

澄清函

致：南方电网供应链（云南）有限公司：

我公司非常荣幸参与贵方组织的“澜湄国际电力工程建设(云南)有限责任公司2026年-2027年35kV-500kV第一批输电线路物资框架采购（公开招标）（采购编号：CG2000022002243819）”的电缆招标活动，在制作投标文件过程中发现如下问题，请贵公司给予澄清：

一、230kV 塔维扬-纳帕输变电工程

1、控制电缆：

《230kV Thavieng 变电站-控制电缆技术规范书（通用部分）》

《500kV Naphia 变电站-控制电缆技术规范书（通用部分）》

5.2 技术性能要求

5.2.6 屏蔽

c) 采用优质铜带、铜塑复合薄膜带绕包，绕包材料的厚度应为 0.05mm~0.10mm。铜带、铜塑复合薄膜带绕包时应在其内侧纵向放置一根标称截面不小于 0.20mm² 的圆铜线或镀锡圆铜线作为引流线，屏蔽层重叠绕包的重叠率应不小于 15%。

问题：根据报价清单控制电缆型号为“ZRA-KVVP2/22、ZAN-KVVP2/22”，型号中“P2”为铜带绕包屏蔽。根据 GB/T 9330—2020 标准，只有铜塑复合带或铝塑复合带绕包时，才在绕包层内放置一根标称截面不小于 0.20mm² 的圆铜线或镀锡圆铜线作为引流线。纯铜带绕包不需要加引流线。请确认按是否国标执行(即纯铜带绕包屏蔽不加引流线)？

回复：按南网通用技术要求执行。

二、230 千伏马哈塞送变电工程框招物资（第一批）

1、22kV 电力电缆：

《22kV 电缆通用部分》

2 通用技术要求

2.1.4 绝缘

绝缘厚度应不小于表 2 中的规定值。

表 2 绝缘厚度要求值

电压等级 kV	平均厚度 mm	最小厚度 mm
8.7/10	4.5	4.0
12/20	5.5	5.0
18/22	5.5	5.0

问题：（1）GB/T 12706.2-2020 标准中无 18/22kV 这个电压等级，标准中只有 18/20kV 和 18/30kV。请确认本次招标 18/22kV 电缆是否应按国标中 18/20kV 执行？

回复：老挝当地运行电压为 22kV，需按照 18/30kV 执行。

（2）根据 GB/T 12706.2-2020 标准，18/20kV 和 18/30kV 电缆的绝缘标称厚度应为 8.0mm。上表中 5.5mm 为国标中 12/20kV 电缆的绝缘标称厚度。请确认本次招标 18/22kV 电缆的绝缘标称厚度是否应按国标规定 8.0mm 执行，最小厚度也随之而变化？

回复：按照标准 GB/T 9330 最新要求：非铠装电缆外护套最薄点不应小于标称厚度的 85%-0.1mm、铠装电缆外护套最薄点不应小于标称厚度的 80%-0.2mm 执行。

2、22kV 电力电缆：

《22kV 电缆通用部分》

2 通用技术要求

2.1.6 金属屏蔽

金属屏蔽由重叠绕包的软铜带组成，铜带连接应采用焊接方式，并满足短路温度要求。绕包应圆整光滑，搭盖率应不小于 15%。三芯屏蔽截面积之和不小于 25mm²（按管状计算），且三芯屏蔽应接触良好。

《22kV 电缆专用部分》

5 技术要求

5.3 电缆金属屏蔽层截面选择

5.3.1 为了使系统在发生单相接地或不同地点两相接地时，故障电流流过金属屏蔽层而不至将其烧损，该屏蔽层最小截面应不小于 75mm²。

问题：根据 GB/T 12706.2-2020 标准，18/20kV 电缆屏蔽为铜带绕包屏蔽，国标中只有 35kV 电缆 500mm² 及以上截面金属屏蔽采用铜丝疏绕。且通用部分要求金属屏蔽为铜带绕包。通用部分与专用部分要求不一致。

