



电网专用设备及工器具系列产品

Power Grid Special Equipment And Tools Series Product

防松·耐腐蚀·高安全性·高可靠性·高品质·产品即人品

产品选型手册

Product Manual



上海曙蓉智能科技有限公司

网 址: www.smartsma.com

邮 箱: baojia@smartsma.com

总 部 地 址: 上海市松江区小昆山工业园

成都分部地址: 成都市郫都区现代工业港北片区港华路879号9栋

联 系 方 式: 028-62029643, 13585970945

- SmartSMA-FSLM300偏心式自锁防松螺母
- SMAS记忆合金垫片
- SmartSMA-BQK300空气断路器用标签框
- SmartSMA-BYFL150 变压器法兰通用补油辅助盘
- SmartSMA-SJT300 狭小空间内悬挂附件安装升降台

关于上海曙蓉

▶▶▶ **上海曙蓉智能科技有限公司** (简称SmartSMA或上海曙蓉)是一家集电网专用设备及工器具的研发、生产、销售、服务于一体的高新技术企业。公司一直致力于用专用设备及工器具服务于电力行业,以提升电网效能和用电安全。在防松螺母、记忆合金垫片等智能电力设备的研发、生产和行业应用方面有非常丰富的经验,并在军工、工业领域、公共建筑、商业建筑和电力公司等行业有非常成熟的应用案例。

上海曙蓉 (SmartSMA)中国总部坐落于上海市松江区小昆山工业园,在成都设有研发和生产基地,公司秉承用户至上的质量和服务方针,以电为产业核心,研发和生产镍钛合金紧固件类、机械设备类,电气设备配件类产品及解决方案。公司主要产品有:记忆合金垫片 (SMAS)、偏心式自锁防松螺母 (SmartSMA-FSLM300)、变压器法兰通用补油辅助盘 (SmartSMA-BYFL150)、空气断路器用标签框 (SmartSMA-BQK300)、狭小空间内悬挂附件安装升降台 (SmartSMA-SJT300)等。

公司拥有多年从事电力行业领域工作经验的技术研发、生产和管理团队,高度重视技术创新和产品品质,在依靠自身雄厚的技术力量的同时,也与上海交大、浙江大学、重庆大学、四川大学等高等院校紧密合作,持续探索行业前沿技术及应用,力争成为电力行业的高科技领军企业,为客户提供一流解决方案和技术服务。

使命: 用科技让电力行业更高效、更安全、更便捷;

愿景: 成为电力行业领域的领先企业;

价值观: 客户第一,团队合作,诚信正直,拥抱创新,敬业爱岗,充满激情;

▶ 电网专用设备及工器具系列产品



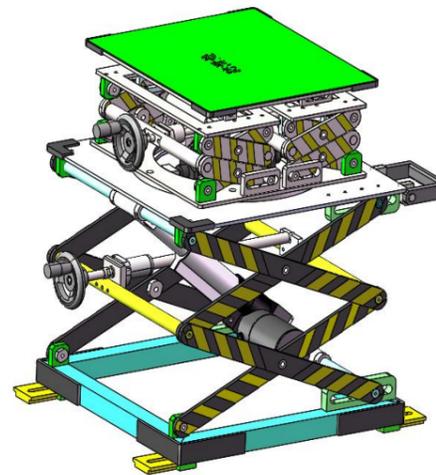
SMAS
记忆合金垫片



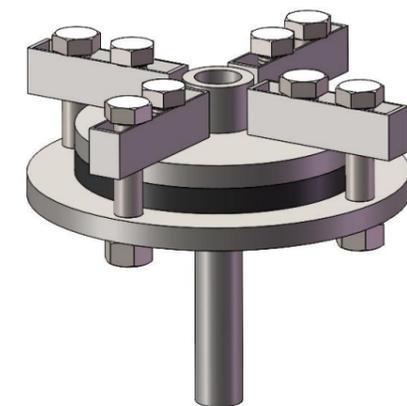
SmartSMA-FSLM300
偏心式自锁防松螺母



SmartSMA-BQK300
空气断路器用标签框



SmartSMA-SJT300
狭小空间内悬挂附件安装升降台



SmartSMA-BYFL150
变压器法兰通用补油辅助盘



目录

01	SMAS系列 记忆合金垫片.....	02
02	SmartSMA-FSLM300系列 偏心式自锁防松螺母.....	10
03	SmartSMA-BQK系列 空气断路器用标签框.....	14
04	SmartSMA-SJT300系列 狭小空间内悬挂附件安装升降台.....	18
05	SmartSMA-BYFL150系列 变压器法兰通用补油辅助盘.....	21
06	产品资质及检验报告.....	24
07	部分行业业绩.....	25

SMAS系列 记忆合金智能垫片



产品概述

电力接头因为安装不当，震动或者使用环境恶劣等原因会产生松动，导致接头接触电阻增大，从而温度升高，轻则造成电能损失，重则导致电网和用电客户安全事故。

SMAS系列记忆合金智能垫片能随着接头温度的升高而“自动”增大输出弹力，降低接头接触电阻，有效抑制温升从而减少因发热而造成的电能损耗和安全隐患。

型号说明

SMAS——MX——BX/RD/TH

SMAS:形状记忆合金垫片的英文单词首字母 Shap Memory Alloy Spring

MX:垫片适用的对应的螺栓规格

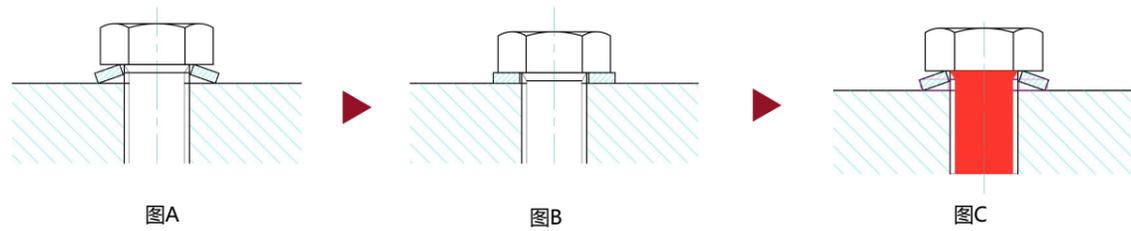
BX: 不锈钢套装 (内含产品: 不锈钢螺栓、平垫、弹垫、螺母、记忆合金垫片)

