



技术规范书

2025 年 9 月

总 则

1. 本文件为时间同步信号检验仪技术招标文件。
2. 本文件所描述的各项技术要求仅供投标方编制投标文件之用。
3. 本标书仅描述基本的技术需求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和技术条文，投标方应根据需求目标提供进一步具体的可满足要求的技术指标。
4. 投标技术文件要求文字精练、数据准确、表述及图示清晰明确，具有针对性。
5. 投标方在投标技术文件中应对本标书逐项予以说明和答复，应如实反映投标服务与本技术规范书的技术差异。如果投标方没有提出技术差异，而在执行合同的过程中，招标方发现投标方提供的服务与其投标技术文件的条文存在差异，招标方将追究投标方违约责任。
6. 投标方应在投标技术部分按本技术规范书的要求内容如实详细填写投标服务的范围及明细，并在投标商务部分（或报价部分）按此范围及明细进行分项报价。
7. 本技术规范书中，凡标注“★”号的条款/指标为关键条款/指标，卖方须给予高度重视，给出明确和详尽的响应并提供同时具备 CMA 和 CNAS 标志的检测报告或文件要求的检验报告作为证明材料，如有偏离，将被视为对招标文件的非实质性响应，将导致其投标被扣分或被视为无效。
8. 本技术规范书经买、卖双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。
9. 本技术规范书未尽事宜，由买、卖双方协商确定。
10. 本标书的最终解释权归招标方。

1 标的概况

2021年8月1日，中华人民共和国公安部开始实施《电力系统治安反恐要求》技术规范(GA1800-2021)。方案规定了“电网企业治安反恐防范的重点目标和重点部位、重点目标等级和防范级别、总体防范要求、常态三级防范要求、常态二级防范要求、常态一级防范要求、非常态防范要求和安全防范系统技术要求。”

由国家能源局发布的《电力系统的时间同步系统第5部分：防欺骗和抗干扰技术要求》(DL/T 1100.5-2019)也发布了相关技术规范。方案规定了“电力系统时间同步系统导航卫星授时干扰告警性能要求、抗带外干扰性能要求、抗带内间歇式干扰性能要求、防转发式欺骗及欺骗告警性能要求、防生成式欺骗及欺骗告警性能要求。”

由中国南方电网有限责任公司发布的《南方电网公司内部治安及反恐怖防范管理细则》方案提出“七、卫星导航时间同步系统防护要求：采取防干扰安全防护与隔离措施，具备常规电磁干扰信号入侵监测和实时告警能力，卫星导航拒止条件下高精度时间同步保持和干扰信号安全隔离能力，使用GPS为主授时的系统还应具备使用北斗信号原位加固授时防护与GPS信号安全隔离的能力。”

2 应遵循的主要标准

下列标准所包含的条文，通过在本招标技术文件中引用而构成本招标技术文件的基本条文。在本招标技术文件出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本招标技术文件的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。按标准号顺序排列标准，如果各标准要求有所不同，满足更高的标准要求。

- (1)《电力系统调度自动化系统设计内容深度规定》(NDGJ 30-90)
- (2)《中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范》
- (3)《中国南方电网调度管理规定》
- (4)《中国南方电网调度自动化管理规定》
- (5)《电力系统治安反恐防范要求第1部分:电网企业》GA 1800.1-2021
- (6)《电力时间同步系统检测规范》GB/T26866-2022
- (7)《电力系统的时间同步系统第5部分:防欺骗和抗干扰技术要求》DL/T

1100.5-2019

- (8) 《电力系统的时钟同步系统第 1 部分:技术协议》 DL/T 1100.1-2018
- (9) 《电力系统的时间同步系统第 2 部分:基于局域网的精确时间同步》 DL/T 1100.2-2021
- (10) 《北斗卫星导航系统公开服务性能规范(3.0 版)》 BDS-0S-PS-3.0
- (11) 《电力行业信息安全等级保护管理办法》 (国能安全[2014]318 号)
- (12) 《电力行业信息系统安全等级保护基本要求》 (电监信息[2012]62 号)
- (13) 《电力监控系统网络安全防护导则》 GB/T 36572-2018
- (14) 《信息安全技术网络安全等级保护测评要求》 GB/T 28448-2019
- (15) GB/T 17626.2-2018 《电磁兼容》 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- (16) GB/T 17626.3-2016 《电磁兼容》 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- (17) GB/T 17626.4-2018 《电磁兼容》 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- (18) GB/T 17626.5-2019 《电磁兼容》 试验和测量技术 浪涌 (冲击) 抗扰度试验
- (19) GB/T 17626.6-2017 《电磁兼容》 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- (20) GB/T 17626.8-2006 《电磁兼容》 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- (21) GB/T 17626.12-2013 《电磁兼容》 试验和测量技术 振铃波抗扰度试验
- (22) GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Fc: 振动 (正弦)
- (23) GB 4208-2017 《外壳防护等级(IP 代码)》
- (24) GB/T 2423.5-2019 《环境试验第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击》
- (25) GB/T 2423.6-1995 《环境试验第 2 部分:试验方法 试验 Eb 和导则碰撞》
- (26) GB/T 2423.10-2019 《环境试验第 2 部分:试验方法试验 FC 振动(正弦)》

