

关于输电线路基本 知识

目 录

- 第一节 输电线路类型
- 第二节 输电线路主要组成部分
- 第三节 光纤知识

输电线路简介

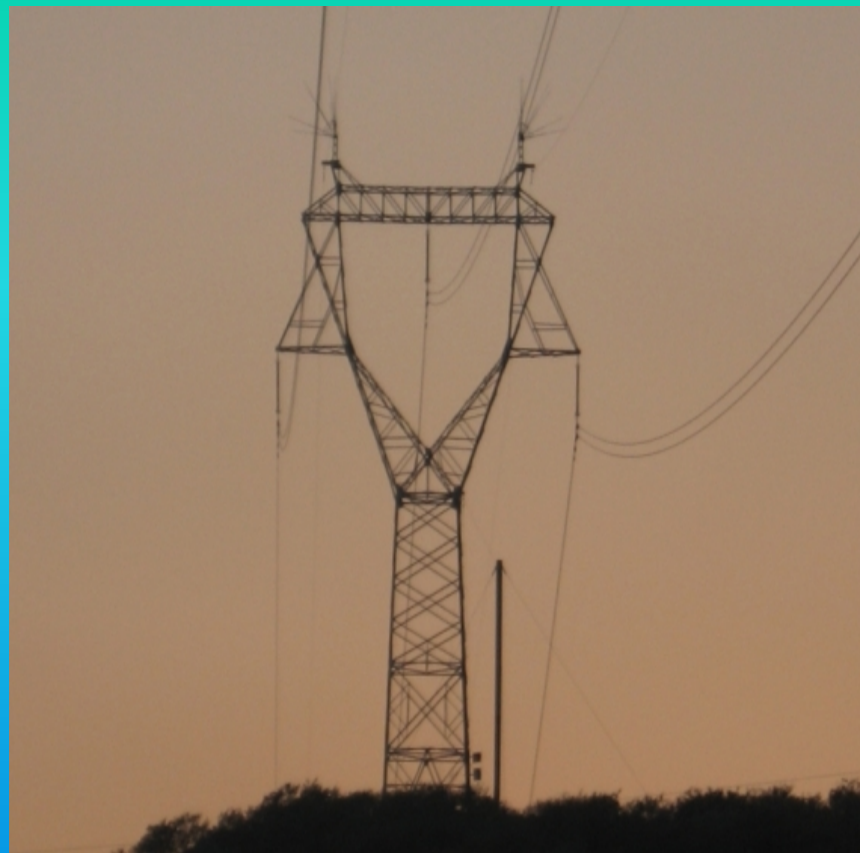
- 输电线路是连接风电机组、变电所与电力网的一种传送电能的装置，按结构分为架空线路和电缆线路。由于架空线路具有线路结构简单，施工周期短，建设费用低，输送容量大，维护检修方便，所以除了特殊情况(如地面狭窄而线路拥挤或有特殊要求等)外，目前广泛用架空输电线路。
- 架空输电线路是由绝缘子将导线架设在杆塔上，并与风电场或变电站互相连接，构成电力系统或电力网，用以输送电能。

第一节 输电线路类型

- 架空输电线路的分类有下列几种。
- **1.按线路的电压分类**
- 架空输电线路按电压等级可分为110kV、220kV、500kV三种线路。35kV线路目前已逐步淘汰，但是风电场集电线路绝大多数用的是这种电压等级。另外，东北、西北等地区还有60kV、154kV、330kV三种电压等级的线路。
- **2.按杆塔上的回路分类：**
- (1)单回路线路
- 杆塔上只有三相导线及架空地线的输电线路，称为单回路线路。
- (2)双回路线路
- 杆塔上有两回三相导线及架空地线的输电线路，称为双回路线路。另外，也有双回路分杆塔并行的输电线路。
- (3)多回路线路
- 杆塔上有三回及以上的三相导线和架空地线的输电线路，称为多回路线路。



转角塔



直线塔



杯型塔



四分裂导线



线路设计、施工的顺序

- 1、线路初勘、选定线行、规划报建（包括市政规划报建、电力部门审批确认）。
- 2、测量、定位、地质勘探、杆塔选定、计算、出相关的图纸。
- 3、复测、定位、放线。（要注意复测结果与设计有没有偏差）
- 4、征地及青赔。（难度太大的话可申请设计变更）
- 5、材料订购。（需仔细核对，尤其是附件及光缆、金具等）
- 6、基础施工及保养。（要注意地质情况和设计有没有冲突）
- 7、停电申请。（考虑好各方面的因素）
- 8、组塔架线。（注意施工安全）
- 9、附件安装。（注意合符规范）
- 10、验收送电。（关系的协调）