RD: 热镀锌套装 (内含产品: 热镀锌螺栓、平垫、弹垫、螺母、记忆合金垫片)

TH: 钛合金套装 (内含产品: 钛合金螺栓、平垫、弹垫、螺母、记忆合金垫片)

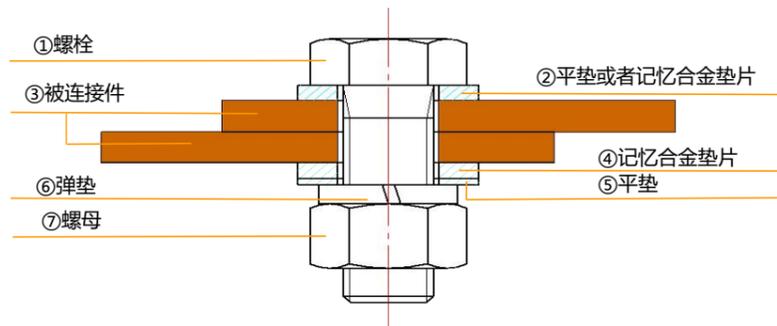
工作原理

记忆合金智能垫片安装初始状态如图A，记忆合金智能垫片安装拧紧压平后的状态如图B，接头温度超过相变温度（40°C-50°C），垫片形变输出更大弹力，紧固接头，如图C。



产品安装方法

■ 安装图示



图D: 记忆合金智能垫片紧固组件示意图

■ 安装方法

1. 适用于所有用螺栓连接的电路接通部位。
2. 安装时的预紧力参照普通碳钢垫片即可，确保垫片完全压平且与连接体完全接触。
3. 记忆合金智能垫片没有打标的一面紧贴被连接体。
4. 图示位置②可根据使用部位的重要性，可选择记忆合金智能垫片或者普通平垫片。
安装顺序为：①②③④⑤⑥⑦，即先把螺栓和被连接件装好，再安装记忆合金智能垫片，接下来安装平垫和弹垫，最后上螺母拧紧即可。

产品特性及技术参数

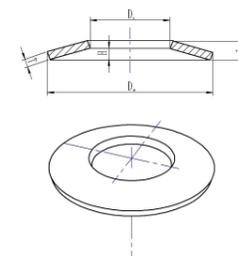
■ 记忆合金智能垫片特点

1. 智能控制：随着接头温度升高，输出不同弹力，增大接头压力。
2. 节能环保：接头温度超过垫片形变从而降低接头电阻，节约电能。
3. 减少事故：垫片形变后降低接头接触电阻，减少接头发热，避免事故发生。
4. 经久耐用：比常规碳钢垫片具有更优的机械性能，更强的耐腐蚀性，更长的使用寿命。
5. 稳定可靠：军工品质，值得信赖

■ 技术参数表

序号	螺栓规格	尺寸 (mm)					相变起始温度°C	参考重量 g/个
		De(-0.2)	Di(+0.2)	T (-0.1)	Lo (±0.1)	H (±0.1)		
1	M5	10	5.5	0.9	1.6	0.7	40-50°C	0.28
2	M6	12	6.5	1.3	2.2	0.9	40-50°C	0.61
3	M8	16	8.5	1.7	2.9	1.2	40-50°C	1.49
4	M10	20	10.5	1.9	3.4	1.5	40-50°C	2.64
5	M12	24	13	2.2	4.0	1.8	40-50°C	4.36
6	M16	30	17	2.6	4.6	2.0	40-50°C	7.79
7	M20	37	21	3.2	5.7	2.5	40-50°C	14.68
8	M24	44	25	3.6	6.5	2.9	40-50°C	23.41
9	M30	56	31	4.2	8.0	3.8	40-50°C	45.50
10	M36	66	37	4.2	8.6	4.4	40-50°C	62.49

■ 产品结构



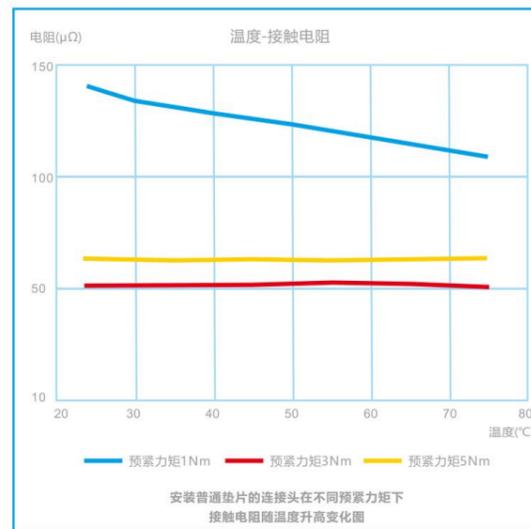
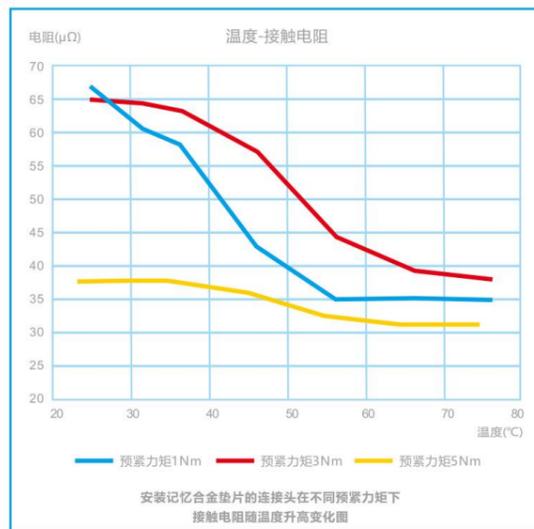
- De: 垫片的外径
- Di: 垫片的内径
- T: 垫片的厚度
- H: 最大行程
- Lo: 垫片最大变形后高度

