

新能源发电架空输电线路运维检修技术规范

Technical specification for operation and maintenance of overhead transmission
lines in new energy

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 运行防护	2
6 线路巡视	2
7 线路检测	4
8 线路运维检修	4
附录 A（规范性） 巡视项目	12
附录 B（规范性） 检测项目及周期	20
附录 C（规范性） 检修分类、项目及状态量检修策略	22
参考文献	32

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。

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。

本文件由国华（哈密）新能源有限公司提出。

本文件由新疆维吾尔自治区工业和信息化厅归口并组织实施。

本文件起草单位：国华（哈密）新能源有限公司、招商新疆质量与标准化研究院有限公司、新疆维吾尔自治区标准化研究院。

本文件主要起草人：陈国忠、黄伟岗、史明亮、于彦明、贺彦伟、张茂林、姚璐、张天宇、白玉发、赵永凯、贺芙蓉、孙小磊、马平、韩国望、胡小明、陈岗、韩玉凡、王永昌、张思玮、贾志超、李发红、高飞、邢海军、王磊、王永成、张富强、陈永静、何振源、周长群、武跟斌、李万里、汪佳、薛达、赵国兴、李博、张家轩、董昊。

本文件实施应用中的疑问，请咨询国华（哈密）新能源有限公司。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区工业和信息化厅（新疆乌鲁木齐市友好南路179号）、国华（哈密）新能源有限公司（新疆哈密市伊州区纬五路与环城路交叉口西140米）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（新疆乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区工业和信息化厅 联系电话：0991-4523014；传真：0991-4520676；邮编：830000

国华（哈密）新能源有限公司 联系电话：0902-8667253；传真：0902-8667234；邮编：839000

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

新能源发电架空输电线路运维检修技术规范

1 范围

本文件规定了新能源发电架空输电线路运维检修的基本原则、运行防护、线路巡视、线路检测、线路运维检修。

本文件适用于新能源场站所属110 kV及以下发电架空输电线路的运维检修。

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 7253 标称电压高于1000 V的架空线路绝缘子 交流系统用瓷或玻璃绝缘子元件 盘形悬式绝缘子元件的特性

GB/T 19519 架空线路绝缘子 标称电压高于1000 V交流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则

GB 26859 电力安全工作规程 电力线路部分

GB 50173 电气装置安装工程66 kV及以下架空电力线路施工及验收规范

DL/T 393 输变电设备状态检修试验规程

DL/T 626 劣化悬式绝缘子检测规程

DL/T 664 带电设备红外诊断应用规范

DL/T 741 架空输电线路运行规程

DL/T 966 送电线路带电作业技术导则

DL/T 1069 架空输电线路导地线补修导则

DL/T 1482 架空输电线路无人机巡检作业技术导则

DL/T 5285 输变电工程架空导线（800 mm²以下）及地线液压压接工艺规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输电线路 transmission line

电网中传送电能的设备，包括架空线路和电缆线路及其附属设施（如光缆、电力隧道等）。

3.2

检修 overhaul

对输电线路进行的检查和修理。

3.3

巡视 patrol

按照输电线路实际状况及运行经验，动态开展线路（段、点）线路巡视工作。

3.4

状态检修 **condition based maintenance**

在对输电线路中的设备或部件所处的健康状态进行诊断的基础上,对超过状态量控制值的部位或区段进行维护和修理的过程。

注:可根据实际情况采用带电和停电2种方式进行。

3.5

外部隐患 **external hazard**

输电线路外部环境变化或人为等因素危及输电线路安全运行的各种情况。

注:如与输电线路安全距离不足的树木、建(构)筑物、机械施工以及线路周边的污秽、洪水等。

4 基本原则

运行单位应贯彻“预防为主”的方针。根据地区和季节性特点,做好运行、维护及检修工作,及时发现和消除设备缺陷,预防事故发生。

5 运行防护

5.1 电力线路及设备的防护要求见《电力设施保护条例》《电力设施保护条例实施细则》。

5.2 运行单位应定期进行对电力线路巡视检修通道进行维护、清理,保障道路畅通。

5.3 电力线路杆塔上应标识清晰显眼,人员密集地区应装好围栏和警示标识防止外力破坏,警示标识牌上应有当地辖区派出所联系电话和本单位联系电话。

5.4 电力线路对地距离及交叉跨越距离应符合 DL/T 741 的规定。

5.5 因不可抗力导致树木倾倒、倾斜严重危及架空电力线路安全的,运行单位可先行修剪或者砍伐,事后应及时到当地林业或者园林管理部门办理相关树木采伐手续,并通知树木所有者或者管理者。