送电线路杆塔的分类

- 1、按用途分类：直线（杆）塔、耐张（杆）塔、分歧（杆）塔、直线小转角（杆）塔、跨越（杆）塔。
- 2、按回路数来分类：单回路、双回路、三回路、四回路、多回路。

- **3.按杆塔材料分类:**

- (1)铁塔线路

- 整条输电线路是以角钢或钢管组合的铁塔作支持物。这类线路耗用的钢材比较多，使用地面积少，整齐美观，使用年限较长。

- (2)混凝土杆线路

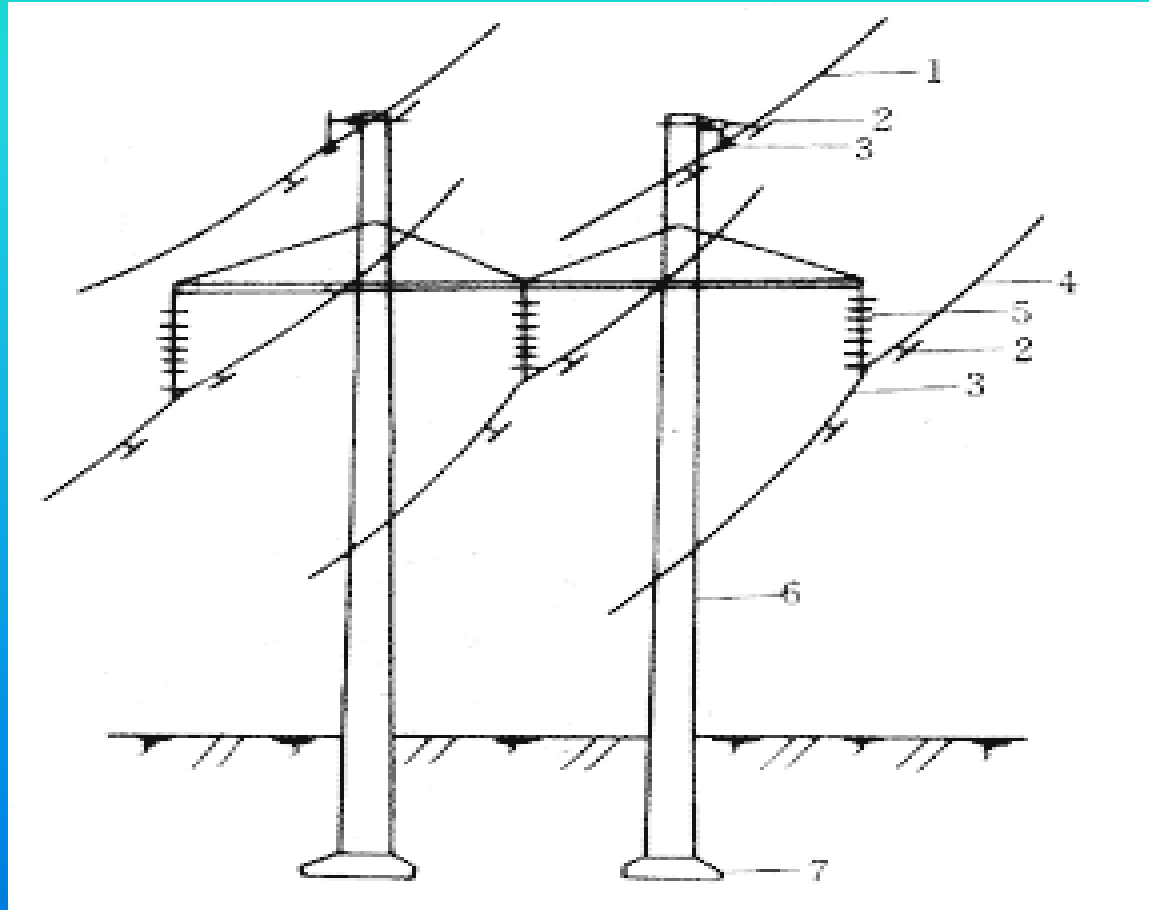
- 整条输电线路是以钢筋混凝土电杆作支持物，二般有分段焊接式和分段焊接与整根拔梢式的钢筋混凝土电杆两种。