碳钢平垫VS记忆合金垫片性能对比

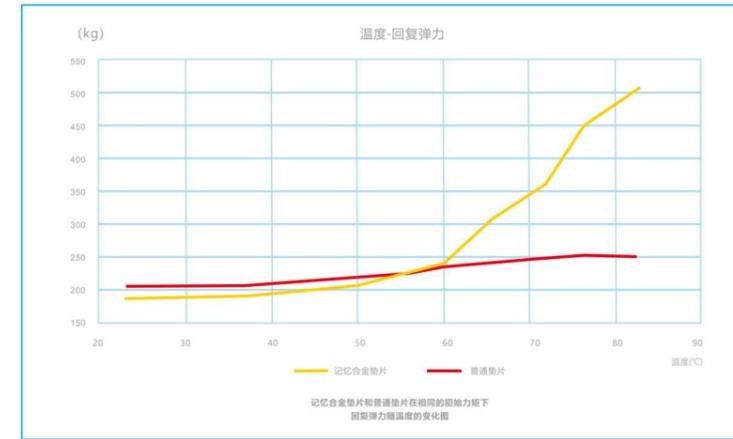
物理性能

物理性能对比表			
序号	产品名称	记忆合金垫片	普通碳钢垫片
1	产品照片		
2	材料	记忆合金	碳钢
3	材料成分	Ti、Ni	Fe、C、Mn
4	密度 (g/cm ³)	6.45	7.85
5	熔点 (°C)	1310	1538
6	磁性	无	有磁性
7	形变寿命	1万次~10万次	-
8	最大回复应变	6%~8%	0.5%
9	耐腐蚀性	可以长期耐酸碱溶液不腐蚀。TiNi合金在一定温度或环境下表面形成一层很薄致密的氧化膜，对基体具有很高的保护性，可以阻止腐蚀的进一步发生。	抗腐蚀性能相对较差，易锈蚀，为防腐防锈进行仿佛处理（如热镀锌），但只能保证在一定时间内具有防腐性能。交变电场作用下易被磁化。

电气性能



机械性能



产品应用场景汇总

用于发电厂、变电站、输电线路、配电线路的各个关键接头部位。

用于冶金、石油、化工等高能耗客户的配电设备容易发热的连接部位。

用于电力和电气设备容易产生局部发热或者长时间处于震动环境的紧固部位，如变压器、电抗器、电容器、互感器、开关设备等。

110KV变电站记忆合金垫片安装量统计

序号	设备名称	单台垫片数量	设备台数	垫片小计(片)	垫片型号	备注
1	主变110KV侧	4*4=16	2	32	SMAS-M12	C型线夹接地板
2	主变35KV侧	4*4=16	2	32	SMAS-M12	C型线夹接地板
3	主变10KV侧	3*4=12	2	24	SMAS-M12	C型线夹接地板
4	110KVPT	4	6	24	SMAS-M12或16	
5	110KVCT	24	15	360	SMAS-M12	
6	110KV开关	24	5	120	SMAS-M12或16	
7	110KV刀闸	24	18	432	SMAS-M12	含主变35KV侧配刀闸两台
8	110KV中性点刀闸	8	2	16	SMAS-M12	

序号	设备名称	单台垫片数量	设备台数	垫片小计(片)	垫片型号	备注
9	110KV避雷器	2	12	24	SMAS-M12	
10	110KV引线	3*4=12	14	168	SMAS-M12或16	
11	35KV穿墙套管	4	6	24	SMAS-M12或16	
12	10KV母排	4	42	168	SMAS-M12或20	搭接头含10KV穿墙套管
13	10KV电容器、电抗器组	120	2	240	SMAS-M12或10	容量大小有所不同
14	10KV电容器刀闸	24	2	48	SMAS-M12或10	
15	10KV电容器柜	12	2	24	SMAS-M12	
16	10KV站变	24	2	48	SMAS-M12或10	
17	35KV线路柜	3*4=12	1	12	SMAS-M12	一条35KV线路电缆出线
18	10KV线路柜	3*4=12	1	12	SMAS-M12	一条10KV线路电缆出线
	合计			1784		

35KV线路&10KV线路记忆合金垫片安装量统计

序号	设备名称	单基垫片数量	基数	单基*基数	垫片型号
1	断连--基	6--12			SMAS-M12或14
2	T连--基	12--18			SMAS-M12或14
3	变压器	18			SMAS-M12、1416含FCI (并沟线夹), C型线夹

35KV变电站 (户外布置)记忆合金垫片安装量统计

序号	设备名称	单台垫片数量	设备台数	垫片小计(片)	垫片型号	备注
1	主变35KV侧	4*4=16	2	32	SMAS-M12	C型线夹接地板
2	主变10KV侧	3*4=12	2	24	SMAS-M12	C型线夹接地板
3	35KV开关	3*8=24	5	120	SMAS-M12	
4	35KV刀闸	3*8=24	12	288	SMAS-M12	搭接头含10KV穿墙套管
5	35KVPT	3*2=6	2	12	SMAS-M12	
6	10KV电容器、电抗器组	120	2	240	SMAS-M12或10	容量大小有所不同
7	10KV电容器刀闸	3*8=24	4	96	SMAS-M12或10	
8	10KV电容开关	3*8=24	2	48	SMAS-M12或10	

