

# 分布式光伏发电项目

## 电缆桥架 技术规范书

日期：2024 年 04 月

## 项目需求

投标方必须严格根据招标文件规定的要求，提供以下产品的设计、制造、试验、包装、运输及现场服务和售后服务。

投标方应确保供货范围完整，所有供货范围内的设备，保证能组成一整体，完成其功能并达到业主所提出的技术参数要求。凡因投标方供货部件不足、遗漏等原因造成设备及系统不能正常运行或达不到性能要求，不能通过业主验收，投标方均保证无条件补足直至设备及系统能正常运行并达到业主要求。

表 1 槽盒一览表

序号	规格型号	名称	单位	数量	备注
1	50*50*1.2mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
2	100*50*1.2mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
3	100*100*1.2mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
4	150*100*1.2mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件

序号	规格型号	名称	单位	数量	备注
5	200*150*1.5mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
6	200*200*1.5mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
7	300*100*1.5mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
8	300*150*1.5mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
9	400*100*2.0mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板
		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件
9	400*200*2.0mm	直通	米	暂定	配连接片及安装附件
		90度弯通	个	按需配	配盖板
		三通	个	按需配	配盖板

		四通	个	按需配	配盖板
		直通盖板	米	按需配	配卡扣及连接件

注意：

(1) 所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、防潮、防止损坏等，与主设备一并发运，并标注“备品备件”以区别本体）。

## 目 录

项目需求 .....	A
1. 总则 .....	1
2. 环境条件 .....	1
3. 标准和规范 .....	1
4. 通用技术要求 .....	2
5. 质量保证和试验 .....	5
5.1. 质量保证 .....	5
5.2. 试验 .....	6
5.3. 其它事项 .....	6
5.4. 在投标方工厂的检验和监造 .....	7
6. 备品、备件及专用工具 .....	7
7. 包装、标识、运输 .....	7
7.1. 基本要求 .....	7
7.2. 特殊要求 .....	8
附录 A 投标方需填写的表格 .....	错误！未定义书签。

## 1. 总则

- 1.1. 投标方应具备招标公告所要求的资质，具体资质要求详见招标文件的商务部分。
- 1.2. 投标方须仔细阅读包括本技术规范在内的招标文件阐述的全部条款。投标方提供的**电缆桥架**应符合招标文件所规定的要求，投标方亦可以推荐符合本招标文件要求的类似定型产品，但必须提供详细的技术偏差。如有必要，也可以在技术投标文件中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节加以详细描述。
- 1.3. 招标文件技术规范提出了对**电缆桥架**的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。
- 1.4. 本招标文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合本技术规范引用标准的最新版本标准和招标文件技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本招标文件所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。
- 1.5. 如果投标方没有以书面形式对本招标文件技术规范的条文提出差异，则意味着投标方提供的设备完全符合本招标文件的要求。如有与本招标文件要求不一致的地方，必须逐项在“技术差异表”中列出。如果没有不一致的地方，必须在“技术差异表”中写明为“无差异”。
- 1.6. 本招标文件技术规范将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本招标文件技术规范未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。
- 1.7. 本技术规范中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

## 2. 环境条件

佛山市位于广东省中南部，珠江三角洲腹地。东倚广州，南邻港澳，地理环境优越，土地肥沃，临近海洋，温暖多雨，四季常绿。全境于北纬 22° 38' ~23° 34' ，东经 112° 22' ~113° 23' 之间，属亚热带季风性湿润气候，年平均气温在 21.2~22.2℃之间，降雨量 1490.6 毫米，全年日照时数在 1200 小时左右，无霜期达 350 天以上。低山丘陵多发育红壤、赤红壤，有少量黄壤，平原则为水稻土、堆叠土，自然资源主要有陶土、玻璃砂、稀有金属和水稻、甘蔗及品种繁多的水果、花卉、江河水产资源等。佛山市域东距西、南距北均约 103 公里，大致呈“人”字形，总面积为 3813.64 平方公里，辖佛山城区、石湾区两区，代管南海市、顺德市、三水市、高明市四市。