5.6 运行单位对影响电力线路安全运行的各种施工或活动,应及时劝阻或制止。对于造成事故者或电力设施损坏者,有权向电力行政主管部门、公安部门举报。

5.7 防止风偏闪络事故,防止覆冰、舞动事故,防止鸟害闪络事故的要求见《防止电力生产事故的二十五项重点要求(2023版)》。

6 线路巡视

6.1 巡视类别

6.1.1 定期巡视

也称正常巡视或周期性巡视。按预定周期对线路进行的常规检查,以全面掌握线路及其设备的运行状况,以及沿线的情况。

6.1.2 特殊性巡视

在气候恶劣(沙尘暴、暴雨、覆冰、大雪等)、河水泛滥、火灾等其它特殊情况下,对电力线路的全部或部分进行巡视或检查。

6.1.3 夜间巡视

在线路高峰负荷或阴雾天气时进行，检查导线接点有无发热打火现象，绝缘子表面有无闪络，电缆有无过热现象等。

6.1.4 故障性巡视

查明电力线路发生故障的地点和原因，找出故障点并查明故障原因及故障情况，故障巡视应在发生故障后及时进行，应巡视发生故障的区段或全线。故障巡视中，巡线员应将所有的巡视区段全部（一次性）巡完，不应中断或遗漏，对所发现的可能造成故障的所有物件均应搜集带回，并对故障现场情况做好详细记录，作为事故分析的依据和参考。

6.1.5 交叉巡视

是线路专责人员之间互查、交流经验的巡视，目的就是提高巡线人员对线路缺陷的发现和判断能力，可对线路巡视情况进行抽查。

6.1.6 诊断性巡视

当班组对某些现象和问题无法确定的，应组织有经验的巡线人员、技术人员、专业人员等进行诊断性巡视，以确定缺陷性质和判断无误。

6.1.7 监察性巡视

由部门领导和线路专责技术人员进行巡视，了解电力线路及设备状况，并检查、指导巡线员的工作。

6.2 巡视周期

应按表1规定的周期进行巡视，迅速发现问题。

表1 巡视周期

序号	巡视项目		巡视周期	重点区域
1	定期巡视	10 kV线路	1次/月	—
2		35 kV线路	至少1次/月	郊区、农村
3		110 kV线路	至少1次/月	郊区、农村
4	特殊性巡视		至少4次/年	重负荷和污秽地区
5	夜间巡视			
6	故障巡视		—	发生故障地点
7	交叉巡视		—	按照巡视情况进行开展
8	诊断性巡视		—	对某缺陷无法判断和确定时开展
9	监察性巡视		至少4次/年	—

6.3 巡视员及无人机专职巡视员

6.3.1 线路巡视应由有经验的巡线人员和无人机专职巡线员进行定期巡视。

6.3.2 巡线员应具备以下要求：

- a) 熟悉所承担巡视线路的设备运行状况和特性；
- b) 掌握线路设计图纸；
- c) 掌握线路基础技术知识，熟悉有关规程规定；
- d) 掌握线路运行中曾出现的故障和异常现象，以及采取的预防措施；

- e) 熟悉沿线杆塔所处地点的地形、地貌、交通道路分布；
- f) 了解沿线各种气象变化规律；
- g) 应具备必要的应急抢修以及紧急救护能力；
- h) 应熟悉脚扣使用方法，以及熟练掌握攀爬杆塔技能。

6.3.3 无人机专职巡线员应具备以下要求：

- a) 应熟悉无人机巡检作业方法和技术手段，通过相应机型的操作培训，考试合格后持证上岗；
- b) 应具有3年及以上高压输电线路运行维护工作经验，熟悉航空、气象、地理等必要知识；
- c) 应遵守DL/T 741的规定，熟悉GB 26859和DL/T 1482的相关规定；
- d) 应熟练所用无人机的巡检系统，无人机巡检系统应通过试验检测；
- e) 执行作业任务前，应按有关流程办理空域申请手续。

6.4 巡视项目

6.4.1 一般巡视项目

一般巡视项目分为：

- a) 架空输电线路巡视项目，应按照附录A中A.1.1的规定执行；
- b) 电缆及保护管巡视项目，应按照附录A中A.1.2的规定执行；
- c) 光缆保护管巡视项目，应按照附录A中A.1.3的规定执行；
- d) 拉线棒和镀锌钢绞线巡视项目，应按照附录A中A.1.4的规定执行。

6.4.2 无人机巡视项目

无人机巡视项目分为：

- a) 线路整体巡视项目，应按照附录A中A.2.1的规定执行；
- b) 线路杆塔附属设备巡视项目，应按照附录A中A.2.2的规定执行；
- c) 线路巡视通道及线路保护区巡视项目，应按照附录A中A.2.3的规定执行。

