

(2009 年版)

国家电网公司物资采购标准
(35kV 一次设备卷 高压开关柜册)

40. 5kV/2500A-31. 5kA 真空开关高压开关柜
专用技术规范

(编号: 1016001-0035-06)

国 家 电 网 公 司

二〇〇九年十二月

目 录

1	标准技术参数表	1
2	项目需求部分	8
2.1	货物需求及供货范围一览表	8
2.2	必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表	8
2.3	图纸资料提交单位	9
2.4	工程概况	9
2.5	使用条件	11
2.6	项目单位要求值	11
2.7	项目单位技术差异表	13
2.8	一次、二次及土建接口要求（适用于扩建工程）	14
3	投标人响应部分	14
3.1	技术偏差表投标人填写	14
3.2	投标产品的销售及运行业绩表	15
3.3	投标人需提供的设备图纸及资料	16
3.4	主要组部件材料	17
3.5	推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表	17

1 标准技术参数表

投标人应认真逐项填写技术参数响应表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动标准参数值。“投标人保证值”应与型式试验报告相符。如有偏差，请填写技术偏差表。

表 1 标准技术参数表

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
一	开关柜共用参数				
1	结构型式			小车式	投标人填写
2	额定电压		kV	40.5	投标人填写
3	额定电流	电缆出线	A	2500	投标人填写
		电容器出线		2500	投标人填写
		接地变出线		2500	投标人填写
		母线设备		2500	投标人填写
4	温升电流		A	1.1I _r	投标人填写
5	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	118/95	投标人填写
6	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）（相对地）		kV	215/185	投标人填写
7	额定短路开断电流		kA	31.5	投标人填写
8	额定短路关合电流		kA	80	投标人填写
9	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	投标人填写
10	额定峰值耐受电流		kA	80	投标人填写
11	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2	投标人填写
12	局部放电	试验电压	kV	$1.1 \times 40.5 / \sqrt{3}$	投标人填写
		单个绝缘件	pC	≤3	投标人填写
		电压互感器、电流互感器		≤10	投标人填写
13	供电电源	控制回路	V	DC220 / DC 110	参考表 6 相应项填写
		辅助回路	V	AC 380/ AC 220	参考表 6 相应项填写
14	燃弧持续时间		S	0.3~0.5	参考表 6 相应项填写
15	使用寿命		年	≥30	投标人填写
16	设备尺寸	单台开关柜整体尺寸（长×宽×高）	mm	(2800×1400×2600) / (2800×1200×2600)	参考表 6 相应项填写

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
		设备的最大运输尺寸（长×宽×高）		投标人提供	投标人填写
17	防护等级	柜体外壳		IP4X	投标人填写
		隔室间		IP2X	投标人填写
18	爬电距离	瓷质材料（对地）	mm	≥729	投标人填写
		有机材料（对地）		≥810	投标人填写
19	相间及相对地净距（裸导体）		mm	≥300	投标人填写
20	丧失运行连续性类别			LSC2	投标人填写
二	断路器参数				
1	型号			投标人提供	投标人填写
2	灭弧室类型			真空	投标人填写
3	额定电流		A	2500	投标人填写
4	主回路电阻		μΩ	投标人提供	投标人填写
5	温升试验电流		A	1.1I _r	投标人填写
6	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	118/95	投标人填写
		对地		95	投标人填写
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	215/185	投标人填写
		对地		185	投标人填写
7	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	31.5	投标人填写
		时间常数	ms	45	投标人填写
		开断次数	次	≥30	投标人填写
		首相开断系数		1.5	投标人填写
8	额定短路关合电流		kA	80	投标人填写
9	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	投标人填写
10	额定峰值耐受电流		kA	80	投标人填写
11	开断时间		ms	≤60	投标人填写
12	合分时间		ms	≤60	投标人填写
13	分闸时间		ms	投标人提供	投标人填写
14	合闸时间		ms	投标人提供	投标人填写
15	重合闸无电流间隙时间		ms	≥300	投标人填写
16	分、合闸平均速	分闸速度	m/s	投标人提供	投标人填写