## 3. 标准和规范

3.1. 铝合金、钢制桥架生产应符合国家规范和标准。钢制桥架全部采用冷轧钢不能采用热轧钢，生产规范和标准如下。

3.2. 执行的标准

GB/T5237-93	铝合金建筑型材
GB/T 21762-2008	缆管理 电缆托盘系统和电缆梯架系统
GB/T6892	工业用铝合金热挤压型材
GB 6462-86	金属和氧化物覆盖层、横断面厚度显微镜测量方法
GB 10569	优质铝及铝合金冷轧板
GB 12615-12619	抽锌铆钉技术条件
GB 8014-87	铝及铝合金阳极氧化，阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
GB 10853	铝及铝合金焊丝
GB912-89	碳素钢结构和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带
GB11253-89	碳素钢结构和低合金结构钢冷轧薄钢板及钢带
GB/T5117-95	低碳钢及低合金高强度钢焊条
GB/3091-93	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB1720-79	漆膜附着力测定法
GB2759-81	机电产品的包装技术条件

3.3. 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织（ISO）和国际单位制（SI）的标准

## 4. 通用技术要求

4.1. 桥架及其附件所用热浸锌槽盒、钢材及无机材料的品种和机械性能均应符合上述国家规范和标准中的有关规定。

4.2. 热浸锌槽盒钢制桥架外部须平整光滑，无划痕，内部不应有锐边、毛刺或损伤电缆绝缘的凸出部分。热浸锌槽盒和表面处理的氧化膜厚度符合下表：

级别	要求平均膜厚(um)	最小平均膜厚(um)
AA10	10	8
AA15	15	12

4.3. 材质：热浸锌、铝合金、镀镁铝锌钢制桥架

板材厚度：见下表。

表 9 桥架允许最小板材厚度

单位为毫米

托盘、梯架宽度 $W$	允许最小板材厚度		
	钢制桥架	玻璃钢制桥架	铝合金制桥架
$W \leq 150$	1.0	3.0	1.2
$150 < W \leq 300$	1.2	3.5	1.5
$300 < W \leq 500$	1.5	4.0	2.0
$500 < W \leq 800$	2.0	4.5	2.2
$W > 800$	2.2	5.0	2.5

注 1：连接板的厚度至少按托盘、梯架同等板厚选用，也可以选厚一个等级。  
 注 2：盖板的板厚可以按托盘、梯架的厚度选低一个等级。宽度  $W \geq 400$  的玻璃钢制、铝合金制桥架，底板厚度允许低于托盘、梯架侧板厚度，但必须加横档，横档中心距不应大于 400 mm。  
 注 3：采用特别结构型式桥架，板材厚度允许低于本表，但是安全载荷 (SWL) 应满足表 11 的要求。

4.4. 通风孔

有孔托盘底部通风孔面积，不宜大于底部总面积的 40%。

4.5. 梯架的横档

梯架的横档中心距不大于 400mm。横档的宽度不小于 30mm。

4.6. 桥架应能承受 1.5 倍的额定均布载荷,不致损坏。

4.7. 桥架挠度

在允许支吊跨距内，桥架承受额定的均布载荷，并附加 1000N 集中载荷时，桥架挠度值不大于允许支吊跨距的 5%。

4.8. 桥架应有接地孔，用连接板连接桥架时，连接处的电阻值不大于 0.1 欧姆。

4.9. 钢制桥架表面防腐处理。防腐措施：热浸锌。热浸锌层的厚度应符合下列要求：

项目	测定试样的平均值厚度(um)	
钢板厚度	$\delta \geq 5\text{mm}$	86
	$\delta < 5\text{mm}$	65



螺栓杆件及 类似制作件	d≥10mm	54
	d<10mm	43

4.10. 热浸锌表面应光滑，厚度基本一致，无毛刺、起泡、黑泡及氧化皮等缺陷，不允许有影响使用、损伤电缆的锌瘤、挂锌；桥架梯边不允许有漏镀的斑点，梯级漏镀率不大于热浸锌表面的 5%，热浸锌后的部件须切口时，切口处应涂刷富锌油漆。热浸锌层附着力应不小于 GB1720 中规定的第 2 级，要求不脱落，热浸锌层的耐腐蚀性能应符合 GB3091 中的规定。

