



团 体 标 准

T/CTBA 006.1—2025

发电企业电线电缆采购技术规范 第 1 部分：光伏发电系统用直流电缆

Technical specifications for procurement of wire and cable in power generation enterprises—Part 1: DC cables for photovoltaic systems

2025-03-27 发布

2025-05-01 实施

中国招标投标协会 发 布
中国标准出版社 出 版

目 次

前言 V

引言 VII

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总体要求 3

5 通用技术规范 4

 5.1 通用要求 4

 5.2 产品型号和相关要求 6

 5.3 检测和试验 7

 5.4 现场服务、工厂检验、监造及验收 7

 5.5 产品标志、包装、运输和保管 10

 5.6 投标时应提供的其他资料 11

6 专用技术规范 11

 6.1 工程概况及使用条件 11

 6.2 项目需求部分 13

 6.3 技术参数和性能要求 15

 6.4 供应商响应部分 20

附录 A（规范性） 光伏发电系统用直流电缆技术要求 22

 A.1 使用特性 22

 A.2 产品代号、型号和标志 22

 A.3 电缆结构要求 24

 A.4 成品电缆性能要求及试验方法 28

 A.5 试验项目 38

附录 B（规范性） 软结构铝合金导体要求 41

 B.1 材料 41

 B.2 结构和直流电阻 41

 B.3 机械性能 42

附录 C（规范性） 绝缘和护套材料的性能要求 43

附录 D（资料性） 光伏发电系统用直流电缆结构图 46

附录 E（资料性） 光伏发电系统用直流电缆应用选型参考 48

参考文献 49

图 A.1 产品型号表示 23

图 A.2 双芯可分离型光伏电缆连接筋示意图 28

图 D.1 光伏发电系统用直流电缆结构示意图(单芯) 46

图 D.2 光伏发电系统用直流电缆结构示意图(双芯无铠装) 46

图 D.3 光伏发电系统用直流电缆结构示意图(双芯铠装) 47

图 E.1 光伏发电系统用直流电缆应用场景示意图 48

表 1 执行标准一览表 5

表 2 采购产品型号与本标准型号对照表 7

表 3 卖方现场技术服务承诺表 8

表 4 卖方现场技术服务人员基本情况表 8

表 5 工艺控制表 11

表 6 主要生产设备清单 11

表 7 主要试验设备清单 11

表 8 工程概况表 12

表 9 使用环境条件表 12

表 10 电缆使用技术条件(使用特性)表 13

表 11 货物需求及供货范围一览表 13

表 12 必备备品备件供货表 13

表 13 必备专用工具供货表 14

表 14 必备仪器仪表供货表 14

表 15 供应商应提供的设计图样及资料一览表 14

表 16 光伏发电系统用直流电缆结构参数表(铜导体) 15

表 17 光伏发电系统用直流电缆结构参数表(铝合金导体) 16

表 18 光伏发电系统用直流电缆电气及其他技术参数表(铜导体) 18

表 19 光伏发电系统用直流电缆电气及其他技术参数表(铝合金导体) 19

表 20 技术偏差表 20

表 21 主要原材料产地清单 20

表 22 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表 21

表 A.1 电缆安装时的最小弯曲半径 22

表 A.2 产品型号代号 22

表 A.3 产品型号规格及表示示例 24

表 A.4 电缆综合数据 25

表 A.5 铠装金属带标称厚度 27

表 A.6 电气性能试验项目、试验方法和试验要求 28

表 A.7 非电气性能试验项目、试验方法和试验要求 31

表 A.8 低温冲击试验的试验参数 34

表 A.9 特殊性能试验项目 36

表 A.10 例行试验(R)项目 38

表 A.11 抽样试验(S)项目 38

表 A.12 型式试验(T)项目 39

表 B.1 电缆导体用铝合金线的化学成分 41

表 B.2 电缆导体用铝合金线的导体结构和直流电阻 41

表 B.3 导体绞合后的单线性能 42

表 C.1 绝缘和护套非电性试验要求 43

表 E.1 光伏电站各系统电缆选型表 48

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 T/CTBA 006《发电企业电线电缆采购技术规范》的第1部分。T/CTBA 006 已经发布了以下部分：

——第1部分：光伏发电系统用直流电缆。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国招标投标协会企业物资采购技术标准与碳标签工作部提出。