序号	设备名称	单台垫片数量	设备台数	垫片小计(片)	垫片型号	备注
9	10KV线路开关	3*8=24	1	24	SMAS-M12或10	一条10KV线路回路
	10KV线路刀闸	3*8=24	2	48	SMAS-M12或10	
	10KV线路引线	3*4=12	1	12	SMAS-M12	
10	10KV站变10KV侧	3*4=12	2	24	SMAS-M12或10	C型线夹接地板
	10KV站变低压侧	3*4=12	2	24	SMAS-M12或10	C型线夹接地板
	10KV变刀闸	3*4=12	2	24	SMAS-M12或10	
	10KV线路站变熔断器	2	2	4	SMAS-12或M8	
	合计			1020		

35KV变电站 (户内布置)记忆合金垫片安装量统计

序号	设备名称	单台垫片数量	设备台数	垫片小计(片)	垫片型号	备注
1	主变35KV侧	4*4=16	2	32	SMAS-M12	C型线夹接地板
2	主变10KV侧	3*4=12	2	24	SMAS-M12	C型线夹接地板
3	35KV穿墙套管	3*4=12	4	48	SMAS-M12	
4	10KV母排	4	36	144	SMAS-M12或16	搭接头含10KV穿墙套管, 看主变侧容量
5	10KV电容器、电抗器组	120	2	240	SMAS-M12或10	容量大小有所不同
6	10KV电容器刀闸	24	2	48	SMAS-M12或10	
7	10KV电容器柜	12	2	24	SMAS-M12	
8	10KV站变	24	2	48	SMAS-M12或10	
9	10KV线路柜	3*4=12	1	12	SMAS-M12	一条10KV线路电缆出线
	合计			588		

高低压开关柜记忆合金垫片安装量统计

序号	设备名称	主要元件	垫片小计	垫片型号				
				M8	M10	M12	M16	M20
1	KYN61-40.5	电流互感器			3*5			
		避雷器与互感器连接点			3*5			
		绝缘子						31
		接地母线排			7			
		合计	37		34			3

序号	设备名称	主要元件	垫片小计	垫片型号				
				M8	M10	M12	M16	M20
2	KYN28A-12	电流互感器				3*4	3*3	
		静触头				3*4		
		绝缘子			6			
		接地母线排			7			
		合计	46		13	24	9	
3	GCS低压出线柜	智能断路器			5*6			
		左侧线排		9	3			
		连接线排				5*12		
		合计	102	9	30	63		
4	GCS低压进线柜	电容器		2*3				
		绝缘子				16		
		连接线排				52		
		合计	74	6		68		
5	GGT电容补偿柜	电力电容器		24				
		触头熔断器		48	6			
		隔离开关熔断器组			6			
		合计	78	72				
6	ATS双电源配电柜	电流互感器		3	16			
		断路器			16			
		隔离开关			2			
		其他		2	42			
		合计	47	6				
7	GCS交流柜低压配电柜	静电插座		4*3	20	3		
		零排			8	3		
		地排			28			
		合计	43	12				

备注：统计数量为开关柜里面关键设备和线路连接头处。

SmartSMA-FSLM300系列 偏心式自锁防松螺母



产品概述

螺母是各行各业应用中的紧固件首选，虽然易于拆卸，但这也使它们易于产生自发松动而失去预紧力。一颗螺母的动可能会致使整套生产设备无法正常工作，甚至威胁到人身安全。紧固件松动的主要原因是螺栓和螺帽之间的间隙，如果能够消除间隙，就有可能达到理想的松动预防机制。

SmartSMA-FSLM300系列偏心式自锁防松螺母运用楔子原理，通过带有与螺孔偏心的凸状结构的凸螺帽以及与螺孔同心的凹状结构的凹螺帽的组合，发挥楔子的效果，在凹凸螺母之间产生从两侧嵌入螺栓的径向应力（夹紧力及摩擦力）从而达到紧固和松动预防的目的。