请确认本次招标 18/22kV 电缆金属屏蔽是否应按国标采用铜带绕包屏蔽？

如果必须采用铜丝疏绕屏蔽，屏蔽截面是否须按不小于 75mm² 执行？

回复：22 kV 电缆可以按国标最新标准采用铜带绕包屏蔽。

3、22kV 电力电缆：

《22kV 电缆专用部分》

5 技术要求

表 5.2 18/22kV 电缆电气技术参数响应表

序号	项 目	单位	招标人要求值	投标人保证值
1	20℃时导体最大直流电阻	Ω/km	/	投标人填写
2	90℃时导体最大交流电阻	Ω/km	/	投标人填写
3	导体短路电流（250℃）	kA/5s	/	投标人填写
4	屏蔽短路电流（℃）	kA/5s	/	投标人填写
5	局部放电（灵敏度5 pC 或更优，39 kV 下）	pC	≤5pC	
6	雷电冲击试验(导体温度 95℃~100℃)	kV/次	±200/各10	
7	tanδ（导体温度 95℃~100℃下）	/	≤8×10 ⁻⁴	
8	导体屏蔽层老化前后 90℃时电阻率	Ω·m	≤1000	
9	绝缘屏蔽层老化前后 90℃时电阻率	Ω·m	≤500	
10	出厂工频电压试验	kV/min	9/5	

11	安装后工频电压试验	kV/min	65/5	
----	-----------	--------	------	--

问题：参数响应表中序号 6、7、10、11 项的参数要求值为 26/35kV 电缆参数，不适用于本次招标的 18/22kV 电缆。请确认上述参数表是否应 18/22kV 电缆对应的标准参数响应？

回复：老挝当地运行电压为 22kV，可以按照标准的 18/30kV 执行。

4、控制电缆：

《控制电缆通用部分》

2 通用技术要求

2.1.4 屏蔽

屏蔽型电缆在缆芯外应有铜带或圆铜线编织构成的屏蔽层。应留有屏蔽层接地线，其线径应大于 0.5mm。

问题：根据报价清单控制电缆型号为“ZRA-KVVP2/22、ZAN-KVVP2/22”，型号中“P2”为铜带绕包屏蔽。根据 GB/T 9330—2020 标准，只有铜塑复合带或铝塑复合带绕包时，才在绕包层内放置一根标称截面不小于 0.20mm² 的圆铜线或镀锡圆铜线作为引流线。纯铜带绕包时不需要加引流线。请确认按是否国标执行(即纯铜带绕包屏蔽不加引流线)？

回复：按南网通用技术要求执行。

5、控制电缆：

《控制电缆通用部分》

附录：专用采购标准固化部分

1. 450-750V塑料绝缘控制电缆

名称	标准值
1技术特性表	
1. 1450/750V塑料绝缘控制电缆结构参数表	
1. 1. 2铜导体	
1. 1. 2. 1材料	铜
1. 1. 2. 4结构形式	圆形紧压
1. 1. 2. 5紧压系数 (≥)	0.9

《控制电缆专用部分》

4.2 控制电缆技术规范

4.2.4 导体结构和性能符合符合 GB/T 3956 的第 1 种或第 2 种镀金属层或不镀金属层退火铜导体规定。

问题：根据报价清单控制电缆规格均为 6mm² 及以下规格，导体应为单股实芯导体。且小截面电缆无法紧压。且专用部分要求导体为第 1 种导体。请确认控制电缆导体是否应接单股实芯导体执行？

回复：执行 GB/T 9330-2020 第 7.1.2 条明确规定：硬结构控制电缆 6 mm² 及以下导体应采用 GB/T 3956 规定的第 1 种圆形实心铜导体；南网通用部分亦要求“KVVP、KVVP2 电缆导体采用圆形实心导体”