3 使用条件

3.1 环境温度

- (1) 温度范围: -5 ~ +40°C;
- (2) 相对湿度: 5% ~ 95%;

(3) 大气压力: 80kPa ~ 106kPa。

(4) 场地符合 GB/T 9361-2011 中 B 类安全要求;

(5) 使用地点无爆炸危险的物质, 周围介质中不含有能腐蚀金属、破坏绝缘和表面敷层的介质及导电介质, 没有严重的霉菌存在。

3.2 贮存、运输条件

设备的储存、运输极限的环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $\leq 85\%$, 不应出现异常情况。

3.3 工作条件

输入电压: DC 110~220V 或 AC 220V, 允许偏差: $-20\% \sim +15\%$, 纹波系数 $\leq 5\%$ 。

4 授时安全隔离防护装置技术要求

4.1 北斗授时安全隔离防护装置功能要求

卫星接收功能: BDS B1I、GPS L1;

干扰检测及告警: 检测到底噪提高后及时告警;

欺骗检测及告警: 判断、识别欺骗信号并告警;

馈线检测及告警: 实时检测馈线是否存在开路、短路及损耗过大等异常情况并发出告警;

馈线短路保护功能: 馈线长期处于短路状态时, 不损坏设备内部器件;

退出无碍: 失电或故障时, 卫星信号正常通过, 不影响后级设备运行;

无缝转换: 原授时系统无感知, 即将其所授时间基准由 GPS 转换为北斗;

自动切换: 根据输入信号的状态自动切换同步模式和拒止维持模式的功能。

授时加固——卫星导航信号拒止时, 自主为现有 BDS/GPS 授时系统提供不中断的授时服务。

同步保持: 生成信号可对天与真实导航信号保持同步, 为后端设备提供高精度授时信号;

拒止维持: 卫星导航信号拒止时, 自主为现有 BDS/GPS 授时系统提供不中断的授时服务;

安全隔离功能:

信号隔离——及时将不可用卫星(卫星故障、存在欺骗干扰卫星等)信号进

行隔离；

干扰信号隔离——具备干扰信号隔离功能，能自动隔离 GPS L1 和 BDS B1 的生成式欺骗信号和干扰信号；

抗压制干扰——全频段压制干扰情况下至少能保持 1h 安全信号输出，非 BDS 频点压制干扰情况下安全信号输出不受影响；

抗欺骗干扰——输出信号不受 GPS L1/BDS L1 生成式欺骗信号和干扰信号影响。

实时监测和告警：能实时监测所接收的卫星导航信号，并在有干扰和生成欺骗信号时进行告警，在干扰和欺骗信号消失后，及时解除告警。

自检功能——具备将设备的工况情况进行监测，包括但不限于告警状态、驯服状态、运行状态、输入信号健康状态、输出信号状态等。

数据上报：将设备的工况情况通过网络接口上报，并以日志的形式进行存储。

远程操作：通过网络接口进行工作模式（关断模式、生成模式）切换等相应操作。

产品通过 GB/T 2423.5-2019《环境试验第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击》试验

通过国家无线电监测中心检测中心、中国电力科学研究院有限公司、中国电力企业联合会电力检测技术研究院三家联合检测的检测报告

4.2 设备硬件参数要求

1. ★工作频段：接收频段 BDS+GPS；输出频段 GPS L1+BDS B1
2. 授时精度：100ns
3. 告警时间：小于 12s
4. ★维持能力：不小于 60 分钟(标配授时精度优于 500ns)
5. 信号功率：-125dBm 至-90dBm
6. 工作温度：-5℃至+45℃（主机室内安装）
7. 供电电压：双电源供电，AC/DC 110V/220V 自适应
8. 原位加固功能：
 - 具备 BDS 信号原位加固防护功能；
 - 具备 GPS 信号安全隔离功能；
9. 信号异常监测功能：

实时监测——全天候监测所接收的卫星导航信号质量，分析其授时服务完好性和可用性；

及时告警——导航卫星不可用（如国家区域保护、GPS 服务关闭等）、质量降低（如干扰等）时，以指示灯和标准数据方式给出告警；

10. 安全隔离功能：

信号隔离——及时将干扰信号（GPS L1 欺骗干扰、GPS L1 压制干扰、BDS B1 欺骗干扰、BDS B1 压制干扰等）进行隔离。

11. 抗干扰反欺骗功能：

抗压制干扰和欺骗干扰——在受到 GPS L1 欺骗干扰、GPS L1 压制干扰、BDS B1 欺骗干扰、BDS B1 压制干扰的情况下安全信号输出不受影响。

12. ★安全信号维持功能：

在 GPS 信号被拒止的情况下，能够继续保持安全信号正常输出；当所有卫星导航信号全都被拒止的条件下，能够提供不小于 1 小时的安全信号输出，信号精度优于 500ns。

