



广东电网有限责任公司 2025-2026 年基 建工程 X 射线检测服务框架招标技术规 范书

广东电网有限责任公司

二〇二五年七月

目 录

1 总则	3
2 工作范围	3
3 应遵循的主要标准	4
4 投标方资质要求	5
5 X 光检测设备技术要求	5
6 X 光检测技术规范	5
7 其他	7
附件	错误！未定义书签。

1 总则

1.1 本技术规范书适用于广东电网有限责任公司 2025-2026 年基建工程 X 射线检测服务框架招标。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求。凡本招标技术规范书中未规定，但在相关的行业标准、国家标准或 IEC 标准中有规定的规范条文，服务方应按相应标准的条文执行。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 如果检测方没有以书面形式对本技术规范书的条文提出异议，则意味着检测方提供的检测服务完全符合本技术规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应以“对本技术规范书的意见和同技术规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.4 本技术规范书所使用的标准如遇与检测方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.5 本技术规范书经双方确认后作为检测服务合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 本技术规范书未尽事宜，由双方协商确定。

1.7 检测服务方应充分理解本技术规范书并按本技术规范书的具体条款、格式要求填写应标的技术规范书，如发现应标的技术规范书条款、格式不符合本招标技术规范书的要求，则认为应标不严肃，在评标时将有不同程度的扣分。

2 工作范围

2.1 工程概况

本技术规范书 X 光检测的输电设备概况详见招标公告。

2.2 范围和界限

(1) 本技术规范书适用于 35kV~500kV 交流输电线路耐张线夹、接续管、悬垂线夹等金具的现场 X 光检测的指导工作。

2) 现场 X 光检测在投标方的技术交底后由招标方完成。

2.3 服务范围

- (1) 投标方应按本技术规范书的要求提供合格的 X 光检测专用工具。
- (2) 投标方所出的 X 光检测报告必须符合行业评价标准及招标方相关技术要求。

3 应遵循的主要标准

投标方所制定的施工方案均应按规定的标准和规程的最新版本进行编写。如果这些标准内容有矛盾时, 应按最高标准的条款执行或按双方商定的标准执行。如果投标方选用本技术规范书规定以外的标准时, 则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在投标方已证明替换标准相当或优于技术规范书规定的标准, 并从招标方处获得书面的认可才能使用。提交供审查的标准应为中文或英文版本。主要引用标准如下:

序号	引用资料名称
1	《无损检测金属材料 X 和伽玛射线照相检测基本规则》 GB/T 19943
2	《对接焊缝 X 射线实时成像检验法》 GB/T 19293
3	《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》 GB 16357
4	《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》 GB 50233
5	《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》 GB 50173
6	《承压设备无损检测 第 2 部分: 射线检测》 NB/T 47013.2-2015
7	《工业 X 射线探伤放射防护要求》 GBZ-117-2015
8	《输变电工程架空导线 (800mm ² 以下) 及地线液压压接工艺规程 DL/T 5285-2018
9	《特种设备无损检测人员考核规则》 TSG Z8001
10	《电离辐射防护及辐射源安全基本标准》 GB 18871-2002
11	中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程 Q/CSG510001-2015
12	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》
13	《架空输电线路压接金具无损检测技术导则》 Q/CSG1203048
14	《35kV~500kV 交流输电线路装备技术导则》 QCSG1107003-2019
15	《广东电网公司输电线路压缩型金具压接质量 X 射线检测缺陷定级与处理

	指导意见》
16	电力金具手册 2010 版
17	技术服务合同

4 投标方资质要求

见招标公告投标人资格要求。

5 X 光检测设备技术要求

5.1 X 射线机：脉冲式且最大穿透能力（穿透 A3 钢板）不小于 40mm；最大光子能量 $\geq 270\text{kVp}$ ；具有远程操控能力不小于 80m。

5.2 成像板：探测窗不小于 $350\text{mm} \times 420\text{mm}$ ，像素间距小于 $160\mu\text{m}$ ，像素数 $\geq 2300 \times 2800$ ，分辨率不小于 3.6Lp/mm