7 线路检测

7.1 检测项目及周期应按附录B的规定执行。

7.2 检测结果应做好记录和统计分析。

7.3 检测资料应存档保管。

8 线路运维检修

8.1 检修分类及状态量检修策略

检修分类、项目及状态量检修策略应按附录C的规定执行。

8.2 杆塔

8.2.1 杆塔各构件应连接牢固，固定螺栓无松动，各塔材无脱落，有松动的应进行紧固。

8.2.2 当采用螺栓连接构件时，宜符合下列规定：

- a) 现场对铁塔各紧固螺栓、螺母及铁塔附件进行抽样检测，发现有松动和脱落的进行紧固和加装螺母；

- b) 地脚螺栓直径级差宜在 6 mm 及以上，螺杆顶面、螺母顶面或侧面加盖规格钢印标记；安装前应对螺杆、螺母型号进行匹配；
 - c) 螺栓的防卸、防松装置及防卸螺栓安装高度应符合 GB 50173 的规定；
 - d) 螺栓应与构件平面垂直，螺栓头与构件间的接触处不应有空隙；
 - e) 螺母拧紧后，螺杆露出螺母的长度，对单螺母，不应小于两个丝扣；对双螺母，应最少与螺母相平；
 - f) 螺杆应加垫圈，每端不宜超过两个垫圈，长孔应加平垫圈，每端不宜超过两个使用的垫圈尺寸，并应与构件孔径相匹配；
 - g) 电杆横担安装处的单螺母应加弹簧垫圈及平垫圈；
 - h) 不应在螺栓上缠绕铁线代替垫圈；
 - i) 铁塔攀登脚钉与塔身连接处应螺栓紧固牢靠，背面应加装双螺帽，若防腐漆脱落的应进行防腐处理（喷防腐漆）。
- 8.2.3 螺栓的穿入方向，宜符合下列规定：
- a) 立体结构，宜符合下列规定：
 - 1) 水平方向应由内向外；
 - 2) 垂直方向应由下向上；
 - 3) 斜向者宜由斜下向斜上穿，不便时应在同一斜面内取统一方向。
 - b) 平面结构，宜符合下列规定：
 - 1) 顺线路方向，应按线路方向穿入或按统一方向穿入；
 - 2) 横线路方向，应两侧由内向外，中间由左向右（按线路方向）或按统一方向穿入；
 - 3) 垂直地面方向者应由下向上；
 - 4) 斜向者宜由斜下向斜上穿，不便时应在同一斜面内取统一方向；
 - 5) 个别螺栓不易安装时，穿入方向可（根据现场实际情况）变更处理。
- 8.2.4 绝缘子串、导线及架空地线上的各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子，除有固定的穿向外，其余穿向应统一，并应符合下列规定：
- a) 单、双悬垂串上的弹簧销子应一律由电源侧向受电侧穿入。使用 W 型弹簧销子时，绝缘子大口应一律朝电源侧；使用 R 型弹簧销子时，大口应一律朝受电侧。螺栓及穿钉凡能顺线路方向穿入者应一律由电源侧向受电侧穿入，特殊情况两边线应由内向外，中线应由左向右穿入；
 - b) 耐张串上的弹簧销子、螺栓及穿钉应一律由上向下穿；当使用 W 型弹簧销子时，绝缘子大口应一律向上；当使用 R 型弹簧销子时，绝缘子大口应一律向下，特殊情况两边线可由内向外，中线可由左向右穿入；
 - c) 当穿入方向与当地运行单位要求不一致时，可按运行单位的要求安装，但应在开工前明确规定。
- 8.2.5 杆塔连接螺栓应逐个紧固，螺杆与螺母的螺纹有滑牙或螺母的棱角磨损，以致扳手打滑以及其他原因无法紧固的螺栓应及时更换。
- 8.2.6 杆塔连接螺栓应紧固，不应有松动情况，并杆塔本体应符合下列规定：
- a) 放置地平面检查时，普通钢筋混凝土电杆应无纵向裂缝，横向裂缝的宽度不应超过 0.1 mm，其长度不应超过周长的 1/3。预应力钢筋混凝土电杆应无纵、横向裂缝；
 - b) 杆身弯曲不应超过杆长的 1/1000；
 - c) 电杆杆顶应封堵；
 - d) 横担强度应符合设计要求，铁横担应无严重锈蚀、变形，锈蚀表变面积不应超过表面积的 1/3；横担上下倾斜、左右偏歪不应大于横担长度的 2%；