13. ★卫星信号拒止条件下时间同步保持功能：

具备卫星信号被拒止的条件下，时间同步保持功能。在受到 GPS L1 欺骗干扰、GPS L1 压制干扰、BDS B1 欺骗干扰、BDS B1 压制干扰后信号精度在 100ns 以内。

14. 接口输出信号转换功能：

接口模块具备信号制式转换功能，当仅接收北斗卫星导航系统（BDS）信号输入时，可将原 GPS L1 频段的输出接口转换为北斗 B1 频段信号输出接口，实现不同卫星导航系统间的信号兼容与无缝转换。

15. 能安装于 2260mm×800mm×600mm 标准机柜。

5 供货范围

供货范围、设备安装地点及供货时间以项目实施单位实际需求为准，设备费用、运输、保险、安装及调试、辅助安装材料、质保期、售后服务等所有费用均含在本次报价中。实际供货量以项目实际需求为准。

设备名称	配置	单位	数量	备注
------	----	----	----	----

授时安全隔离防护装置	授时安全隔离防护装置 1 台。配置包含： 1. 应提供装备独立硬件，采用 19 寸 2U 及以下机箱；2. 双电源以 1:1 热备方式供电；3. RJ45 网口（可选配光纤网口）；4. 卫星信号输入 TNC（K）至少 1 路，安全信号输出 TNC（K）至少 1 路。	套		需求厂站，每站配 2 套
------------	--	---	--	--------------

6 现场服务要求

1. 中标方须配合完成本次所供设备的现场安装、系统调试、设备与现网互连的调试，配合进行业务开通、投运和最终验收，并提供调试、业务开通的技术建议。

2. 招标方选派技术人员参加调试，投标方有责任对招标方技术人员提出的问题做出解答。

3. 调试应进行详细记录，并由中标方技术人员签字确认。

4. 现场安装、调试所需的服务器操作系统、线缆及辅材均含在本次投标报价中，不再单独计费。

5. 调试过程中若涉及到与远程运维主站、变电站综自系统的配合调试以及与运管系统的数据交互等，由中标方负责完成，含在本次投标报价中。

7 基本服务要求

1. 提供包括软件功能模块安装手册、用户使用手册、设备维护手册、技术白皮书、技术授权书等在内的完备准确的工程技术资料。

2. 对于有缺陷的功能模块设备，无论是否在质保期内，均有义务免费更换或维修，并保证长期向招标人提供维修技术支持。

3. 在设备开通后，如发生系统软件或设备固件扩展升级等情况，应负责现场升级和向招标人提供必要的技术资料。

4. 在相关的功能模块进行调试或升级时，中标方有责任派技术人员到现场协助完成相关工作。

5. 必须承诺给予招标人在以后的功能模块改造过程中选用第三方产品时必要的技术支持。

6. 在质保期内，因投标方所供设备出现设备故障时，投标方在接招标方通知后，应在服务承诺时限内赶到招标方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件，并赔偿招标方因此造成的直接损失。而因招标方使用不当原因出现设备故障时，供应商在接招标方通知后，应在服务承诺时限内赶到招标方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件。

7. 投标方应承诺：若中标，在广州本地设立常驻维修机构和相当规模技术团队，或承诺 24 小时内赶到项目现场，按需提供备品备件。在质保期内，因供应商所供设备出现故障时，供应商在接招标方通知后，应在 24 小时内赶到招标方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件，并赔偿招标方因此造成的直接损失。而因招标方使用不当原因出现设备故障时，供应商在接招标方通知后，应在服务承诺时限内赶到招标方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件。产品投入运行后 12 年内，投标方确保有备品备件供应。

a) 投标方应提供 7×24 小时的技术支持服务，制定相对固定的技术负责人及联系电话、传真号码、e-mail 地址等；

b) 保修期内硬件故障时，所提供的替代硬件设备的性能应等于和高于原产品的性能；

c) 48 小时内故障应得以解决；

8 售后要求

1、每套装置均应提供产品合格证。

2、本项目所有软硬件产品需提供原厂至少 5 年的软硬件质保。在质保期内，免费进行维修、更换损坏设备以及对设备和软件的维护等。质保期自相关项目完成验收且设备投入运行之日计算。

3、在质保期满后，投标方仍应满足招标方对所出现故障的设备进行维修的要求。

4、在系统生命周期内，如果招标方需要对投标方所供系统进行升级扩容、购买备品备件和质保期后的技术服务等，投标方负责协助完成。

5、培训：

a) 投标方负责对招标方技术人员及运行、维护人员的现场培训；

b) 培训内容为系统结构、设计原理、设备接口、现场安装、调试、维护、故障诊断等；

9 其它

本标书的最终解释权归招标方。