≥8. 00	≥1 0	8. 00	-
信号报警辅助电路	≥1. 5 0.	≥4.0	2. 50	-
控制器	≥1. 5 0	≥4.0	2. 5 0	-

表6 电气间隙、爬电距离和Uimp等的规定

● 工频耐压试验值和绝缘电阻最小值：

U iV	试验电压值(交流有效值) V	绝缘电阻最小值 MΩ
60< TD>	1500	1
300<&NBSP;TD>	1890	1

<&NBSP;TD> 表7 工频耐压的试验电压值和绝缘电阻最小值

KBO 控制保护开关

标准的使用类别

电路	使用类别代号	典型用途
主电路	Ac-20A	在无载条件下闭合和断开电路
	Ac-40	配电电路, 包括混合的电阻性和由组合电抗器组成的电感性负载
	Ac-41	无感或微感负载、电阻炉
	Ac-42	滑环型电动机: 起动、分断
	Ac-43	笼型感应电动机: 起动、运转中分断
	Ac-44	笼型感应电动机: 起动、反接制动或反向运转、点动
	Ac-45a	放电灯的通断
	Ac-45b	白炽灯的通断
辅助电路	Ac-15	控制交流电磁铁负载
	Ac-20A	在无载条件下闭合和断开电路
	Ac-21A	通断电阻性负载, 包括适当的过载
	Dc-13	控制直流电磁铁负载
	Dc-20A	在无载条件下闭合和断开电路
	Dc-91A	表8 DC-21A 通断电阻性负载, 包括适当的过载

表8 使用类别代号及典型用途

接通、承载和分断短路电流的能力

KBO-B接通、承载和分断短路电流的能力用下述额定值和表9的试验表示

U _e V	框架	I _n A	额定运行短路分断电流			预期约定试验电流I _{cr} A	附加分断能力I _c A
			C型	Y型	H型		
380	C	12	35	50	-	25*50(即1250)	16*50*0.8 (即640)
		16					
		18					
		32					
		45					
		50					
380	D	45	-	-	-	25*125(即2500)	16*125*0.8 (即1600)
		63	35	50	80		
		100					
		125					
690	C	12	4	4	4	25*50(即1250)	16*50*0.8 (即640)
		16					
		18					
		32					
		45					
		50					
690	D	45	10	10	10	25*125(即2500)	16*125*0.8 (即1600)
		63					
		100					
		125					

表9 接通、承载和分断短路电流的能力

电寿命

电流从接通电流值降到分断电流值的通电时间为0.05~0.1s, 且AC-43的通电时间应按规定的负载因数和一周期内的等效发热电流不大于约定发热电流的原则选取。

U _e V	使用类别	框架	电寿命×104次			接通条件		分断条件		
			新试品	I _{cs} 试验后	I _{cr} 试验后	I/I _e	U/U _e	I _c /I _e	U _r /U _e	Cosφ
380	AC-43	C	120	0.15	0.3	6	1	1	0.17	0.35
		D	100							
	AC-44	C	3							
		D	2							
690	AC-44	C	1					6	1	0.35
		D	1							

机械寿命

壳架等级代号及模块名称	机械寿命×104次
主体 C框架	1000
D框架	500
(可逆型)机械联锁	30
机械无源辅助触头	500
隔离辅助触头	1
信号报警辅助触头	1
就地操作机构及隔离功能触头	1
声光报警模块	0.3
数字化控制器	0.3
远距离再扣器	0.1

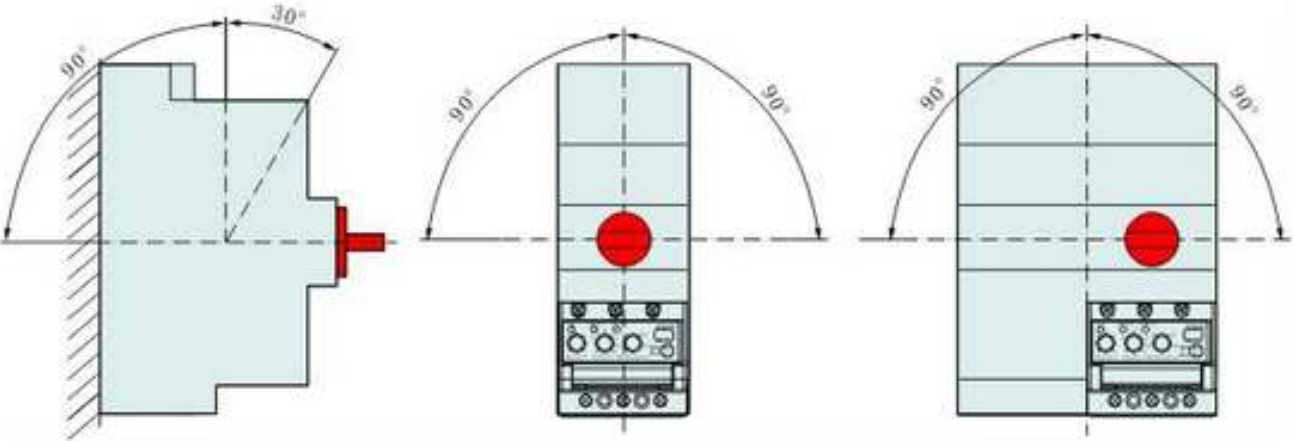
表11主体及其模块的机械寿命

正常工作条件与安装条件

- ◆ 周围空气温度：-5℃ ~ +40℃ (24小时内其平均值不超过+35℃)。
注：+40℃下，KB0-B产品允许不降容使用。
- ◆ 海拔：安装地点的海拔不超过2000m。
- ◆ 污染等级：污染等级为3
- ◆ 湿度：最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低的温度下可以允许有较高相对湿度，最湿月的月平均最低温度不超过+25℃，该月的月平均最大相对湿度不超过90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。
- ◆ 安装类别：380V系统中的安装类别为Ⅳ、690V系统中的安装类别为Ⅲ。
- ◆ 防护等级：IP20(具有防触指功能)。
- ◆ 主电路接线端子连接导线的能力，见表 12

