

附件一

新疆火烧云铅锌矿60万吨/年铅锌冶炼工程
配套220千伏输变电项目工程

设备招标技术规范书
标包二：12kV/40kA 高压开关柜

技术规范专用部分

二零二四年十月

12kV 高压开关柜采购标准

第2部分：12kV/40kA 真空开关高压开关柜

专用技术规范

1 范围

本部分规定了12kV/40kA高压开关柜招标的标准技术参数、项目需求及投标人响应的相关内容。
本部分适用于12kV/40kA高压开关柜招标。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

12kV~40.5kV 高压开关柜采购标准 通用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

招标人 bidder

提出招标项目，进行招标的法人或其他组织。

3.2

投标人 tenderer

响应招标、参加投标竞争的法人或者其他组织。

3.3

卖方 seller

提供本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者。

3.4

买方 buyer

购买本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

4 标准技术参数

技术参数特性表是国家电网有限公司对采购设备的基础技术参数要求，在招投标过程中，投标人应

依据招标文件，对技术参数特性表中标准参数值进行响应。12kV/40kA 真空开关高压开关柜技术参数特性见表 1。

表 1 技术参数特性表

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			手车式	
2	额定电压		kV	12	
3	额定频率		Hz	50	
4	额定电流		A	1250/4000	
5	温升试验电流		A	$1.1I_r$	
6	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	48	
		对地		42	
7	额定雷电冲击耐 受电压峰值 (1.2/50 μ s)	断口	kV	85	
		对地		75	
8	额定短路开断电流		kA	40	
9	额定短路关合电流		kA	100	
10	额定短时耐受电流及持续时间		kA/ s	40/4	
11	额定峰值耐受电流		kA	100	
12	辅助和控制回路短时工频耐受电 压		kV	2	
13	局部放电	试验电压	kV	1.1×12	
		整柜	pC	≤ 100	
		单个绝缘件		≤ 3	
		电压互感器、电流互 感器		≤ 10	
14	供电电源	控制回路	V	DC 220/DC 110/AC 220	
		辅助回路	V	AC 220/AC 380	
15	使用寿命		年	≥ 40	
16	设备尺寸	单台开关柜整体尺寸 (长 \times 宽 \times 高)	mm \times mm \times mm	(投标人提供)	
		设备的最大运输尺寸 (长 \times 宽 \times 高)		(投标人提供)	
17	防护等级	柜体外壳		IP4X	
		隔室间		IP2X	
		有机材料(对地)	mm	≥ 240	
19	相间及相对地(带电体至门)空气绝缘净距		mm	≥ 125 (≥ 155)	
20	丧失运行连续性类别			LSC2	
21	柜壁厚度		mm	≥ 2	

序号	名 称		单位	标准参数值	
22	断路器布置型式			手车	
23	小车推进机构（若有）			手动	
24	冷却方式			自冷	
25	加热器功率			（投标人提供）	
26	内部电弧允许持续时间		s	≥ 0.5	
27	IAC 等级			AFLR	
28	可移开部件机械寿命		次	≥ 3000	
29	主回路触头接触表面镀银层厚度为（滑动连接）		μm	≥ 8	
二	真空断路器参数				
1	型式			真空	
2	额定电压		kV	12	
3	额定频率		Hz	50	
4	额定电流		A	1250/4000	
5	主回路电阻		$\mu\Omega$	（投标人提供）	
6	温升试验电流		A	$1.1I_r$	
7	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	42	
		对地		42	
	额定雷电冲击耐受 电压峰值（1.2/50 μs ）	断口	kV	75	
		对地		75	
8	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	40	
		时间常数	ms	45	
		开断次数	次	≥ 30	
		首相开断系数		1.5	
9	额定短路关合电流		kA	100	
10	额定短时耐受电流/持续时间		kA/s	40/4	
11	额定峰值耐受电流		kA	100	
12	开断时间		ms	≤ 60	
13	合闸弹跳时间		ms	≤ 2	
14	分闸时间		ms	≤ 40	
15	合闸时间		ms	≤ 60	
16	重合闸无电流间隙时间		ms	300	
17	分/合闸平均速度	分闸速度	m/s	（投标人提供）	
		合闸速度		（投标人提供）	
18	分闸不同期性		ms	≤ 2	
19	合闸不同期性		ms	≤ 2	

