GY

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

GY 5057—2006
备案号：J656—2007

中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of MW & SW broadcasting antenna and feeder system

2006-11-15 发布　　2007-01-01 实施

国家广播电影电视总局发布

国家广播电影电视总局文件

广发[2006] 49 号

广电总局关于发布《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》的通知

各省、自治区、直辖市广播影视局，新疆生产建设兵团广播电视局，总局直属有关单位：

由国家广电总局工程建设标准定额管理中心组织修订的《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》通过审查，现批准为广播电影电视行业标准，予以发布，标准编号为：GY5057-2006。自 2007 年 1 月 1 日起执行。

本规范的管理、解释和发行工作由国家广电总局工程建设标准定额管理中心负责。联系电话(传真)：（010）68020046

国家广播电影电视总局
二〇〇六年十一月十五日

中华人民共和国建设部办公厅

建办标函[2007] 63 号

关于批准《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》强制性条文及同意备案的函

国家广播电影电视总局办公厅：

《关于送审广电行业标准<中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范>强制性条文及申请备案的函》（计建字(2006)445 号）收悉。经研究，批准《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》中的第 4.3.1、4.4.1、4.4.2 条为强制性条文，纳入《工程建设标准强制性条文》（广电工程部分），必须严格执行。

同时，同意《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》作为“中华人民共和国工程建设行业标准”备案，备案号为 J656-2007。

该规范的强制性条文的具体内容及备案公告，将在近期出版的《工程建设标准化》刊物上登载。

中华人民共和国建设部
二〇〇七年二月二日

前　言

本规范是根据国家广播电影电视总局广计计字【2005】330 号文件的要求，由北京中广广播电视工程安装公司对原《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》GY5057-1995 修订而成。

在修订过程中，编制组进行了认真的调查研究，总结了原规范发布实施以来的经验，参考了有关国家标准及行业规范，并且广泛征求了有关单位和专家的意见。这次修订，将中波和短波广播天线馈线系统安装工程分为 5 个分项工程：架设拉绳式桅杆、架设自立式钢塔、架设天线幕、架设馈线、敷设地网。增加了“术语”和“材料及成品进场”两章，原“架设馈线和敷设地网”按分项工程分成了两章。

修订后规范共分 10 章，包括 1. 总则、2. 术语、3. 施工准备、4. 材料及成品进场、5. 架设拉绳式桅杆、6. 架设自立式钢塔、7. 架设天线幕、8. 架设馈线、9. 敷设地网、10. 工程验收。

本规范以黑体字标识的条文为强制性条文。

本规范经授权负责具体解释的单位：国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市南礼士路 13 号

邮编：100045

电话：68020046

传真：68020046

E-mail：bz@dsarft.cn

本规范主编单位：北京中广广播电视工程安装公司

本规范主要修编人员：门志杰、田东

目　　次

1　总　则 1
2　术语 1
3　施工准备 1
3.1　施工条件 1
3.2　施工机具设备 2
4　材料及成品进场 3
4.1　钢塔、桅杆基础及地锚 3
4.2　钢塔、桅杆构件 3
4.3　钢丝绳 4
4.4　瓷绝缘子 4
4.5　天线、馈线材料 5
5　架设拉绳式桅杆 5
5.1　布置施工现场 5
5.2　预制拉绳 5
5.3　组装拉绳 6
5.4　架设拉绳式桅杆 6
5.5　安装附件 7
6　架设自立式钢塔 8
6.1　安装塔靴 8
6.2　安装钢塔 8
7　架设天线幕 9
7.1　预制天线幕 9
7.2　组装天线幕 9
7.3　安装天线幕 10
8　架设馈线 10
8.1　埋设馈线杆 10
8.2　制作馈线 11
8.3　安装馈线和连接下引线 11
9　敷设地网 11
9.1　开挖地网线沟 11
9.2　敷设地网 12
10　工程验收 12
10.1　验收方法 12
10.2　拉绳式桅杆工程验收 12
10.3　自立式钢塔工程验收 13
10.4　天线幕工程验收 13
10.5　馈线工程验收 14
10.6　地网工程验收 14
10.7　竣工验收 15
附录 A　质量验收表 16
附录 B　工程质量竣工验收报审表 22
附录 C　工程质量竣工验收资料审查表 23
本规范用词说明 24
条文说明 25

1 总 则

1.0.1 为了加强中波和短波广播天线馈线系统安装工程施工质量管理，统一工程施工验收标准，保证工程质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于中波和短波广播发射天线，接收天线，馈线系统及其支持物的施工及验收。

1.0.3 施工单位必须持有有关部门颁发的施工许可证和资质证书。

1.0.4 施工作业应遵守国家的劳动保护和安全技术等方面的有关规定；在超过 5 米及以上高空进行施工作业者，应具有高空作业证，无作业证者严禁上岗作业。

1.0.5 钢塔、桅杆、天线及馈线等工程的施工和验收所使用的测量工具、仪器必须经计量部门检定合格并在有效期内；施工中使用的主要机具应为检验合格的产品。

1.0.6 安装工程必须按设计要求使用各种材料，其规格、型号不得随意调换；当需要调换时必须取得设计单位同意，并签署工程洽商和留有修改图纸备案。

1.0.7 工程的主要材料、成品件等产品应有出厂合格证，进场应进行验收；出厂合格证和检验记录应妥善保管，竣工时移交建设单位。

1.0.8 中波和短波广播天线馈线系统安装工程，除应遵守本规范外，还应执行国家有关标准。

1.0.9 施工过程中应严格按工序检验，检验合格后方能进行下道工序的安装作业。

2 术 语

2.0.1 **地锚 Anchor**

埋于地下固定拉绳的装置。

2.0.2 **拉绳式桅杆 Guy Mast**

依靠拉绳稳定的桅杆。

2.0.3 **自立式钢塔 Self-standing Steel Tower**

不依靠拉绳稳定的钢塔。

2.0.4 **振子 Antenna Element**

辐射无线电波的天线基本单元。

2.0.5 **馈线 Feeder**

连接在发射机或接收机与天线之间传输高频电能的导线。

2.0.6 **天线幕 Antenna curtain**

由同一平面内的若干振子及其分馈线组成的装置。

2.0.7 **地网 Ground Mat**

用若干一定长度的铜线制作的，以天线底部为中心，向外放射状埋于地表下面的中波发射装置。

2.0.8 **检验批 inspection lot**

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

3 施工准备

3.1 施工条件

3.1.1 施工前必须编制施工组织设计，施工组织设计的主要内容应包括：

1 编制依据：投标文件、合同、设计文件、相关的法律法规、标准规范规程等。

2 工程概况：工程基本情况、主要工程量、工程特点、施工关键控制点、开工及竣工时间等。

3 施工部署：施工组织体系（工程项目负责人、技术负责人、安全负责人、质量负责人）、管理目标、施工进度计划、施工人员配备计划、施工机械设备计划、材料供应计划等。

4　施工准备：技术准备、现场准备、施工平面布置。

5　主要施工方法：根据国家、行业及地方相关的质量检验标准结合工程的具体情况，优化选择相应的施工方法，关键工序和特殊工序制定相应的措施。

6　主要管理措施：工期控制措施、质量保证措施、技术管理措施、施工安全保障措施、环境保护措施、节约能源措施、消防安全文明施工管理措施等。

3.1.2　设计文件应齐备。

3.1.3　施工现场应平整，如有深坑、沟渠、陡坡或其他障碍物，应采取安全防护措施，机械设备应运行良好，水、电、道路应能满足施工要求。

3.1.4　以塔基为圆心，以塔高为半径的范围划为施工区，并应设有明显的标志，必要时应设围栏；施工区不得有高空输电线路，否则必须采取安全防护措施；未经现场指挥人员许可，非施工人员不得进入施工区。

3.1.5　以塔基为圆心，以塔高三分之一为半径的范围应划为施工严禁区，其内不得设置起重装置及临时设施，未经现场指挥人员许可，并未通知塔上停止作业，任何人不得进入施工严禁区。

3.1.6　钢塔、桅杆基础、地锚已验收合格。

3.1.7　钢塔、桅杆构件齐全并有构件明细表、质量合格并有产品质量合格证明文件。

3.1.8　有下列情况之一，不得高空作业：

1　当气温低于-15℃或高于37℃时。特殊情况需要施工，应有具体的安全保护措施。

2　遇有五级以上大风、大雾、雪、沙暴，塔上裹冰、附霜，施工现场或附近地区有风沙、雷雨。

3　无救护汽车和救护（医务）人员。

4　夜间或能见度极差的情况时。特殊情况需要施工，灯光照明应保证施工安全和要求，并应有具体的安全保障措施。

5　在射频感应区内。特殊情况需要施工，应有具体的安全保护措施。

3.2　施工机具设备

3.2.1　施工中使用的主要机具应是经检验合格的产品。

3.2.2　施工机具设备及其配套机具必须根据负荷选用，不得超规定使用。

3.2.3　钢丝绳在不同的工作条件下，安全系数按照表3.2.3确定。

表3.2.3　钢丝绳安全系数表

工作条件	安全系数
用于起重设备的拉绳	3.5
用于人力手动的起重设备钢丝绳	4.5
用于机械设备的起重设备钢丝绳	5～6
用于绑扎起重物的钢丝绳、带子绳、临时地锚绳	10
用于供人上下用的吊篮的升降机钢丝绳、带子绳	10以上