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
	度	合闸速度		投标人提供	投标人填写
17	分闸不同期性		ms	≤ 2	投标人填写
18	合闸不同期性		ms	≤ 2	投标人填写
19	机械稳定性		次	真空断路器 ≥ 10000	投标人填写
20	额定操作顺序			O-0.3s-CO-180s-CO	投标人填写
21	现场开合空载变压器能力	空载变压器容量	MVA	10/20/31.5	参考表 6 相应项填写
		空载励磁电流	A	0.5~15	参考表 6 相应项填写
		试验电压	kV	40.5	投标人填写
		操作顺序		10×O 和 10×(CO)	投标人填写
22	异相接地故障开断试验	试验电流	kA	27.3	投标人填写
		试验电压	kV	40.5	投标人填写
		操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	投标人填写
23	容性电流开合试验(试验室)	试验电流	A	电缆: 50, 电容器组: ≥ 400	投标人填写
		试验电压	kV	$1.4 \times 40.5 / \sqrt{3}$	投标人填写
		C1 级: CC1: 24×O, CC2: 24×CO; BC1: 24×O, BC2: 24×CO		C1 级/C2 级	参考表 6 相应项填写
		C2 级: CC1: 48×O, CC2: 24×O 和 24×CO; BC1: 24×O, BC2: 80×CO			
24	操动机构型式或型号			弹簧	投标人填写
	操作方式			三相机械联动	投标人填写
	电动机电压		V	AC 380/220	参考表 6 相应项填写
	合闸操作电源	额定操作电压	V	DC220/DC110	参考表 6 相应项填写
		操作电压允许范围		85%~110%, 30%不得动作	投标人填写
		每相线圈数量	只	1	投标人填写
		每只线圈涌流	A	投标人提供	投标人填写
		每只线圈稳态电流	A	DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	参考表 6 相应项填写
	分闸操作电源	额定操作电压	V	DC220/DC110	参考表 6 相应项填写

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
		操作电压允许范围		65%~110%，30%不得动作	投标人填写
		每相线圈数量	只	1	投标人填写
		每只线圈涌电流	A	投标人提供	投标人填写
		每只线圈稳态电流	A	DC220V、2.5A 或 DC110V、5A	参考表 6 相应项填写
	保护类线圈数量		只	项目单位提供	参考表 6 相应项填写
	备用辅助触点	数量	对	10 常开，10 常闭	投标人填写
		开断能力		DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	参考表 6 相应项填写
	使用寿命		年	≥20	投标人填写
	弹簧机构储能时间		s	≤20	投标人填写
三	接地开关参数				
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	投标人填写
2	额定峰值耐受电流		kA	80	投标人填写
3	额定短路关合电流		kA	80	
4	额定短路电流关合次数		次	2	
5	机械稳定性		次	≥3000	投标人填写
6	操动机构	型式或型号		电动并可手动/手动	参考表 6 相应项填写
		电动机电压	V	AC 380/220	参考表 6 相应项填写
		控制电压	V	AC220	投标人填写
		允许电压变化范围		85%~110%	投标人填写
	备用辅助触点	数量	对	8 常开，8 常闭	投标人填写
		开断能力		DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	参考表 6 相应项填写
四	电流互感器参数				
1	型式或型号			电磁式	投标人填写
2	绕组 1	额定电流比		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		额定负荷		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		准确级		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
	绕组 2	额定电流比		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		额定负荷		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		准确级		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
	绕组 3	额定电流比		项目单位提供	参考表 6 相应项填写

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
		额定负荷		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		准确级		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
	绕组 4	额定电流比		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		额定负荷		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
		准确级		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
五	电压互感器参数				
1	型式或型号			电磁式	投标人填写
2	额定电压比			$35/\sqrt{3}:0.1/\sqrt{3}:0.1/\sqrt{3}:0.1/3$	投标人填写
3	准确级			0.2/0.5/3P	投标人填写
4	接线级别			$Y_n/y_n/y_n/\Delta$	投标人填写
5	额定容量		VA	项目单位提供	参考表 6 相应项填写
6	三相不平衡度		V	1	投标人填写
7	低压绕组 1min 工频耐压		kV	3	投标人填写
8	额定电压因数			1.2 倍连续, 1.9 倍 8h	投标人填写
六	熔断器参数				
1	熔断器型式			项目单位提供	参考表 6 相应项填写
2	熔断器的额定电流		A	项目单位提供	参考表 6 相应项填写
3	熔断器的额定短路开断电流		kA	项目单位提供	参考表 6 相应项填写
七	避雷器参数				
1	型式			复合绝缘金属氧化物避雷器	投标人填写
2	额定电压		kV	51	投标人填写
3	持续运行电压		kV	40.8	投标人填写
4	标称放电电流		kA	5 (峰值)	投标人填写
5	陡波冲击电流下残压峰值 (5kA, 1/3 μ s)		kV	≤ 154	投标人填写
6	雷电冲击电流下残压峰值 (5kA, 8/20 μ s)		kV	≤ 134	投标人填写
7	操作冲击电流下残压峰值 (250A, 30/60 μ s)		kV	≤ 114	投标人填写
8	直流 1mA 参考电压		kV	≥ 73	投标人填写
9	75%直流 1mA 参考电压下的泄漏电流		μ A	投标人提供	投标人填写

