

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50389 - 2006

---

# 750kV 架空送电线路施工及验收规范

Code for construction and acceptance of  
750kV overhead transmission line

2006 - 09 - 26 发布

2007 - 04 - 01 实施

---

中华人民共和国建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

# 750kV 架空送电线路施工及验收规范

Code for construction and acceptance of  
750kV overhead transmission line

**GB 50389 - 2006**

主编部门：中国电力企业联合会

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2007年4月1日

中国计划出版社

2007 北 京

# 中华人民共和国建设部公告

第 487 号

## 建设部关于发布国家标准 《750kV 架空送电线路施工及验收规范》的公告

现批准《750kV 架空送电线路施工及验收规范》为国家标准，编号为 GB 50389—2006，自 2007 年 4 月 1 日起实施。其中，第 1.0.3、1.0.7、2.0.1(1、3)、5.1.2(1)、5.2.8、5.2.9(1、2、3、4)、6.1.1、6.2.1、7.1.1、7.3.1、7.3.2、7.3.3、7.3.5(1)、7.3.8(4)、7.6.3(1)条(款)为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部  
二〇〇六年九月二十六日

# 前 言

本规范是根据建设部建标函[2005]124号文件“关于印发《2005年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)》的通知”的要求,由国电电力建设研究所会同有关单位编制而成的。

本规范在编制过程中,总结我国500kV架空送电线路施工经验,以国内外有关同类规范为参考,深入进行调查研究,在广泛征求意见的基础上,经反复讨论、认真修改,最后经审查定稿。

本规范共分9章,1个附录。主要包括:总则、原材料及器材检验、测量、土石方工程、基础工程、铁塔工程、架线工程、接地工程、工程验收与移交。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,由国电电力建设研究所负责具体内容解释。本规范在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料,随时将意见和建议反馈给国电电力建设研究所(地址:北京市宣武区南滨河路33号,邮编:100055),以供今后修改时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

**主 编 单 位:**国网交流建设有限公司

国网电力建设研究院

**参 编 单 位:**西北电网有限公司

甘肃送变电工程公司

青海送变电工程公司

中国南方电网超高压输电公司

广西送变电建设公司

陕西送变电工程公司

北京送变电公司

江苏省送变电公司

湖南省送变电建设公司

西北电力设计院

**主要起草人:**郑怀清 杨逸耘 姜效礼 曹惠潮 陈发宇  
李庆林 田子恒 艾肇富 王 中 汤志强  
杨 林 衣立东 刘增胜

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	原材料及器材检验 .....	( 2 )
3	测 量 .....	( 6 )
4	土石方工程 .....	( 8 )
5	基础工程 .....	(10)
5.1	一般规定 .....	(10)
5.2	现场浇筑基础 .....	(11)
5.3	钻孔灌注桩基础 .....	(14)
5.4	岩石基础 .....	(15)
5.5	冬期施工 .....	(16)
6	铁塔工程 .....	(18)
6.1	一般规定 .....	(18)
6.2	铁塔 .....	(20)
6.3	拉线 .....	(21)
7	架线工程 .....	(23)
7.1	一般规定 .....	(23)
7.2	张力放线 .....	(24)
7.3	连接 .....	(26)
7.4	紧线 .....	(27)
7.5	附件安装 .....	(29)
7.6	光纤复合架空地线(OPGW)架设 .....	(31)
8	接地工程 .....	(34)
9	工程验收与移交 .....	(36)
9.1	工程验收 .....	(36)

9.2 竣工试验 .....	(38)
9.3 工程资料移交 .....	(39)
9.4 竣工移交 .....	(39)
附录 A 对地及交叉跨越安全距离要求 .....	(40)
本规范用词说明 .....	(44)
附:条文说明 .....	(45)

# 1 总 则

**1.0.1** 为确保架空送电线路工程建设质量,规范施工过程的质量控制要求和验收条件,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于 750kV 架空送电线路的新建、扩建及改建工程。

**1.0.3** 750kV 架空送电线路工程必须按照批准的设计文件和经有关方面会审的设计施工图施工。

**1.0.4** 本规范也是 750kV 架空送电线路设计和工程监理的依据。

**1.0.5** 新技术、新工艺必须经过试验、测试及试点验证判定满足本规范要求时方可采用。

**1.0.6** 架空送电线路的施工、验收及原材料和器材的检验,除应符合本规范外,还应符合国家现行的有关标准规范的规定。当设计文件或施工合同中列有高于相关标准的要求时应按设计或合同要求执行。

**1.0.7** 架空送电线路工程测量及检查用的仪器、仪表、量具等,必须采用合格产品并在校检有效期内使用。



## 2 原材料及器材检验

**2.0.1** 架空送电线路工程使用的原材料及器材必须符合下列规定：

- 1 有该批产品出厂质量检验合格证书；
- 2 有符合国家现行标准的各项质量检验资料；
- 3 对砂石等无质量检验资料的原材料应经抽样并交有资质的检验单位检验，合格后方可采用；
- 4 对产品检验结果有怀疑时应重新抽样并经有相应资质的检验单位检验，合格后方可采用。

**2.0.2** 当采用新型原材料及器材时，必须经试验并通过有关部门的技术鉴定，证明质量满足设计和规范要求方可使用。

**2.0.3** 原材料及器材有下列情况之一时，应重新检验，并根据检验结果确定是否使用或降级使用：

- 1 保管期限超过规定者；
- 2 因保管不良有变质可能者；
- 3 未按标准规定取样或试样不具代表性者。

**2.0.4** 预制混凝土构件及现场浇制混凝土基础所使用的碎石、卵石应符合国家现行标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ 53 的有关规定。

**2.0.5** 预制混凝土构件及现场浇制混凝土基础使用的砂应符合国家现行标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ 52 的有关规定。特殊地区可按该地区的标准执行。

不得使用海砂。

**2.0.6** 水泥必须采用符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB 175 等相应国标的产品，其品种与强度等级应符合设

计要求。水泥应标明出厂日期；当水泥出厂超过 3 个月，或虽未超过 3 个月但是保管不善时，必须补做强度等级试验，并按试验后的实际强度等级使用。

水泥保管时应防止受潮；不同品种、不同等级、不同厂家、不同批号的水泥应分别堆放，标识清晰，不得混用。

#### **2.0.7 混凝土浇制用水应符合下列规定：**

1 预制构件及现场浇制混凝土用水宜使用饮用水，无饮用水时也可使用清洁的河溪水或池塘水。除设计有特殊要求外，可只进行外观检查不做化验。水中不得含有油脂，其上游亦无有害化合物流入，有怀疑时应进行化验；

2 不得使用海水。

**2.0.8** 设计允许在现浇混凝土基础中掺入大块石时，掺入的大块石不得有裂缝、夹层，其强度不得低于混凝土用石标准。大块石平均直径宜为 150~250mm，且不宜使用卵石。

**2.0.9** 预制混凝土构件及现浇混凝土基础用钢筋、地脚螺栓、插入角钢等的加工质量均应符合设计和相关标准的要求。钢材应符合国家现行标准的要求，表面应无污物。

**2.0.10** 钢材焊接所用焊条、焊剂等焊接材料的型号、属性应与所焊接金属相适宜。

**2.0.11** 角钢铁塔加工质量应符合现行国家标准《输电线路铁塔制造技术条件》GB/T 2694 的规定。钢管铁塔加工质量应符合设计要求及有关规定。

**2.0.12** 导线的型号、规格、制造质量及检查、试验、包装等应符合现行国家标准《圆线同心绞架空导线》GB/T 1179 的规定。进口导线的型号、规格、制造质量等应符合设计选用标准。

**2.0.13** 采用镀锌钢绞线作架空地线时，镀锌钢绞线的型号、规格及制造质量应符合国家现行标准《镀锌钢绞线》YB/T 5004 的规定；采用良导体作架空地线时，良导体的型号、规格及制造质量应符合相应的国家现行标准规范的规定；采用光纤复合架空地线时，

国内产品应符合国家现行标准《光纤复合架空地线》DL/T 832 的规定,进口产品应符合设计选用标准。

**2.0.14** 金具的制造质量应符合国家现行标准《电力金具通用技术条件》GB 2314 和《电力金具制造质量》DL/T 768 及其他相关的国家现行标准规范的规定。验收、标志与包装应符合现行国家标准《电力金具 验收规则、标志与包装》GB/T 2317.4 的规定。

**2.0.15** 预制拉线基础应符合下列规定:

- 1 构件不得有纵向及横向裂缝;
- 2 表面应平整,不得有明显的缺陷;
- 3 加工允许偏差应符合表 2.0.15 的规定。

表 2.0.15 预制拉线基础允许偏差(mm)

长度	-10
宽度	-10
厚度	-5
拉线环中心位移	10

**2.0.16** 绝缘子及绝缘子串:

1 盘形悬式瓷及玻璃绝缘子的质量应符合国家现行标准《标称电压高于 1000V 的架空线路绝缘子第 1 部分:交流系统用瓷或玻璃绝缘子元件 定义、试验方法和判定准则》GB/T 1001.1、《盘形悬式绝缘子串元件尺寸与特性》GB/T 7253 和《盘形悬式玻璃绝缘子 玻璃件外观质量》JB/T 9678 的技术要求;

2 有机复合绝缘子(也称合成绝缘子)产品质量应符合国家现行标准《高压线路用有机复合绝缘子技术条件》JB/T 5892 的技术要求;

