

铁路专用户外真空断路器



明电舍(上海)企业管理有限公司
上海明电舍长城开关有限公司

序 言

在日本明电舍电气化铁道产品,自六十年代起就在所有新干线的各个领域广泛运用,如:东海道、山阳、上越、九州、东北新干线等。在中国,明电舍统括(上海)商贸有限公司在中国电气化铁路新建客运专线合宁线、甬台温线、福厦线、温福线、长吉线,京秦线……等均有良好的交货业绩(合宁线运行速度达到 250km/hr, 验收速度达到 275km/hr),明电舍产品从 1987 年起在多条中国重载铁路线路(如大秦线、朔黄线和神朔线)提供了集高科技、高可靠性于一体的产品。交货业绩丰富,有些产品运行至今,品质得到广大用户一致好评。在中国客专、重载铁路市场占有率名列前茅。



上图为 AEVK I 型 2×27.5 kV 户外真空断路器

明电舍铁路产品供货业绩（部分）

项目名称	型 号	额定电压(kV)	合同签订时间	数量
杭深线	VK-33-27.5-1P	27.5	2015	1
云桂线	VK-33-55/27.5-2P VK-33-27.5-1P	55/27.5	2015	72
宁安线	VK-33-2×27.5-2P	2×27.5	2015	1
金温线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2015	2
张唐线	VK-33-2×27.5-2P VK-33-27.5-1P AEVKI-55/2×27.5-2P	55/2×27.5/27.5	2015	85
可门港铁路	VK-33-27.5-1P	27.5	2014	2
宁安线	VK-33-2×27.5-2P	2×27.5	2014	96
神朔线	AEVKI-55-2P	55	2014	10
中南部铁路	VK-33-55/27.5-2P VK-33-27.5-1P	55/27.5	2014	112
合武线	VK-33-2×27.5-2P	2×27.5	2014	1
京秦线	AEVKI-55-2P	55	2013	2
津秦客专	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2013	1
京秦线	AEVKI-55-2P	55	2013	12
福厦线	AEVKI-55-1P	55	2012	3
神朔线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2012	6
京秦线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2012	1
大秦线	AEVKI-55/27.5-2P AEVKI-27.5-1P	55/27.5	2012	14
沪蓉客专南环线	VK-33-2×27.5-2P	2×27.5	2011	10
秦沈线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2011	11
大秦线	AEVKI-2×27.5 /27.5 VK-33	2×27.5/27.5	2011	14
秦沈线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2010	13
长吉线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2010	35
候月线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2010	20
南同蒲	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2009	82
京秦线	AEVKI-55/27.5-2P	55/27.5	2009	55
神朔线	AEVKI-55/27.5	55/27.5	2008	3
甬台温	AEVKI-2×27.5 /27.5	2×27.5/27.5	2008	101
温福线	AEVKI-2×27.5 /27.5	2×27.5/27.5	2008	10
福厦线	AEVKI-2×27.5 /27.5	2×27.5/27.5	2008	97
神朔线	AEVKI-55/27.5	55/27.5	2008	1

大秦线	NVBk2-60732BC	55/27.5	2008	41
神朔线	AEVKI-55/27.5	55/27.5	2008	2
大秦线	NVBK2-60732BC	55	2007	4
合宁线	NVBK2-60732BC	55/27.5	2007	15
大秦线	VBK2-60525BA	55	2005	8
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	4
大秦线	VBK2-60525BA	55	2005	2
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	51
大秦线	VBK2-60525BA	55	2005	28
大秦线 2 期	VBK2-60525BA	55	2005	2
大秦线 2 期	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	6
神朔线 2 期	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	4
神朔线 2 期	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	2
神朔线 2 期	VBK2-60525BB	55/27.5	2005	1
神朔线 2 期	VBK2-60525BA	55	2005	7
大秦线	VBK2-60525BA	55	2005	2
侯月线	VBK2-60525BA	55	2005	2
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	2004	2
大秦线	VBK2-60525BA	55	2002	5
大秦线	VBK2-60525BA	55	2002	3
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	2002	1
大秦线	VBK2-60532BB	55/27.5	2001	14
大秦线	VBK2-60532BB	55/27.5	2001	8
朔黄线	VBK2-60525BB	55/27.5	2001	2
朔黄线	VBK2-60525BB	55/27.5	2001	1
大秦线	VBK2-60525BA	55	1995	17
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	1995	1
神朔线	VBK2-60525BA	55	1995	1
神朔线	VBK2-60525BA	55	1995	1
神朔线	VBK2-60525BB	55/27.5	1995	18
神朔线	VBK2-60525BB	55/27.5	1995	12
神朔线	VBK2-60525BB	55/27.5	1995	6
大秦线	VBK2-60525BA	55	1992	32
大秦线	VBK2-60525BB	55/27.5	1992	18
大秦线	VBK2-60525BA	55	1987	6
大秦线	VBK2-60525BA	55	1987	6
大秦线	VBK2-60525BA	55	1987	4
合 计 (台)				1212