3.2.4　钢丝绳有下列情况之一应报废，或截去损坏部分后插接使用。

1　符合表3.2.4条件的钢丝绳应报废。

表3.2.4　钢丝绳报废标准表

最初安全系数	断丝数量（一个捻距内）			
	6×19	6×37	6×61	18×19
6以下	12	22	36	36
6～7	14	26	38	38
7以上	16	30	40	40

2　磨损或腐蚀严重的。

3　受过严重火烧或局部电烧过的。

4　断丝数量不多，但断丝数量增加很快的。

5　有严重死弯及压扁变形或表面严重起毛刺的。

3.2.5　同样规格的钢丝绳可接续使用，编插的长度为钢丝绳直径的40倍。

3.2.6　安全带必须定期按技术要求和规范做负荷检验，不得有脱钩、裂痕，检验合格才能使用。

3.2.7　卸扣、索具螺旋扣应按承受力大小选择使用，不得超负荷使用；遇有严重磨损、脱扣、裂纹、变形等现象不得使用。

3.2.8　滑车应按产品规定的额定吨数使用，严禁超负荷使用；滑车吊钩有裂痕、弯曲或滑轮转动不灵活、关门不严或没有封钩孔等现象时不得使用。

3.2.9　爬行扒杆必须按吊装重量和塔节长度合理选用，爬行扒杆外套固定卡子挂钩必须坚固，内套底部钢丝绳必须符合使用要求，内套接点严密，不得有弯曲变形现象，扒杆头部和底部及外套上的滑轮应符合使用要求。

4　材料及成品进场

4.1　钢塔、桅杆基础及地锚

4.1.1　钢塔、桅杆基础与地锚应符合下列要求：

1　基础混凝土强度应符合设计要求，安装用预埋零部件应符合设计要求并有记录。

2　地锚深度应符合设计要求，回填土已填埋夯实并符合设计要求。

3　地锚与塔基础间的距离、各个塔基础之间的距离、塔基平面的标高、地锚与地锚之间距离和水平夹角、地锚拉杆与地表水平面夹角及方向应符合设计要求，必要时应检查测试地锚拉力。

4　地锚拉杆与地锚板连接应符合设计要求，拉杆与地锚板安装连接销钉时，现场必须有专人监督并有施工（隐蔽工程施工记录）及验收记录；地锚板应与拉线方向垂直，沿拉线方向在地锚坑上开坡道，坡道的深度和坡度应以不影响地锚拉杆出土为宜，地锚拉杆顺放在坡道内，并按设计要求做好防腐处理。

4.1.2　基础地脚螺栓（锚栓）的材料、规格、数量及位置和锚固长度应符合设计要求，法兰支撑面的允许偏差应符合设计要求。

4.1.3　基础、地锚已验收合格，并应提供下列文件和记录。

1　基础、地锚验收合格证明文件。

2　设计文件（包括设计变更通知、洽商记录）。

3　材料质量证明书或材料检验验证技术文件。

4　隐蔽工程施工记录及验收证书（地锚、地锚销钉的固定连接、基础等），必要时可做试验，检验其施工质量情况。

5　混凝土抗压强度试验报告。

6　基础、地锚混凝土工程施工记录。

7　基础、地锚复测记录。

8　钢塔、桅杆基础及地锚分项工程检验批质量验收记录表，见附录A表A.0.1。

4.2　钢塔、桅杆构件

4.2.1　应按施工图纸对钢塔、桅杆构件的结构形式和长度进行检查，钢塔、桅杆的弦杆、横杆、斜杆及其它杆件应无弯曲、无损坏；钢塔、桅杆构件的允许偏差应符合设计要求，当设计无要求时应符合表4.2.1的规定。

表 4.2.1　塔桅构件允许偏差

项次	项　　目	允　许　偏　差
1	构件长度　L ≤ 5m	±2mm
	L > 5m	±3mm
2	同一层构件、桅杆的各弦杆长度相对差	1mm
3	构件整体弯曲	L/1000、且不大于 5mm　L—被测长度
	局部弯曲	L /750、且不大于 3mm　L—被测长度

4.2.2　钢塔、桅杆构件的法兰孔径、孔距应符合设计要求，法兰孔距的允许偏差应符合设计要求，当设计无要求时应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2　法兰允许偏差

项次	项　　目	允　许　偏　差
1	单个法兰上孔距	±0.7mm
	各法兰相对应的孔距：	
	孔径≤Φ21.5mm	±1.5mm
	孔径≥Φ26mm	±2.0mm
2	法兰平面间隙：	
	在螺栓孔范围内	不大于 1.0mm
	在法兰边缘处	不大于 1.2mm

4.2.3　连接螺栓应符合现行国家产品标准和设计要求，规格、数量应符合设计要求。

4.2.4　钢塔、桅杆构件的防腐涂层应符合设计要求并有出厂合格证和检验记录，防腐涂层使用油漆的应有底漆和面漆型号和规格；构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和泛锈，涂层应均匀，无明显皱皮、流坠和气泡等；安装后对防腐涂层损坏部分要进行补涂，修补部分防腐性能不能降低。

4.3　钢丝绳

4.3.1　工程用的钢丝绳的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求，还应向供货单位索取合格证，不得使用没有合格证的产品，出厂合格证和检验记录应妥善保管，竣工时移交建设单位。

4.3.2　工程用的钢丝绳除应取得出厂合格证外，还应对其做以下项目的检验：

1　外观：钢丝绳防腐油涂层均匀、镀锌均匀，没有锈蚀；不得有缺股、断股或松股。

2　线径：用卡尺测量线径，两端各测一次，取其平均值应符合国家标准。

3　线质：镀锌钢丝绳应柔软易弯并具有一定的弹性，检验时可在直径三倍线径的圆柱上紧密缠绕六圈，解开放松伸直后，镀锌钢丝绳的镀层不应有裂纹或脱落。

4.4　瓷绝缘子

4.4.1　工程用的绝缘子的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求，还应向供货单位索取合格证，不得使用没有合格证的产品，出厂合格证和检验记录应妥善保管，竣工时移交建设单位。

4.4.2　所有棒形绝缘子（用于受拉的）必须逐个进行拉力试验，并且拉力应符合设计要求。

4.4.3　所有瓷绝缘子应用 2500V 兆欧表进行绝缘电阻测试，测试前应将绝缘子用水浸泡一小时，取出后擦拭干净后测试绝缘电阻，电阻值应符合设计要求。

4.4.4　棒形绝缘子灌注的铝合金帽应饱满，铝合金帽应无松动并端正顺直，棒形绝缘子的不直度应符合设计要求。

4.4.5 棒形绝缘子长度、直径、外形尺寸应符合设计要求，釉面应完整无裂纹、掉釉、缺釉，釉面光滑洁净无斑点、气泡。
4.4.6 底座绝缘子高度和外形尺寸应符合设计要求，瓷绝缘子釉面应完整无裂纹、掉釉、缺釉，釉面光滑洁净无斑点、气泡。
4.4.7 桶型绝缘子两端承碟平行度和轴线应符合设计要求，瓷绝缘子釉面应完整无裂纹、掉釉、缺釉，釉面光滑洁净无斑点、气泡。
4.4.8 蛋形绝缘子直径、外形尺寸应符合设计要求，釉面应完整无裂纹、掉釉、缺釉，釉面光滑洁净无斑点、气泡。

4.5 天线、馈线材料

4.5.1 工程用的天线材料应按设计要求逐项进行检验，还应向供货单位索取合格证，不得使用没有合格证的产品，出厂合格证和检验记录应妥善保管，竣工时移交建设单位。
4.5.2 铜包钢线应具有一定的弹性，放开后应无损伤和硬弯；线径用卡尺测量，两端各测一次，其平均值应符合设计要求；铜包钢线截面铜层应均匀，线表面不得露钢芯，并应无锈蚀、裂纹。
4.5.3 硬铜线应具有一定的硬度和韧性，放开无硬弯；线径用卡尺测量，两端各测一次，其平均值应符合设计要求。
4.5.4 软铜线应柔软易弯，用卡尺测量线径，两端各测一次，其平均值应符合设计要求。
4.5.5 天线构件外形尺寸，销、轴、孔、螺栓等尺寸及防腐处理应符合设计要求。