型号说明

SmartSMA——FSLM300——MX

SmartSMA:上海曙蓉代号

FSLM300: 偏心式自锁防松螺母代号

MX: 螺母适用的对应的螺栓规格

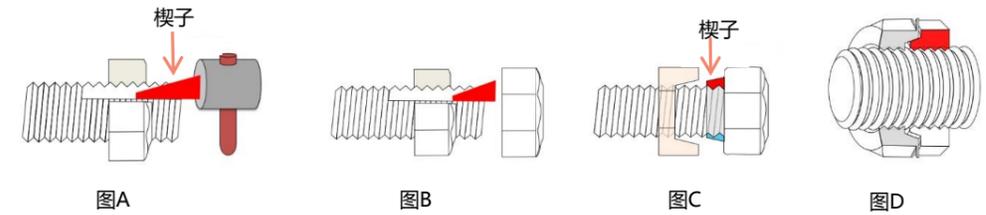
SmartSMA-FSLM300系列螺母尺寸表

公称尺寸	螺距		厚度		扳手开口宽度 S	e	总高度 L	重量/套 (g)	推荐用于凹形螺母的拧紧力矩(N·m)
	P		凸形螺母 m	凹形螺母 ml					
M6	1.0	0.75	5(±0.48)	5(+0.48)	10(-0.6)	11.5	9.2	3.3	4-5
M8	1.25	1.0	6.5(±0.58)	6(±0.58)	13(-0.71)	15.0	12.01	8.6	9-13
M10	1.5	1.25	8(±0.58)	8(±0.58)	17 (-0.7)	19.6	14.4	17.6	18-24
M12	1.75	1.25	10(±0.58)	10(±0.58)	19 (-0.8)	21.9	17.9	27.3	27-39
M14	2.0	1.5	11(±0.7)	11(±0.7)	22 (-0.8)	25.4	19.9	39	40-58
M16	2.0	1.5	13(±0.9)	12(±1.0)	24 (-0.8)	27.7	23.2	52.8	70-100
M18	2.5	1.5	15(±0.9)	14(±1.0)	27 (-0.81)	31.21	26.7	80	100-150
M20	2.5	1.5	16(±0.9)	15(±1.0)	30(-0.8)	34.6	28.2	105	120-200
M22	2.5	1.5	18(±0.9)	17(±1.0)	32(-1.0)	37.0	32.3	130	150-250
M24	3.0	2.0	19(±0.9)	18(±1.0)	36(-1.0)	41.6	33.9	180	160-300
M27	3.0	2.0	21(±1.0)	21(±1.0)	41(-1.01)	47.3	37.9	246	250-390
M30	3.5	2.0	23(±1.0)	23(±1.0)	46(-1.0)	53.1	41.9	375	270-440
M33	3.5	2.0	25(±1.0)	20(-1.5)	50(-1.0)	57.7	39.4	411	290-490
M36	4.0	3.0	28(±1.0)	21(-1.51)	55(-1.21)	63.5	41.9	532	340-590
M39	4.0	3.0	30(±1.2)	23(-1.51)	60(-1.2)	69.3	45.7	681	390-640
M42	4.5	4.0	33(±1.2)	25(-1.5)	65(-1.2)	75.0	50.2	892	440-690
M45	4.5	4.0	35(±1.2)	27(-1.5)	70(-1.2)	80.8	54.2	1,115	490-740
M48	5.0	4.0	37(±1.2)	29(-1.5)	75(-1.2)	86.5	58.2	1,393	540-780
M52	5.0	4.0	41(±1.2)	31(-1.5)	80(-1.2)	92.4	63.7	1,708	590-830
M56	5.5	4.0	44(±1.2)	34(-1.5)	85(-1.4)	98.1	68.7	2,047	640-880
M64	6.0	4.0	50(±1.5)	38(-1.5)	95(-1.4)	110	77.0	2,795	690-930

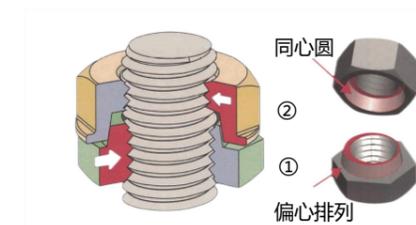
工作原理

楔子原理

通过锤子将楔子塞入，后固定螺帽，塞入楔子，让螺帽与楔子达到一体化，最后拧紧凸螺帽，发挥楔子的效果。



锁紧机构



SmartSMA-FSLM300系列偏心式自锁防松螺母由两个螺母组成。第一个螺母“凸性螺母”①（夹紧螺母）在上表面有偏心排列的平头凸起；第二个螺母“凹形螺母”②（锁紧螺母）涉及有同心圆锥型凹槽，用于将两个螺母锁在一起。通过将凹形螺母拧紧到凸性螺母上，发挥楔子的效果，在凹凸螺母之间产生从两侧嵌入螺栓的径向应力，从两侧分别向螺栓施加垂直夹紧力。

产品特点

可重复使用

通过楔形原理在垂直平面于轴线的方向上动态地产生强大的防松效果，即使重复使用松动停止效果也不会改变。

可管理扭矩·轴向力

按照80%的螺栓屈服轴向力固定凸螺帽后螺栓轴向力无变化。

安装方便

易于操作使用普通六角扳工具轻松固定，无需特殊工具。

安装方式

- 1.使用拧紧工具(扳手、扭矩扳手等)将凸形螺母拧紧至适当扭矩。凸形螺母具有与普通六角螺母相同的强度等级，应此请将其拧紧与普通六角螺母相同的扭矩。
- 2.用手将凹形螺母安装到凸形螺母上，直至其不再转动为止。在拧紧凹形螺母之前，确保螺母之间有大约1个螺纹的间隙。如果没有，请不要将螺母与当前的螺栓同时使用。
如果间隙小于1个螺距，则螺母将无法达到足够的锁紧效果。相同的条件适用于重复使用。
- 3.使用扭矩扳手将凹形螺母拧紧至本扭矩表中记载的推荐扭矩值。
即使正确拧紧螺母，由于螺栓直径的公差，凹凸螺母之间仍有可能存在小的间隙。但是，无论是否有间隙，如果按照此安装程序的说明来正确安装，偏心式自锁防松螺母将产生足够的锁紧的效果。

SmartSMA-BQK系列 空气断路器用标签框



产品概述

空气断路器因其使用数量大，使用过程中往往需要对每个空气断路器进行功能区分，传统方式一般是通过在每个空气断路器上直接粘贴纸质标签，但长时间使用容易引起标签损坏、脱落等，存在因标识不清造成运维人员误操作的风险。

国内有固定长度的标签框，标签需粘贴其表面。这类固定长度的产品存在一个共性，需要生产多种不同长度的标签框去适应不同规格的空开。且寿命较短，老化后不仅泛黄还变脆，容易脱落，长度不可调节。

SmartSMA-BQK系列空气断路器用标签框耐腐蚀、绝缘良好、抗温差及紫外线等技术要求，经过三代的迭代选择，选定PC主材和高级别亚克力辅材，三段可调节式模具工艺特点进行注塑，具备适合各种类型、各种长度以及各种应用场景的可拆装、可拼接、可微调的空气断路器用标签框。