序号	名称		单位	标准参数值
20	断路器机械寿命		次	≥10000
21	额定操作顺序			馈线：0—0.3s—C0—180s—C0
				受电及分段：0—180s—C0—180s—C0
22	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2
23	异相接地故障开断试验			$\sqrt{3}/2$ 倍额定短路开断电流
24	容性电流开合试验 (试验室)	试验电流	A	电缆：25 背靠背电容器组≥400；单台电容器组≥630
		试验电压	kV	$1.4 \times 12 / \sqrt{3}$
		C1 级/C2 级		C2 级
25	操动机构型式或型号			弹簧机构
	操作方式			三相机械联动
	电动机电压		V	AC 220/AC 380
	合闸操作电源	额定操作电压	V	DC 220/DC 110
		操作电压允许范围		85%~110%可靠动作，30%不得动作
		线圈数量	只	1
		线圈涌电流	A	(投标人提供)
		线圈稳态电流	A	DC 220V、2.5A 或 DC 110V、5A
	分闸操作电源	额定操作电压	V	DC 220/DC 110
		操作电压允许范围		65%~110%可靠动作，30%不得动作
		线圈数量	只	1
		线圈涌电流	A	(投标人提供)
		线圈稳态电流	A	DC 220V、2.5A 或 DC 110V、5A
	备用辅助触点	数量	对	10 动合，10 动断
		开断能力		DC 220V、2.5A 或 DC 110V、5A
检修周期		年	≥15	
弹簧机构储能时间		s	≤20	
26	真空灭弧室内部气体压强		Pa	$\leq 1.33 \times 10^{-3}$
三	接地开关参数			
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	40/4
2	额定峰值耐受电流		kA	100

3	额定关合电流		kA	100	
4	额定关合次数		次	2	
5	机械寿命		次	≥3000	
6	操动机构	型式或型号		手动	
		电动机电压	V	AC 380/AC 220	
		控制电压	V	AC 220	
		允许电压变化范围	%	85~110	
		操作方式		三相机械联动	
	备用辅助触点	数量	对	5 动合, 5 动断	
开断能力			DC 220V、2.5A 或 DC 110V、5A		
四	电流互感器参数				
1	型式或型号			干式	
2	绕组 1	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
	绕组 2	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
	绕组 3	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
	绕组 4	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
	绕组 5	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
	绕组 6	额定电流比		以设计确认图纸为准	
		额定负荷		以设计确认图纸为准	
		准确级		以设计确认图纸为准	
五	零序电流互感器				
1	型式			干式	
2	额定电流比			以设计确认图纸为准	
3	额定负荷		VA	以设计确认图纸为准	
六	电压互感器及熔断器参数				
1	型式或型号			干式	

2	额定电压比		10/ $\sqrt{3}$: 0.1/ $\sqrt{3}$: 0.1/ $\sqrt{3}$: 0.1/ $\sqrt{3}$: 0.1/3	
3	准确级		0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P	
4	接线级别		Y/Y/Y/Y/三角	
5	额定容量	VA	50/50/50/50	
6	三相不平衡度	V	开口三角绕组不大于 1	
7	低压绕组 1min 工频耐压	kV	2	
8	额定电压因数		1.2 倍连续, 1.9 倍 8h	
9	熔断器型式		可拆卸	
10	熔断器的额定电流	A	0.5	
11	熔断器的额定短路开断电流	kA	40	
12	消谐器		采用PT消谐	
七	避雷器参数			
1	型式		复合绝缘金属氧化物避雷器	
2	额定电压	kV	17	
3	持续运行电压	kV	13.6	
4	标称放电电流	kA	5	
5	陡波冲击电流下残压峰值 (5kA, 1/3 μ s)	kV	≤ 51.8	
6	雷电冲击电流下残压峰值 (5kA, 8/20 μ s)	kV	≤ 45	
7	操作冲击电流下残压峰值 (250A, 30/60 μ s)	kV	≤ 38.3	
8	直流 1mA 参考电压	kV	≥ 24	
9	75%直流 1mA 参考电压下的泄漏电流	A	(投标人提供)	
10	工频参考电压 (有效值)	kV	(投标人提供)	
11	工频参考电流 (峰值)	mA	(投标人提供)	
12	持续电流	全电流	mA	(投标人提供)
		阻性电流	mA	(投标人提供)
13	长持续时间冲击耐受电流	A	150 (电站用) /400 (并联电容器组用)	
14	4/10 μ s 大冲击耐受电流, 2 次	kA	65	
八	主母线参数			
1	材质		T2 铜	
2	电导率	S/m	≥ 56	
3	额定电流	A	4000	
4	额定短时耐受电流及持续时间	kA/ s	40/4	
5	额定峰值耐受电流	kA	100	
6	导体截面积	mm ²	与开关柜型式试验报告中产 品的导体截面积、	