5 架设拉绳式桅杆

5.1 布置施工现场

5.1.1 按施工组织设计布置施工现场；卷扬机、手摇绞车安装应注意其方位及与转向滑轮的通视性；卷扬机、手摇绞车位置均应偏离桅杆的拉绳方向，且不得固定在正式地锚上。
5.1.2 埋设临时地锚应符合下列要求：
1 坑的长边应与拉绳及卷扬机、手摇绞车拉力方向垂直。
2 根据桅杆、扒杆、卷扬机、手摇绞车等施工设备来选用相应的钢丝绳、带子绳、滑车。
3 根据地锚的拉力选用地锚木或地锚板，确定地锚坑的尺寸、深度及方向应符合规定，地锚坑内不得有积水和淤泥，地锚应经过验算后方能使用。
4 地锚木应选用坚实的木材，不得用朽木和有通长裂纹的木材；地锚木或地锚板在坑内方向垂直于临时拉绳，地锚绳与地表面夹角应与临时拉绳夹角一致。
5 地锚回填土时：每填 20cm 应夯实一次；夯实后回填土的重度应符合设计要求，高出自然地面 20cm 并有 5%的散水坡度。
5.1.3 竖立扒杆（架设拉绳式桅杆专用扒杆）
1 竖立扒杆前，对扒杆各个部位进行检查，外套卡子、挂钩、顶部和底部滑轮带绳内套应无弯曲变形，连接螺栓等应正确。
2 扒杆应垂直于塔基础方向放置，扒杆底部应顶住塔基础，头部垫高 2～2.5 米（约 15°），扒杆两侧安装临时拉绳。
3 在指挥人员的统一指挥下，卷扬机起动，竖立扒杆时应随时调整拉绳控制扒杆的偏斜；起立 75°～80°时应停车，将扒杆调至 85°～87°左右，并将临时拉绳固定在地锚上。
5.1.4 根据施工顺序和架设方法排放塔节，塔节的排放位置和次序应便于吊装。

5.2 预制拉绳

5.2.1 编插和绑扎拉绳应符合下列要求：
1 钢丝绳的规格应符合设计要求，根据设计长度确定下料长度。

2　拉绳绑扎的长度应符合设计要求，绑扎时应使用专用工具，绑扎线要紧密、平整，不得出现凹凸等现象，绑扎过程中应尽量减少对线材表面镀锌层的损坏。

3　钢丝绳编插头应平整、紧密，编插长度不得小于设计规定并不少于 4 个编插花（每股钢丝绳编插 4 次），不得插伤麻芯，不得插到钢丝绳股内的间隙中，插头的钢丝绳切断后应平整，不得损伤主绳，留余长度应小于 30mm。

4　编插蛋形绝缘子绳套时，应根据绝缘子大小决定绳套的尺寸，不宜过大和过小。

5.2.2　浇铸合金拉绳应符合下列要求。

1　预制拉绳应严格按工艺技术要求进行，严格控制绳头钢丝弯曲层次、每层数量，套筒预热等工序；合金的选择应符合设计要求，浇铸合金的熔化温度应按设计要求或经试验确定。

2　拉绳的长度应符合设计要求，无设计要求时应根据桅杆基础与地锚的水平距离和各方位地锚的相对高差及安装高度，计算拉绳的实际尺寸。

3　拉绳锚固头钢丝的弯曲，应不少于 3 层，每层钢丝要保证足够的数量、长度，弯曲角度 180°，锚固头合金套筒在浇灌合金前应用乙炔氧气火焰加温。

4　熔化合金的温度应控制在设计的温度范围内，达到设计温度时应立即浇铸，浇铸合金时合金套筒应垂直悬挂，钢丝绳与合金套筒应顺直，并有一定的高度，合金完全冷却后方可移动。

5　拉绳试拉时应严格按设计要求进行，设计无要求时应按最大工作拉力的 1.25 倍进行张拉，拉绳逐步张拉至设计张拉力或最大工作拉力的 1.25 倍，稍停顿后放松至初拉力，用钢卷尺测量长度时应用弹簧秤拉 10 公斤的拉力。

6　试拉时应有大于最长拉线 50 米的试拉场地、两个抗拉力不小于拉绳最大张拉力的地锚；拉力表应挂在定滑车组内并在钢丝绳的中部。

7　张拉的滑轮组应考虑滑轮组效率，滑轮组效率值按表 5.2.2 确定：

表 5.2.2　滑轮组的效率值

滑轮组的绳数	单绳	双绳	三绳	四绳	五绳	六绳	七绳	八绳
滑轮组的效率值	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.87	0.86	0.85

8　拉绳移动时应尽量减少与地面的摩擦，保护拉绳的油脂和镀锌层。

9　预制好的拉绳按所在的安装位置进行编号。

5.3　组装拉绳

5.3.1　预制的各段拉绳、绝缘件及附件组对连接时应符合设计要求。

5.3.2　组装绝缘架应严格按设计要求进行，丝杠的规格尺寸应符合设计要求，两组丝杠应正交，两侧丝杠长度应相等，螺母拧紧并有防松动措施，桶型绝缘子安放应平稳、垂直，受力均匀；放电伞之间距离应符合设计要求，组装成型的绝缘架绝缘电阻值、结构尺寸应符合设计要求；绝缘架运输时应采取防护措施，不得使丝杠变形和绝缘子碰伤，起吊安装时桶型绝缘子应清洁干净。

5.3.3　组装索具绝缘子时，必须把铁环摆正，并将铁环内壁和绝缘子清理干净，绝缘子放入铁环后，将绝缘子临时固定住，防止起吊时脱落和损坏，起吊安装时绝缘子应清洁干净并将拉绳上的杂草、杂物清理干净。

5.3.4　蛋形绝缘子与钢丝绳套组装时，应将蛋形绝缘子摆正防止吊装拉绳时脱落，起吊安装时蛋形绝缘子应清洁干净并将拉绳上的杂草、杂物清理干净。

5.4　架设拉绳式桅杆

5.4.1　桅杆垂直度应符合设计要求，设计无要求时，整体垂直度偏差不大于 H/1500，局部弯曲不大于被测高度的 1/750（其中：H 为桅杆高度，以毫米为单位），并有检测记录；拉绳初拉力应达到设计值，偏差应符合设计要求，设计无偏差要求时，应不小于设计值但不大于设计值的 5%并有记录。

5.4.2　施工现场组装单元塔节时，应符合下列要求：

1　应根据弦杆长度的偏差，选配组装单元节。

2　单元节尺寸应符合设计要求，偏差应符合设计要求，设计无要求时应符合 4.2.1 的规定。

3　单元节杆件的连接螺栓的规格、数量应符合设计要求，吊装前应拧紧所有杆件的连接螺栓。

5.4.3　吊装桅杆前，底座绝缘子内壁应擦拭干净，底座绝缘子安放应平稳垂直受力均匀，设计要求安装的临时保护设备应随底节安装，设计无要求时应采取必要的预防撞击和位移的保护措施。

5.4.4　架设桅杆塔节时，应使塔节的法兰螺孔重合，连接螺栓的规格、数量应符合设计要求，连接螺栓的方向应一致，塔节连接螺栓应有防松措施，并拧紧后进行下一步的吊装。

5.4.5　架设桅杆时，应在两层正式拉绳之间至少加一层临时拉绳；每层临时拉绳（三方或四方）应固定在塔上同一高度，其绳径应与正式拉绳相近，临时拉绳的初拉力应与下层正式拉绳的初拉力相近。

5.4.6　吊装正式拉绳应使用卷扬机，由地面人员配合送绳，拉绳与塔身保持一定距离，拉绳绝缘子应摆正，清除拉绳和绝缘子上的泥土、杂草等，绝缘子应清干净，拉绳与桅杆连接固定后，用紧线器或手摇绞车收紧拉绳至安装拉力，拉绳按设计要求固定在地锚的索具螺旋扣上；同时使用经纬仪观测塔身，调整桅杆的垂直度，索具螺旋扣应有防松动措施。

5.4.7　安装桅杆拉绳时，各方位施加拉力时应协调、均匀，严禁一方拉绳抢先收紧，拉绳与地锚索具螺旋扣的连接固定方式及绳卡的规格、数量、间距应符合设计要求；在调整、收紧拉绳时，塔上人员要下到地面。

5.4.8　架设完成将扒杆放至地面后，应自下而上调整拉绳的初拉力和桅杆的垂直度，调整时在拉绳上挂拉力表，拉绳初拉力和桅杆垂直度应同时符合设计要求；调整后的索具螺旋扣应留有松紧量并采取防松动措施和涂防腐脂。

5.4.9　桅杆及构件架设安装完成后应将所有连接固定螺栓重新拧紧一遍；损坏的防腐层应用防腐效果接近的方法予以修复。

5.4.10　悬挂天线幕的桅杆，应适当向反方向倾斜，挂好天线幕的桅杆应将倾斜部分调整过来，桅杆的整体垂直度应符合设计要求。

5.4.11　中波桅杆笼子线网安装应符合下列要求：

1　支撑环安装应水平，位置应符合设计要求。

2　导线安装应垂直，初拉力应符合设计要求。

3　导线与支撑环压接固定应牢固，接线端子与桅杆连接应紧固，导电性能应符合设计要求。

4　底部连接固定方式及绳卡的规格、数量、间距应符合设计要求，索具螺旋扣应留有松紧量并采取防松动措施和涂防腐脂。

5.4.12　拉绳式桅杆工程完成后应进行分项工程验收并填写拉绳式桅杆分项工程检验批质量验收记录，见附录A表A.0.2。

5.5　安装附件

5.5.1　桅杆附件包括：电缆、电源线、塔灯等，各附件在安装前应在地面检测，经检测合格后进行吊装。

5.5.2　吊装电缆时，可将电缆与钢丝绳捆绑在一起吊装，每隔3～5米做一处捆绑；塔上特殊部位应设专人看管保护，当升到顶端连接处时，必须先固定端头才能逐个松开绑线，并应将电缆卡在桅杆相应的固定点卡紧。