AEVK I -55/T2000-31.5-2P 真空断路器产品照片

1. 产品简介

明电舍户外双极/单极瓷柱式真空断路器，采用明电舍高可靠性的真空灭弧室和操作机构。以真空灭弧室特有的高绝缘强度、高真空度灭弧介质，配套卓越的触头制造工艺可以快速、频繁开断大电流，不仅能开断有载电路，并能有效开断短路故障电路，保护其它输变电设备不受损害。多年来，明电舍的真空断路器一直在日本以及世界其它地区的电气化铁路上得到广泛应用。

1987 年起，在中国大秦铁路、神朔线、朔黄线、侯月线等均采用了该产品。明电舍真空断路器凭借出色的性能和质量，在不同地区地理条件，气候和环境条件下，保持了 20 年微免维护，数千次的安全开断次数，无事故记录，保证了铁路运输的畅通，获得用户的高度评价。

2. 产品技术特点

① 明电舍的真空灭弧室处于世界领先水平

高真空灭弧能力可有效地完成开断任务。明电舍的真空灭弧室选用优质特殊材料精制而成，采取独特制造工艺保证真空灭弧室的最佳品质。

- ✧ 在 70 年代已开发并批量生产，已有 40 多年实际运用历史；
- ✧ 精巧优良设计，可靠的抗熔焊性，确保长使用寿命；
- ✧ 确保在零气压时的高耐电强度；
- ✧ 选用耐用材料，充分满足真空灭弧室的电气寿命和机械寿命；
- ✧ 良好的绝缘、灭弧性能；
- ✧ 极强的分断电流能力、高耐电强度，高可靠性；
- ✧ 具有极低的电磨损率、截流值、接触电阻；

世界上唯一批量生产 123kV 级别及以上电压等级灭弧室的厂家，年销数十万只。

② 弹簧操作机构

弹簧操作机构采用合理密封，经过 20 年使用，防止灰尘效果明显。并配有多个观察窗口，方便检验和读取数据。机构在操控时只需极小电流，不需耗费更多电力，通过多年现场运行证明机构操作可靠，无拒动或误动现象。

- ✧ 结构设计简单，维护工作量小；
- ✧ 电动/手动弹簧储能及分合闸；
- ✧ 多个人性化窗口，方便观察数据和手动操作。

③ 产品耐重盐雾、重污秽和抗台风、抗震

双极瓷柱式外部瓷套爬距大，雷电闪络距离长，可应对沿线污秽和盐雾侵蚀，提高产品在恶劣环境中的可靠性且有较强的抗地震性能。

④ 优质合金材料支架, 外形简洁

明电舍真空断路器的支架部分选用优质合金材料，外加防锈防腐处理，坚固耐用。置于户外多年，无锈蚀痕迹。

⑤ 操作简便、便于维护

- ✧ 重量轻，运输方便，安装时的操作步骤简单；
- ✧ 由于采用真空灭弧室，所以不用检查切断部分；
- ✧ 由于操作装置的零件少，结构可靠，有实验数据和现场运行证明，可以做到 20 年微免维护；
- ✧ 使用 10000 次或 20 年不需要开箱维修，有大秦线运行的业绩为证。