4.11. 镀镁材质是，镀锌厚度满足 275g/m<sup>2</sup>。(S350GD+ZM275)，其它要求跟热镀锌材质保持一致。

4.12. 焊接：所有焊接要求平滑，不得有气孔、夹渣等缺陷。

4.13. 铆接：必须严密，不得有松动现象，铆边不得开裂。铝制件焊接应采用气体保护电弧焊，焊缝表面应平滑均匀，不应有漏焊、裂纹、烧穿、未熔合、焊瘤等缺陷。

4.14. 制造精度：

(1) 桥架的每跨长度为 6000mm，偏差+3mm。

(2) 桥架的宽度偏差：

当宽度大于 400 时，偏差为+3mm

当宽度小于或等于 400 时，偏差为+1.5mm

(3) 盖板宽度取正偏差，底取负偏差。

(4) 无机不燃桥架表面处理应采用不燃防火材料处理，满足国家规范和标准的规定。

4.15. 适用范围

电缆桥架适用于电压在 35kV 及以下的电力电缆，光纤，屏蔽双绞线等室外敷设。

桥架具有品种全，应用广，强度大，结构轻，造价低，施工简单，配线灵活，安装标准，外形美观的特点。对扩充电缆，维护检修带来方便。

4.16. 材料

桥架所选用的材料应符合自身的相关标准。

(1) 钢制托盘、梯架及附件宜采用冷轧钢板制作，并应符合 GB/T700-1988 中 Q235A 钢，和 GB/T11253 中的有关规定。

(2) 铝制托盘、梯架及附件，其材料应符合 GB/T3880 和 GB/T6892 的规定。

- (3) 玻璃钢制的托盘、梯架及附件，其材料应符合 GB/T15568 的规定。其它非金属托盘、梯架应符合材料自身的有关规定。
- (4) 螺栓、螺母、平垫、弹垫及半圆头方颈螺栓，应分别符合 GB/T5780、GB/T97.1、GB/T93 和 GB/T12 的规定。
- (5) 耐火电缆桥架中直接与带电电缆接触的非金属材料应符合 GB8624—1997 中 B1 级的规定。
- (6) 支吊架所选用材料应符合自身的有关规定。

#### 4.17. 平面度

桥架表面平面度允差每米不大于 5mm。

托臂自由状态时的垂直度允差为 1/100（上翘）。

桥架槽体应有接地孔和明显的接地标志。

#### 4.18. 防护等级：户外型。

- 4.19. 所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、防潮、防止损坏等，与主设备一并发运，并标注“备品备件”以区别本体。

## 5. 质量保证和试验

### 5.1. 质量保证

- 5.1.1. 订购的新型产品除应满足本规范书外，投标方还应提供产品的鉴定证书。
- 5.1.2. 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标方的外购件在内）均应符合本规范书的规定。
- 5.1.3. 投标方应遵守本规范书中各条款和工作项目的 ISO9000-GB/T19000 质量保证体系，该质量保证体系已经过国家认证和正常运转。
- 5.1.4. 具有电缆桥架生产许可证。
- 5.1.5. 具有电缆桥架鉴定证书及试验报告。
- 5.1.6. 具有产品责任保险的有关证明及其他有关证书。
- 5.1.7. 具有工厂业绩表。
- 5.1.8. 售后服务承诺。