5.5.3　安装有源塔灯，应测试检查并接通电源使灯亮，塔灯电源线连接固定应符合设计要求和有关规范；安装太阳能塔灯时太阳能极板应面向正南，安装在避雷针保护区内，安装牢固外壳应接地。

5.5.4　中波桅杆的放电球应按设计要求安装、焊牢，放电球两球凸顶应水平、对正，两球间的放电间距应符合设计要求。

5.5.5　桅杆的防雷接地应与基础防雷接地网可靠焊接，焊缝截面积应不小于设计要求，设计未规定时应不小于接地扁钢横截面积，焊缝应按设计要求做防腐处理。

6 架设自立式钢塔

6.1 安装塔靴

6.1.1 钢塔基础的水平高差和轴线，地脚螺栓（锚栓）边宽、间距、对角线和水平高差，应符合设计要求。

6.1.2 基础地脚螺栓、大垫片及螺母应齐全并装卸自如，底母、大垫片调整到同一高度，地脚螺栓伸出塔靴的长度应符合设计要求。

6.1.3 根据塔靴的实际位置确定钢塔中心，以相邻两塔靴的中心点连线为基础轴线，确定钢塔的中心点（塔中心点应留永久标志桩）；以钢塔中心点为基准点，根据塔靴基础轴线的实际位置和塔的设计高度，确定测量钢塔垂直度测量点，测量点应在中心点与塔弦杆中心点的延长线上或中心点与钢塔基础轴线（某一平面）的垂直线的延长线上，钢塔中心点、垂直度测量点应加以保护。

6.1.4 以塔靴中心为基准点，钢塔的边宽、对角线长度、水平高差应符合设计要求，未达到设计要求时应进行调整，直到达到设计要求为止，固定塔靴的上螺母和底螺母应拧紧。

6.2 安装钢塔

6.2.1 安装钢塔过程中，每层的构件未吊装齐，不能继续吊装，每吊装完一层构件，应及时检查各构件就位后的偏差，确认无误再继续吊装，允许偏差应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 构件允许偏差值

项 次	项 目		允许偏差（以毫米为单位）
1	塔体垂直度：		
	整体垂直度		H/1500 H—被测高度
	相邻两层垂直偏差		≤H/750 H—被测高度
2	塔柱顶面水平度：		
	法兰顶面相应点水平高差 连结板		≤±2.00mm
	孔距水平高差（每层断面相邻塔柱之间的水平高差）		≤±1.5mm
3	塔体截面几何形状公差：		
	对角线误差	L≤4m 时	≤±2.00mm
		L≥4m 时	≤±3.00mm
	相邻间距误差	b≤4m 时	≤±1.50mm
		b≥4m 时	≤±2.5mm

6.2.2 每安装两层塔节，应调整一次塔身垂直度；安装到塔顶后，应测量塔身的整体垂直度和对角线尺寸，结果应符合设计要求。

6.2.3 安装钢塔可采用单件吊装、扩大拼装，必要时应做强度和稳定性验算，塔构件吊装时应有足够的吊装空间。

6.2.4 钢塔平台构件可在地面组装，各杆件连接应正确并用螺栓拧紧，平台板应铺平，与塔架联成一整体后吊装。

6.2.5 未经设计同意，严禁在钢塔结构主受力杆件上进行焊接。

6.2.6 钢塔构件现场修正或制孔不得用气割扩孔。

6.2.7 钢塔及天线等安装完毕后，螺栓应全部重新拧紧一遍，损坏的防腐层应用效果接近的方法予以修复。

6.2.8 钢塔的防雷接地应与基础防雷接地网可靠焊接，焊缝截面积应不小于设计要求，设计未规定时应不小于接地扁钢横截面，焊缝应按设计要求做防腐处理。

6.2.9 钢塔结构检验方法，应按设计要求和规范进行。

6.2.10 自立式钢塔工程完成后应进行分项工程验收，并填写自立式钢塔分项工程检验批质量验收

记录，见附录 A 表 A.0.3。

7 架设天线幕

7.1 预制天线幕

7.1.1 预制天线幕或反射幕时应按以下规定进行：

1 根据天线幕和反射幕的尺寸选择预制场地，场地应地势平坦、开阔、运料方便，无障碍物；各类预制件均应编号，并按安装先后次序排列摆放，天线幕使用的绝缘子，安装前应擦拭干净，并经检验合格。

2 天线幕和反射幕的导线应顺直，导线之间不得扭绞，直径 Φ3.0 及其以上的导线应用直线车调直，拉放导线时速度应均匀，导线必须在张力拉紧的情况下使用钢尺测量其长度，并做出尺寸标记。

3 制作笼形振子，应将已绑扎好的笼形振子一端的导线或用铜线绑扎收紧，拉紧导线后测量尺寸并做好标记。

4 振子两端的铜线鼻子压接时，铜线鼻子方向应正确，使用相应的模具压接成型，不得损伤导线；导线和振子环压铆时位置应正确，压铆后振子环牢固，帮桩压接时应使用相应的模具，不得损伤导线，振子成型尺寸应符合设计要求。

5 预制下引线的尺寸应符合设计要求并使导线保持拉紧状态，防止变形，同一副天线下引线的长度应一致，跨接线或撑圈的间距和排列应一致；下引线的间距应符合设计要求，瓷支撑应卡接牢固。

6 天线幕的导线与绝缘子连接应使绝缘子受力均匀，并稍有活动的余量和转动灵活。

7 制作反射幕时，经线与大吊线连接排列顺序及间距、纬线排列间距及与经线连接间距应符合设计要求，应按先后顺序用压板拉铆压接或用绑扎的方法与经线和旁弧线连接；操作过程中应随时检查纬线排列顺序和纬线的长度尺寸，防止接错线序；经线和纬线用压板铆压时压板的规格应符合设计要求，铆压后经线和纬线不得松动，纬线的长度应符合设计要求，允许偏差为±5mm。

7.1.2 预制天线幕和反射幕大吊线、垂直吊线、旁弧线与编插和绑扎拉绳方法相同并应符合 5.2.1 的要求，测量长度应按设计的要求将天线构件连接组装后，张拉至设计拉力的状态下测量，长度应符合设计要求；测量时大吊线、垂直吊线和旁弧线的连接点上应做标记并卡好吊线卡子。

7.1.3 天线幕上所有导线连接点，压接时应使用规格相符的压接模具进行压接，压接的长度、面积应符合规范或设计要求；螺栓连接时，螺栓应拧紧并有防松动措施。

7.1.4 导线绑扎长度应符合设计要求，偏差应不超过+5mm，绑扎应紧密、平整，无凸凹变形、无间隙；凡需焊接绑扎的部位，必须除去导线及绑扎线的氧化层和锈，在绑扎处涂上焊锡膏后向绑扎中间部位浇注焊锡，焊锡应焊在绑扎处的中部，长度不小于绑扎长度的 2/3，当绑扎导线两头渗透焊锡后必须立即停止浇注焊锡，自然冷却，防止导线过热退火软化；焊点焊好后，应立即用棉纱将焊点多余焊锡膏和焊锡擦抹干净，防止焊锡膏对铜线的腐蚀；焊面应光滑光洁平整，不得出现尖刺或瘤状；严禁虚焊；绝缘子或铁构件上的焊锡渣应清除干净。

7.2 组装天线幕

7.2.1 组装天线幕应符合下列要求：

1 天线幕构件的连接应符合设计图纸要求。

2 天线幕所用的绝缘子按 4.4.1、4.4.2、4.4.3 的要求检验合格。

3 天线的下引线应绑扎牢固，同一副天线的下引线长度应一致，其偏差应符合设计要求，偏差应小于 2mm。

4 振子与尾线连接总长度应符合设计要求，使用的金属连接件应连接牢固及方向应符合设计要求。

5 天线幕的所有导线不得损伤，不得出现明显毛刺。

7.2.2 天线幕组装时，吊线和旁弧线必须在张拉到设计安装拉力的状态下用钢尺测量与天线连接点

的位置尺寸，并做好标记。

7.2.3 天线跳线的长度应一致，连接方向应正确。

7.2.4 连接后的阻抗变换线，各段长度和总长度应符合设计要求。

7.3 安装天线幕

7.3.1 安装天线幕前必须对基础、钢塔、桅杆的跨度和结构几何尺寸进行测量，确认符合设计要求和安装质量标准，检查钢塔、桅杆的垂直度、拉绳、曳线，确认符合设计要求和安装质量标准；钢塔、桅杆吊挂天线幕的构件和天线幕挂点标高应符合设计要求。