- e) 混凝土电杆的钢圈焊缝表面应无折皱、间断、漏焊及未满的陷槽，不应出现裂纹。钢圈焊口上不应有油脂、铁锈、污泥。

8.3 电杆焊接

8.3.1 焊前应做好准备工作，一个焊口宜（一次性）连续焊成。焊缝应呈现平滑的细鳞形，其外观缺陷允许范围及处理方法应符合表2的规定。

表2 电杆焊接外观缺陷允许范围及处理方法

缺陷名称	允许范围	处理方法
焊缝不足	不准许	补焊
表面裂缝	不准许	割开重焊
咬边	母材咬边深度不应大于0.5 mm且不应超过圆周长的10%	超过者清理补焊

8.3.2 电杆焊接后，放置地平面检查时，其分段及整根电杆的弯曲均不应超过其对应长度的2%。超过时应割断调直，并应重新焊接，并应做好防腐措施。

8.3.3 混凝土电杆上端应封堵。设计无特殊要求时，下端不应封堵，放水孔应打通。

8.3.4 混凝土电杆在立杆前应在根部标有明显埋入深度标志，埋入深度应符合设计要求。

8.4 电杆外观

混凝土电杆外观质量要求应符合表3的规定。

表3 混凝土电杆外观质量要求

序号	项目	检修分类	质量要求
1	表面裂缝	A	预应力混凝土电杆和部分预应力混凝土电杆不应有环向和纵向裂缝，钢筋混凝土电杆不应有纵向裂缝，环向裂缝宽度不应大于0.05 mm
2	漏浆	A	模边和缝处不应漏浆。但如漏浆深度不大于10 mm、每处漏浆长度不大于300 mm、累计长度不大于杆长的10%、对称漏浆的搭接长度不大于100 mm时，可修补
3			钢板圈与杆身结合面
4	局部碰伤	B	局部不应碰伤，但如碰伤深度不大于10 mm、每处面积不大于50 cm ² 时，可修补
5	内、外表面露筋	A	内、外表面不应有露筋
6	内表面混凝土塌落	A	内表面混凝土不应有塌落
7	蜂窝	A	内、外表面不应有蜂窝
8	麻面、粘皮	B	不应有麻面或粘皮。但如果每米长度内麻面或粘皮总面积不大于相同长度外表面积的5%时，可修补
9	接头钢板圈坡口至混凝土端面距离	B	钢板圈坡口至混凝土端面距离应大于钢板厚度的1.5倍且不小于20 mm
注：混凝土电杆横向裂纹宽度不应大于0.5 mm且不超过周长的1/3，纵向裂纹长度不应大于0.5 m且面积不应超过50 cm ² ；表面裂缝中不计龟纹和水纹。			

8.5 绝缘子

8.5.1 玻璃绝缘子

玻璃绝缘子的缺陷分类及质量要求按表4的规定执行。

表4 玻璃绝缘子的缺陷分类及质量要求

序号	缺陷分类	描述	质量要求
1	结石	玻璃件内的固体杂质	玻璃件内不应有固体杂质
2	裂纹	玻璃件表面的可见开裂	玻璃件表面不应有可见开裂
3	毛糙	玻璃件表面存在明显的不光滑	玻璃件表面不应存在明显的不光滑
4	缺料	成型过程中因模具填充不完全造成的玻璃外形残缺	成型过程中模具应填充完全，不应有玻璃外形残缺
5	开口泡	玻璃件表面的破裂气泡	玻璃件表面不应有破裂气泡
6	折痕	玻璃件表面形成的折叠痕迹	玻璃件表面不应有折叠痕迹
7	气泡	玻璃件内形成的气体占位	头部：直径不应超过0.5 mm以上，0.5 mm及以下不应超过5个；其他部位：直径不应超过2 mm以上，2 mm及以下不应超过5个
8	飞边	玻璃件在成型模具的合缝线处所形成的凸出部分	高度和宽度均不应大于0.5 mm
9	剥落	玻璃件相互之间或与外物相碰撞而引起的表面局部缺失	单个面积不应大于0.25 cm ² ，总面积不应大于1 cm ²
10	痕迹	玻璃件表面形成的皱痕等印迹	深度不应大于0.5 mm，长度不应大于40 mm
11	变形	玻璃件与图样规定形状不符的变化	A装置和B装置测得的最大偏差应分别不大于玻璃件公称直径的3%和2%