			材质一致	
7	母线搭接面镀银层厚度	μm	≥ 8	

5 组件材料配置表

组件材料配置表包括元件名称、规格形式参数、单位、数量和产地等信息，具体内容和格式根据招标项目情况进行编制。

供货需求如下表所示：

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	手车式电容器柜	SF6断路器，1台： I _e =1250A，I _d =100kA，I _r =40kA/4s 内附CT，3只： 600~1200/1A：5P30/5P30/0.2/0.2S； 二次容量：15/15/15/5VA 接地开关1组：I _d =100kA，I _r =40kA/4s 配带电显示装置 避雷器 HY5WR-17/45，3只 附在线监测仪或放电计数器 零序CT：Ø200 100/1A 5P10	面	2	
2	手车式SVG柜	SF6断路器，1台： I _e =1250A，I _d =100kA，I _r =40kA/4s 内附CT，3只： 600~1200/1A：5P30/5P30/0.2/0.2S； 二次容量：15/15/15/5VA 接地开关1组：I _d =100kA，I _r =40kA/4s 配带电显示装置 避雷器 HY5WR-17/45，3只 附在线监测仪或放电计数器 零序CT：Ø200 100/1A 5P10	面	2	
3	手车式馈线柜	真空断路器，1台： I _e =1250A，I _d =100kA，I _r =40kA/4s 内附CT，3只： 600~1200/1A：5P30/5P30/0.2/0.2S； 二次容量：15/15/15/5VA 接地开关1组：I _d =100kA，I _r =40kA/4s 配带电显示装置 避雷器 YH5WZ-17/45，3只 附在线监测仪或放电计数器 零序CT：Ø200 100/1A 5P10	面	26	
4	手车式接地变柜	真空断路器，1台： I _e =630A，I _d =100kA，I _r =40kA/4s 内附CT，3只： 300~600/1A：5P40/5P40/0.2/0.2S； 二次容量：15/15/15/5VA 接地开关1组：I _d =100kA，I _r =40kA/4s 配带电显示装置 避雷器 HY5WZ-17/45，3只 附在线监测仪或放电计数器 零序CT：Ø200 100/1A 5P10	面	2	

5	手车式母线PT柜	隔离手车, 1组: Ie=1250A, Id=100kA, Ir=40kA/4s 电压互感器, 3只: 10/√3: 0.1/√3: 0.1/√3: 0.1/√3: 0.1/3 kV 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P, 50/50/50/50VA 避雷器 YH5WZ-17/45 一次消谐 附在线监测仪或放电计数器 熔断器, 1组: 12kV, 0.5A 配带电显示装置等	面	4	母线PT柜
6	分段柜	真空断路器, 1台: Ie=4000A, Id=100kA, Ir=40kA/4s 内附CT, 3只: 2000-4000/1A: 5P30/5P30/5P30/0.2; 二次容量: 15/15/15/15VA 配带电显示装置	面	2	
7	隔离柜	隔离收车, 1台: Ie=4000A, Id=100kA, Ir=40kA/4s 配带电显示装置	面	2	
8	进线柜	真空断路器, 1台: Ie=4000A, Id=100kA, Ir=40kA/4s 内附CT, 3只: 2000-4000/1A: 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S; 二次容量: 15/15/15/15/5VA 配带电显示装置	面	4	
9	主母线	4000A, 12kV	套	4	
10	接地小车	1000m宽	个	1	
11	检修小车	800/1000m宽	个	2	
12	验电小车	1000m宽	个	1	
13	封闭母线桥	4000A, 12kV	米	50	数量为暂估量, 以现场实测数量为结算依据
14	智能操作显示装置		套	44	每面开关柜一套

注: 开关柜CT和PT的参数仅作示意, 以设计单位确认图纸为准。绝缘管母和开关柜连接处, 开关柜厂家需提供合适尺寸的附柜(用以将绝缘管母带电部分封住)。

6 使用环境条件表

典型 12kV/40kA 真空开关高压开关柜使用环境条件见表 2。特殊环境要求根据项目情况进行编制。

表 2 使用环境条件表

序号	名 称		单位	项目需求值
1	周围空气温度	最高气温	℃	+40
		最低气温	℃	-25
		最大日温差	K	25
2	海拔		m	≤2000
3	湿度	日相对湿度平均值	%	≤95
		月相对湿度平均值		≤90
4	耐受地震能力（水平加速度）		m/s ²	0.2g
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

附件一：推荐厂家短名单

序号	名称	型号及规格	数量	备注
1	10kV断路器	按技术规范执行	按技术规范执行	选用：江苏大全、厦门华电、库柏(宁波)电气或同质量档次及以上质量档次且符合各项要求的产品
2	互感器	按技术规范执行	按技术规范执行	选用：大连中广、大连第一、大连第二互感器或同质量档次及以上质量档次且符合各项要求的产品
3	避雷器	按技术规范执行	按技术规范执行	选用：西安安特高压电器、西安神电电器、安徽一天电气或同质量档次及以上质量档次且符合各项要求的产品