7.3.2 天线幕和反射幕垂直吊线与地锚固定时应符合以下规定：

1 天线幕与反射幕之间的距离上、下都应符合设计要求，允许偏差±50mm。

2 所有吊线与地锚固定时，应与天线幕或反射幕成一个平面，垂直吊线应垂直。

3 天线幕垂直吊线与地锚固定后，应与天线幕所对应的吊点成为直线，其偏差应不大于 50mm。

4 反射幕旁弧线与地锚固定时，应根据反射幕旁弧线的弧度及其与天线幕的距离确定地锚的位置，与天线幕的距离应符合设计要求。

5 反射幕旁弧线与地锚固定后，反射幕纬线受力应均匀并拉直；经线与地锚固定后，各经线拉力应适中，受力均匀，接地螺栓应拧紧。

7.3.3 天线幕和反射幕的安装高度应符合设计要求；天线振子、导线应符合设计要求，横向水平、竖向垂直、松紧适中，用重锤控制的重量应符合设计要求。

7.3.4 吊挂天线幕时，上升速度应平稳，边提升边吊挂，绝缘子应清洁干净并应随时清除天线幕上的泥土、杂物等；上升时每层振子、下引线应有人看管，防止倾斜扭曲损伤导线；检查导线的连接螺母是否拧紧，各部位是否正常，如有异常或导线出现弯曲，应予以检查处理。

7.3.5 调整天线幕时，应同时调整拉线和曳线，并测量桅杆的垂直度，同时天线振子对地高度应符合设计要求。

7.3.6 天线下引线下端制作安装时，本副天线的下引线长度必须一致，两线的间距应符合设计要求，下引线各线应顺直无扭绞，拉紧并受力均匀，瓷支撑应固定牢固。

7.3.7 天线幕安装完后应再次检查天线幕及桅杆的垂直度，确保其符合设计要求，天线吊线与地锚连接固定的绳卡的规格、数量、间距应符合设计要求，各部位的索具螺旋扣应有防松动措施并涂防腐脂。

7.3.8 架设天线幕工程应进行分项工程验收，填写天线幕分项工程检验批质量验收记录，见附录 A 表 A.0.4。

8 架设馈线

8.1 埋设馈线杆

8.1.1 埋设馈线杆应符合下列要求：

1 馈线走向、转角应符合设计要求。

2 馈线杆按设计规定的间距挖坑埋设，馈线杆间距离偏差应不超过 100mm，回填土应分层回填夯实；馈线杆的不直度应小于支柱高度的 1/1000；高低偏差应不超过 50mm。

3 馈线架应按设计高度安装，馈线架安装应保持水平并与馈线方向垂直，中心离地高度应符合设计要求。

4 终端杆、中接杆、转角杆的水平横担两端高低偏差应不超过 20mm，横杆、馈线支架应与馈线方向垂直。

5 馈线杆地锚应符合设计要求及 4.1.1 的要求，双门馈线杆拉绳与双门夹角应符合设计要求。

8.1.2 馈线杆拉绳安装高度和地锚埋设深度应符合设计要求，拉杆出土点偏差应不超过 50mm，拉绳卡箍应安装牢固，与地锚索具螺旋扣的连接固定方式及绳卡的规格、数量、间距应符合设计要求。

8.2 制作馈线

8.2.1 制作馈线时必须保证导线连接点的导电性能良好，导线表面应光洁无毛刺和划痕，使用的绝缘件、连接件、构件应符合设计要求。

8.2.2 拉放导线时应按 7.1.1 2 的要求进行，各条导线的张力应均匀，上方的导线应适当拉紧（保证馈线垂直悬挂），导线应按顺序排放，导线之间不得扭绞；绑扎、焊接后必须清除残余的焊锡等物。

8.2.3 制作短波馈线时，可以在现场制作后直接安装，也可以固定在一个制作场统一制作，然后抬至馈线场地安装，馈线安装高度和垂度应符合设计要求。

8.2.4 中波馈线应在现场两中接杆之间或终端杆之间制作，制作前应将馈线架按设计要求安装固定，所有绝缘子及配件应联接固定；按两端的距离放线，放线的方法按 7.1.1 2 的要求进行，做好一端后将调线钩长度调整一致（根据制作时的气温预留适当的松紧量），与馈线架联接固定，另一端的导线全部用紧线器拉紧，各导线的张力应均匀，并检查导线有无扭绞，中间杆馈线固定好并按导线的位置用压线钩钩住(以导线可移动为宜)，拉紧导线调整馈线杆之间导线的垂度，并使其符合设计要求（根据制作时的气温调整垂度），做好终端的结点，压紧压线钩。终端绑扎、焊接应符合 7.1.4 的要求。

8.2.5 馈线的跨接线，应按设计尺寸制作，保证尺寸一致；跨接线绑扎间距应按设计要求的，同线路的各对馈线的跨接线应对齐；铆接撑环的间距应按设计要求，同线路的各对馈线的撑环应对齐。

8.3 安装馈线和连接下引线

8.3.1 安装馈线应符合下列要求：

1 安装高度应符合设计要求。

2 同路各条导线垂度应一致，馈线的垂度应符合设计要求。

3 中波馈线内环馈线应居于外环馈线中间并同心。

4 短波馈线间距应符合设计要求，导线用跨接线连接的，同一路馈线上的跨接线应对齐；用撑环连接的，同一路馈线上的撑环应对齐。

5 片状馈线应垂直于地面，环形馈线应平行；吊挂馈线的绝缘棒应垂直，绝缘棒的吊挂点应有跨接线或撑环。

6 每一对馈线的跳接线长度应相等。

7 固定导线的压线钩或压线板必须紧固。

8.3.2 下引线拉到设计拉力时，在线上划出标记，做下引线终端，与馈线跳接线连接，连接螺栓紧固及方向应符合设计要求，同一副天线的下引线长度必须相等。

8.3.3 敷设中波馈线的地线应符合设计要求，连接部位用 Φ1.6 软铜线绑扎或用地线本身与地线缠绕的方法连接，然后锡焊并与馈线支柱地脚螺栓压紧。

8.3.4 安装馈线时，应保持一定的张力，逐档吊装到馈线杆支架上，悬挂绝缘子应垂直地面，馈线的垂度应符合设计要求，安装后馈线长度应留有调节余量。

8.3.5 终端杆处的棒形绝缘子应与馈线在同一平面，前后距离一致，跳接线、调线叉距离及长度应相等。

8.3.6 安装馈线工程完成后应进行分项工程验收，并填写馈线分项工程检验批质量验收记录，见附录 A 表 A.0.5。

9 敷设地网

9.1 开挖地网线沟

9.1.1 根据设计要求，勘测地网线路，布置地网线，线路应成直线。

9.1.2 地网线沟深及长度均应符合设计要求。

9.2 敷设地网

9.2.1 地网线应按设计要求进行敷设，以塔基础为圆心均匀成射线向外敷设，导线的根数及长度、地网线埋深应符合设计要求，设计无要求时可埋深 30cm～50cm。

9.2.2 地网接地电阻值应符合设计要求。

9.2.3 地网导线按自缠绕的方法接续，接续长度不小于导线直径的 20 倍并锡焊焊接；导线与外圈连接线按自缠绕的方法连接，连接长度不小于导线直径的 20 倍并锡焊焊接。

9.2.4 地网线与塔基础母线应焊接牢固并符合设计要求。

9.2.5 地网工程完成后应进行分项工程验收，填写敷设地网分项工程质量验收记录，见附录 A 表 A.0.6。

10 工程验收

10.1 验收方法

10.1.1 中短波广播天线馈线系统安装工程竣工验收应由建设单位、监理单位、设计单位、施工单位组成竣工验收小组。

10.1.2 中短波广播天线馈线系统安装工程验收分为分项工程验收和竣工验收。

10.1.3 分项工程验收包括：拉绳式桅杆工程、自立式钢塔工程、天线幕工程、馈线工程、地网工程验收。

10.1.4 中短波广播天线馈线系统安装工程竣工验收，应在分项工程验收合格后进行。

10.1.5 竣工验收时分项工程原则上不再进行复验，特殊情况要求复验时可采用抽验或全验的方式进行；有关安全及功能的检验和见证检测项目应在其分项工程验收合格后进行。

10.2 拉绳式桅杆工程验收

10.2.1 拉绳式桅杆工程验收时，应提供下列文件和记录：

1 拉绳式桅杆工程质量验收报告。
2 拉绳式桅杆设计文件。
3 桅杆垂直度检测记录。
4 拉绳初拉力检测记录。
5 拉绳式桅杆分项工程检验批质量验收记录，见附录 A 表 A.0.2。
6 强制性条文检验项目检查记录及证明文件。
7 隐蔽工程检验项目检查验收记录。
8 原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。
9 不合格项的处理记录和验收记录。
10 重大质量、技术问题实施方案及验收记录。
11 其他有关文件和记录。