8.5.2 复合绝缘子

出现以下情况时，复合绝缘子可继续运行：

- a) 当复合绝缘子表面憎水性尚未消失，雨雾天气未出现明显放电时可继续使用；
- b) 当复合绝缘子发生闪络后，应对复合绝缘子进行检查。若复合绝缘子伞裙护套、端部附件无明显损伤时，可不更换；
- c) 复合绝缘子受到外力破坏时，若仅个别伞裙上发现微小破损，且对复合绝缘子的机电性能没有影响，可不更换；
- d) 若出现以下情况之一，该复合绝缘子应予更换：
 - 1) 伞套脆化（伞套对折时开裂）；
 - 2) 憎水性永久消失；
 - 3) 护套受损危及芯棒；
 - 4) 伞裙大面积破损；
 - 5) 伞裙和护套出现蚀损；
 - 6) 伞裙之间粘接部位有脱胶现象，复合绝缘子各连接部位密封失效、出现裂缝和滑移；
 - 7) 闪络后伞裙表面被电弧严重灼伤；
 - 8) 水泥厂、化工厂等重污秽地区，伞裙表面有硬垢、腐蚀，造成憎水性迁移性丧失；
 - 9) 红外热成像检测发现有明显发热点；
 - 10) 端部金具严重锈蚀。

8.5.3 瓷绝缘子

8.5.3.1 瓷件应按图样在规定的部位均匀地上一层光滑、发亮并坚硬的釉。釉面应无裂纹和影响其良好运行性能的其他缺陷；不应有显著的色调不均匀现象。因釉较薄而颜色较浅是允许的，例如在半径较小的边缘部位的釉面。

8.5.3.2 瓷件主体部位外表面单个缺釉面积不应超过 25 mm²。

8.5.3.3 釉面缺陷不能过分集中，任一处 500 mm² 面积范围内的釉面针孔不应超过 15 个，积聚的杂质（例如：砂粒）应算作单个缺陷。总针孔量应符合公式（1）的规定：

$$n = 50 + D \times L / 1500 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

n ——总针孔量；

D ——瓷件直径，单位为毫米（mm）；

L ——瓷件的爬电距离，单位为毫米（mm）。

8.5.3.4 线路绝缘子瓷件不应有裂纹。

8.5.3.5 电器和配电装置用瓷件不应有裂纹。作为主绝缘用的及承受较大冲击机械负荷的瓷件，可在距离主体（包括电极）部位 10 mm 以外的伞棱表面上有裂纹，其他瓷件可在距离电极部位 10 mm 以外的表面上有裂纹。裂纹的宽度不应超过 0.5 mm，单个长度不应超过 10 mm，裂纹总长不应超过外表面缺陷总面积的 1/5。

8.5.3.6 瓷件焙烧支承面不上釉部位不算缺陷，但其不上釉高度不应超过表 5 的规定，超过部分按缺釉计算其面积。磨削部位表面不算作缺釉。

表 5 瓷件焙烧支承面不上釉高度

瓷件类别	1	2~4	5~7
不上釉高度	≤3 mm	≤5 mm	≤10 mm

8.6 OPGW 光缆

8.6.1 基本要求

8.6.1.1 OPGW 光纤中预绞丝护线条，每条的中心与线夹应重合，对 OPGW 包裹应紧固。

8.6.1.2 悬垂线夹预绞丝间隙均匀，不应交叉，金具串应垂直地面，顺线路方向偏移角度不得大于 5°，且偏移量不应超过 100 mm。

8.6.1.3 耐张预绞丝缠绕间隙均匀，绞丝末端应与光缆吻合，预绞丝不应受损。

8.6.1.4 OPGW 引下线夹的应保证 OPGW 顺直、平滑，每隔 1.5 m~2 m 安装一个引下线夹，不应有硬弯、折角。

8.6.1.5 保护管材料宜选择不锈钢、铝、其他金属或耐热非金属。

8.6.1.6 OPGW 的环境适应性包括最大允许温度范围和渗水性能，最大允许温度范围为-40 ℃~65 ℃。

8.6.1.7 在接续塔上，对接后多余的光缆应盘在余缆架上。对于铁塔，OPGW 余缆架应安装在下横担下方第一个横隔面；对于水泥杆，OPGW 余缆架安装高度为导线横担下方 5 m~6 m；对于站内架构，OPGW 余缆架安装高度为离地面 2.5 m。

8.6.1.8 引下 OPGW 路径应符合设计要求，引下过程中不应出现死弯、折扭现象，并应防止 OPGW 与塔材非安装性接触。引下 OPGW 的弯曲半径不应小于 40 倍的光缆直径。