3 长棒型瓷绝缘子的质量应符合技术条件和相应标准规范的规定;

4 架空地线用盘形悬式瓷绝缘子的质量应符合国家现行标准《高压架空线路绝缘地线用盘形悬式瓷绝缘子》JB/T 9680 的规定,架空地线用针式瓷绝缘子产品质量应符合现行国家标准《高压

线路针式瓷绝缘子尺寸与特性》GB/T 1000.2 的规定。

**2.0.17** 组装铁塔所用螺栓的质量应符合国家现行标准《输电线路铁塔及电力金具紧固用冷镦热浸镀锌螺栓与螺母》DL/T 764.4。防卸螺栓的型式宜符合建设方或运行方要求。

## 3 测 量

**3.0.1** 测量用的仪器及量具在使用前必须进行检查。经纬仪最小角度读数不应大于 $1'$ 。

**3.0.2** 分坑测量前必须依据设计提供的数据复核设计给定的塔位中心桩,并以此作为测量的基准。复测有下列情况之一时,应查明原因并予以纠正:

- 1 以两相邻直线桩为基准,其横线路方向偏差大于 $50\text{mm}$ ;
- 2 用经纬仪视距法复测时,顺线路方向两相邻塔位中心桩间的距离与设计值的偏差大于设计档距的 $1\%$ ;
- 3 转角桩的角度值,用方向法复测时与设计值的偏差大于 $1'30''$ 。

**3.0.3** 如下地形危险点处应重点复核:

- 1 导线对地距离最短处的标高;
- 2 塔位间被跨越物的标高;
- 3 相邻塔位的相对标高。

实测值与设计值相比的偏差不应超过 $0.5\text{m}$ ,超过时应由设计方查明原因并予以纠正。

**3.0.4** 设计交桩后个别丢失的塔位中心桩,应按设计数据予以补钉,其测量精度应符合下列要求:

- 1 桩之间的距离和高程测量,可采用视距法同向两测回或往返各一测回测定,其视距长度不宜大于 $400\text{m}$ ;当受地形限制时,可适当放长;
- 2 测距相对偏差,同向不应大于 $1/200$ ,对向不应大于 $1/150$ ;
- 3 当距离大于 $600\text{m}$ 时,宜采用电磁波测距仪、全站仪或四

边形、三角形等解析法施测。

**3.0.5** 塔位中心桩移桩的测量精度应符合下列规定：

1 当采用钢卷尺直线量距时，两次测值之差不得超过量距的 1‰；

2 当采用视距法测距时，两次测值之差不得超过测距的 5‰；

3 当采用方向法测量角度时，两测回测角值之差不应超过 1'30"。

**3.0.6** 分坑时，应根据塔位中心桩的位置钉出必要的、作为施工及质量控制的辅助桩，其测量精度应能满足施工精度的要求。施工中保留不住塔位中心桩时，必须钉立可靠的辅助桩并对其位置做记录，以便恢复该中心桩。

**3.0.7** 架空送电线路架线后的安全距离必须满足附录 A 的规定值。

**3.0.8** 当设计采用 GPS 定位时，设计方应提供坐标值以供检验或校核。

## 4 土石方工程

**4.0.1** 土石方开挖应按设计施工,减少需开挖以外地面的破坏,合理选择弃土的堆放点,以保护自然植被及环境。铁塔基础施工基面的开挖应以设计图纸为准,按不同地质条件规定开挖边坡。基面开挖后应平整,不应积水,边坡不应坍塌。

**4.0.2** 铁塔基础的坑深应以设计施工基面为基准。当设计施工基面为零时,铁塔基础坑深应以设计中心桩处自然地面标高为基准。拉线基础坑深以拉线基础中心的地面标高为基准。

**4.0.3** 铁塔基础(不含掏挖基础和岩石基础)坑深允许偏差为 $+100\text{mm}$ 、 $-50\text{mm}$ ,坑底应平整。同基基础坑在允许偏差范围内按最深基坑操平。

掏挖基础以人工掏挖为主,对于风化岩或较坚硬的岩石可采用松动爆破与人工开挖相结合,但应保持坑壁完整,岩渣及松石必须清除干净。掏挖基础及岩石基础尺寸不允许有负偏差。

**4.0.4** 铁塔基础坑深与设计坑深偏差大于 $+100\text{mm}$ 时,其超深部分铺石灌浆处理。

**4.0.5** 拉线基础坑的坑深不允许有负偏差。当坑深超深后对拉线基础安装位置与方向有影响时,应采取措施以保证拉线对地夹角。

**4.0.6** 接地沟开挖的长度和深度应符合设计要求并不得有负偏差,沟中影响接地体与土壤接触的杂物应清除。在山坡上挖接地沟时,宜沿等高线开挖。

**4.0.7** 铁塔基础坑及拉线基础坑回填应符合设计要求,一般应分层夯实,每回填 $300\text{mm}$ 厚度夯实一次。坑口的地面上应筑防沉层,防沉层的上部边宽不得小于坑口边宽,其高度视土质夯实程度

确定,基础验收时宜为 300~500mm。经过沉降后应及时补填夯实。工程移交时坑口回填土不应低于地面。

**4.0.8** 石坑回填应以石子与土按 3:1 掺和后回填夯实。

**4.0.9** 泥水坑回填应先排出坑内积水然后回填夯实。

**4.0.10** 冻土回填时应先将坑内冰雪清除干净,把冻土块中的冰雪清除并捣碎后进行回填夯实。冻土坑回填在经历一个雨季后应进行二次回填。

**4.0.11** 湿陷性黄土的地基采用灰土处理时,施工、验收质量应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的有关规定。

**4.0.12** 接地沟的回填宜选取未掺有石块及其他杂物的泥土并应夯实,回填后应筑有防沉层,其高度宜为 100~300mm,工程移交时回填土不得低于地面。



## 5 基础工程

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 铁塔基础及拉线基础的钢筋混凝土工程施工及验收,应遵守本规范规定,本规范未作规定的尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 及其他相关标准的规定。

**5.1.2** 基础混凝土中掺入外加剂时应符合下列规定:

1 基础混凝土中严禁掺入氯盐;

2 基础混凝土中掺入外加剂时应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的有关规定。

**5.1.3** 基础钢筋焊接应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18 的有关规定。

**5.1.4** 不同品种的水泥不应在同一个浇筑体中混合使用。同一基基础中使用不同水泥时,应分别制作试块并做记录。

**5.1.5** 基础浇筑前,应按设计混凝土强度等级和现场浇制使用的砂、石、水泥等原材料,根据国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 进行试配来确定混凝土配合比。

**5.1.6** 当转角、终端塔设计要求采取预偏时,同一基基础的四个立柱顶面应按预偏值抹成斜平面,并应共在一个整斜平面或平行平面内。

**5.1.7** 位于山坡、河边或沟旁等易冲刷地带基础的防护,应按设计要求进行施工。

**5.1.8** 拉线盘的埋设位置应符合设计规定。其安装位置允许偏差应满足下列规定:

1 沿拉线方向的左右偏差值不应超过拉线盘中心至相对应塔柱中心水平距离的 1%;

2 沿拉线安装方向,其前后允许位移值:当拉线安装后其对地水平夹角值与设计值之差不应超过 $1^{\circ}$ ,个别特殊地形需超过 $1^{\circ}$ 时应由设计提出具体规定;

3 X型拉线盘安装位置应保证拉线交叉处不得相互磨碰。

## 5.2 现场浇筑基础

5.2.1 现场浇筑基础,浇筑前应支模,模板应采用刚性材料,其表面应平整且接缝严密。接触混凝土的模板表面应采取有效脱模措施,以保证混凝土表面质量。

5.2.2 现场浇筑基础应采取措施,防止泥土等杂物混入混凝土中。

5.2.3 现场浇筑基础中的地脚螺栓及预埋件应安装牢固。安装前应除去浮锈,螺纹部分应予以保护。

5.2.4 插入式基础的主角钢必须进行找正,并加以临时固定,在浇筑中应随时检查其位置的准确性,以保证整基基础几何尺寸符合设计规定。

5.2.5 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌、机械捣固,个别特殊地形无法机械搅拌时,应有专门的质量保证措施。

5.2.6 混凝土浇筑过程中应严格控制水灰比。每班日或每个基础腿应检查两次及以上坍落度。

5.2.7 混凝土配比材料用量每班日或每基基础应至少检查两次,以保证配合比符合施工技术设计规定。

5.2.8 试块应在浇筑现场浇筑过程中取样制作,其养护条件应与基础基本相同。

5.2.9 试块制作数量应符合下列规定:

1 转角、耐张、终端、换位塔及直线转角塔基础每基应取一组;

2 一般直线塔基础,同一施工队每5基或不满5基应取一组,单基或连续浇筑混凝土量超过 $100\text{m}^3$ 时亦应取一组;

3 按大跨越设计的直线塔基础及拉线基础,每腿应取一组,但当基础混凝土量不超过同工程中大转角或终端塔基础时,则应每基取一组;

4 当原材料变化、配合比变更时应另外制作;

5 当需要做其他强度鉴定时,外加试块的组数由各工程自定。

5.2.10 混凝土试块强度的试验应由具备相应资质的试验单位进行。

5.2.11 现场浇筑混凝土的养护应符合下列规定:

1 浇筑后应在 12h 内开始浇水养护,当天气炎热、干燥有风时,应在 3h 内进行浇水养护,养护时应在基础模板外侧加遮盖物,浇水次数应能够保持混凝土表面始终湿润;

2 对普通硅酸盐和矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土浇水养护日期,一般塔基础不得少于 5 昼夜,其他品种水泥或大跨越塔基础不得少于 7 昼夜,大体积基础按有关规定处理;

3 基础拆模经表面质量检查合格后应立即回填,并对基础外露部分加遮盖物,按规定期限继续浇水养护,养护时应使遮盖物及基础周围的土始终保持湿润;

4 采用养护剂养护时,应在拆模并经表面检查合格后立即涂刷,涂刷后不再浇水。

5.2.12 基础拆模时应保证混凝土表面及棱角不损坏。

5.2.13 浇筑基础应表面平整,单腿尺寸允许偏差应符合下列规定:

1 保护层厚度:  $-5\text{mm}$ ;

2 立柱及各底座断面尺寸:  $-1\%$ ;

3 同组地脚螺栓中心或插入式角钢形心对立柱中心偏移:  $10\text{mm}$ ;

4 地脚螺栓露出混凝土面高度:  $+10\text{mm}$ 、 $-5\text{mm}$ 。

5.2.14 浇筑拉线基础的允许偏差应符合下列规定:

### 1 基础尺寸:

断面尺寸:  $-1\%$ ;

拉线中心与设计位置的偏移:  $20\text{mm}$ 。

2 基础位置: 拉环中心在拉线方向前、后、左、右与设计位置的偏移:  $1\%L$ ;

注:  $L$  为拉环中心至铁塔拉线固定点的水平距离。

3 X型拉线基础位置应符合设计规定, 并保证铁塔组立后交叉点的拉线不磨碰。

5.2.15 整基铁塔基础回填土夯实后尺寸允许偏差应符合表 5.2.15 的规定。

表 5.2.15 整基基础尺寸施工允许偏差

项 目		地脚螺栓式		主角钢插入式		高塔基础
		直线	转角	直线	转角	
整基基础中心与中心桩间的位移(mm)	横线路方向	30	30	30	30	30
	顺线路方向	—	30	—	30	—
基础根开及对角线尺寸(%)		±2		±1		±0.7
基础顶面或主角钢操平印记间相对高差(mm)		5		5		5
整基基础扭转(')		10		10		5

注: 1 转角塔基础的横线路是指内角平分线方向, 顺线路方向是指转角平分线方向。

2 基础根开及对角线是指同组地脚螺栓中心之间或塔腿主角钢准线间的水平距离。

3 相对高差是指地脚螺栓基础抹面后的相对高差或插入式基础的操平印记的相对高差。转角塔及终端塔有预偏时, 基础顶面相对高差不受  $5\text{mm}$  限制。

4 高低腿基础顶面高差是指与设计标高之差。

5 高塔是指按大跨越设计, 塔高在  $100\text{m}$  以上的铁塔。

5.2.16 现场浇筑混凝土强度应以试块强度为依据。试块强度应符合设计要求。

5.2.17 对混凝土表面缺陷的处理应符合现行国家标准《混凝土

结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

### 5.3 钻孔灌注桩基础

5.3.1 钻孔灌注桩基础的施工及验收应符合国家现行标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的有关规定。

5.3.2 钻孔完成后,应立即检查成孔质量,并填写施工记录。成孔的尺寸必须符合下列规定:

- 1 孔径允许偏差:  $-50\text{mm}$ ;
- 2 孔垂直度允许偏差:  $< \text{桩长} 1\%$ ;
- 3 孔深:  $\geq$ 设计深度。

5.3.3 钢筋骨架应符合设计要求,其制作允许偏差应符合下列规定:

- 1 主筋间距:  $\pm 10\text{mm}$ ;
- 2 箍筋间距:  $\pm 20\text{mm}$ ;
- 3 钢筋骨架直径:  $\pm 10\text{mm}$ ;
- 4 钢筋骨架长度:  $\pm 50\text{mm}$ 。

5.3.4 钢筋骨架安装前应设置定位钢环、混凝土垫块,以保证保护层厚度。安装钢筋骨架时应避免碰撞孔壁,符合要求后应立即固定。当钢筋骨架重量较大时,应采取措施防止吊装变形。

5.3.5 水下灌注的混凝土必须具有良好的和易性,坍落度一般为  $180\sim 220\text{mm}$ 。

5.3.6 开始灌注混凝土时,导管内的隔水球的位置应临近水面。首次灌注时,导管内的混凝土应能保证将隔水球从导管内顺利排出,并将导管埋入混凝土中  $0.8\sim 1.2\text{m}$ 。

5.3.7 随着混凝土的灌注,应适当提升和拆卸导管,导管提升后其底端应保持埋入混凝土  $1.5\sim 2\text{m}$ ,严禁把导管底端提出混凝土面。

5.3.8 水下混凝土的灌注应连续进行,不得中断。

5.3.9 混凝土灌注到地面后应清除桩顶部浮浆层,单桩基础可安

装桩头模板,找正和安装地脚螺栓,灌注桩头混凝土。桩头模板与灌注桩直径应相吻合,严禁出现凹凸现象。地面以上桩基础应达到表面光滑。群桩基础的承台应在桩质量验收合格后施工。

**5.3.10** 灌注桩基础混凝土强度检验应以试块为依据。试块的制作应每桩取一组,承台及连梁试块的制作数量应按本规范第5.2.9条执行。灌注桩基础整基尺寸的施工允许偏差,应符合本规范第5.2.15条的规定。

## 5.4 岩石基础

**5.4.1** 岩石基础施工时,应根据设计资料逐基核查覆盖土层厚度及岩石质量,当实际情况与设计不符时应由设计单位提出处理方案。

**5.4.2** 岩石基础的开挖或钻孔应符合下列规定:

- 1 岩石构造的整体性不受破坏;
- 2 孔洞中的石粉、浮土及孔壁松散的活石应清除干净;
- 3 软质岩成孔后应立即安装锚筋或地脚螺栓,并浇灌混凝土,以防孔壁风化。

**5.4.3** 岩石基础锚筋或地脚螺栓的埋入深度不得小于设计值,安装后应有临时固定措施。

**5.4.4** 混凝土或砂浆的浇灌应符合下列规定:

- 1 浇灌混凝土或砂浆时,应分层浇捣密实,并按现场浇筑基础混凝土的规定进行养护;
- 2 孔洞中浇灌混凝土或砂浆的数量不得少于施工技术设计的规定值;
- 3 对浇灌混凝土或砂浆的强度检验应以试块为依据,试块的制作应每基取一组;
- 4 对浇灌钻孔式岩石基础,应采取减少混凝土收缩量。

**5.4.5** 岩石基础的施工允许偏差应符合下列规定:

- 1 成孔深度不应小于设计值;

## 2 成孔尺寸:

对嵌固式应大于设计值,且应保证设计锥度;

对钻孔式的孔径允许偏差: +20mm、0。

3 整基基础的施工允许偏差应符合本规范第 5.2.15 条的规定。

## 5.5 冬期施工

5.5.1 当连续 5d 室外平均气温低于 5℃时,混凝土基础工程应采取冬期施工措施,并应及时采取气温突然下降的防冻措施。

5.5.2 冬期施工应符合国家现行标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 的规定。

5.5.3 冬期钢筋焊接,宜在室内进行,当必须在室外焊接时,其最低气温不宜低于 -20℃,并应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18 的规定。焊后的接头严禁立即碰到冰雪。

5.5.4 配制冬期施工的混凝土,应优先选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。浇筑 C15 强度等级混凝土时,最小水泥用量不宜少于 300kg/m<sup>3</sup>,水灰比不应大于 0.6。

5.5.5 冬期拌制混凝土时应优先采用加热水的方法,水及骨料的加热温度不得超过表 5.5.5 的规定。

表 5.5.5 拌和水及骨料最高温度(℃)

项 目	拌和水	骨 料
强度等级小于 52.5 普通硅酸盐水泥	80	60
强度等级等于及大于 52.5 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥	60	40

注:当骨料不加热时,水可以加热到 100℃,但水泥不应与 80℃以上的水直接接触。

投料顺序为先投入骨料和已加热的水,然后再投入水泥。

5.5.6 水泥不应直接加热,宜在使用前运入暖棚内存放。混凝土拌和物的人模温度不得低于 5℃。

5.5.7 冬期施工不得在已冻结的基坑底面浇筑混凝土,已开挖的基坑底面应有防冻措施。

5.5.8 拌制混凝土的最短时间应符合表 5.5.8 的规定。

表 5.5.8 搅拌混凝土的最短时间(s)

混凝土坍落度 (mm)	搅拌机机型	搅拌机容积(L)		
		<250	250~650	>650
≤30	自落式	135	180	225
	强制式	90	135	180
>30	自落式	135	135	180
	强制式	90	90	135