10.2.2 拉绳式桅杆工程合格质量标准应符合以下要求：

1 桅杆的高度、垂直度应符合设计要求，整体垂直度偏差应不大于 H/1500，局部弯曲不大于被测长度的 1/750（其中：H 为桅杆高度，以毫米为单位），并有检测记录。

2 拉绳初拉力应达到设计值，偏差应符合设计要求，偏差设计无要求时，应不小于设计值，并且不大于设计值 5%。

3 预制拉绳必须符合设计要求，必要时要进行试验；预制拉绳的试拉应达到设计初拉力值；并有记录。

4 桅杆连接螺栓应按设计要求连接，全部拧紧不得有遗漏并有防松动措施，高强度螺栓施工和检验应按《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 执行。

5 构件法兰盘、连接板贴靠面部位应贴紧，其贴合率不低于总面积的 75%，单法兰盘边缘最大间隙不得大于 2.4 mm，组合法兰盘不得大于 3.0 mm。

6　拉绳上的绝缘子清洁、完整，绝缘电阻值应符合设计要求。

7　拉绳上的绝缘架、桶形绝缘子、放电伞、泄放电阻、蛋形绝缘子的布置应符合设计要求，拉绳索具螺旋扣应留有调整余量并锁紧，索具螺旋扣应涂防腐脂保护，拉绳与地锚连接固定绳卡的规格、数量、间距应符合设计要求并卡紧。

8　底座绝缘子安装应符合设计要求，桅杆放电球安装牢固接地良好，两球凸顶水平、对正，其放电间距应符合设计要求。

9　塔身防腐层应完整，损坏的防腐层要用防腐效果接近的方法予以修复。

10.3　自立式钢塔工程验收

10.3.1　自立式钢塔工程验收时，应提供下列文件和记录：

1　自立式钢塔工程质量验收报告。

2　自立式钢塔设计文件。

3　钢塔垂直度检测记录。

4　自立式钢塔分项工程检验批质量验收记录，见附录A表A.0.3。

5　强制性条文的检验记录和证明文件。

6　隐蔽工程检验项目检查验收记录。

7　原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。

8　不合格项的处理记录和验收记录。

9　重大质量、技术问题实施方案及验收记录。

10　其他有关文件和记录。

10.3.2　自立式钢塔工程合格质量标准应符合以下要求：

1　钢塔垂直度应符合设计要求，整体垂直度偏差不大于H/1500，局部弯曲不大于被测高度的1/750（其中：H为桅杆高度，以毫米为单位），并有检测记录。

2　钢塔高度及安装的构件应符合设计要求。

3　钢塔连接螺栓应按设计要求连接并全部拧紧，不得有遗漏，高强度螺栓施工和检验应按《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205执行。

4　构件法兰盘、连接板贴靠面部位应贴紧，其贴合率不低于总面积的75%，边缘最大间隙单法兰盘不得大于2.4 mm，组合法兰盘不得大于3.0 mm。

5　塔节防腐层应完整，损坏的防腐层要用防腐效果接近的方法予以修复。

10.4　天线幕工程验收

10.4.1　天线幕工程验收时，应提供下列文件和记录：

1　天线幕工程质量验收报告。

2　天线工程设计文件。

3　天线系统电气特性指标检测记录。

4　天线幕分项工程检验批质量验收记录，见附录A表A.0.4。

5　强制性条文的检验记录和证明文件。

6　隐蔽工程检验项目检查验收记录。

7　原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。

8　不合格项的处理记录和验收记录。

9　重大质量、技术问题实施方案及验收记录。

10　其他有关文件和记录。

10.4.2　天线幕工程合格质量标准应符合下列要求：

1　天线系统的电气特性指标应符合《中短波天馈线运行维护规程》GY/T178的相关规定。

2　天线系统的总绝缘电阻值应符合设计要求。

3　天线受拉绝缘子经试拉检验应符合设计要求；绝缘电阻值应符合设计要求。

4　天线的高度应符合设计要求，天线应水平、垂直各连接点连接牢固并有防松动措施。

5　天线的中心位置应符合设计要求允许偏差±15mm，天线幕与反射幕的间距应符合设计要求允许偏差±50mm。

6　天线振子尺寸及连接点、分馈线与振子连接点应符合设计要求，天线振子及重锤的位置应符合设计要求。

7　天线导线、绑线的线径、绝缘子、金属零件的型号和规格应符合设计要求，导线不得有伤痕，设计要求不允许接续的导线不得接续。

8　天线的吊线、旁弧线的绝缘子布置及长度应符合设计要求，吊线所承受的拉力应符合设计要求。

9　反射幕的经线间距及接地应符合设计要求，纬线水平张力应均匀、间距符合设计要求。

10.5　馈线工程验收

10.5.1　馈线工程验收时，应提供下列文件和记录：

1　馈线工程质量验收报告。

2　馈线工程设计文件。

3　馈线系统电气特性指标检测记录。

4　馈线分项工程检验批质量验收记录，见附录A表A.0.5。

5　强制性条文的检验记录和证明文件。

6　隐蔽工程检验项目检查验收记录。

7　原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。

8　不合格项的处理记录和验收记录。

9　重大质量、技术问题实施方案及验收记录。

10　其他有关文件和记录。

10.5.2　馈线工程合格质量标准应符合下列要求：

1　馈线系统电气特性指标应符合《中短波天馈线运行维护规程》GY/T178的相关规定。

2　馈线的总绝缘电阻值应符合设计要求。

3　馈线受拉绝缘子经试拉，拉力应符合设计要求。

4　馈线的制作应符合设计要求，馈线的中心对地高度及跨间垂度应符合设计要求。

5　馈线制作前导线应经过调直处理，导线顺直，无扭曲和扭绞。

6　水泥馈线杆埋深应符合设计要求，钢管杆馈线与基础连接牢固，馈线杆要垂直，横担应与线路方向垂直。

7　馈线上的铜、铁、瓷支撑应做到平、直、齐；跳引线之间间距与支撑之间间距应符合设计要求，馈线收口、跳引线及支撑等需要绑扎的应进行锡焊处理。

8　馈线两端收口尺寸应一致，调节张力的索具螺旋扣应留有调整余量，跳线直径、间距、长度应相等。

10.6　地网工程验收

10.6.1　地网工程验收时，应提供下列文件和记录：

1　地网工程质量验收报告。

2　地网工程设计文件。

3　地网接地电阻值检测记录。

4　地网分项工程质量验收记录，见附录A表A.0.6。

5　强制性条文的检验记录和证明文件。

6　隐蔽工程检验项目检查验收记录。

7　原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。

8　不合格项的处理记录和验收记录。

9　重大质量、技术问题实施方案及验收记录。

10　其他有关文件和记录。

10.6.2　敷设地网工程合格质量标准应符合下列要求：

1　地网接地电阻值应符合设计要求。
2　敷设地网导线的规格、根数及长度和埋深应符合设计要求，每根地网导线应导通无断点。
3　地网线汇集塔基础时与基础铜皮及母线焊接牢固。

10.7　竣工验收

10.7.1　中短波天线馈线系统安装工程合格质量标准应符合下列规定：
1　各分项工程质量均应符合合格标准。
2　质量控制资料和文件应完整。
3　有关安全及功能的检验和见证检测结果应符合本规范相应的要求。

10.7.2　中短波天线馈线系统安装工程有关安全及功能的检验和见证检测项目见表 10.7.2，应在其分项工程验收合格后进行。

表 10.7.2　中短波天线馈线系统安装工程有关安全及功能的检验和见证检测项目

项次	项目	检验数量和检验方法	合格质量标准
1	自立式钢塔基础： 1．锚栓紧固 2．支撑面、支座、地脚螺栓	见本规范 4.1.1、6.1.1 的规定	符合设计要求和本规范 4.1.1、6.1.1 的规定
2	拉绳式桅杆：拉绳初拉力	抽检拉绳的 10%，且每座桅杆至少检验 1 条 见本规范 5.4.8 的规定	符合设计要求和本规范 5.4.8 的规定
3	主体结构尺寸： 1．整体垂直度 2．整体平面弯曲	见本规范 6.2.1 的规定	符合设计要求和本规范 6.2.1 的规定
4	受拉棒形绝缘子质量复验： 1．抗拉 2．外观	抽检总数的 5%，且不少于 5 件，检验采用试拉，观察尺量，见本规范 4.4.2、4.4.3、4.4.4、4.4.5 的规定	符合设计要求和本规范 4.4.2、4.4.3、4.4.4、4.4.5 的规定
5	天线馈线电气特性指标	全部检验，检验方法按《中短波天馈线运行维护规程》GY/T178 的相关规定。	符合设计要求和《中短波天馈线运行维护规程》GY/T178 的相关规定。

10.7.3　竣工验收条件应符合附录 B《工程质量竣工验收报审表》的规定要求。

10.7.4　中短波天线馈线系统安装工程竣工验收时，应提供下列文件和记录：
1　中短波天线馈线系统工程竣工图纸及相关设计文件。
2　有关安全及功能的检验和见证检测项目检查记录。
3　天线、馈线系统性能指标检测记录。
4　分项工程质量验收报告。
5　分项工程检验批质量验收记录。
6　强制性条文的检验记录和证明文件。
7　隐蔽工程检验项目检查验收记录。
8　原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。
9　不合格项的处理记录和验收记录。
10　重大质量、技术问题实施方案及验收记录。
11　其他有关文件和记录。