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
10	工频参考电压（有效值）		kV	投标人提供	投标人填写
11	工频参考电流（峰值）		mA	投标人提供	投标人填写
12	持续电流	全电流	mA	投标人提供	投标人填写
		阻性电流	μA	投标人提供	投标人填写
13	长持续时间冲击耐受电流		A	400（峰值）	投标人填写
14	4/10μs 大冲击耐受电流		kA	65（峰值）	投标人填写
15	动作负载			投标人提供	投标人填写
16	工频电压耐受时间特性			投标人提供	投标人填写
17	千伏额定电压吸收能力		kJ/kV	投标人提供	投标人填写
18	压力释放能力		kA/s	25/0.2	投标人填写
八	母线参数				
1	材质			铝/铜	投标人填写
2	额定电流		A	2500	投标人填写
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	投标人填写
4	额定峰值耐受电流		kA	80	投标人填写
5	导体截面		mm ²	与开关柜型式试验报告中产品的导体截面、材质一致	投标人填写
九	母线桥参数				
1	材质			铝/铜	投标人填写
2	额定电流		A	项目单位提供	参考表 6 相应项填写
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	投标人填写
4	额定峰值耐受电流		kA	80	投标人填写
5	导体截面		mm ²	与开关柜型式试验报告中产品的导体截面、材质一致	投标人填写
十	电容器柜参数				
1	投切电容器组容量			项目单位提供	参考表 6 相应项填写
2	额定电压			项目单位提供	参考表 6 相应项填写
3	接线方式			项目单位提供	参考表 6 相应项填写

序号	名称	单位	标准参数值	投标人保证值
4	RC 阻尼装置		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
十一	站用变压器（如果有）			
1	型式		干式	投标人填写
2	额定容量		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
3	额定电压比		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
4	短路阻抗		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
5	连接组别		项目单位提供	参考表 6 相应项填写
6	损耗		项目单位提供	参考表 6 相应项填写

2 项目需求部分

2.1 货物需求及供货范围一览表

表 2 货物需求及供货范围一览表

序号	项目单位要求				投标人响应			
	开关柜型式	主要参数	单位	数量	开关柜型号	主要参数	单位	数量
1	出线柜							
2	进线柜							
3	母联柜							
4	分段柜							
5	电压互感器及避雷器柜							
6	母线桥							
7	电容器柜							
8	站用变压器柜							
9	其他							

说明：

- 1) 由项目单位提供一次设备接线图；
- 2) 由项目单位提供一次设备布置图；
- 3) 由项目单位提供一次设备盘面布置图

2.2 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

表 3 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

序号	名 称	项目单位要求			投标人响应		
		规 格	单位	数量	规 格	单位	数量

1							
2							
3							
4							

2.3 图纸资料提交单位

表 4 卖方提交的图纸资料及其接收单位

提交图纸资料名称	接收图纸单位名称、地址、邮编、电话	提交份数	提交时间
图纸类	(设计单位)	(项目单位填写)	(项目单位填写)
安装使用说明书			
试验报告			
其它资料			
图纸类	(项目单位)	(项目单位填写)	(项目单位填写)
安装使用说明书			
试验报告			
其它资料			

2.4 工程概况

2.4.1 项目名称:

2.4.2 项目单位:

2.4.3 工程规模:

2.4.4 工程地址:

2.4.5 交通、运输:

2.4.6 工程布置:

2.4.7 电气主接线:

2.4.8 电力系统情况:

a. 系统标称电压: 35 kV

b. 系统最高电压: 40.5 kV

c. 系统额定频率: 50 Hz

d. 安装地点: 户内

2.5 使用条件

表 5 使用条件

序号	名称		单位	标准参数值	投标人保证值
1	周围空气温度	最高气温	℃	+40	投标人填写
		最低气温		-25	投标人填写
		最大日温差	K	25	投标人填写
2	海拔		m	≤1000	投标人填写
3	湿度	日相对湿度平均值	%	≤95	投标人填写
		月相对湿度平均值		≤90	投标人填写
4	耐受地震能力（水平加速度）		g	0.2	投标人填写
5	由于主回路中的开合操作 在辅助和控制回路上所感 应的共模电压的幅值		kV	≤1.6	投标人填写