⑥ 整机长寿命 高可靠性

- ✧ 额定短路开断电流开断次数：30 次；
- ✧ 额定电流下不检修的开断寿命：10000 次；

- ✧ 机械寿命：10000 次；
- ✧ 在中国大秦线有 20 多年运行业绩，高品质高可靠性获得高度评价，历经 20 多年使用后，仍完好如初。

附：明电舍的真空断路器/真空管技术处于世界领先地位

1970 年 开发并开始批量生产 36kV 真空断路器(单断口)
1973 年 开发并开始批量生产 84kV 真空断路器(单断口)
1977 年 开发并开始批量生产 145kV 真空断路器(双断口)
1978 年 开发并开始批量生产 168kV 真空断路器(双断口)
1979 年 开发并开始批量生产 123kV 真空灭弧室及真空断路器（单断口）
1983 年 开发并开始批量生产（GIS）气体绝缘开关装置
1986 年 明电舍 72.5kV 真空断路器在 KEMA 通过型式试验
1999 年 开发并开始批量生产 126kV 大容量真空灭弧室

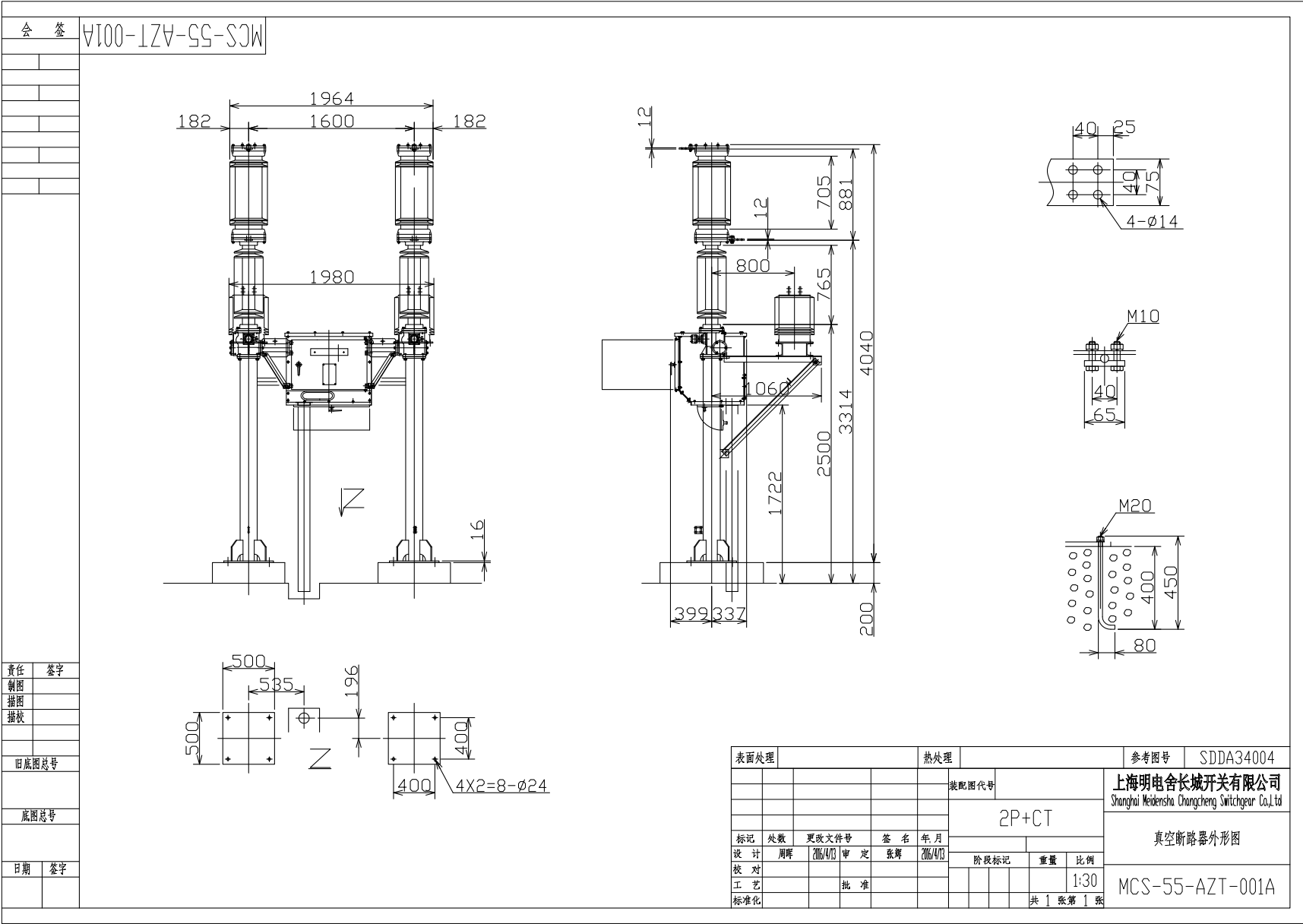


3. （1）明电舍 AEVK I 型真空断路器主要技术规格

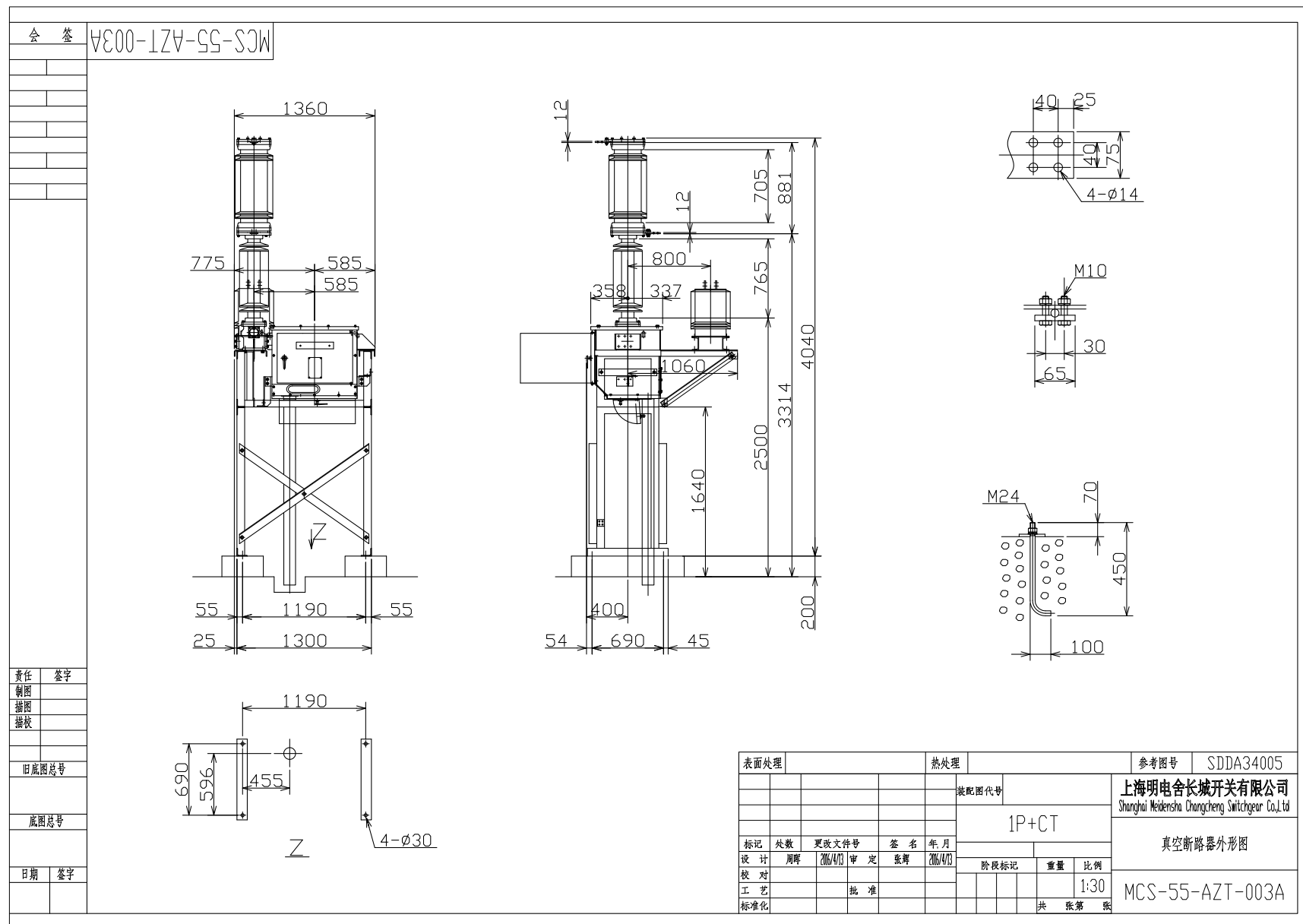
设备及技术性能	技术规格参数			
	55kV 真空断路器	55/27.5kV 真空断路器	2×27.5kV 真空断路器	27.5kV 真空断路器
结构型式	户外双极瓷柱式	户外双极瓷柱式	户外双极瓷柱式	户外单极瓷柱式
适用标准	IEC 56-4；IEC62271-100； GB1984-2003；JB/T 6463-92			
安装方式	户外			
额定电压	55kV	55kV/27.5 kV	2×27.5kV	27.5kV
最高工作电压	63kV	63kV/31.5 kV	2×31.5 kV	31.5 kV
额定频率	50Hz			
额定电流	2500A ， 2000A， 1600A， 1250A			
额定短路开断电流	31.5kA			
额定短路关合电流（峰值）	80kA			
额定短时耐受电流（热稳定）	31.5kA			
额定短路耐受持续时间	4 S			
额定峰值耐受电流（动稳定）	90kA			
额定操作循环	0-0.3s-C0-15s-C0			
绝缘介质	SF ₆			
灭弧介质	真空			
爬距	1735 mm			
极间距	1600 mm			
工作温度条件	-20℃～+40℃			