- (3)木杆输电线路

- 整条输电线路是以木杆作为支持物。但由于木材需量大，使用年限短，维护工作量大，所以新建输电线路均不采用。

- (5)锥形钢管单杆输电线路
- 锥形钢管单杆是指输电线路以分段连接的锥形钢管单杆作支持物。它占地少，美观，便于在市区内架设。
- (6)混合式杆塔输电线路
- 混合式杆塔输电线路是指电力线路的支持物包括有铁塔、混凝土杆或轻型钢结构杆等组成的线路。
- (4)轻型钢杆输电线路
- 轻型钢杆是指采用较小的型钢分段组合成的带拉线的轻型钢结构架作支持物。由于其质量较混凝土杆小，便于运输，故多用于高山大岭和运输困难的地方；但随着电力线路输送容量大、导线截面大或采用分裂导线等，轻型钢杆也很少使用。

第二节 输电线路主要组成部分



1-避雷线 2-防振锤 3-线夹 4-导线 5-绝缘子 6-杆塔 7-基础

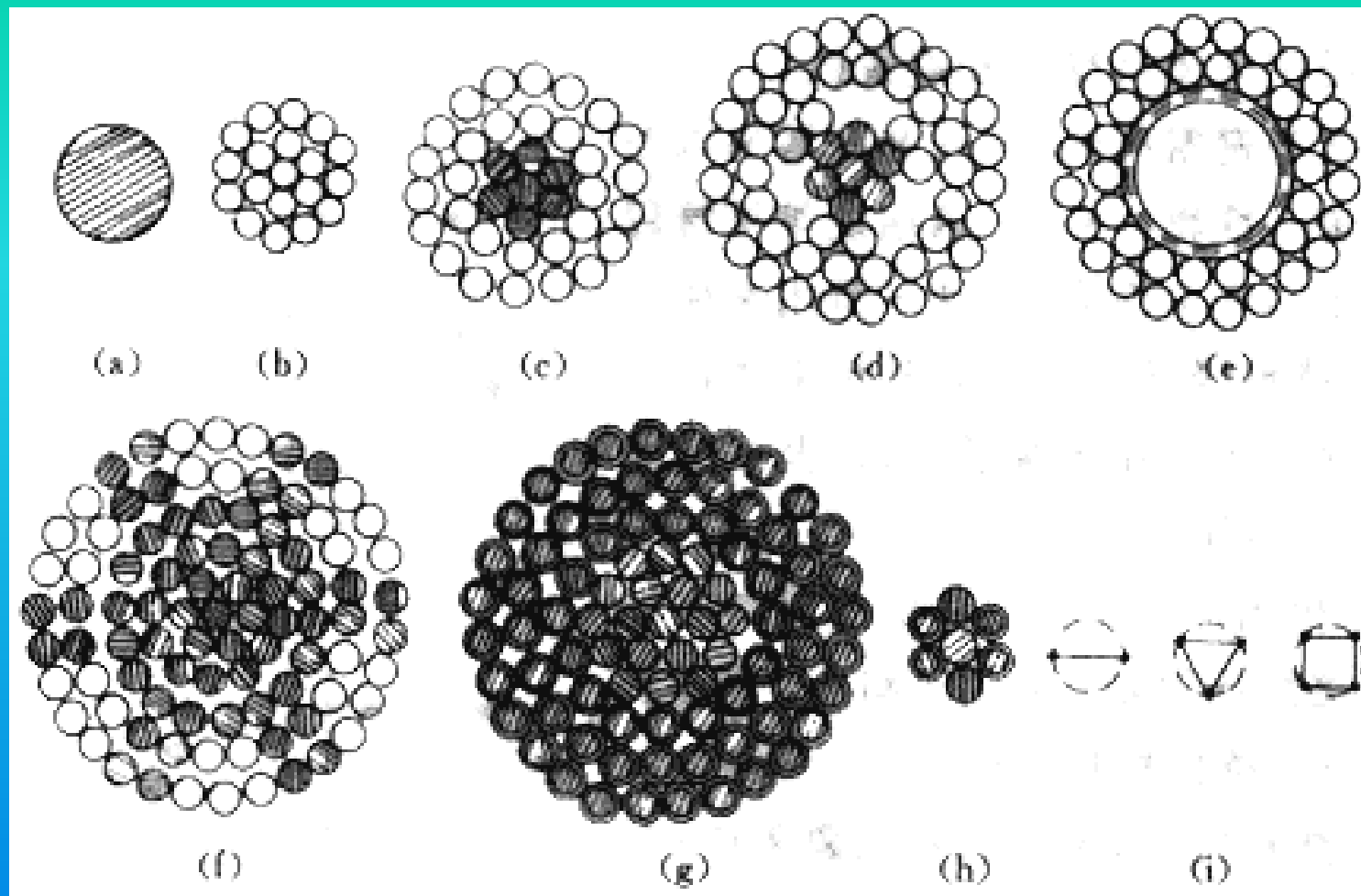
• 1. 导线

- 导线是线路的主要组成部分，用以传输电流。架空线路的导线不仅要有良好的导电性能，还应具有以下特点：机械强度高、耐磨耐折、抗腐蚀性强及质轻价廉等。
- 常用的导线材料有铜、铝、钢、铝合金等，各种材料的物理性能见表1-1所示。
- 表1-1导线材料的物理特性