8.6.1.9 采用分段绝缘、单点接地方式的 OPGW 放电间隙的安装距离偏差，偏差不应超过 ± 2 mm。

8.6.1.10 金具的镀锌层有局部碰损、剥落或缺锌，应除锈后补刷防锈漆。

8.6.2 标识

8.6.2.1 OPGW 在变电站架构光缆接头盒、线路中间接头盒处应悬挂光缆标示牌，标明线路名称、起止地点、光缆型号、光缆长度、维护单位等信息；标识牌应固定在余缆架上，用防锈蚀材料捆扎牢固。

8.6.2.2 采用分段绝缘、单点接地方式的 OPGW，应在绝缘引下侧接头盒处悬挂“止步，高压危险”警示标识牌。

8.6.3 巡视

8.6.3.1 OPGW 接地部分的巡视周期按表 1 的规定执行，定期对杆塔接地装置及接地线连接状况进行检查，发现脱焊、松动等情况应及时进行修复，发生严重锈(腐)蚀情况，应对接地装置进行防腐处理。

8.6.3.2 OPGW 线路金具应完整，不应有变形、锈蚀、烧伤、裂纹、螺栓脱落等现象，金具与光缆之间不应有相对位移。

8.6.3.3 OPGW 外层金属绞线不应有单丝损伤、扭曲、折弯、挤压、松股等现象。

8.6.3.4 OPGW 的引下部分及盘留部分不应松散，余缆及余缆架应固定可靠

8.6.3.5 悬垂金具串应与地面垂直，相关技术指标应符合工程设计要求

8.6.3.6 引下 OPGW 应顺直美观、固定牢靠，不应与杆塔碰擦，弯曲半径应符合工程设计要求。

8.6.3.7 绝缘子不应有损伤，导弧间隙电极无烧伤、严重锈蚀，间隙大小符合工程设计要求。

8.6.4 逐塔接地

8.6.4.1 OPGW 进站接地采用可靠接地方式。

8.6.4.2 OPGW 逐塔接地是指 OPGW 在线路中的每一基杆塔都接地。逐塔接地方式示意图见图 1。

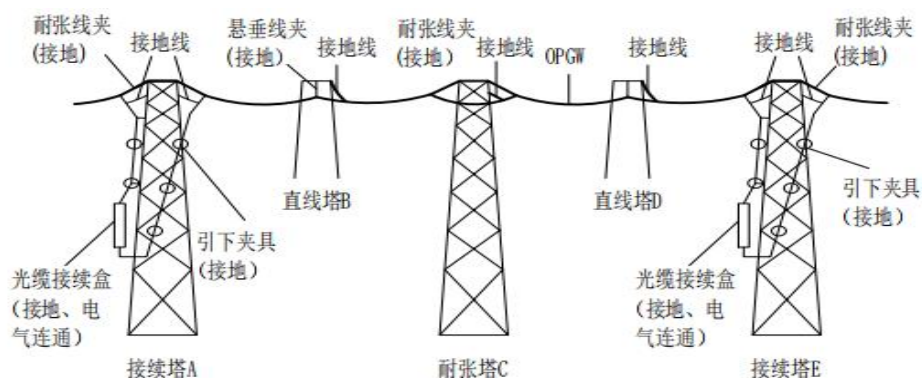


图 1 逐塔接地方式示意图

8.6.4.3 OPGW 逐塔接地应采用专用接地线，接地线的一端采用并沟线夹或插片与 OPGW 连接，另一端安装在铁塔主材接地孔上。

8.6.4.4 接续塔应采用两侧接地方式，非接续塔应采用一侧接地方式。

8.6.4.5 采用绝缘子方式时，OPGW 应在站外终端塔处接地，在变电站内 OPGW 采用带放电间隙绝缘子与架构绝缘，OPGW 外体与架构之间保留不低于 20 mm 的距离，OPGW 引下应采用绝缘线夹固定，余缆架和接头盒也应与构架绝缘。

8.6.5 ADSS 光缆

8.6.5.1 ADSS 的缆芯结构主要分为层绞式和中心管式两种，内容如下：

- a) 层绞式缆芯：由含多根光纤或光纤带的阻水松套管及可能有的塑料填充绳绕中心加强构件绞合而成，绞合方式为 SZ 螺旋式；
- b) 中心管式缆芯：含多根光纤或光纤带的阻水松套管。

8.6.6 预绞丝

- 8.6.6.1 预绞丝的端头应为圆形或半球形。
- 8.6.6.2 预绞丝表面应光洁，无裂纹、折叠和结疤等缺陷。
- 8.6.6.3 预绞丝式耐张线夹的预绞丝有效长度不宜少于 5 个节距。
- 8.6.6.4 防震鞭所用材料延伸率不应低于 18%。