本文件由中国招标投标协会归口。

本文件主要起草单位：华能能源交通产业控股有限公司（中国华能集团有限公司物资供应中心）、中国水利电力物资集团有限公司、中国电能成套设备有限公司、中国华电集团物资有限公司、国家能源集团物资有限公司、华能能源交通产业控股有限公司北京分公司、中国水利电力物资上海有限公司、电能（北京）认证中心有限公司、华电海南物资有限公司、国能诚信招标有限公司、北京国电工程招标有限公司。

本文件主要参与起草的采购单位：中国能源建设集团电子商务有限公司、长江三峡（成都）电子商务有限公司、中国节能环保集团有限公司绿色供应链管理服务分公司、内蒙古能源集团有限公司、北京京能招标集采中心有限责任公司、上海宝华国际招标有限公司、中煤能源供应链管理（北京）有限责任公司。

本文件主要参与起草的设计咨询单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司、中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司、上海勘测设计研究院有限公司、四川电力设计咨询有限责任公司、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司、中水东北勘测设计研究有限责任公司、龙源（北京）新能源工程设计研究院有限公司、深圳市建筑设计研究总院有限公司合肥分院、安徽省城建设计研究总院股份有限公司、合肥工业大学设计院（集团）有限公司。

本文件主要参与起草的检测、认证及相关技术服务机构：国信云联数据科技股份有限公司、中国质量认证中心有限公司、中国电力科学研究院有限公司武汉分院、武汉产品质量监督检验所〔国家电线电缆产品质量检验检测中心（武汉）〕、安徽宇测线缆检测技术有限公司〔国家特种电线电缆产品质量检验检测中心（安徽）〕、中正智信检验认证股份有限公司、莱茵检测认证服务（中国）有限公司。

本文件主要参与起草的产品生产经营单位：上海金友金弘智能电气股份有限公司、新亚特电缆股份有限公司、远东电缆有限公司、广州澳通电线电缆有限公司、双登电缆股份有限公司、江苏亨通电力电缆有限公司、安徽渡江电缆集团有限公司、安徽吉安特种线缆制造有限公司、湖北洪乐电缆股份有限公司、无锡玖开线缆科技集团有限公司、浙江正泰电缆有限公司、鲁能泰山曲阜电缆有限公司、江苏国嘉导体技术科技有限公司、华力通线缆股份有限公司。

本文件主要起草人：刘铎、罗永校、陈亮、莫伟宁、张学凯、姜伟、梁兆生、王昆、卢正伟、苏成金、孙云飞、柏广森、刘臻、张金栋、张卫、殷杭、袁雪松、王一博、耿智宇、李廷栋、田军先、牛玉新、苏小坡、王晓春、朱少磊、吕亚锋、张梦茜、何满德、李丽霞、项昆、魏春生、谢安宁、郑冰、王忻、胡振兴、乔楠、梁文军、刘军、谢丽娇、徐晓燕、侯杰、李远、李爽、钱序、刘杰、陈喜坤、韩新立、陈明霞、阮仁权、杨之俊、

刘姝君、蔡利超、展梦雪、谢志国、高博洋、徐明忠、翟浩琪、闫鋆、何春圆、陈玉超、柏安邦、刘波、常勇、韩惠福、刘宇、王亮、杨南彦、吕志亮、成丽军、徐志敏、柏晶、陈书涛、余虎、彭新梁、王春红、赵国华、刘华丽。

本文件主要审查人：阎孟昆、韩方运、强毅、张勋、张启春、王宁、吴长顺、江晓晔、鲍振宇、汪传斌、陈伟、任树本、李小林、陈琦、李强、张汪洋、李欣、韩文德、薛轶峰、孙传德。

本文件为首次发布。

本文件著作权、专利权等知识产权和相关数据成果归中国招标投标协会所有。中国招标投标协会会员单位可以无偿引用和自行使用本文件。其他单位使用本文件，须向中国招标投标协会提交遵守协会章程、技术标准和相关行为自律规范的承诺书。任何单位和个人基于本文件研发和推广应用相关技术和服务的数字化产品，应当与中国招标投标协会共同商定研制和共享数字化产品的技术实施方案以及专有或专利技术成果。

本文件修订意见与建议请反馈至邮箱：biaozhun@wuzi.cn、ctba2005@163.com。为方便会员单位编辑使用，本文件免费提供 WORD、PDF 等电子文档，欢迎联系获取，联系邮箱：18901103663@189.cn。

引 言

T/CTBA 006《发电企业电线电缆采购技术规范》是中国招标投标协会为解决发电企业电线电缆采购共性需求,推动构建全国统一大市场和高标准市场体系而组织产业链相关单位编制的关于电线电缆产品采购一般性技术要求的文件,拟由以下 18 个部分构成:

- 第 1 部分:光伏发电系统用直流电缆;
- 第 2 部分:塑料绝缘控制电缆;
- 第 3 部分:低压电力电缆(0.6/1 kV、1.8/3 kV);
- 第 4 部分:中压电力电缆(6 kV~35 kV);
- 第 5 部分:高压电力电缆(66 kV);
- 第 6 部分:高压电力电缆(110 kV);
- 第 7 部分:高压电力电缆(220 kV);
- 第 8 部分:计算机与仪表屏蔽电缆;
- 第 9 部分:热电偶用补偿导线与电缆;
- 第 10 部分:通信电缆(市话、射频);
- 第 11 部分:塑料绝缘电线和软线;
- 第 12 部分:输电线路导线、地线;
- 第 13 部分:风力发电用耐扭曲软电缆(35 kV 及以下);
- 第 14 部分:光纤光缆;
- 第 15 部分:海底电力电缆(6 kV~35 kV);
- 第 16 部分:海底电力电缆(66 kV);
- 第 17 部分:海底电力电缆(110 kV);
- 第 18 部分:海底电力电缆(220 kV)。

本文件对当前国内光伏发电系统用直流电缆产品的采购需求进行了规范,并协调了相关产品标准中的技术要求和评价方法,给出了统一的产品结构和性能要求,为光伏发电系统用直流电缆招标采购前的技术规范书编制和合同履行期间的产品质量验收提供了科学参考依据。

本文件建议使用方式如下。

(1)全文引用。如应用场景完全趋同或基本趋同,经招标采购人结合项目具体特点和实际需求科学论证一致后,可作为招标采购技术规范以及采购合同之附件全文引用。

(2)修改引用。如应用场景稍有区别,招标采购人可根据项目具体特点和实际需求自行修订、论证使用。

(3)选择引用。发电企业或其他行业企业电线电缆招标采购,可根据项目具体特点和实际需求,参考或选择性采用本文件相关部分内容,自行编制项目采购需求。

本文件为通用性采购技术指引,仅供招标采购人参考使用。招标采购人编制项目采购需求时,要充分履行采购主体责任,联合设计、咨询、检测、认证等专业机构,根据项目技术特征、应用场景及履约要求,结合材料设备选型参数、技术性能指标及现场实际条件进行系统化论证和适应性调整。本文件所含技术条款不具有法定约束力,任何单位或个人因引用、采纳、调整或不当使用本文件内容引发技术争议、法律纠纷及经济损失等均自行承担。

发电企业电线电缆采购技术规范

第 1 部分：光伏发电系统用直流电缆

1 范围

本文件规定了光伏发电系统用直流电缆招标采购的总体要求、通用技术规范(通用要求,产品型号和相关要求,检测和试验,现场服务、工厂检验、监造及验收,产品标志、包装、运输和保管,投标时应提供的其他材料)和专用技术规范(工程概况及使用条件、项目需求部分、技术参数和性能要求、供应商响应部分)等内容。

本文件适用于光伏发电系统直流侧的光伏组件与组件之间的串联电缆、组串之间、组串至直流配电箱(汇流箱、组串逆变器)之间的并联电缆招标采购活动,供招标采购人和供应商参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

- GB/T 2423.3 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验
- GB/T 2423.17 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 2951.11 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 11 部分:通用试验方法——厚度和外形尺寸测量——机械性能试验
- GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 12 部分:通用试验方法——热老化试验方法
- GB/T 2951.13 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 13 部分:通用试验方法——密度测定方法——吸水试验——收缩试验
- GB/T 2951.14 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 14 部分:通用试验方法——低温试验
- GB/T 2951.21 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 21 部分:弹性体混合料专用试验方法——耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验
- GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第 4 部分:导体直流电阻试验
- GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第 5 部分:绝缘电阻试验
- GB/T 3048.9 电线电缆电性能试验方法 第 9 部分:绝缘线芯火花试验
- GB/T 3048.10 电线电缆电性能试验方法 第 10 部分:挤出护套火花试验
- GB/T 3048.14 电线电缆电性能试验方法 第 14 部分:直流电压试验
- GB/T 3956 电缆的导体
- GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第 2 部分:尺寸测量
- GB/T 4909.3 裸电线试验方法 第 3 部分:拉力试验
- GB/T 4909.5 裸电线试验方法 第 5 部分:弯曲试验——反复弯曲
- GB/T 6995.3 电线电缆识别标志方法 第 3 部分:电线电缆识别标志
- GB/T 7113.2 绝缘软管 第 2 部分:试验方法