6、控制电缆：

《控制电缆通用部分》

附录：专用采购标准固化部分

1. 450-750V塑料绝缘控制电缆

名称	标准值
1技术特性表	
1. 1450/750V塑料绝缘控制电缆结构参数表	
1. 2. 4出厂工频电压试验 (kV/min)	40973

问题：根据 GB/T 9330-2020 标准，出厂工频电压试验 (kV/min) 应为 3kV/5min。请确认是否应国标规定执行？

回复：出厂前必须按南网抽样比例（通常 10 %）截取试样，单独完成 4 h 耐压、外半导体层剥离、隔离套 15 kV/1 min 三项试验，并出具抽样试验报告；型式试验报告仅用于证明“产品设计合格”，不能免除上述抽样试验义务； GB/T 2952.1-“隔离套应能承受 15 kV、1 min 工频耐压不击穿”，因此成为附加抽样项目。投标阶段可以提供已实施项目的同型号电缆抽样试验报告。

7、控制电缆：

《控制电缆专用部分》

4.2 控制电缆技术规范

4.2.8 控制电缆护套采用 PVC 电缆料，表面光洁、圆整，其标称厚度和性能符合 GB/T 12706.1 的规定，任一点的最小厚度不小于标称值的 85%-0.1mm。

问题：控制电缆产品标准为 GB/T 9330-2020，而 GB/T 12706.1-2020 为低压电力电缆标准，不适用于控制电缆。且根据 GB/T 9330-2020 标准，铠装电缆外护套任一点的最小厚度不小于标称值的 80%-0.2mm。请确认控制电缆是否应按 GB/T 9330-2020 标准规定执行？

回复：按 GB/T 9330 最新要求执行。

8、控制电缆：

问题：报价清单中有一项计算机电缆“ZAN-DJVPVP/22-2x2x1.0”。技术规范中无此项计算机电缆的相关要求。且计算机电缆目前无相应的国家标准，可按生产厂家企标、TICW6-2009 标准或 JB/T 13486-2018 标准执行。请确认本次招标的这项计算机电缆应按哪个标准执行？

回复：无国家标准时，执行 TICW 6-2009，并满足 JB/T 13486-2018 相关要求”，同时要求提供 TICW 6 全项目型式试验报告。

9、阻燃 A 类耐火电缆：

《1-阻燃 A 类耐火电缆技术规范书》

5.2 设计和结构要求

耐火电缆的导体包覆合成云母带，使电缆达到 GB/T19666-2019 标准通则要求。

5.2.7 阻燃及耐火性能

阻燃性能满足 A 类阻燃铜芯电缆标准要求。

额定电压耐火电力电缆其绝缘应具有耐火特性，否则应在导体和/或电缆芯上设置耐火层。常用耐火层由耐火云母带绕包而成，其厚度层数及绕包搭率等参数由制造厂根据制造工艺、产品额定电压和云母带特性等因素确定。允许在耐火层上设置增强层。成品电线电缆的耐火

性能应符合 GB/T 19666

《报价表》

序号	材料名称	规格或图号	单位
13	1kV 耐火电缆	NHA-YJV22-0.6/1kV-4×150mm ²	m
14	1kV 耐火电缆	NHA-YJV22-0.6/1kV-4×35mm ²	m
15	1kV 耐火电缆	NHA-YJV22-0.6/1kV-4×16mm ²	m
16	1kV 耐火电缆	NHA-YJV22-0.6/1kV-4×10mm ²	m
17	1kV 耐火电缆	NHA-YJV22-0.6/1kV-4×4mm ²	m

问题：（1）技术要求成品电线电缆的耐火性能应符合 GB/T 19666，根据 GB/T 19666-2019 标准，该标准中耐火电缆用“N”表示，无“NHA”代号。本次招标为阻燃 A 类耐火电缆，请确认报价表中这几项耐火电缆是否按阻燃 A 类耐火电缆型号“ZAN-YJV22-0.6/1kV”执行？

回复：A 类耐火 ZAN 可以按照该电缆最新标准执行；NHA 主要执行 GB/T 19666-2019 耐火条款 A 类，要求通过 950 °C 90 min 线路完整性试验。

（2）技术要求成品电线电缆的耐火性能应符合 GB/T 19666，并未规定云母带为合成云母带。请确认耐火电缆的云母带材料、厚度层数及搭盖率等相关要求是否按满足耐火性能符合 GB/T 19666-2019 标准？

回复：A 级耐火应优先选合成云母带并保证 2 层结构。同时符合 GB/T 19666。