10.7.5　中短波天线馈线系统安装工程竣工验收资料应按附录 C《工程质量验收资料审查表》进行。

附录A　质量验收表

表 A.0.1　钢塔桅杆基础及地锚分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	备注
1	基础及地锚验收	第 4.1.1 条 第 4.1.2 条 第 4.1.3 条			
2					
3					
一般项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	
1					
2					
施工单位检验评定结果		班组长 或专业工长： 年　月　日		质检员 或技术负责人： 年　月　日	
监理（建设）单位检验评定结果		监理工程师 （建设单位项目负责人）： 年　月　日			

表 A.0.2　拉绳式桅杆分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	备注
1	基础及地锚	第 4.1.1 条 第 4.1.2 条			
2	桅杆构件	第 4.2.1 条 第 4.2.2 条 第 4.2.3 条			
3	钢丝绳	第 4.3.1 条			
4	绝缘子	第 4.4.1 条 第 4.4.6 条 第 4.4.7 条 第 4.4.8 条			
5	安装桅杆	第 5.2.1 条 第 5.2.2 条 第 5.3.1 条 第 5.4.1 条 第 5.4.2 条			
一般项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	
1	基础及地锚	第 4.1.3 条			
2	桅杆构件	第 4.2.4 条			
3	钢丝绳	第 4.3.2 条			
4	安装桅杆	第 5.4.9 条			
5	安装附件	第 5.5.4 条 第 5.5.5 条			
施工单位检验评定结果		班组长 或专业工长： 年　月　日		质检员 或技术负责人： 年　月　日	
监理（建设）单位检验评定结果		监理工程师 （建设单位项目负责人）： 年　月　日			

表 A.0.3　自立式钢塔分项工程检验批质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="2"></td><td>检验批部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2"></td><td>总监理工程师</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工依据标准</td><td colspan="2"></td><td>分包单位负责人</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">主控项目</td><td>合格质量标准
（按本规范）</td><td>施工单位检验评定
记录或结果</td><td>监理（建设）单位
检验评定记录或结果</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td>基础及地锚</td><td>第 4.1.1 条
第 4.1.2 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>钢塔构件</td><td>第 4.2.1 条
第 4.2.2 条
第 4.2.3 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>安装钢塔</td><td>第 6.1.1 条
第 6.1.2 条
第 6.2.1 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">一般项目</td><td>合格质量标准
（按本规范）</td><td>施工单位检验评定
记录或结果</td><td>监理（建设）单位
检验评定记录或结果</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>钢塔构件</td><td>第 4.2.4 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>安装钢塔</td><td>第 6.2.7 条
第 6.2.8 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位
检验评定结果</td><td colspan="4">班组长
或专业工长：　　质检员
或技术负责人：
年　月　日　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理（建设）单位
检验评定结果</td><td colspan="4">监理工程师
（建设单位项目负责人）：　　年　月　日</td></tr>
</table>

表 A.0.4　天线幕分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	备注
1	钢丝绳	第 4.3.1 条			
2	绝缘子	第 4.4.1 条 第 4.4.2 条 第 4.4.3 条			
3	天线材料	第 4.5.1 条			
4	天线制作安装	第 7.1.1 条 第 7.1.2 条 第 7.2.1 条 第 7.3.1 条 第 7.3.2 条 第 7.3.3 条			
一般项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	
1	钢丝绳	第 4.3.2 条			
2	绝缘子	第 4.4.4 条 第 4.4.5 条			
3	天线材料	第 4.5.2 条 第 4.5.3 条 第 4.5.4 条			
4	天线制作安装	第 7.1.3 条 第 7.1.4 条 第 7.2.2 条 第 7.2.3 条 第 7.2.4 条			
施工单位检验评定结果		班组长 或专业工长： 年　月　日		质检员 或技术负责人： 年　月　日	
监理（建设）单位检验评定结果		监理工程师 （建设单位项目负责人）： 年　月　日			

表 A.0.5　馈线分项工程检验批质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="2"></td><td>检验批部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2"></td><td>总监理工程师</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工依据标准</td><td colspan="2"></td><td>分包单位负责人</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">主控项目</td><td>合格质量标准
（按本规范）</td><td>施工单位检验评定
记录或结果</td><td>监理（建设）单位
检验评定记录或结果</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td>钢丝绳</td><td>第 4.3.1 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>绝缘子</td><td>第 4.4.1 条
第 4.4.2 条
第 4.4.3 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>天线材料</td><td>第 4.5.1 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>馈线
制作安装</td><td>第 8.1.1 条
第 8.2.1 条
第 8.2.3 条
第 8.2.4 条
第 8.3.1 条
第 8.3.2 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">一般项目</td><td>合格质量标准
（按本规范）</td><td>施工单位检验评定
记录或结果</td><td>监理（建设）单位
检验评定记录或结果</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>钢丝绳</td><td>第 4.3.2 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>绝缘子</td><td>第 4.4.4 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>天线材料</td><td>第 4.5.2 条
第 4.5.3 条
第 4.5.4 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>馈线
制作安装</td><td>第 8.1.2 条
第 8.2.2 条
第 8.2.5 条
第 8.3.3 条
第 8.3.4 条
第 8.3.5 条</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位
检验评定结果</td><td colspan="4">班组长
或专业工长：　　年　月　日
质检员
或技术负责人：　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理（建设）单位
检验评定结果</td><td colspan="4">监理工程师
（建设单位项目负责人）：　　年　月　日</td></tr>
</table>

表 A.0.6　地网分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	备注
1	天线材料	第 4.5.1 条			
2	敷设地网	第 9.1.1 条 第 9.2.1 条 第 9.2.2 条			
3					
一般项目		合格质量标准（按本规范）	施工单位检验评定记录或结果	监理（建设）单位检验评定记录或结果	
1	天线材料	第 4.5.2 条 第 4.5.3 条 第 4.5.4 条			
2	敷设地网	第 9.1.2 条 第 9.2.3 条 第 9.2.4 条			
施工单位检验评定结果		班组长 或专业工长：　　年　月　日		质检员 或技术负责人：　　年　月　日	
监理（建设）单位检验评定结果		监理工程师 （建设单位项目负责人）：　　年　月　日			

附录B　工程质量竣工验收报审表

工程名称：

序号	检查项目	完成情况
1	工程设计和工程建设合同约定的各项内容是否完成	完成　　基本完成　　未完成
2	工程质量是否符合有关法律法规和强制性标准的要求	符合　　基本符合　　不符合
3	施工单位出具的工程竣工报告签章是否齐全	齐全　　不齐全
4	建设监理单位是否出具工程质量评估报告	出具　　未出具
5	勘察、设计单位是否出具质量检查报告	出具　　未出具
6	质量控制资料是否完整	完整　　基本完整　　不完整
7	建设单位是否按合同约定支付工程款	支付　　基本支付　　未支付
8	施工单位是否已签署工程质量保修书	已签署　　未签署
9	规划、环保、消防等部门的认可（验收）文件是否齐全	齐全　　基本齐全　　不齐全
10	竣工前验收所提意见是否落实整改	全部整改　　基本整改　　未整改
11	工程总造价：　　万元，应交质监费　　元，已交质监费　　元	

施工单位意见：	设计单位意见：	监理单位意见：	建设单位意见：
项目经理： （盖章） 年　月　日	设计代表： （盖章） 年　月　日	总监理工程师： （盖章） 年　月　日	项目负责人： （盖章） 年　月　日

验收组意见：
审查人：　　年　月　日

附录C　工程质量竣工验收资料审查表

工程名称　　施工单位　　监理单位

序号	资料名称	份数	核查意见	审查意见
	★完整的分项工程施工质量验收资料			
	★施工单位出具的工程竣工报告			
	★建设（监理）单位出具的工程质量评估报告			
	★工程竣工图纸及相关设计文件			
	图纸会审记录、设计变更、技术核定、材料代用证明			
	经批准的开工报告			
	技术交底资料			
	原材料、成品进场验证记录、合格证、检验测试报告			
	分项工程检验批质量验收记录			
	强制条文检验项目检查项目记录和证明文件			
	隐蔽工程检验项目检验验收记录			
	不合格项的处理记录及验收记录			
	工程质量事故处理资料及验收记录			
	监理通知书、指令单及整改回复汇总			
	施工日记			
	监理日记			
	其他有关文件和记录			
	★分项工程质量控制资料核查记录			
	★分项工程质量竣工验收报审表			
施工单位核查人：		监理单位核查人：		
审查人（责任监督员）：				

注：1、整改完成报告书应有施工单位项目负责人、总监签字及施工单位、监理单位公章。

2、施工单位核查人为施工单位技术负责人，监理单位核查人为总监。

3、打★号者为报验必需提供的材料。

本规范用词说明

1　执行本规范条文时，对于要求严格程度不同的用词在执行中区别对待，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　条文中指明必须按其他有关标准和规范执行的写法为“应按……执行”或“应符合……要求或规定”；非必须按所指定标准和规范执行的写法为“可参照……”。