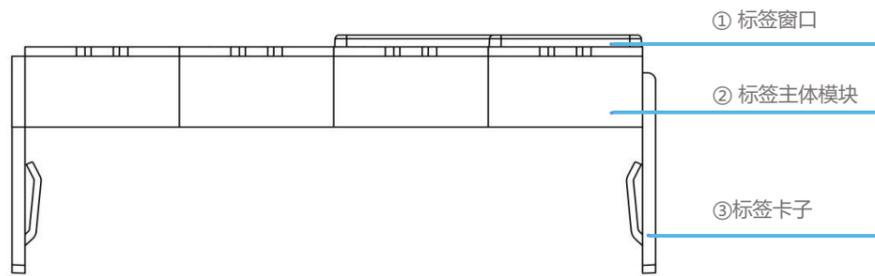
型号说明

SmartSMA——BQK300——GX/DX

SmartSMA:上海曙蓉公司代号 GX: 标签框盖板对应规格
BQK300: 空气断路器标签框代号 DX: 标签框底座对应规格

标签框可选规格					
标签框盖板	1P	2P	1.5P	2.5P	3P
标签框底座	1P	1.5P			

产品结构



产品材质表

序号	示图	名称	材质
1		标签窗口	PC阻燃
2		标签主体模块	PC阻燃
3		标签卡子	POM

产品特性及参数

灵活方便

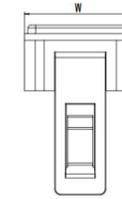
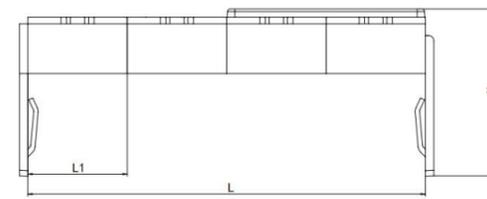
具备适合各种类型，各种长度以及各种应用场景的可拆装、可拼接、可微调的空气开关标识标签框。

经久耐用

选择PC材质，高级亚克力为辅材，可有效提升产品寿命，具备抗紫外线、抗老化、高透明度等特点。

减少事故

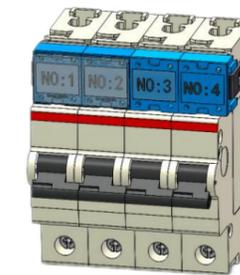
可以满足国家电网相关规范中对于二次设备标识的工作要求。彻底避免运维人员对二次设备的误操作。



尺寸 (mm)			
L1	L	H	W
18	75.5	32	20

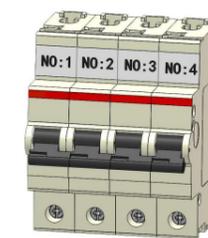
L1:1P主体模块长度
L:4P标签框总长度
H:标签框总高度
W:标签框总宽度

SmartSMA-BQK标签框VS传统标签纸



SmartSMA-BQK标签框

VS



传统标签纸

传统标签纸

- 1.多数空气断路器未按照统一规范固定标识，缺乏标签框保护；
- 2.由于各类空气断路器长期暴露在燥热，大风或阴湿、摩擦等环境中，出现标签贴纸标识脱落，字体不清晰的情况，且部分废弃标识由于背胶作用难以去除，影响日常运行维护，存在误操作风险，为了对开关设备标签标识进行有效保护，需安装可抵御外界恶劣条件影响标识的空开标签框；
- 3.由于标签纸规格大小不统一、颜色脱落、受到损坏，开关指向作用缺失不清，存在大量PMS缺陷。

SmartSMA-BQK标签框

SmartSMA-BQK标签框具有可调节、可拆装、可拼接、可微调的优势，标签可插入装置内部，具备适合各种型号、各种应用场景和相关专业的最优解决方案，亦可全面满足空气开关和接线端子的标识标签应用。最新一代的装置（第三代）选择PC材质，高级亚克力为辅材，可有效提升产品寿命，具备抗紫外线、抗老化、高透明度等特点。

性能对比表

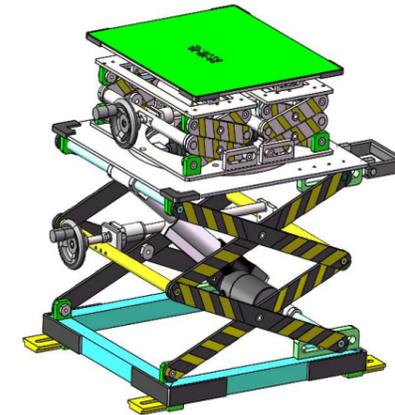
性能对比表			
序号	产品名称	SmartSMA-BQK标签框	传统贴纸
1	材料	塑料、印刷纸	印刷纸
2	材料成分	PC阻燃材质、POM材质	-
3	绝缘性能	好	差
4	阻燃性能	好	差
5	耐腐蚀性能	好	差
6	使用寿命	长期	不稳定

安装方法

1. 适合各种类型、各种长度、各种应用场景和相关专业的最优化解决方案，亦可全面满足空气断路器的标识标签应用。
2. 安装时根据空气断路器长度组装对应尺寸的标签主体模块及两侧标签卡子。
3. 根据组装的标签主体模块长度，将所需的纸质标签放置在标签主体模块槽内。
4. 将相应数量的标签窗口组装于标签主体模块上。
5. 将组装好的标签框卡在空气断路器上，安装完毕。