注：表中搅拌机容积为出料容积。

5.5.9 冬期混凝土养护宜选用覆盖法、暖棚法、蒸汽法或负温养护法。当采用暖棚法养护混凝土时，混凝土养护温度不应低于 5℃，并应保持混凝土表面湿润。

5.5.10 掺用防冻剂混凝土养护应符合下列规定：

- 1 在负温条件下养护时，严禁浇水，外露表面必须覆盖；
- 2 混凝土的初期养护温度，不得低于防冻剂的规定温度；

3 模板和保温层在混凝土达到要求并冷却到 5℃后方可拆除，当拆模后混凝土表面温度与环境温度之差大于 15℃时，应对混凝土采用保温材料覆盖养护。

5.5.11 冬期施工混凝土基础拆模检查合格后应立即回填土。采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥配制的混凝土，在受冻前其抗压强度不应低于混凝土强度设计值的 30%。



## 6 铁塔工程

### 6.1 一般规定

6.1.1 铁塔组立必须有完整的施工技术设计。组立过程中,应采取不导致部件变形或损坏的措施。

6.1.2 铁塔各构件的组装应牢固,交叉处有空隙者,应装设相应厚度的垫圈或垫板。

6.1.3 当采用螺栓连接构件时,应符合下列规定:

1 铁塔螺栓应使用防卸、防松装置;

2 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;

3 螺母拧紧后,螺栓露出螺母的长度:对单螺母,不应小于2个螺距;对双螺母,可与螺母相平;

4 螺栓必须加垫者,每端不宜超过2个垫圈。

6.1.4 螺栓的穿入方向应符合下列规定:

1 对立体结构:

1)水平方向由内向外;

2)垂直方向由下向上。

2 对平面结构:

1)顺线路方向,由电源侧穿入或按统一方向穿入;

2)横线路方向,两侧由内向外,中间由左向右(指面向受电侧,下同)或按统一方向穿入;

3)垂直地面方向者由下向上;

4)横线路方向呈倾斜平面时,由电源侧穿入或由下向上或按统一方向;顺线路方向呈倾斜平面时,由下向上,或按统一方向。

注：个别螺栓不易安装时，穿入方向允许变更处理。

**6.1.5** 铁塔部件组装有困难时应查明原因，严禁强行组装。个别螺孔需扩孔时，扩孔部分不应超过 3mm；当扩孔需超过 3mm 时，应先堵焊再重新打孔，并应进行防锈处理。严禁用气割进行扩孔或烧孔。

**6.1.6** 铁塔连接螺栓应逐个紧固，4.8 级螺栓的扭紧力矩不应小于表 6.1.6 的规定。4.8 级以上的螺栓扭矩标准值由设计规定，若设计无规定时，宜按 4.8 级螺栓的扭紧力矩标准执行。

**表 6.1.6 螺栓紧固扭矩标准**

螺栓规格	扭矩值(N·m)
M12	40
M16	80
M20	100
M24	250

若发现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的，螺栓必须更换。

**6.1.7** 铁塔连接螺栓在组立结束时必须全部紧固一次，检查扭矩合格后方准进行架线。架线后，螺栓还应复紧一遍。

**6.1.8** 铁塔组立及架线后，其允许偏差应符合表 6.1.8 的规定。

**表 6.1.8 铁塔组立的允许偏差**

偏差项目	一般铁塔	高塔
拉线门型塔结构根开	±2.5‰	—
拉线门型塔结构面与横线路方向扭转	±4‰	—
拉线门型塔横担在主柱连接处的高差	2‰	—
直线塔结构倾斜	3‰	1.5‰
直线塔结构中心与中心桩间横线路方向位移	50mm	—
转角塔结构中心与中心桩间横、顺线路方向位移	50mm	—
等截面拉线塔主柱弯曲	1‰	—

6.1.9 自立式转角塔、终端塔应组立在倾斜平面的基础上,向受力反方向产生预倾斜,预倾斜值应视塔的刚度及受力大小由设计确定。架线挠曲后,塔顶端仍不应超过铅垂线而偏向受力侧。当架线后铁塔的挠曲度超过设计规定时,应会同设计单位处理。

6.1.10 角钢铁塔塔材的弯曲度应按现行国家标准《输电线路铁塔制造技术条件》GB 2694 的规定验收。对运至桩位的个别角钢,当弯曲度超过长度的 2‰,但未超过表 6.1.10 的变形限度时,可采用冷矫正法进行矫正,但矫正的角钢不得出现裂纹和锌层脱落。

表 6.1.10 采用冷矫正法的角钢变形限度

角钢宽度 (mm)	变形限度 (‰)	角钢宽度 (mm)	变形限度 (‰)
40	35	90	15
45	31	100	14
50	28	110	12.7
56	25	125	11
63	22	140	10
70	20	160	9
75	19	180	8
80	17	200	7

6.1.11 工程移交时,铁塔上应有下列固定标志:

- 1 线路名称或代号及塔号;
- 2 耐张型、换位型铁塔及换位塔前后相邻的各一基铁塔的相位标志;
- 3 高塔按设计规定装设的航行障碍标志;
- 4 多回路铁塔上的每回路位置及线路名称。

## 6.2 铁 塔

6.2.1 铁塔基础符合下列规定时始可组立铁塔:

- 1 经中间检查验收合格;

2 分解组立铁塔时,混凝土的抗压强度应达到设计强度的70%;

3 整体立塔时,混凝土的抗压强度应达到设计强度的100%;当立塔操作采取有效防止基础承受水平推力的措施时,混凝土的抗压强度允许为设计强度的70%。

6.2.2 铁塔组立后,各相邻节点间主材弯曲度不得超过1/750。

6.2.3 铁塔组立后,塔脚板应与基础面接触良好,有空隙时应垫铁片,并应浇筑水泥砂浆。铁塔经检查合格后可随即浇筑混凝土保护帽;混凝土保护帽尺寸应符合设计规定,与塔座结合应严密,不得有裂缝。

### 6.3 拉 线

6.3.1 采用楔型线夹连接的拉线,安装时应符合下列规定:

1 线夹的舌板与拉线应紧密接触,受力后不应滑动。线夹的凸肚应在尾线侧,安装时不应使线股损伤;

2 拉线弯曲部分不应有明显松股,断头侧应采取有效措施,以防止散股。线夹尾线宜露出300~500mm,尾线与本线应用镀锌铁线绑扎或压牢。拉线断口及绑扎线应涂漆防腐;

3 同组及同基拉线的各个线夹,尾线端方向应力求统一。

6.3.2 采用压接型线夹的拉线,安装时应符合国家现行标准《架空电力线路导线及避雷线液压施工工艺规程》(试行)SDJ 226的规定。

6.3.3 铁塔的拉线应在监视下对称调整并收紧,防止过紧或受力不均而使铁塔产生倾斜或局部弯曲。

6.3.4 对设计有初应力规定的拉线,应按设计要求的初应力允许范围进行调整,调整时应观察铁塔倾斜和弯曲不超过允许值。

6.3.5 架线后应对全部拉线进行复查和调整,拉线安装后应符合下列规定:

1 拉线与拉线棒应呈一直线;

- 2 X型拉线的交叉点处应留有空隙,避免相互磨碰;
- 3 拉线的对地水平夹角允许偏差为 $1^{\circ}$ ;
- 4 NUT型线夹带螺母后的螺杆必须露出螺纹,并留有不小于 $1/2$ 螺杆的可调螺纹长度,以供运行中调整;NUT线夹安装后应将双螺母拧紧并应装设防卸罩;
- 5 组合拉线的各根拉线应受力均衡。

## 7 架线工程

### 7.1 一般规定

7.1.1 架线前应有完整有效的架线施工(包括放线、紧线及附件安装等)技术文件。

7.1.2 架线过程中,对展放的导线及架空地线(也称地线,下同)应进行外观检查,且应符合下列规定:

1 导线及架空地线型号、规格应与设计施工图相符;

2 对于制造厂在线上设有的损伤或断头标志的地方,应查明情况妥善处理。

7.1.3 跨越电力线、弱电线路、铁路、公路、索道及通航河流时,必须有完整可靠的跨越施工技术措施。导线或架空地线在跨越档内接头应符合设计规定。当设计无规定时,应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 导线或架空地线在跨越档内接头的基本规定

项 目	铁 路		公 路	电车道 (有轨或无轨)	不通航 河流
导线或架空地线 在跨越档内接头	标准轨距;不得接头; 窄轨;不限制		高速公路、一级公路; 不得接头;二、三、 四级公路;不限制	不得接头	不限制
项 目	特殊管道	索道	电力线路	通航河流	弱电线路
导线或架空地线 在跨越档内接头	不得接头	不得接头	110kV 及以上线路: 不得接头; 110kV 以下线路: 不限制	一、二级;不得接头; 三级及以下;不限制	不限制

7.1.4 放线滑车的选用应符合下列规定:

1 轮槽尺寸及所用材料应与导线或架空地线相适应;

2 展放导线用多轮滑车轮槽底部的轮径：应符合国家现行标准《放线滑轮基本要求 检验规定及测试方法》DL/T 685 的规定，其轮槽宽应能顺利通过接续管及其保护套，轮槽宜挂胶。滑轮的摩阻系数不应大于 1.015。当采用镀锌钢绞线作架空地线展放时，其滑车轮槽底部的轮径与所放钢绞线直径之比不宜小于 15；

3 对于严重上扬、下压或垂直档距很大处的放线滑车应进行验算，必要时应采用特制的结构；

4 滑轮应采用滚动轴承，使用前应进行检查并确保转动灵活。

## 7.2 张力放线

7.2.1 导线展放必须采用张力放线。在张力放线的操作中除遵守本节所列规定外，还应符合国家现行标准《750kV 架空送电线路张力架线施工工艺导则》的规定。

7.2.2 同相分裂导线宜采用一次展放。分次展放时，时间间隔不得超过 48h。

7.2.3 张力机放线主卷筒槽底直径  $D \geq 40d - 100\text{mm}$  ( $d$ —导线直径)。张力机尾线轴架的制动力与反转力应与张力机相配套。