设备及技术性能		技术规格参数			
		55kV 真空断路器	55/27. 5kV 真空断路器	2×27. 5kV 真空断路器	27. 5kV 真空断路器
真空灭弧室		单断口			
固有分闸时间		30±3 ms			
燃弧时间		≤30 ms			
全开断时间		≤60 ms			
合闸时间		≤100 ms			
二极合闸不同期性		≤1ms			
额定绝缘水平 (kV)	一分钟工频耐受电压（有效值）：				
	真空灭弧室断口间	150	130	120	120
	对地	150	140	140	140
	相间	150	140	140	/
	雷电冲击耐受电压（峰值）：				
	真空灭弧室断口间	350	300	280	280
	对地	350	325	325	325
	相间	350	325	325	/
额定短路开断电流开断次数		≥30次			
额定电流下不检修的开断次数		10000次			
机械寿命		10000次			
分合闸线圈额定电压		DC110V、DC220V/AC110V、AC220V			
操动机构		弹簧操动机构			

(2) 双极真空断路器外形及安装图



(3) 单极真空断路器外形及安装图

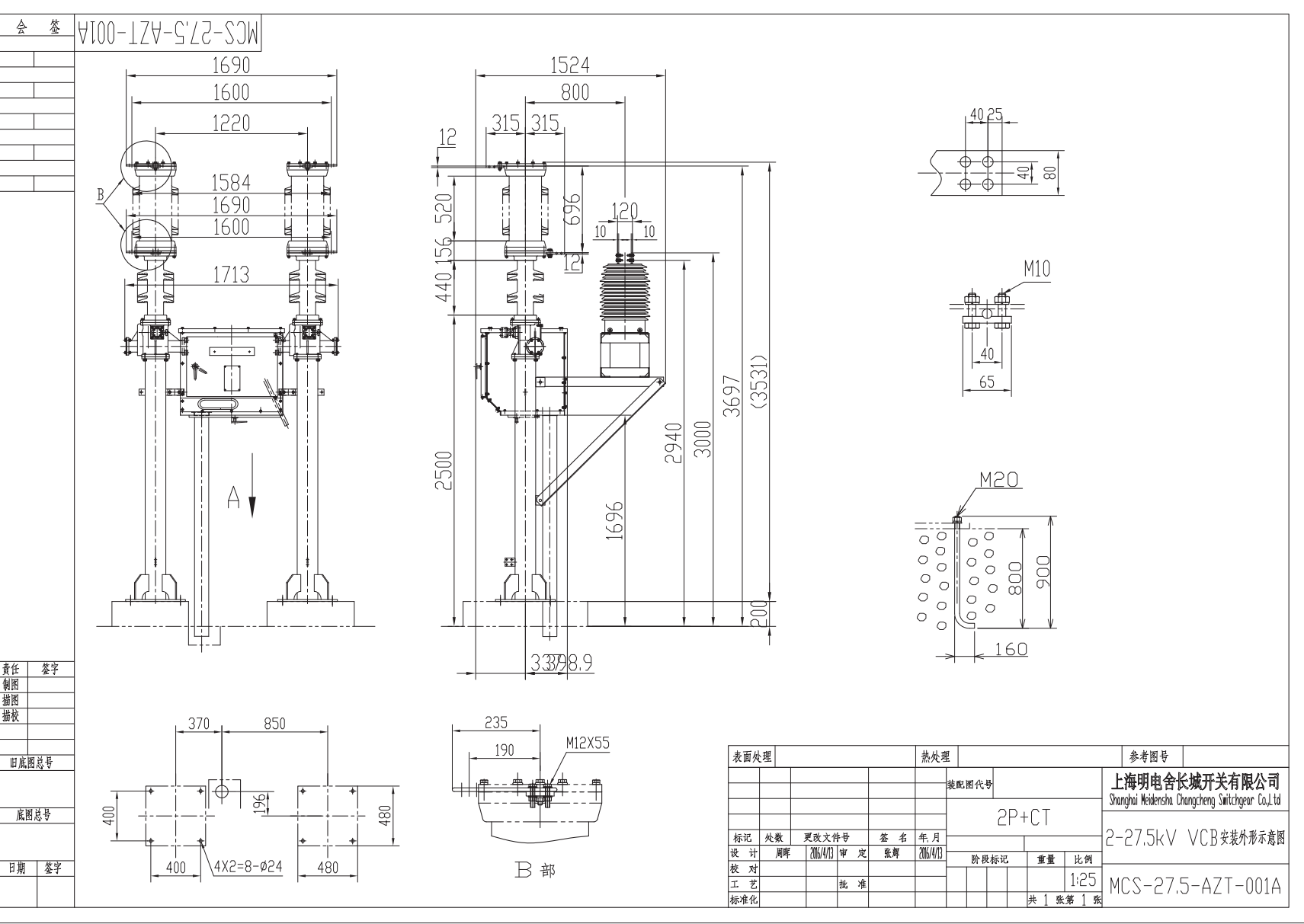


(4) 明电舍 VK-33 型真空断路器主要技术规格

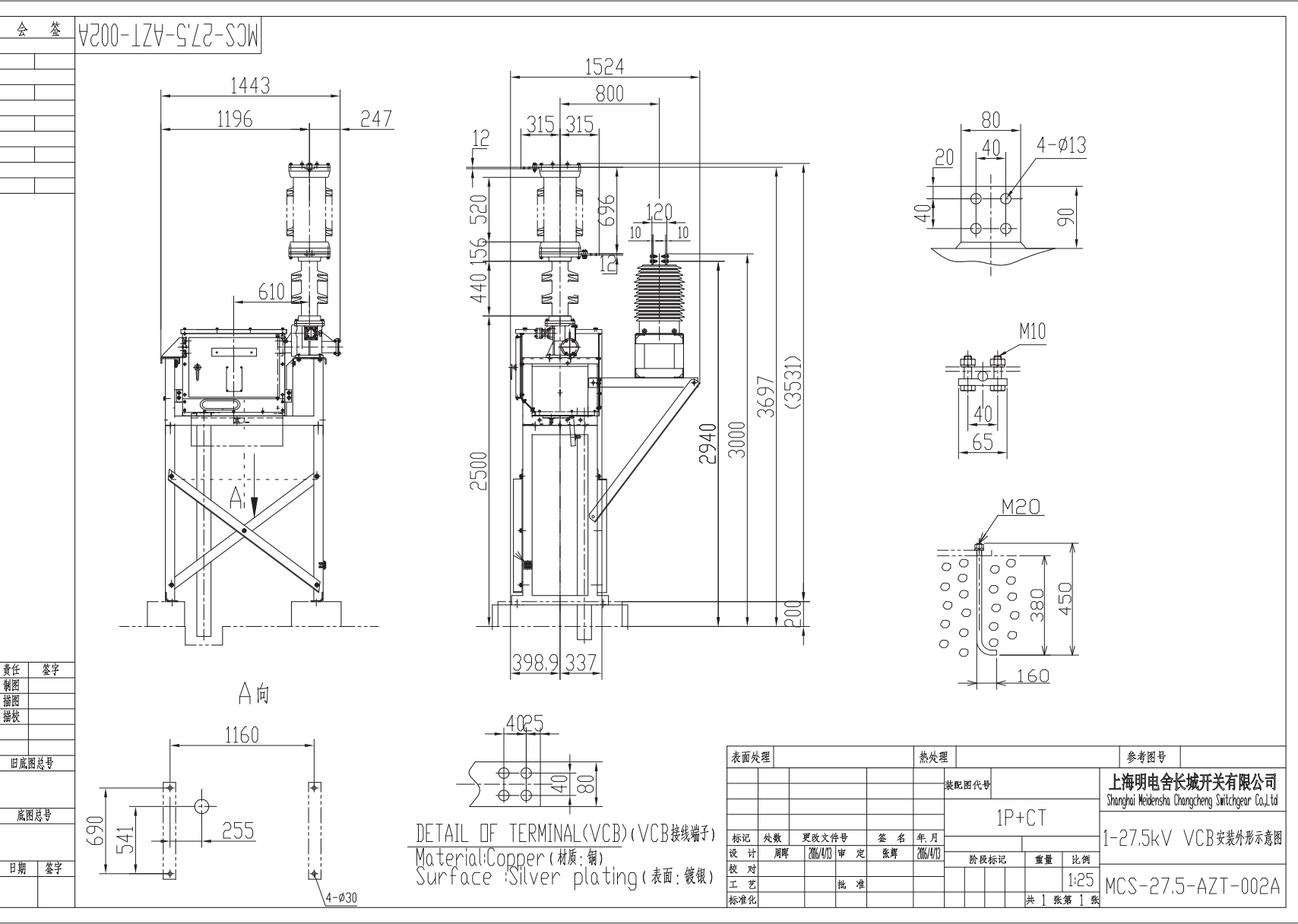
设备及技术性能	技术规格参数	
	2×27.5kV 真空断路器	27.5kV 真空断路器
结构型式	户外双极瓷柱式	户外单极瓷柱式
适用标准	IEC 56-4； IEC62271-100； GB1984-2003； JB/T 6463-92	
安装方式	户外	
额定电压	2×27.5kV	27.5kV
最高工作电压	2×31.5 kV	31.5 kV
额定频率	50Hz	
额定电流	2500A ， 2000A， 1600A， 1250A	
额定短路开断电流	31.5kA	
额定短路关合电流（峰值）	80kA	
额定短时耐受电流（热稳定）	31.5kA	
额定短路耐受持续时间	4 S	
额定峰值耐受电流（动稳定）	80kA	
额定操作循环	0-0.3s-C0-15s-C0	
绝缘介质	SF ₆	
灭弧介质	真空	
爬距	不小于1400mm	
极间距	1220 mm	
工作温度条件	-20℃～+40℃	
真空灭弧室	单断口	