8.6.7 光缆运输和贮存

- 8.6.7.1 缆盘不应平放和堆放，要有防移动的措施。
- 8.6.7.2 查装光缆应按缆盘标明的旋转方向滚动，但不应做长距离滚动。
- 8.6.7.3 应避免遭受冲撞、挤压和任何机械损伤。
- 8.6.7.4 防止受潮和长时间暴晒。
- 8.6.7.5 贮运温度应控制在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内，交付使用前应进行复检。

8.7 电缆贮存

- 8.7.1 整盘电缆贮存时不应平放。
- 8.7.2 电缆应集中分类存放，并应标明额定电压、型号规格、长度；电缆盘之间应有通道；地基应坚实，当受条件限制时，盘下应垫绝缘胶垫；存放处应保持通风、干燥，不应有积水。
- 8.7.3 电缆终端附件在贮存时，应有防止损伤的措施。
- 8.7.4 电缆附件绝缘材料的防潮包装应密封良好，并根据材料性能和保管要求贮存和保管，保管期限应符合产品技术文件要求。
- 8.7.5 保管期间电缆盘及包装应完好，标志应齐全，封端应严密；当有缺陷时，应及时处理。

8.8 接地装置

- 8.8.1 多根接地引下线接地电阻值不应出现明显差别。
- 8.8.2 检查接地引下线不应断股、断开或与接地体接触不良，严重锈蚀。
- 8.8.3 接地装置不应出现外露或腐蚀严重，被腐蚀后其导体截面不应低于原值的 80%。
- 8.8.4 例行试验应在干燥季节和土壤未冻结时进行，不应在雷雨后立即进行。
- 8.8.5 测量应遵守现场安全规定，被测杆塔附近有雷电活动时应停止测量，并撤离现场。
- 8.8.6 检查避雷线、接地引下线，接地装置间的连接是否良好。
- 8.8.7 检查接地装置无严重锈蚀、断裂，埋入地下部分无外露、丢失等。
- 8.8.8 架空地线的线路杆塔接地电阻，在变电站或发电厂进出 1 km~2 km 内检测周期不应小于或等于 3 年，其他线路检测周期不应小于或等于 6 年。当杆塔高度在 40 m 以下时，接地电阻应按表 6 的规定执行；如杆塔高度达到或超过 40 m 时，应按表 6 规定的 50%数据取值。但当土壤电阻率大于 $2000\text{ }\Omega\cdot\text{m}$ ，接地电阻难以达到 $15\text{ }\Omega$ 时可增加至 $20\text{ }\Omega$ 。

表 6 架空地线的线路杆塔接地电阻

土壤电阻率 $\Omega \cdot \text{m}$	接地电阻 Ω
≤ 100	10
100~500	15
500~1000	20
1000~2000	25
≥ 2000	30

8.8.9 检测到的工频接地电阻季节系数（已按季节系数换算）不应大于设计规定值。工频接地电阻季节系数按表 7 的规定执行。

表 7 工频接地电阻季节系数

接地射线埋深 m	季节系数
0.6	1.40~1.80
0.8~1.0	1.25~1.45

注：检测接地装置工频接地电阻时，如土壤较干燥，季节系数取较小值；土壤较湿润时，季节系数取较大值。

8.9 拉线

- 8.9.1 拉线与拉线棒应呈一条直线。
- 8.9.2 X 型拉线的交叉点处应留足够的空隙。
- 8.9.3 组合拉线的各根拉线应受力均衡。
- 8.9.4 拉线张力应均匀，不应严重松弛。