7.2.4 张力放线区段的长度不宜超过 20 个放线滑轮的线路长度，当难以满足规定时，必须采取有效的防止导线在展放中受压损伤及接续管出口处导线损伤的特殊施工措施。

7.2.5 张力放线中，经过重要的跨越物时，宜适当缩短张力放线区段长度。

7.2.6 张力放线时，直线接续管通过滑车时应加装保护套。

7.2.7 一般情况下牵引场应顺线路布置。当受地形限制时，牵引场可通过转向滑车进行转向布置。张力场不宜转向布置，特殊情况下须转向布置时，转向滑车的位置及角度应满足张力架线的要求。

**7.2.8** 每相导线放完,应在牵张机前将导线临时锚固,为了防止导线因振动而引起的疲劳断股,锚线的水平张力不应超过导线设计计算拉断力的 16%,锚固时同相子导线间的张力应稍有差异,使子导线在空间位置上下错开。与地面净空距离不应小于 5m。

**7.2.9** 张力放线、紧线及附件安装时,应防止导线磨损,在容易产生磨损处应采取有效的预防措施。导线磨损的处理应符合下列规定:

**1** 外层导线线股有轻微擦伤,其擦伤深度不超过单股直径的 1/4,且截面积损伤不超过导电部分截面积的 2%时,可不补修,用不粗于 0# 细砂纸磨光表面棱刺;

**2** 当导线损伤已超过轻微损伤,但在同一处损伤的强度损失尚不超过设计计算拉断力的 8.5%,且损伤截面积不超过导电部分截面积的 12.5%时为中度损伤。中度损伤应采用补修管进行补修,补修时应符合下列规定:

- 1) 将损伤处的线股先恢复原绞制状态,线股处理平整;
- 2) 补修管的中心应位于损伤最严重处,需补修的范围应位于管内各 20mm;
- 3) 补修管采用液压时,其操作必须符合本章 7.3 节中有关压接的规定。

**3** 有下列情况之一时定为严重损伤:

- 1) 强度损失超过设计计算拉断力的 8.5%;
- 2) 截面积损伤超过导电部分截面积的 12.5%;
- 3) 损伤的范围超过一个补修管允许补修的范围;
- 4) 钢芯有断股;
- 5) 金钩、破股和灯笼已使钢芯或内层线股形成无法修复的永久变形。

达到严重损伤时,应将损伤部分全部锯掉,用接续管将导线重新连接。

**7.2.10** 架空地线采用镀锌钢绞线时,可采用张力展放,也可采用非张力展放。其损伤应按表 7.2.10 的规定予以处理。



表 7.2.10 镀锌钢绞线损伤处理规定

绞线股数	处 理 方 法	
	用修补管补修	割断重接
7	断 1 股	断 2 股及金钩、破股等形成的永久变形
19	断 1~2 股	断 3 股及金钩、破股等形成的永久变形

### 7.3 连 接

7.3.1 不同金属、不同规格、不同绞制方向的导线或架空地线严禁在一个耐张段内连接。

7.3.2 当导线或架空地线采用液压连接时,必须由经过专门培训并经考试合格具有操作证的技术工人担任。连接完成并自检合格后应在压接管上打上操作人员的钢印。

7.3.3 导线或架空地线必须使用合格的电力金具配套接续管及耐张线夹进行连接。连接后的握着强度在架线施工前应对试件进行拉力试验。试件不得少于 3 组(允许接续管与耐张线夹合为 1 组试件)。其试验握着强度不得小于导线或架空地线设计计算拉断力的 95%。

7.3.4 同一施工单位采用液压施工,工期相邻的不同工程中,采用同厂家、同批量的导线、架空地线、接续管、耐张线夹及钢模完全没有变化时,可以不做重复性试验。

7.3.5 导线切割及连接应符合下列规定:

- 1 切割导线铝股时严禁伤及钢芯;
- 2 切口应整齐;
- 3 导线及架空地线的连接部分不得有线股绞制不良、断股、缺股等质量问题;
- 4 连接后管口附近不得有明显的松股现象。

7.3.6 采用液压连接导线时,导线连接部分外层铝股在洗擦后应薄薄地涂上一层电力复合脂,并应用细钢丝刷清刷表面氧化膜,应保留电力复合脂进行连接。

电力复合脂必须具备下列性能：

- 1 中性；
- 2 流动温度不低于 150℃，有一定粘滞性；
- 3 接触电阻低。

**7.3.7** 各种接续管、耐张管及钢锚连接前必须测量管的内外直径及管壁厚度、管的长度并应符合有关规范规定。判定不合格者，严禁使用。

**7.3.8** 接续管及耐张管压后应检查其外观质量，并应符合下列规定：

- 1 使用精度不低于 0.1mm 的游标卡尺测量压后尺寸，其允许偏差必须符合国家现行标准《架空电力线路导线及避雷线液压施工工艺规程》(试行)SDJ 226 的规定；

- 2 飞边、毛刺及表面未超过允许的损伤应锉平并用不粗于 0<sup>#</sup> 细砂纸磨光；

- 3 弯曲度不得大于 2%，超过 2% 尚可校直时应校直；

- 4 校直后的接续管严禁有裂纹，达不到规定时应割断重接；

- 5 裸露的接续钢管压后应涂防锈漆。

**7.3.9** 在一个档距内每根导线或架空地线上只允许有一个接续管和两个补修管，并应满足下列规定：

- 1 各类管与耐张线夹出口间的距离不应小于 15m；

- 2 接续管或补修管与悬垂线夹中心的距离不应小于 5m；

- 3 接续管或补修管与间隔棒中心的距离不宜小于 0.5m；

- 4 宜减少因损伤而增加的接续管。

**7.3.10** 导线或架空地线的接续管、耐张线夹及补修管等采用液压连接时，必须符合国家现行标准《架空电力线路导线及避雷线液压施工工艺规程》(试行)SDJ 226 的规定。

## 7.4 紧 线

**7.4.1** 紧线施工应在基础混凝土强度达到设计规定，全紧线段内

铁塔已经全部检查合格后方可进行。

**7.4.2** 以耐张、转角型铁塔为紧线塔时,应按设计要求装设临时拉线进行补强。采用直线塔紧线时,应采用设计允许的直线塔做紧线临锚塔。

**7.4.3** 弧垂观测档的选择应符合下列规定:

- 1 紧线段在 5 档及以下时靠近中间选择一档;
- 2 紧线段在 6~12 档时靠近两端各选择一档;
- 3 紧线段在 12 档以上时靠近两端及中间可选 3~4 档;
- 4 观测档宜选档距较大和悬挂点高差较小及接近代表档距的线档;

5 弧垂观测档的数量可以根据现场条件适当增加,但不得减少。

**7.4.4** 观测弧垂时的实测温度应能代表导线或架空地线的温度,温度应在观测档内实测。

**7.4.5** 挂线时对于孤立档、较小耐张段及大跨越的过牵引长度应符合设计要求;设计无要求时,应符合下列规定:

1 耐张段长度大于 300m 时,过牵引长度不宜超过 200mm;

2 耐张段长度为 200~300m 时,过牵引长度不宜超过耐张段长度的 0.5%;

3 耐张段长度为 200m 以内时,过牵引长度应根据导线的安全系数不小于 2 的规定进行控制,变电所进出口档除外;

4 大跨越档的过牵引值由设计验算确定。

**7.4.6** 紧线弧垂在挂线后应随即在该观测档检查,其允许偏差应符合下列规定:

1 一般情况下允许偏差不应超过  $\pm 2.5\%$ ;

2 跨越通航河流的大跨越档弧垂允许偏差不应大于  $\pm 1\%$ ,其正偏差不应超过 1m。

**7.4.7** 导线或架空地线各相间的弧垂应力求一致,当满足本规范

第 7.4.6 条的弧垂允许偏差标准时,各相间弧垂的相对偏差最大值不应超过下列规定:

- 1 一般情况下弧垂允许偏差为 300mm;
- 2 大跨越档的相间弧垂最大允许偏差为 500mm。

7.4.8 相分裂导线同相子导线的弧垂应力求一致,在满足本规范第 7.4.6 条的弧垂允许偏差标准时,分裂导线同相子导线的弧垂允许偏差为 50mm。

7.4.9 架线后应测量导线对被跨越物的净空距离,计入导线蠕变伸长换算到最大弧垂时必须符合设计规定。

7.4.10 连续上(下)山坡时的弧垂观测,当设计有规定时按设计规定观测。其允许偏差值应符合本节的有关规定。

## 7.5 附件安装

7.5.1 绝缘子安装前应逐个表面清洗干净,并应逐个(串)进行外观检查。安装时应检查碗头、球头与弹簧销子之间的间隙。在安装好弹簧销子的情况下球头不得自碗头中脱出。验收前应清除瓷(玻璃)表面的污垢。有机复合绝缘子伞套的表面不允许有开裂、脱落、破损等现象,绝缘子的芯棒与端部附件不应有明显的歪斜。