注：表 5 中“标准参数值”为正常使用条件，项目单位可根据工程实际使用条件进行修改。

2.6 项目单位可选技术参数表

项目单位应根据实际工程情况认真填写相应的技术参数响应表。

表 6 项目单位可选技术参数表（项目单位填写）

序号	名称		单位	标准参数值	项目单位要求值
一	开关柜共用参数				
1	供电电源	控制回路	V	DC220 / DC 110	
		辅助回路	V	AC 380/ AC 220	
2	燃弧持续时间		S	0.3~0.5	
3	设备尺寸	单台开关柜整体尺寸（长×宽×高）	mm	(2800×1400×2600) / (2800×1200×2600)	
二	断路器参数				
1	现场开合空载 变压器能力	空载变压器容量	MVA	10/20/31.5	
		空载励磁电流	A	0.5~15	

序号	名称		单位	标准参数值	项目单位要求值
2	容性电流开合试验(试验室)	C1 级: CC1: 24×O, CC2: 24×CO ; BC1: 24×O, BC2: 24×CO		C1 级/C2 级	
		C2 级: CC1: 48×O, CC2: 24×O 和 24×CO; BC1: 24×O, BC2: 80×CO			
3	电动机电压		V	AC 380/220	
	合闸操作电源	额定操作电压	V	DC220/DC110	
		每只线圈稳态电流	A	DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	
	分闸操作电源	额定操作电压	V	DC220/DC110	
		每只线圈稳态电流	A	DC220V、2.5A 或 DC110V、5A	
	保护类线圈数量		只	项目单位提供	
	备用辅助触点	开断能力		DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	
三	接地开关参数				
1	操动机构	型式或型号		电动并可手动/手动	
		电动机电压	V	AC 380/220	
	备用辅助触点	开断能力		DC220 V、2.5A 或 DC110 V、5A	
四	电流互感器参数				
1	绕组 1	额定电流比		200~1250/1 (5)	
		额定负荷	VA	15/20/30	
		准确级		10P10/10P20	
	绕组 2	额定电流比		200~1250/1 (5)	
		额定负荷	VA	15/20/30	
		准确级		10P10/10P20	
	绕组 3	额定电流比		200~1250/1 (5)	
		额定负荷	VA	15/20/30	
		准确级		0.5	
	绕组 4	额定电流比		200~1250/1 (5)	
		额定负荷	VA	15/20/30	

序号	名称	单位	标准参数值	项目单位要求值
	准确级		0.2S	
五	电压互感器参数			
1	额定容量	VA	项目单位提供	
六	熔断器参数			
1	熔断器型式		项目单位提供	
2	熔断器的额定电流	A	项目单位提供	
3	熔断器的额定短路开断电流	kA	项目单位提供	
七	母线桥参数			
1	额定电流	A	项目单位提供	
八	电容器柜参数			
1	投切电容器组容量		项目单位提供	
2	额定电压		项目单位提供	
3	接线方式		项目单位提供	
4	RC 阻尼装置		项目单位提供	
九	站用变压器			
1	额定容量		(项目单位提供)	
2	额定电压比		(项目单位提供)	
3	短路阻抗		(项目单位提供)	
4	连接组别		(项目单位提供)	
5	损耗		(项目单位提供)	

注：“标准参数值”中“/”代表“或”，项目单位应根据工程实际情况选择填写

2.7 项目单位技术差异表

项目单位原则上不能改动专用部分标准技术参数值，根据工程实际情况，相关技术参数如有差异，应逐项在“技术差异表”中列出。

表 7 项目单位技术差异表（项目单位填写）

（本表是对技术规范的补充和修改，如有冲突，应以本表为准）

序号	项 目	标准参数值	项目单位要求值	投标人保证值
1				
2				
3				
4				

2.8 一次、二次及土建接口要求（适用于扩建工程）

根据具体工程确定。

3 投标人响应部分

3.1 技术偏差表投标人填写

投标人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“技术偏差表”中列出。

表 8 投标人技术偏差表

序号	项 目	对应条款编号	技术规范书要求	偏 差	备注
1					
2					
3					
4					

3.2 投标产品的销售及运行业绩表

表 9 投标产品的销售及运行业绩表（近五年）

序号	型号	额定电流	额定短路开断 电流	操动机构	工程名称	数量	投运时间	使用单位	联系人	联系电话

3.3 投标人需提供的设备图纸及资料

投标文件中投标人应提供以下图纸及资料

- 1) 电气主接线图
- 2) 开关柜详细的一次接线图及布置图

3.4 主要组部件材料

表 10 主要组部件材料表

产品型号	组部件名称		供应商名称	原产地	备注
	断路器本体				
	断路器灭弧室				
	断路器操动机构				
	接地开关				
	电流互感器				
	电压互感器				
	避雷器				
	绝缘护套				
	二次元件	接触器			
		继电器			
		空气开关			
		二次插头			
	二次电缆				

3.5 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

表 11 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表投标人填写

序号	名 称	型号和规格	单位	数量	制造商
1					
2					
3					
4					