注：我司可配套提供标签打印机。

SmartSMA-SJT300系列 狭小空间内悬挂附件安装升降台



产品概述

对于较重的悬挂设备的检修（主变风扇、悬挂的互感器）是变电运检人员日常工作，电力设备悬挂附件大多空间狭小，导致工作不便、工作人员无法伸展，工作中托举或躺举安装附件，过程中有砸伤，危急到人身安全风险。如果发生最大风险将造成人员伤亡和直接的经济损失。拆装的各类悬挂式附件空间狭窄，需要多名工作人员托举或合力抬起拆装。尤其是开关柜仅容一人躺举安装，工作不便，柜内人员风险较高。传统升降平台普遍存在占地面积大、偏重、操作不便等通用缺点，完全不适合变电站内各类工况下的设备检修作业，尤其不适合开关柜等狭小空间工况的检修作业。

SmartSMA-SJT300系列狭小空间内悬挂附件安装升降台具备在狭小空间内拆装悬挂附件的能力，可用于变压器悬挂式风扇、潜油泵、隔离开关机构箱、断路器机构箱等拆装工作，极大的提高了安装人员的工作效率与安全性，升降台主要由不锈钢及其他轻型材料构成，不仅使设备重量减轻的同时承受重量最大化，操作简单，便于携带，实现单人操作。

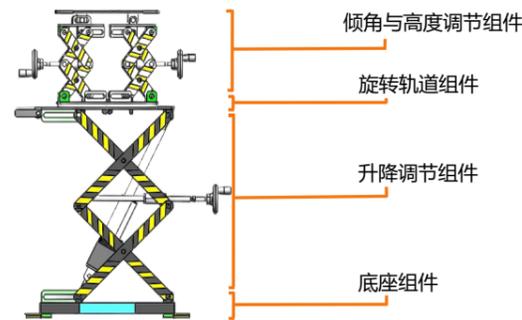
型号说明

SmartSMA—SJT300

SmartSMA: 上海曙蓉公司代号

SJT300: 狭小空间内悬挂附件安装升降台代号

工作原理



SmartSMA-SJT-600系列狭小空间内悬挂附件安装升降台包含底座组件、底座组件、升降调节组件、旋转轨道组件、倾角与高度调节组件；底座组件用于支撑，高度调节组件可以将工具调节至合适的位置。旋转轨道组件使得最终的支撑平台能够实现转动，可根据现场情况灵活的调整上方互感器的支撑位置，倾角调节组件可以调节支撑平台的支撑角度，能够更好的适应安全环境和拆装角度要求因此，上海曙蓉升降台不仅能够实现互感器的可靠快捷支撑，减少安装工时，提高拆装效率，还能够在高度、水平角度和倾斜角度上进行调整，完美适应了互感器拆装时的各种拆装位置要求，也能够满足大部分35kV以下开关柜悬挂式电流互感器的拆装环境，适用范围广。

产品特点

■ 水平旋转

下平台与上平台之间采用轴承的方式，松开四个固定角度的螺栓后上平台可以360°任意旋转，满足在位置狭小不规则的空间使用达到将物品放入指定位置。旋转锁紧螺栓合理放置于装置内部，提升装置整体美观性。

■ 稳定可靠支撑

底部四个支撑脚使用非标设计高度可调杯脚，更加稳定可靠，同时确保使用该种支撑方式后装置整体高度受控，且更方便的提高作业效率。

■ 电动手动一体化调节高度

升降平台采用电机推杆在通电情况下可以随意调整升降高度；手动升降模式在设备未接通电源的情况下可以将手摇丝杆拧入丝杠座使用手摇式只需摇动就可以使平台上升或者下降，使用电动模式时需将手要丝杆取出。

■ 水平倾角调节

上平台采用两个手摇式调节升降角度，倾斜角度可调范围0°-45°。

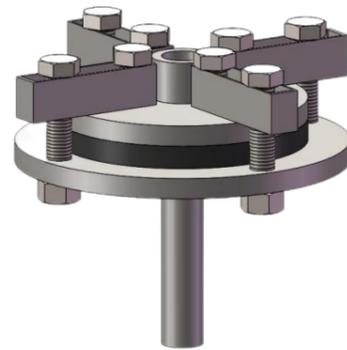
■ 收纳方便

配备收纳箱，箱体小巧，带滚轮与拉杆，方便收纳携带。

主要技术参数

序号	技术指标	具体参数
1	产品重量	25kg
2	最大载重	100kg
3	最低高度	35cm
4	最高高度	90cm
5	上台面可旋转角度	0°至360°
6	可调节水平角度	0°至45°
7	装置尺寸：(不含支撑腿)	长*宽*高400*400* (350~900) mm
8	收纳箱尺寸	长*宽*高600*500*400mm

SmartSMA-FL102 变压器法兰通用补油辅助工具



产品概述

目前涉及变压器油排出、注入的工作越来越多，油枕更换也越来越频繁。由于变压器自带法兰附件孔距大小随不同型号变化而变化，所以补油工具用法兰经常会出现连接不上的情况，那么只能对法兰进行切割、电焊等改动措施，这其中又要牵扯到动火票和工具是否携带等问题，费时费力。SmartSMA—BYFL150系列变压器法兰通用补油辅助工具是一款适用于所有型号变压器补油的法兰工具，本产品的应用可大大提升工作效率。