5.1.9. 投标方所提供的配电系统及其配套设备，从到达现场第一次试运起计算两年内，由于投标方设计或使用原材料不当引起的质量问题，投标方应免费修理或更换。

5.1.10. 保修期内投标方在接到甲方维修邀请后 24 小时内派遣有关人员到设备现场，进行设备维修，全部费用由投标方自理。

## 5.2. 试验

### 5.2.1. 出厂检验

桥架须经生产厂质量检验部门检验合格，并附合格证后，方可出厂。其中外观、表面质量等需每件检查，制造精度、平面度等按班次抽检 1%，但不小于 3 件。

### 5.2.2. 型式检验

(1) 具有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1) 结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 2) 正常生产每年进行一次；
- 3) 停产半年后，恢复生产时；
- 4) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

(2) 型式检验样品必须从出厂检验合格产品中任意抽取，同一梯边高度，抽大、中、小规格各 2 件。

(3) 型式检验中如果镀、涂层厚度、镀涂层附着力、绕度等关键项目有一项不合格，其余项目有两项不合格，则应加倍抽样，对不合格项目进行复检，如仍有一项不合格，则判型式检验不合格。

## 5.3. 其它事项

(1) 投标方应保证其提供的货物是全新的、未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。投标方应保证其提供的货物经过正确安装、正常操作和保养，在其寿命期内运行良好，投标方应承诺设备的寿命不少于 30 年。在质保期内，由于投标方设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，在合理的期限内投标方应免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机。

(2) 质保期的规定详见商务文件相关内容。

(3) 在质量保证期内，由于投标方设备的质量问题而造成停运，投标方应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件，并赔偿相应损失；同时，设备的质保期将延长，延长时间为设备重新投运后 12 个月。

- (4) 投标方应对合同设备的设计、材料选择、加工、制造和试验等建立质量保证体系，并在合同设备的整个制造过程中严格按其执行。
- (5) 对合同设备投标方应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用投标方过去未采用过的新技术，应征得甲方的同意。
- (6) 投标方从其他厂采购的设备和材料，一切质量问题应由投标方负责。

#### 5.4. 在投标方工厂的检验和监造

监造按照 DL/T586-95 《电力设备用户监造技术导则》的规定执行，生产过程中主要工艺阶段和出厂试验，投标方提前 4 周天通知甲方。由甲方相关人员进行监造，并对主要技术数据和记录进行认可，方可进行下一个工序或出厂运输。具体详见商务条款。

#### 5.5. 投标方负责的培训服务

投标方应提供 4 人次，5 天左右的免费（包括培训费、住宿费、工作餐）培训。

### 6. 备品、备件及专用工具

- 6.1. 投标方应提供必备的安装用的备品备件清单及报价。
- 6.2. 投标方应提供安装、运行、检修的非常规非标准的专用工具，包括专用夹具、卡具等。
- 6.3. 除专用工具外，投标方还应向甲方提供一份推荐的维修调试的标准工具清单。

### 7. 包装、标识、运输

#### 7.1. 基本要求

- 7.1.1. 设备制造完成并通过试验后，应立即包装，确保其不受损坏。
- 7.1.2. 包装应保证设备在运输中不致遭到损坏。变形，受潮及部件丢失。绝缘材料及绝缘件要保护以免受潮，外露的导电接触面，应有防腐措施。
- 7.1.3. 包装应考虑便于现场卸货，搬运和安装。散件应装箱或捆扎，大件的包装箱上应有起吊图纸说明。
- 7.1.4. 所有包装上应有以下标志：
  - (1) 装运标志
  - (2) 发货及到货地点
  - (3) 发货及收货单位，人

- (4) 设备名称和项目号、箱号
- (5) 毛 / 净量
- (6) 外形尺寸长×宽×高
- (7) “小心”、“向上”、“防潮”、“防雨”、“玻璃”等记号。

## 7.2. 特殊要求

货物到达交货地点后，应妥善卸车、搬运，并妥善保管，并在开箱前通知投标方。双方共同开箱清点，开箱中发现问题由投标方负责处理。