7.5.2 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。

7.5.3 对非终端塔,其耐张绝缘子串的挂线宜采用高空断线、平衡挂线法施工。

7.5.4 为了防止导线或架空地线因风振而受损伤,弧垂合格后应及时安装附件。附件(包括间隔棒)安装时间不应超过 5d,档距大于 800m 时应优先安装。大跨越防振装置难于立即安装时,应会同设计单位采用临时防振措施。

7.5.5 附件安装时应采取防止工器具碰撞有机复合绝缘子伞套的措施,在安装中严禁踩踏有机复合绝缘子上下导线。

7.5.6 悬垂线夹安装后,绝缘子串应垂直地平面,个别情况其顺

线路方向与垂直位置的偏移角不应超过 $5^{\circ}$ ，且最大偏移值不应超过200mm。连续上(下)山坡处杆塔上的悬垂线夹的安装位置应符合设计规定。

**7.5.7** 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：

1 单双悬垂串上的弹簧销子一律由电源侧向受电侧穿入。使用W型弹簧销子时，绝缘子大口一律朝电源侧；使用R型弹簧销子时，大口一律朝受电侧。螺栓及穿钉凡能顺线路方向穿入者一律由电源侧向受电侧穿入，特殊情况两边线由内向外，中线由左向右穿入；

2 耐张串上的弹簧销子、螺栓及穿钉一律由上向下穿；当使用W型弹簧销子时，绝缘子大口一律向上；当使用R型弹簧销子时，绝缘子大口一律向下，特殊情况两边线可由内向外，中线由左向右穿入；

3 分裂导线上的穿钉、螺栓一律由线束外侧向内穿；

4 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，但应在开工前明确规定。

**7.5.8** 金具上所用的闭口销的直径必须与孔径相配合，且弹力适度。

**7.5.9** 各种类型的铝质绞线，在与金具的线夹夹紧时，除并沟线夹及使用预绞丝护线条外，安装时应在铝股外缠绕铝包带，缠绕时应符合下列规定：

1 铝包带应缠绕紧密，其缠绕方向应与外层铝股的绞制方向一致；

2 所缠铝包带可露出线夹口，但不应超过10mm，其端头必须回缠绕于线夹内压住。

**7.5.10** 安装预绞丝护线条时，每条的中心与线夹中心应重合，对导线包裹应紧固。

**7.5.11** 防振锤及阻尼线与被连接的导线或架空地线应在同一铅垂面内,设计有特殊要求时按设计要求安装。其安装距离偏差不应大于 $\pm 30\text{mm}$ 。

**7.5.12** 分裂导线的间隔棒的结构面应与导线垂直,安装时应采用正确的方法测量次档距。杆塔两侧第一个间隔棒的安装距离偏差不应大于端次档距的 $\pm 1.5\%$ ,其余不应大于次档距的 $\pm 3\%$ 。各相间隔棒安装位置应符合设计要求。

**7.5.13** 绝缘架空地线放电间隙的安装距离偏差不应大于 $\pm 2\text{mm}$ 。

**7.5.14** 柔性引流线应呈近似悬链线状自然下垂,其对铁塔及拉线等的电气间隙必须符合设计规定。使用压接引流线时其中间不得有接头。刚性引流线的安装应符合设计要求。

**7.5.15** 铝制引流连板及并沟线夹的连接面应平整、光洁,安装应符合下列规定:

1 安装前应检查连接面是否平整,耐张线夹引流连板的光洁面必须与引流线夹连板的光洁面接触;

2 应使用汽油洗擦连接面及导线表面污垢,并应涂上一层电力复合脂。用细钢丝刷清除有电力复合脂的表面氧化膜;

3 保留电力复合脂,并应逐个均匀地拧紧连接螺栓。螺栓的扭矩应符合该产品说明书的技术要求。

## 7.6 光纤复合架空地线(OPGW)架设

**7.6.1** 光纤复合架空地线盘运输到现场指定卸货点后,应进行下列项目的检查和验收:

1 品种、型号、规格;

2 盘号及长度;

3 光纤衰减值(由指定的专业人员检测);

4 光纤端头密封的防潮封口有无松脱现象。

**7.6.2** 光纤复合架空地线盘应呈直立的位置存放、装卸及运输,

不得平放。

**7.6.3** 光纤复合架空地线的架线施工必须符合下列规定：

- 1 光纤复合架空地线的架线施工必须采用张力放线方法；
- 2 选择放线区段长度应与线盘长度相适应。不宜两盘及以上连放。

**7.6.4** 张力放线机主卷筒槽底直径不应小于光纤复合架空地线直径的 70 倍，且不得小于 1m，设计另有要求的除外。

**7.6.5** 放线滑轮槽底直径不应小于光纤复合架空地线直径的 40 倍，且不得小于 500mm。滑轮槽应采用挂胶或其他韧性材料。滑轮的摩阻系数不应大于 1.015，设计另有要求的除外。

**7.6.6** 牵张场所在位置应保证进出线仰角满足厂家要求，一般不宜大于  $25^{\circ}$ ，其水平偏角应小于  $7^{\circ}$ 。

**7.6.7** 放线滑车在放线过程中，其包络角不得大于  $60^{\circ}$ 。

**7.6.8** 牵引绳与光纤复合架空地线的连接应通过旋转连接器、防捻走板、专用编织套或按出厂说明书要求连接。

**7.6.9** 张力牵引过程中，初始速度应控制在 5m/min 以内，正常运转后牵引速度不宜超过 60m/min。

**7.6.10** 应控制放线张力，在满足对交叉跨越物及地面距离的情况下，尽量低张力展放。

**7.6.11** 牵张设备必须有可靠的接地，牵引过程中导引绳和光纤复合架空地线必须挂接地滑车。

**7.6.12** 牵张场临锚时光纤复合架空地线落地处必须有隔离保护措施，以保证线不得与地面接触。收余线时，禁止拖放。

**7.6.13** 紧线时，必须使用专用夹具。

**7.6.14** 光纤的熔接应由专业人员操作。

**7.6.15** 光纤的熔接应符合下列要求：

- 1 剥离光纤的外层套管、骨架时不得损伤光纤；
- 2 防止光纤接线盒内有潮气或水分进入，安装接线盒时螺栓

应紧固，橡皮封条必须安装到位；

**3** 光纤熔接后应进行接头光纤衰减值测试,不合格者应重接;

**4** 雨天、大风、沙尘或空气湿度过大时不应熔接。

**7.6.16** 引下线夹具的安装应保证光纤复合架空地线顺直、圆滑,不得有硬弯、折角。

**7.6.17** 紧线完后,光纤复合架空地线在滑车中的停留时间不宜超过 48h。附件安装后,当不能立即接头时,光纤端头应做密封处理。

**7.6.18** 附件安装前光纤复合架空地线必须接地。提线时与线接触的工具必须包橡胶或缠绕铝包带,不得以硬质工具接触线表面。

**7.6.19** 施工全过程中,光纤复合架空地线的曲率半径不得小于设计和制造厂的规定。



## 8 接地工程

**8.0.1** 接地体的规格、埋深不应小于设计规定。

**8.0.2** 接地装置应按设计图形埋设,受地质地形条件限制时可按设计图形做局部修改,原设计图形为环形者仍应呈环形。但不论修改与否,均应在施工质量验收记录中绘制接地装置敷设简图并标示相对位置和尺寸。

**8.0.3** 埋设水平接地体宜满足下列规定:

- 1 遇倾斜地形宜沿等高线埋设;
- 2 两接地体间的平行距离不应小于 5m;
- 3 接地体敷设应平直;
- 4 对无法满足上述要求的特殊地形,应与设计部门协商解决。

**8.0.4** 垂直接地体应垂直打入,并防止晃动。

**8.0.5** 接地体间应连接可靠。除设计规定的断开点可用螺栓连接外,其余应用焊接或液压、爆压方式连接。连接前应清除连接部位的浮锈。

当采用搭接焊接时,圆钢的搭接长度应为其直径的 6 倍并应双面施焊;扁钢的搭接长度应为其宽度的 2 倍并应四面施焊。

当采用压接连接时,接续管的壁厚不得小于 3mm;对接长度为圆钢直径的 20 倍,搭接长度为圆钢直径的 10 倍。

接地用钢筋如采用液压、爆压方式连接,其接续管的型号与规格应与所压钢筋相匹配。

**8.0.6** 接地引下线与铁塔的连接应接触良好并便于运行测量和检修。当引下线直接从架空地线引下时,引下线应紧靠塔身,并应每隔一定距离与塔身固定一次。

**8.0.7** 接地电阻的测量可采用接地兆欧表。所测得的接地电阻值不应大于设计工频接地电阻值。

**8.0.8** 采用降阻剂降低接地电阻时,应采用成熟有效的降阻剂。

## 9 工程验收与移交

### 9.1 工程验收

9.1.1 工程验收分隐蔽工程验收、中间验收和竣工验收三种方式,并以最终形成的施工验收质量记录为基本依据来判定是否满足工程设计和本规范的要求。

9.1.2 隐蔽工程的验收检查应在隐蔽前进行。以下内容为隐蔽工程:

- 1 基础坑深及地基处理情况;
- 2 现浇基础中钢筋和预埋件的规格、尺寸、数量、位置、底座断面尺寸、混凝土的保护层厚度及浇筑质量;
- 3 预制基础中钢筋和预埋件的规格、数量、安装位置,立柱的组装质量;
- 4 岩石及掏挖基础的成孔尺寸、孔深、埋入铁件及混凝土浇筑质量;
- 5 灌注桩基础的成孔、清孔、钢筋骨架及水下混凝土浇灌;
- 6 液压或爆压连接的接续管、耐张线夹、引流管;
- 7 导线、架空地线补修处理及线股损伤情况;
- 8 铁塔接地装置的埋设情况。

9.1.3 中间验收按基础工程、铁塔组立、架线工程、接地工程进行。在分部工程完成后实施验收,也可分批实施验收。各工程验收内容如下:

- 1 基础工程:
  - 1)以立方体试块为代表的现浇混凝土或预制混凝土构件的抗压强度;
  - 2)整基基础尺寸偏差;

- 3) 现浇基础断面尺寸；
- 4) 同组地脚螺栓中心或插入式角钢形心对立柱中心的偏移；
- 5) 回填土情况。

## 2 铁塔工程：

- 1) 铁塔部件、构件的规格及组装质量；
- 2) 拉线门型塔的根本偏差、结构面与横线路方向扭转及整基对中心桩的位移；
- 3) 拉线门型塔横担与主柱连接处的高差及主柱弯曲；
- 4) 铁塔结构倾斜；
- 5) 螺栓的紧固程度、穿向等；
- 6) 拉线的方位、安装质量及初应力情况；
- 7) NUT 线夹螺栓、花篮螺栓的可调范围；
- 8) 保护帽浇筑质量；
- 9) 防沉层情况。

## 3 架线工程：

- 1) 导线及架空地线的弧垂；
- 2) 绝缘子的规格、数量，绝缘子串的倾斜、绝缘和清洁；
- 3) 金具的规格、数量及连接安装质量，金具螺栓或销钉的规格、数量、穿向；
- 4) 铁塔在架线后的倾斜与挠曲；
- 5) 引流线安装连接质量、弧垂及最小电气间隙；
- 6) 绝缘架空地线的放电间隙；
- 7) 接头、修补的位置及数量；
- 8) 防振锤及阻尼线的安装位置、规格数量及安装质量；
- 9) 间隔棒的安装位置及安装质量；
- 10) 导线换位情况；
- 11) 导线对地及跨越物的安全距离；
- 12) 线路对接近物的接近距离；

13) 光纤复合架空地线有否受损, 引下线及接续盒的安装质量。

#### 4 接地工程:

- 1) 实测接地电阻值;
- 2) 接地引下线与铁塔连接情况。

#### 9.1.4 竣工验收应符合下列规定:

1 竣工验收在隐蔽工程验收和中间验收全部结束, 有关问题已得到处理后实施。竣工验收是对架空送电线路投运前安装质量的最终确认;

2 竣工验收除确认工程本体的安装质量外, 尚应包括以下内容:

- 1) 线路走廊障碍物的处理情况;
- 2) 铁塔固定标志标记情况;
- 3) 临时接地线的拆除;
- 4) 遗留问题的处理情况。

3 竣工验收除验收实物质量外, 尚应包括各种工程资料。

9.1.5 施工验收质量记录表由相关人员填写, 签字后生效。

9.1.6 工程本体质量、工程施工及验收的施工质量记录、施工材料质量记录及本规范第 9.1.4 条包括的各项事宜经建设、运行、设计、监理、施工各方共同确认合格后, 该工程通过验收。

## 9.2 竣工试验

9.2.1 工程在竣工验收合格后投运前, 应按下列步骤进行竣工试验:

- 1 测定线路绝缘电阻;
- 2 核对线路相位;
- 3 测定线路参数特性;
- 4 电压由零升至额定电压, 但无条件时可不做;
- 5 以额定电压对线路冲击合闸三次;

6 带负荷试运行 24h。

9.2.2 线路工程未经竣工验收合格及试验判定合格前不得投入运行。

### 9.3 工程资料移交

9.3.1 下列资料为工程竣工的移交资料,移交时应统一编号并按工程档案管理要求装订成册且列出清单:

- 1 工程验收的施工质量记录;
- 2 修改后的竣工图;
- 3 设计变更通知单及工程联系单;
- 4 原材料和器材出厂质量合格证明和试验记录;
- 5 代用材料清单;
- 6 工程试验报告(记录);
- 7 未按设计施工的各项明细表及附图;
- 8 施工缺陷处理明细表及附图;
- 9 相关协议书。

### 9.4 竣工移交

9.4.1 完成各项验收、试验、资料移交,且试运行成功,建设、运行、设计、监理及施工各方签署竣工验收签证书后,即为竣工移交。

## 附录 A 对地及交叉跨越安全距离要求

**A.0.1** 最大计算弧垂情况下导线对地面最小距离不应小于表 A.0.1 的要求。

**表 A.0.1 导线对地面最小距离(m)**

线路经过地区	对应线路标称电压等级(kV)
	750
居民区	19.5
非居民区	15.5(13.7)
交通困难地区	11

注:括号内距离用于人烟稀少非农业耕作区。

**A.0.2** 当送电线路跨越无人居住且为耐火屋顶的建筑时,导线与建筑物之间的垂直距离,在最大计算弧垂情况下,不应小于表 A.0.2 所列数值。

**表 A.0.2 导线与建筑物之间的最小垂直距离(m)**

标称电压 (kV)	750
垂直距离	11.5

**A.0.3** 送电线路边导线与建筑物之间的距离,在最大计算风偏情况下,不应小于表 A.0.3-1 所列数值。

**表 A.0.3-1 边导线与建筑物之间的净空距离(m)**

标称电压 (kV)	750
距离	11.0

无风情况下,边导线与建筑物之间的水平距离,不应小于表

A.0.3-2 所列数值。

表 A.0.3-2 边导线与建筑物之间的水平距离(m)

标称电压 (kV)	750
距离	6.5

**A.0.4** 送电线路通过林区,宜采用加高杆塔跨越林木不砍通道的方案。当跨越时,导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离,不应小于表 A.0.4-1 所列数值。当砍伐通道时,通道净宽度不应小于线路宽度加林区主要树种自然生长高度的 2 倍。通道附近超过主要树种自然生长高度的个别树木应砍伐。

表 A.0.4-1 导线与树木之间的垂直距离(m)

标称电压 (kV)	750
垂直距离	8.5

送电线路通过公园、绿化区或防护林带,导线与树木之间的净空距离,在最大计算风偏情况下,不应小于表 A.0.4-2 所列数值。

表 A.0.4-2 导线与树木之间的净空距离(m)

标称电压 (kV)	750
垂直距离	8.5

送电线路通过果树、经济作物林或城市灌木林不应砍伐通道。导线与果树、经济作物、城市绿化灌木以及街道行道树木之间的垂直距离,不应小于表 A.0.4-3 所列数值。

表 A.0.4-3 导线与果树、经济作物、城市绿化灌木以及街道行道树木之间的垂直距离(m)

标称电压 (kV)	750
垂直距离	8.5



**A.0.5** 最大计算风偏情况下导线与山坡、峭壁、岩石之间的最小净空距离不应小于表 A.0.5 的要求。

**表 A.0.5 导线与山坡、峭壁、岩石之间的最小净空距离(m)**

线路经过地区	对应线路标称电压等级(kV)
	750
步行可以到达的山坡	11
步行不能到达的山坡、峭壁和岩石	8.5

**A.0.6** 架空送电线路与甲类火灾危险性的生产厂房、甲类物品库房、易燃易爆材料堆场及可燃或易燃易爆液(气)体储罐的防火间距,不应小于铁塔高度的 1.5 倍。

**A.0.7** 架空送电线路与铁路、公路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或接近距离应满足表 A.0.7 的要求。

**表 A.0.7 导线对被跨物最小垂直距离(m)**

被跨物名称		对应线路标称电压等级(kV)
		750
至铁路轨顶	标准轨	19.5
	窄 轨	18.5
	电气轨	21.5
至铁路承力索或接触线		7(10)
至公路路面		19.5
至电车道 (有轨及无轨)	路面	21.5
	承力索或接触线	7(10)
至通航河流	五年一遇洪水位	11.5
	最高航行水位的最高船桅顶	8.0
至不通航河流	百年一遇洪水位	8.0
	冰面(冬季温度)	15.5
至弱电线路		12

续表 A.0.7

被跨物名称	对应线路标称电压等级(kV)
	750
至电力线路	7(12)
至特殊管道任何部分	9.5
至索道任何部分	8.5

注：括号内数字用于跨越塔顶。

**A.0.8** 架空送电线路与铁路、公路、电车道、河流、弱电线路、架空送电线路、管道、索道接近的最小水平距离严禁小于表 A.0.8 的要求。

表 A.0.8 最小水平距离(m)

接近物	接近条件		对应线路电压等级(kV)
			750
铁路	铁塔外缘至轨道中心		交叉:30;平行:最高塔高加3
公路	铁塔外缘至路基边缘	开阔地区	交叉:10;平行:最高塔高
		路径受限制地区	10(高速公路20)
电车道 (有轨及无轨)	铁塔外缘至路基边缘	开阔地区	交叉:10;平行:最高塔高
		路径受限制地区	10
通航或不通航 河流	边导线至斜坡上缘 (线路与拉纤小路平行)		最高塔高
弱电线路	与边导线间	开阔地区	最高塔高
		路径受限制地区	10(平行)
电力线路	与边导线间	开阔地区	最高塔高
		路径受限制地区	16
特殊管道 和索道	边导线至管道和索道 (在最大风偏情况下)	开阔地区	最高塔高
		路径受限制地区	管道9.5,索道顶8.5, 索道底11