附 录 A
(规范性)
巡视项目

A.1 一般巡视项目

A.1.1 架空输电线路

A.1.1.1 10 kV 架空输电线路巡视项目及要求的应按表 A.1 的规定执行。

表 A.1 10 kV 架空输电线路巡视项目及要求的

序号	巡视项目	巡视类别	巡视要求	备注
1	带有引下线杆塔	定期/特殊巡视	T型线夹与架空导线固定处U螺丝是否松动，架空导线固定处是否缠绕铝包带	
2		定期/特殊/夜间/故障巡视	横担绝缘子固定处固定是否紧固，绝缘子片有无破损、严重污秽、老化开裂、放电痕迹	
3		定期/特殊/故障巡视	杆塔横担支柱绝缘子与引下线交叉固定处绑扎线是否紧固、有无松动、断开等现象	
4		定期/故障巡视	避雷器底座固定螺栓是否双螺母，本体有无伞裙破损、严重污秽、老化开裂、放电痕迹	
5		定期/特殊巡视	避雷器带电端固定螺栓是否紧固及双螺母	
6		定期/特殊/夜间/故障巡视	跌落保险上下口引下线连接螺栓是否紧固及双螺母，表面有无发热现象	
7		定期/特殊巡视	跌落保险支架有无损坏，保险触头固定是否牢固	
8		定期/特殊/夜间/故障巡视	跌落保险触头有无发热，保险丝有无断裂	
9		定期巡视	杆塔标识牌有无松动，脱落、掉漆、字迹不清褪色无法分辨等情况	
10		直线杆塔	定期巡视	混凝土电杆有无纵、横向裂缝，电杆杆顶是否封堵
11	定期巡视		光缆线夹固定螺栓是否紧固、销钉有无损坏情况	
12	定期巡视		杆塔横担支架螺栓是否紧固及缺少	
13	定期巡视		导线与绝缘子固定处是否缠有铝包带、固定螺栓有无松动	
14	定期/故障巡视		绝缘子本体有无伞裙破损、老化开裂、放电痕迹	
15	定期/特殊/故障巡视		导线和地线有无断股、损伤、松股、放电、发热等现象	
16	定期/故障巡视		导线之间间隔棒伞裙有无破损，固定销钉有无脱落，固定处导线有无损伤等现象	
17	耐张杆塔	定期巡视	杆塔整体镀锌铁件有无锈蚀及变形现象	
18		定期巡视	混凝土电杆有无纵、横向裂缝，电杆杆顶是否封堵	
19	耐张杆塔	定期/夜间/故障巡视	杆塔引流线（跳线）并沟线夹螺栓无松动、缺失、发热等现象	
20		定期/特殊巡视	横担至导线连接部位金具串整体螺栓R、W销钉有无缺失、损坏、磨损，连接金具本体有无磨损、锈蚀	

表 A.1 10 kV 架空输电线路巡视项目及要求的续)

序号	巡视项目	巡视类别	巡视要求	备注
21	耐张杆塔	定期/特殊/夜间/故障巡视	绝缘子片本体有无破损、老化开裂、放电痕迹等，连接处有无裂纹等现象	
22		定期/故障巡视	杆塔拉线整体金具及各个部件是否完好，拉线有无松动现象	
23		定期/故障巡视	导线之间间隔棒伞裙有无破损，固定销钉有无脱落，固定处导线有无损伤等现象	
24		定期巡视	混凝土电杆有无纵、横向裂缝，电杆杆顶是否封堵	

A.1.1.2 35 kV 架空输电线路巡视项目及要求的续)应见表 A.2 和表 A.3 的规定执行。

A.1.1.3 110 kV 架空输电线路巡视项目及要求的续)见表 A.3 的规定执行。

表 A.2 35 kV 架空输电线路巡视项目及要求的续)

序号	巡视项目	巡视类别	巡视要求	备注
1	带有引下线杆塔	定期/特殊巡视	T型线夹与架空导线固定处U螺丝是否松动，架空导线是否缠绕铝包带	
2		定期/特殊/故障巡视	T型线夹与绝缘导线固定处的U螺丝是否松动，引下线是否缠绕铝包带	
3		定期/特殊/夜间/故障巡视	横担绝缘子固定处固定是否紧固，有无伞裙破损、严重污秽、老化开裂、放电痕迹	
4		定期/特殊/故障巡视	绝缘导线与横担绝缘子之间固定处固定是否紧固	
5		定期/特殊/故障巡视	杆塔横担支柱绝缘子与引下线交叉固定处绑扎线是否紧固、有无松动、断开等现象	
6		定期/故障巡视	避雷器底座固定螺栓是否双螺母，本体有无伞裙破损、严重污秽、老化开裂、放电痕迹	
7		定期/特殊巡视	避雷器带电端固定螺栓是否紧固及双螺母	
8		定期/特殊/夜间/故障巡视	隔离刀闸上口引下线连接螺栓是否紧固及双螺母，表面有无发热现象	
9		定期/特殊/夜间巡视	隔离刀闸在合闸位置是否垂直成一条线，刀口接触部位是否良好有无发热现象	
10		定期巡视	隔离刀闸本体绝缘瓷柱表面有无掉漆、损坏	
11		定期/特殊巡视	隔离刀闸操作机构及转向杆、调节杆等连接部位螺栓是否松动、锈蚀	
12		定期/特殊/夜间/故障巡视	隔离刀闸下口连接电缆接线端子螺栓是否紧固及双螺母，表面有无发热现象	
13		定期巡视	杆塔标识牌有无松动，脱落、掉漆、字迹不清褪色无法分辨等情况	
14		定期巡视	杆塔上防鸟刺是否按照设计要求全部打开、安装是否规范、铁塔横担处是否有鸟窝等情况	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/408134102033007010>