5.3 图像处理软件：实时检测、静态分析、数据库及检测报告、图像存储等功能。

5.4 无损检测系统：需带有无线操作系统，成像结果可无线远程传输。

5.5 检测设备必须具备权威检测机构出具的计量认证。

6 X 光检测技术规范

6.1 基本要求

(1) 按照 X 光检测工艺规程的要求对输变电设备如：耐张线夹、接续管、悬垂线夹等金具进行无损检测，通过 X 射线成像检测查找潜在缺陷。

(2) 检测包括：输电设备形态和外观及内部结构。

(3) 对每个检测设备的数据、图谱进行整理、保存，并根据相关文件对其进行缺陷评价。

(4) 射线透照方向应合适，可以单次透照，也可以多次透照，应选用较小的成像角度减少不同区域图像变形。

(5) 散射线屏蔽可以用铅屏、铅光栅、滤波板屏蔽散射线，优先采用窗口铝合金滤波板去除低能散射线。

(6) 对每个检测设备的 X 射线成像应能反映出其整体结构，要求内部结构成像效果必须清晰可辨。

(7) 在检测完成后, 7 个工作日内提交电子版检测报告, 10 个工作日内提交纸质正式检测报告, 同时提供检测原始数据、检测报告电子版, 提交的检测报告内容必须正确无误, 应包括所测每个设备图谱、数据等。

(8) 根据检测的诊断结果, 提交检测报告, 检测报告应详细列明: 工程概括、设备名称及编号、设备型号、射线机型号、成像板型号、透照电压、检测焦距、物探距离、检测现场 X 射线成像、可见光图片、检测结果、检测人员、检测时间、整改建议等。

(9) 现场检测服务过程中所产生的原始档案投标方应进行妥善保存, 保存期限 5 年, 在保存期限内招标方如有需要, 投标方应提供相关数据给招标方。

(10) 检测单位应建立检测质量保证机制, 保证检测结果的准确。

(11) 基建项目当天检测到的所有缺陷应第一时间传达到现场负责人。

6.2 人员要求

(1) 检测人员应熟悉 X 射线无损检测技术的基本原理和诊断程序, 了解 X 射线数字成像系统的工作原理、技术参数和性能, 掌握仪器的操作程序和使用方法。

(2) 检测人员应了解被检测设备的结构特点、工作原理、运行状况和导致设备故障的基本因素。

(3) 检测人员应熟悉相关规范, 接受过无损检测技术培训, 并持有(RT) I 级及以上无损检测资格证书, 检测报告须由持有(RT) II 级及以上无损检测资格证书的检测人员签发。

(4) 高空作业人员应具备高处作业特种作业证, 具有一定的现场工作经验, 熟悉并能严格遵守电力生产和工作现场的有关安全管理规定。

(5) 每个现场检测组不少 3 人。

6.3 检测安全要求

(1) 开展现场检测, 须严格按照执行中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程, 使用电气工作票。

(2) 作业前设置检测区域, 禁止除工作人员以外, 任何人员不得进入该区域。

(3) 凡进入作业现场人员必须正确佩戴安全帽, 高空作业人员必须使用全身式安全带, 使用安全带前, 应仔细检查, 使用时在牢固构件上拴好以防脱落, 作业转

位时不得失去安全带的保护。

(4) 作业前，应先检查设备状态，铁塔、脚钉等是否牢靠，携带的材料及工器具，上塔时踩扶应可靠，检查 X 光检测设备固定位置是否牢靠，明确设备是否带电。

(5) 携带材料及工器具登塔、检测过程中，材料及工器具不得失去应有的控制及保护，要防止材料及工器具跌落，并注意检测、转移过程中与带电体保持足够的安全距离。

(7) 检测过程中人身及工器具对带电体的最小安全距离应满足《GB 26865-2011 电力安全工作规程（电力线路部分）》的要求。

(8) 施工人员不能触摸架空地线，对绝缘架空地线耐张线夹进行检测时应用短接线与塔身短接，防止感应电伤人。

(9) 检测过程严格施工作业流程，按照标准化作业书开展检测，探伤作业人员在探伤作业现场通过辐射检测器划出安全距离，保证探伤作业现场辐射危险区域无人误入，确保现场作业安全。

(10) 投标方在项目的执行过程中必须服从招标方管理，严格遵守中国南方电网有限责任公司安全生产管理规定及招标方制定并出台的相关安全生产管理规定，加强维保工作的安全监管，规范操作工艺流程，杜绝超范围作业，涉及任何人身、设备、火灾等事故和安全责任事故均由投标方承担一切后果。

(11) 避免 X 线穿透人体将产生一定的生物效应，X 光检测时所有作业人员不得在 X 射线前方，检测时严禁扶着 X 光检测设备，所有作业人员必须撤离到 X 光检测设备规定的安全区域后方可进行操作。

7 其他

未尽事宜，双方协商解决，可以其它形式补充。