材料	20℃时的电阻率（ $10^{-6}\Omega\cdot m$ ）	比重（N/cm ² ）	抗拉强度（N/mm ² ）	抗化学腐蚀能力及其它
铜	0.0182	0.089	390	铜表面易形成氧化膜，抗腐蚀能力强表面易形成氧化膜可防继续氧化，但易受酸碱盐的腐蚀在空气中易锈蚀，须镀锌抗化学腐蚀性好，受振动时，受振动时易损坏
铝	0.029	0.027	160	
钢	0.103	0.0785	1200	
铝合金	0.0339	0.027	300	

- 由表1-1可见，铜的导电性能最好，机械强度高、耐腐蚀性强，是一种理想的导线材料。但由于铜相对于其它金属来说用途较广而储量较少。因此，架空线路的导线，除特殊需要外，一般都不采用铜导线。
- 铝的导电率仅次于铜。铝的比重小，采用铝线时杆塔受力较小。但由于铝的机械强度低，允许应力小，所以铝导线只用在档距较小的10KV及以下的线路。此外，铝的抗酸、碱、盐的能力较差，故沿海地区和化工厂附近不宜采用。
- 钢的导电率是最低的，但它的机械强度很高，在线路跨越山谷、江河等特大档距中有时采用钢导线。钢线需要镀锌以防锈蚀。

- 铝合金是在铝中加入少量镁、硅、铁等元素制成的。它具有重量轻而机械强度较高的优点，其电阻率比铝线略高，但耐振性差，目前尚未大量使用。
- 架空线路的导线结构可分三种形式。
 - (1)单股线；
 - (2)单金属多股线；
 - (3)复合金属多股绞线(包括钢芯铝绞线、扩径钢芯铝绞线、空心导线、钢铝混绞线、钢芯铝包钢绞线、铝包钢绞线、分裂导线)。
- 因为高压架空线路上不允许采用单股导线，所以实际上架空线路上均采用多股绞线。多股绞线的优点是比同样截面单股线的机械强度高，柔韧性好、可靠性高。同时，它的集肤效应较弱，截面金属利用率高。



a单股导线；**b**单金属多股绞线；**c**铜芯铝绞线；**d**扩径铜芯铝绞线；**e**穿心导线；
f铜铝混绞线；**g**铜芯铝包钢绞线；**h**铝包钢绞线避雷线；**i**分裂导线

• 2. 避雷线

- 避雷线也称架空地线，是把雷电流引入大地，以保护线路绝缘免遭大气过电压的破坏。架空避雷线可分为：一般架空避雷线、绝缘架空避雷线、屏蔽架空避雷线和复合光纤架空避雷线四种。
- 输电线路的避雷线一般采用钢绞线，超高压输电线路的避雷线正常运行时对地是绝缘的。
- 绝缘避雷线是通过具有并联放电间隙的绝缘子与杆塔和大地绝缘，雷击是击穿放电间隙将雷电流引入地下，绝缘避雷线主要作用是载波的通讯通道、融冰、和减小潜供电流等。

• 3. 杆塔

- 杆塔用来支持导线和避雷线，并使导线和导线间，导线和避雷线间，导线和杆塔间以及导线和大地、公路、铁轨、水面、通信线等被跨越物之间，保持一定的安全距离。
- (1).按杆塔的材质分为：铁塔、水泥杆、木杆。
- (2).按杆塔的类型分为：直线杆塔、耐张杆塔、转角杆塔、终端杆塔、跨越杆塔、换位杆塔。
- 直线杆塔：又称中间杆塔，用于线路直线中间部分。这种杆塔在平坦地区一般占杆塔总数的80%左右。
- 耐张杆塔：又称承力杆塔，与直线杆塔相比，其强度较大，可承受导线和地线的拉力。耐张杆塔将线路分隔成若干耐张段，以便于施工和检修。
- 转角杆塔：用于线路的转弯处，有直线型和耐张型两种。

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/635123133044011132>