注：高速公路路基边缘指公路下缘的隔离栏。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

750kV 架空送电线路施工及验收规范

**GB 50389 - 2006**

条文说明

# 目 次

1	总 则 .....	(49)
2	原材料及器材检验 .....	(50)
3	测 量 .....	(51)
4	土石方工程 .....	(52)
5	基础工程 .....	(53)
5.1	一般规定 .....	(53)
5.2	现场浇筑基础 .....	(53)
5.3	钻孔灌注桩基础 .....	(53)
6	铁塔工程 .....	(55)
6.1	一般规定 .....	(55)
6.2	铁塔 .....	(55)
7	架线工程 .....	(56)
7.1	一般规定 .....	(56)
7.2	张力放线 .....	(56)
7.3	连接 .....	(56)
7.5	附件安装 .....	(57)
7.6	光纤复合架空地线(OPGW)架设 .....	(57)
9	工程验收与移交 .....	(58)
9.1	工程验收 .....	(58)

# 1 总 则

**1.0.1** 本规范是为满足 750kV 架空送电线路的施工及验收需要而编制的。由于 750kV 是我国一个新的超高电压等级,目前尚无其他标准,因此参照《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233 编制。

**1.0.4** 本条要求线路设计及工程监理也应符合本规范要求。

**1.0.5** 本条只提出了对新技术、新工艺的要求,新材料在 2.0.2 条中已单独列出,避免内容重复。

**1.0.7** 本条是根据《中华人民共和国计量法》的基本要求编写,并列为强制性条文。

## 2 原材料及器材检验

**2.0.1** 本条是对原材料及器材的基本要求,对正规厂家生产的产品必须有该批产品的出厂质量检验合格证及有关质量检验资料,对砂石等无出厂质量检验合格证的原材料应抽取具有代表性的样品并交有资质的检验单位检验判定合格后方可使用,本条第1、第3两款为强制性条文。

**2.0.2** 新型原材料及器材由于没有现行的标准,因此必须经过试验、测试并通过有关技术部门进行技术鉴定,证明质量符合设计及本规范要求才可使用。

**2.0.5** 《建设部关于严格建筑用海砂管理的意见》(建标[2004]43号)中指出:利用海砂拌制混凝土和砂浆,会使建筑工程出现氯离子腐蚀,降低工程的耐久性,给工程质量带来隐患。故本条规定“不得使用海砂”。

**2.0.7** “不得使用海水”与2.0.5条“不得使用海砂”理由相同。

**2.0.11** 钢管铁塔加工尚无标准,因此要求加工质量满足设计要求及有关规定。

**2.0.13** 对于进口产品,生产国与我国现行标准不完全相同,因此以“进口产品应符合设计选用标准”作为控制条件。该标准应在订货合同中明确。

**2.0.17** 防卸螺栓已普遍采用,而且效果明显,但是全国各地要求并不完全一致。同时考虑到部分地区建设单位和运行单位是分开的。因此提出防卸螺栓的型式宜符合建设方或运行方要求比较全面。

## 3 测 量

**3.0.1** 目前进口和国内生产的测量仪器精度都较高,“经纬仪最小角度读数不应大于 1'”是最基本的要求。

**3.0.3** 危险点处重点复核是非常必要的,特别是岩石凸起点及重要跨越物的标高,往往由于测量不准,工程完工后再返工造成很大损失。



## 4 土石方工程

**4.0.1** 本条强调按“设计施工,减少需开挖以外地面的破坏,合理选择弃土的堆放点”主要是满足环保要求。

**4.0.3** 本条单独列出掏挖基础,强调掏挖基础应保持“坑壁完整”,掏挖基础及岩石基础不允许有负偏差。

**4.0.11** 750kV 架空送电线路工程大部分地处西北湿陷性黄土地带,地基处理非常关键,因此在施工中地基采用灰土处理时应参照执行《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的有关要求。

## 5 基础工程

### 5.1 一般规定

**5.1.2** 本条第1款规定“基础混凝土中严禁掺入氯盐”，理由与2.0.5相同，此款为强制性条文。

**5.1.4** 本条所指同一个浇筑体为：当一个基础腿（桩）独立作用时，则每个基础腿（桩）为一个浇筑体；当采用承台或联梁将多个基础腿（桩）联在一起时，则联在一起的整体为一个浇筑体。

**5.1.8** X拉线交叉点是否磨碰是由拉线盘的位置所决定的，故在本条中特别提出。

### 5.2 现场浇筑基础

**5.2.5** 现场浇筑混凝土，一般都能实现机械搅拌和机械捣固，对个别由于地形或运输限制做不到时，应专门写出质量保证措施，以保证浇筑质量满足设计要求。

**5.2.8** 试块是反映现场浇筑基础强制的依据，其浇制及养护条件应与基础基本相同，其制作数量应符合5.2.9条规定。

### 5.3 钻孔灌注桩基础

**5.3.2、5.3.3** 这两条中的允许偏差与《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233相同。

**5.3.7** 本条根据《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233的要求，导管理入混凝土应保持1.5~2m，过浅容易使导管拔出混凝土面，造成断桩事故，过深不利于拔除导管，容易造成埋管事故，因此在施工中应根据地质及工器具情况严格掌握。

**5.3.9** 混凝土灌注到地面时,应控制最后一次灌注量,偏低不易保证桩顶混凝土和桩结合的质量,偏高不利于地脚螺栓的找正和安装。

## 6 铁塔工程

### 6.1 一般规定

**6.1.3** 《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233 第 6.1.3 条第 4 款规定：“螺栓的防卸、防松应符合设计要求。”由于本规范第 2.0.17 条规定“防卸螺栓的型式宜符合建设方或运行方的要求”，且全国各地建设方及运行方对防卸、防松要求也不完全相同，因此本条第 1 款改为“铁塔螺栓应使用防卸、防松装置”。

**6.1.6** 4.8 级螺栓的扭矩标准值是参考国外规定经国内验证后提出的。对于 4.8 级以上的高强螺栓的扭矩数值，有些设计单位提出了要求，可按设计要求执行；有的设计单位没有提出要求，则不应低于表 6.1.6 的扭矩标准。

**6.1.8** 本条与《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233 第 6.1.8 相比，由于 750kV 架空送电线路铁塔结构尺寸增大，因此个别数据有调整，标准要求更严。等截面拉线塔主柱允许弯曲原有 1‰及绝对值（最大 30mm）双重控制，根据现场情况以 1‰控制完全满足设计要求且便于操作，因此取消了最大 30mm 的控制条件。

### 6.2 铁 塔

**6.2.3** 本条“铁塔经检查合格后可随即浇筑混凝土保护帽”是从保护地脚螺栓的角度提出的，根据大部分施工单位的经验，放紧线对保护帽并没有多大影响。个别地区要求耐张、转角塔在紧线完后，再浇筑保护帽，也可按当地要求执行。

## 7 架线工程

### 7.1 一般规定

**7.1.3** 表 7.1.3“导线或架空地线在跨越档内接头的基本规定”是根据《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》DL/T 5092 中 16.0.10 的要求列出的,主要是便于现场施工中掌握。

### 7.2 张力放线

**7.2.2** 750kV 架空送电线路导线采用 6 分裂导线宜一次展放,但由于条件的限制,必须采用分次展放时,两次展放的时间间隔不得超过 48h。两个原因:一是保护导线展放质量,减少第一次展放导线在滑轮中停放的时间;另一方面是减少由于导线展放时间间隔过长所造成的初伸长的差异。

**7.2.5** 本条款所指的“重要跨越物”,主要是指铁路、高速公路、通航河流及 110kV 以上电力线路。适当缩短张力放线区段长度,有利于确保放线质量和安全,也可缩短停电、封航的时间。

**7.2.10** 本条规定采用镀锌钢绞线做架空地线时可进行张力展放或非张力展放。在表 7.2.10 镀锌钢绞线损伤处理规定中取消了“以镀锌铁线缠绕”的处理方法,增加了“金钩、破股等形成的永久变形”的处理方法,提高了对镀锌钢绞线损伤的处理标准。

当采用良导体作架空地线时,应采用张力展放,其损伤处理与导线相同。

### 7.3 连接

**7.3.4** 本条与《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50322 中第 7.4.4 条相比增加了“同一施工单位”的前提,要求更

严格和明确。

**7.3.6** 本条对电力复合脂的性能提出了具体要求。

## **7.5 附件安装**

**7.5.14** 刚性引流是 750kV 架空送电线路中广泛使用的新型设计,因此增加了“刚性引流线的安装应符合设计要求”。

## **7.6 光纤复合架空地线(OPGW)架设**

750kV 架空送电线路工程主要使用“OPGW”作为架空地线,因此本规范明确提出“光纤复合架空地线(OPGW)架设”的要求。光纤复合架空地线(OPGW)架设除遵守本规范要求外,尚应遵守各生产厂家及张力放线的其他有关规定。

## 9 工程验收与移交

### 9.1 工程验收

9.1.1 本条与《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233 比较作了较大修改,明确了两个内容:

- 1 验收分三种方式;
- 2 以最终形成的施工验收质量记录为基本依据来判定是否满足工程设计和本规范的要求。