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范

GY5057—2006

条文说明

目　　次

1　总　则 27
3　施工准备 27
　3.1　施工条件 27
　3.2　施工机具设备 27
4　材料及成品进场 27
　4.1　钢塔桅杆基础及地锚 27
　4.2　钢塔桅杆构件 27
　4.3　钢丝绳 27
　4.4　瓷绝缘子 28
　4.5　天线、馈线材料 28
5　架设拉绳式桅杆 28
　5.1　布置施工现场 28
　5.2　预制拉绳 28
　5.3　组装拉绳 28
　5.4　架设拉绳式桅杆 28
　5.5　安装附件 28
6　架设自立式钢塔 29
　6.1　安装塔靴 29
　6.2　安装钢塔 29
7　架设天线幕工程 29
　7.1　预制天线幕 29
　7.2　组装天线幕 29
　7.3　安装天线幕 29
8　架设馈线 29
　8.1　埋设馈线杆 29
　8.2　预制馈线 30
　8.3　安装馈线和连接下引线 30
9　敷设地网 30
　9.1　开挖地网线沟 30
　9.2　敷设地网 30
10　工程验收 30
　10.1　验收方法 30
　10.2　拉绳式桅杆工程验收 30
　10.3　自立式钢塔工程验收 30
　10.4　天线工程验收 30
　10.5　馈线工程验收 30
　10.6　地网工程验收 31
　10.7　竣工验收 31

1 总 则

1.0.1 本规范参照《建筑工程质量验收统一标准》(GB50300—2001)和《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001),在《中短波广播天线系统安装工程施工及验收规范》(GY5057—1995)的基础上修订而成。

1.0.3 本条规定了承担本类工程的必须条件。

1.0.4 本条规定了施工除遵守国家的劳动保护和安全规定外,对高空施工作业做了规定。

1.0.5 规定了施工中使用的测量工具和仪器必须检验合格并具有时效;对施工中使用的机具等做了规定。

1.0.6～1.0.7 本条对施工使用的材料做了规定。

1.0.8 本条对施工的工序检验做了规定。

3 施工准备

3.1 施工条件

3.1.1～3.1.8 规定了施工前必须具备的条件。

3.1.9 对施工的自然环境条件做了规定,以保证施工安全。

3.2 施工机具设备

3.2.1～3.2.9 对施工使用的主要机具做了规定。

4 材料及成品进场

4.1 钢塔、桅杆基础及地锚

4.1.1 本条规定了钢塔、桅杆基础及地锚应符合的要求。

4.1.2 规定了安装前对基础地脚螺栓复验的内容和要求。

4.1.3 本条规定了钢塔、桅杆基础及地锚验收合格应提交的资料。

4.2 钢塔、桅杆构件

4.2.1～4.2.2 同《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2001)的有关规定。

4.2.4 本条规定了安装对钢塔、桅杆防腐涂层进行验证和施工后破坏涂层的处理要求。

4.3 钢丝绳

4.3.1 钢丝绳选用的品种、规格、性能由设计决定,本规范只做了验证和验收的规定。

4.3.2 钢丝绳一般检验项目的规定。

4.4 瓷绝缘子

4.4.1 绝缘子选用的品种、规格、性能由设计决定，本规范只做了验证和验收的规定。
4.4.2 ～4.4.3 由于拉力绝缘子单个工作，所以要对其进行逐个拉力检验。
4.4.4 ～4.4.8 绝缘子一般检验项目的规定。

4.5 天线、馈线材料

4.5.1 天线、馈线材料选用的品种、规格、性能由设计决定，本规范只做了验证和验收的规定。
4.5.2～4.5.5 天线、馈线材料一般检验项目的规定。

5 架设拉绳式桅杆

5.1 布置施工现场

5.1.1 对施工现场使用的起重机械卷扬机和手摇车做出规定。
5.1.2 对施工现场使用的临时地锚做出规定。

5.2 预制拉绳

5.2.1 编插和绑扎拉绳的检验除应符合设计要求，还应做的检验项目和预制过程应符合的要求和规定。
5.2.2 浇铸合金拉绳是架设拉绳式桅杆工程特殊工序，制作浇铸合金拉绳的检验除应符合设计要求，还应做的检验项目和预制过程应符合的要求和规定。

5.3 组装拉绳

5.3.1～5.3.4 规定了组装拉绳的要求。

5.4 架设拉绳式桅杆

5.4.1 规定了桅杆安装时，桅杆的实际轴线与设计轴线的允许偏差。
5.4.2 规定了现场组装单元节的要求。
5.4.3 对底座绝缘子安装做出规定。
5.4.4～5.4.11 根据安装实际情况，对桅杆安装施工过程做出的规定。

5.5 安装附件

5.5.1 对安装桅杆附件的检验做出规定。
5.5.2 对安装电缆做出规定，以确保电缆使用安全可靠。
5.5.3 对安装桅杆塔灯的要求做出规定。
5.5.4 强调中波桅杆放电球安装后的可靠性，以确保放电球的功能做出的规定。
5.5.5 强调防雷的连续性，连接处焊缝横截面积大小及防腐处理，以确保防雷接地的可靠性和耐久性。

6 架设自立式钢塔

6.1 安装塔靴

6.1.1～6.1.2 安装塔靴是架设自立式钢塔的关键步骤，直接影响钢塔的垂直，对安装塔靴的过程做出规定。

6.1.3～6.1.4 根据安装要求和施工经验，测量自立式钢塔垂直度的测量点应在塔靴安装固定后钢塔安装之前确定，否则很难保证对钢塔安装进行有效的测量和监测，依据塔靴的实际位置确定测量点，测量点应与安装塔靴同时进行，确定后应加以保护作为安装过程的测量点和以后的监测点。

6.2 安装钢塔

6.2.1～6.2.2 对钢塔安装过程的检验要求。

6.2.3～6.2.4 对吊装安全提出要求。

6.2.5～6.2.6 施工中严禁行为。

6.2.7 对防腐层安装时损坏的修复要求。

6.2.8 强调防雷的连续性，连接处焊缝横截面积大小及防腐处理，以确保防雷接地的可靠性和耐久性。

7 架设天线幕

7.1 预制天线幕

7.1.1 根据天线幕和反射幕的特点和制作的要求，做出制作规定。

7.1.2 规定吊线、旁弧线的制作要求，确保天线幕和反射幕悬挂符合设计要求。

7.1.3～7.1.4 规定导线绑扎的制作要求，确保天线幕和反射幕的导电性能。

7.2 组装天线幕

7.2.1～7.2.4 规定天线幕组装时的要求。

7.3 安装天线幕

7.3.1 安装天线幕和反射幕前应对天线的支持物进行检验的项目，以确保钢塔和桅杆的垂直度。

7.3.2 规定天线幕和反射幕垂直吊线的要求，确保天线幕和反射幕工作性能。

7.3.3 确保天线幕和反射幕的安装高度，天线幕和反射幕安装质量。

7.3.4～7.3.7 根据施工经验，规定吊装天线幕和反射幕时的要求。

8 架设馈线

8.1 埋设馈线杆

8.1.1～8.1.2 埋设馈线杆检验标准和允许偏差值。

8.2 预制馈线

8.2.1～8.2.2 制作馈线的要求。
8.2.3 根据短波馈线的特点，馈线的制作可固定场地制作或现场制作，都可满足设计要求。
8.2.4 根据中波馈线的特点，馈线制作应在现场制作才能满足设计要求。
8.2.5 馈线跨接线或撑环尺寸的规定，确保馈线的质量。

8.3 安装馈线和连接下引线

8.3.1～8.3.5 规定了安装馈线和连接下引线的要求，确保馈线的性能。

9 敷设地网

9.1 开挖地网线沟

9.1.1～9.1.2 开挖地网线沟的要求。

9.2 敷设地网

9.2.1～9.2.4 规定了敷设地网的要求，确保天线的工作性能。

10 工程验收

10.1 验收方法

10.1.1～10.1.4 工程验收方法。

10.2 拉绳式桅杆工程验收

10.2.1～10.2.2 拉绳式桅杆工程的验收要求。

10.3 自立式钢塔工程验收

10.3.1～10.3.2 自立式钢塔工程的验收要求。

10.4 天线工程验收

10.4.1～10.4.2 天线幕工程的验收要求。

10.5 馈线工程验收

10.5.1～10.5.2 馈线工程的验收要求。

10.6 地网工程验收

10.6.1～10.6.2 地网工程的验收要求。

10.7 竣工验收

10.7.1～10.7.5 参照《钢结构工程施工质量验收规范》制定。

GY5057—2006

中华人民共和国
广播电影电视工程建设行业标准
中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范
GY5057—2006

国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心出版发行

地　　址：北京市西城区南礼士路13号
联系电话：(010)68020046
邮政编码：100045

版权所有　不得翻印