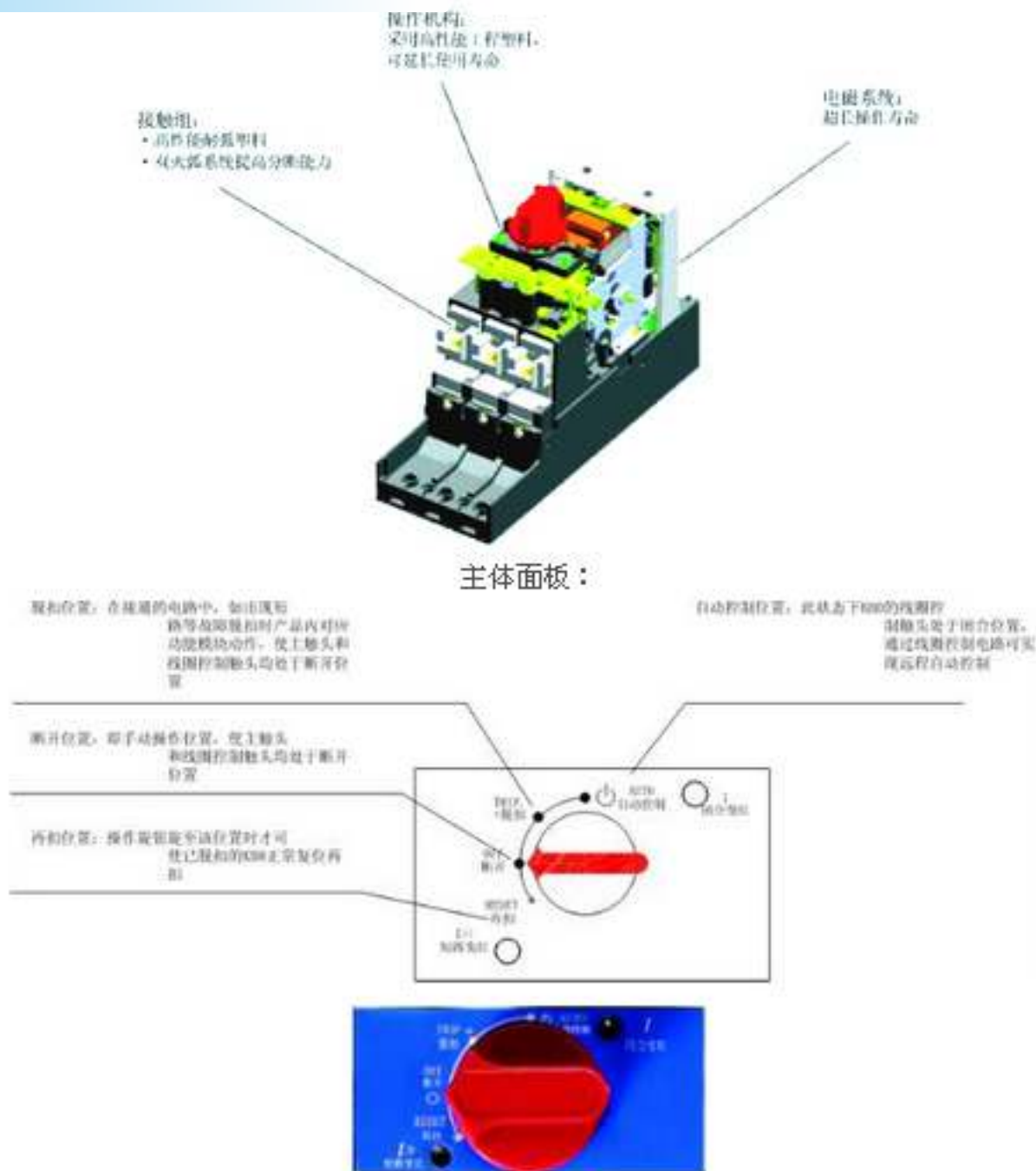
-	框架	C	D
允许连接	最大有预制端头软线	1×6或2×4	2×25
导线截面	最小有预制端头软线	1×1	1×6
mm ²	最大硬线	1×10或2×6	1×50
	最小硬线	1×1	1×6
	拧紧力矩N·m	3.5	4.0

安装位置



KBO 控制保护开关

● 主体



● 辅助触头模块

辅助触头分F21□或F32□、L12或L21, 基本参数见表13, 辅助触头为电气上分开的, 即每组触头上可接不同的电压; 辅助触头的每对接线端子均用2位数标志, 标志的个位数是功能数, 1、2表示常闭触头, 3、4表示常开触头; 标志的十位数为序列数。属于同一触头的接线端子用相同的序列数, 且所有具有相同功能的触头用不同的序列数。信号报警触头的基本参数见表13, 信号报警触头为电气上分开的。