型号说明

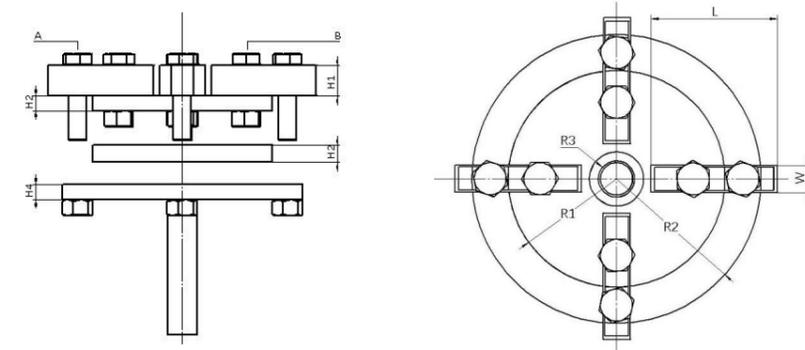
SmartSMA—BYFL150

SmartSMA:上海曙蓉公司代号

BYFL150: 变压器法兰通用补油辅助工具型号

产品结构及参数

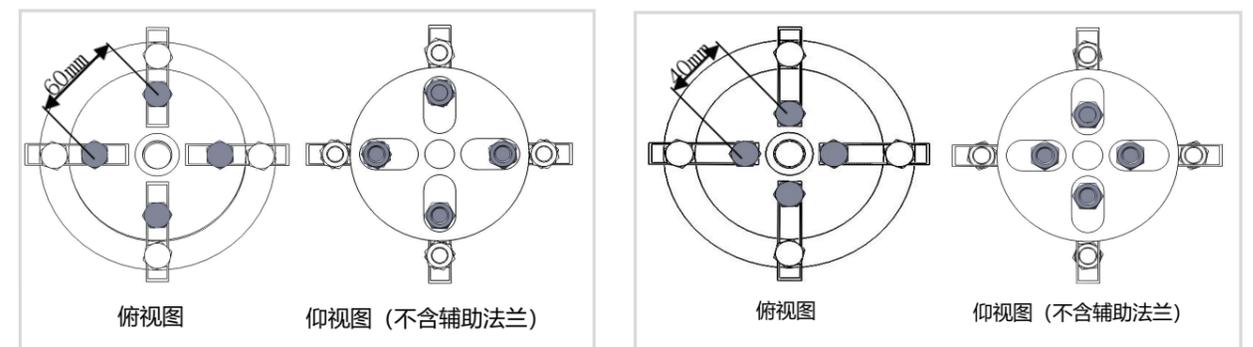
参数定义表										
A	B	H1	H2	H3	H4	L	W	R1	R2	R3
长螺栓规格	短螺栓规格	钢片高度	变压器法兰高度	胶垫高度	补油法兰高度	钢片长度	钢片宽度	变压器法兰及胶垫半径	补油辅助法兰半径	输油管路半径



技术参数表

序号	螺栓规格 (mm)		尺寸 (mm)								
	长螺栓A	短螺栓B	H1	H2	H3	H4	L	W	R1	R2	R3
1	M12*60	M12*40	20	10	10	10	70	15	60	80	10

工作原理



图A

图B

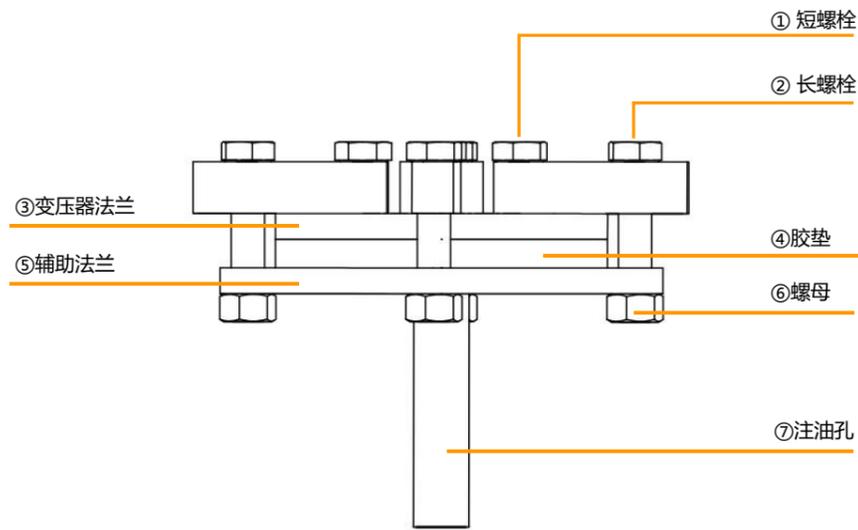
变压器自带法兰孔距为60mm时，通用变压器法兰补油辅助工具安装方式，如图A变压器自带法兰孔距为40mm时，通过调节长螺栓在钢片上的水平位置，穿过变压器自带法兰孔进行固定，从而达到适应不同孔径变压器法兰的目的。通用变压器法兰补油辅助工具安装方式，如图B

产品特点

1. 摒弃了传统更换对应尺寸法兰与硅胶垫的方式，使得补油过程更加简易化，通用化与人性化等。
2. 解决了补油时容易产生渗漏现象的难题，大大节省了工作准备时间，省去了多种尺寸胶垫购置的资金，节省材料成本，减少了很多停电检修时间。

安装方法

1. 将可调节距离的条状钢片，放在变压器自带法兰上，钢片内侧使用短螺栓固定变压器法兰，外侧使用长螺栓固定辅助法兰；
 2. 短螺栓穿过钢片内侧及变压器法兰螺栓孔，在变压器法兰下端用螺母固定；
 3. 将胶垫置于变压器法兰下端，使短螺栓的螺母至于胶垫槽孔内，同时胶垫对准注油孔；
- 长螺栓穿过钢片外侧及补油法兰螺栓孔，在辅助法兰下端用螺母固定，拧紧辅助法兰底部的螺母，使辅助法兰位置上升压紧胶垫，这就实现了上、下法兰的紧固连接，同时无视了法兰自带的螺丝孔距，真正实现了所有尺寸适用的功能。



图C：变压器法兰通用补油辅助工具组件示意图

产品资质及检验报告