设备及技术性能		技术规格参数	
		2×27.5kV 真空断路器	27.5kV 真空断路器
固有分闸时间		≤30 ms	
燃弧时间		≤15 ms	
全开断时间		≤50 ms	
合闸时间		≤100 ms	
二极合闸不同期性		≤3ms	
额定绝缘水平 (kV)	一分钟工频耐受电压（有效值）：		
	真空灭弧室断口间	95	95
	对地	95	95
	相间	140	/
	雷电冲击耐受电压（峰值）：		
	真空灭弧室断口间	215	215
	对地	215	215
	相间	325	/
额定短路开断电流开断次数		≥30次	
额定电流下不检修的开断次数		10000次	
机械寿命		10000次	
分合闸线圈额定电压		DC110V、DC220V/AC110V、AC220V	
操动机构		弹簧操动机构	

(5) 双极真空断路器外形及安装图



(6) 单极真空断路器外形及安装图



4. 产品运行照片



(VK-33 宁安客运专线)



(AEVK I 2×27.5 kV 福厦客运专线)



(AEVK I 2×27.5 kV 合宁线客运专线)



(VBK2 55kV 大秦重载货运专线)



(VBK2 55kV 大秦线 1987 年运行至今的产品)



(AEVK I 1×27.5kV 南同蒲线扩能改造)

5. 产品运行证明及荣誉

产品成功运行证明	
产品供应商:	明电舍统括（上海）商贸有限公司运行证明
产品名称规格:	AEVKI-55/T2000-31.5-2*27.5;AEKI-55/T2000-31.5-27.5
产品运行线路:	福厦客运专线
产品运行单位对产品运行评价:	
由明电舍统括（上海）商贸有限公司提供 84 台 2 * 27.5KV 真空户外真空断路器（AEVKI-55/T2000-31.5-2*27.5），18 台 27.5KV 户外真空断路器（AEKI-55/T2000-31.5-27.5），自 2010 年 4 月在福厦客运专线投入使用以来，设备运行正常，至今未发生故障。同时，明电舍提供了较好的售后服务和技术支持。	
运行主管部门（章） 主管负责  2011 年 3 月 21 日	
 供应商： 2011 年 3 月 21 日	

运行证明	
由明电舍统括（上海）商贸有限公司提供的 55/27.5kV 户外双极真空断路器于 2007 年在我 合宁线 投入运行。该产品投运至今，运行正常可靠，满足设计要求。同时明电舍厂家提供了非常满意的技术支持与售后服务。	
中铁二院新建合肥至南京铁路四电系统工程总承包项目部 二〇〇八年六月十日	

运行证明	
由明电舍统括（上海）商贸有限公司提供的 55kV、55/27.5kV 户外真空断路器于 2009 年 5 月在我 京哈线北京至秦皇岛段 投入运行。	
该产品投入运行至今，运行正常可靠，满足设计要求。同时明电舍提供了非常满意的技术支持与售后服务。	
北京铁路局天津工程项目管理部 负责人： 二〇〇九年十二月二十八日	

感谢信	
明电舍统括商贸有限公司： 合宁电气化铁路全线共 8 个所亭，15 台上海恩翼帕瓦真空断路器。周工对每个所每台设备都进行细致检查，并对我员工进行详细讲解指导。	
对于周工本次到合宁线对上海恩翼帕瓦真空断路器进行售后服务工作，我们非常满意！让我们对贵单位的设备有了更深得了解，而且周工态度热情、服务周到，对于我们不清楚的问题耐心给我们讲解，不辞辛苦。	
运行至今证明上海恩翼帕瓦真空断路器运行可靠，维护方便，为我单位节省大量人力物力。对此我单位对贵单位的设备表示非常放心。希望今后继续保持贵单位经常合作。	
上海维维联合股份有限公司 2008 年 8 月 12 日	

荣誉证书

明电舍统括（上海）商贸有限公司：

在大秦铁路湖大增四线扩能改造工程建
设中，供货及时，质量优良，成绩突出。

特予以表彰

大秦扩能改造指挥部
二〇〇八年二月