

GY

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

GYxxxx-201x

备案号: Jxxx-201x

电视和调频广播天馈线系统设计标准

Standard for design of antenna & feeder system of TV & FM broadcasting

(征求意见稿)

201x-xx-xx 发布

201x-xx-xx 实施

国家广播电视总局发布

前 言

根据原国家广播电影电视总局财建字[2011]320号文的要求，标准编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上制定了本标准。

本标准的主要内容是：1 总则；2 术语；3 设计总体要求；4 电视和调频广播天馈线系统组成和频段划分；5 电视和调频广播天线系统；6 电视和调频广播馈线系统；7 电视和调频天馈线系统附属设备；8 电视和调频广播天馈线系统的安装设计；9 防雷接地、安全防护及其它。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路13号

邮编：100045

电话：(010) 68020046

传真：(010) 68020046

邮箱：bz@drft.com.cn

主编单位：中广电广播电影电视设计研究院

主要起草人：马文健 何红宇 袁汉亮 邓倬 孟凡涛 李传欣 冯玉梅

主要审查人：

目 次

1	总则	1
2	术语	1
3	设计总体要求	2
3.1	基本要求	2
3.2	设计阶段划分	3
3.3	系统设计的程序及资料要求	3
4	电视和调频广播天馈线系统组成和频段划分	4
4.1	系统的组成	4
4.2	系统的频段划分	4
5	电视和调频广播天线系统	4
5.1	电视和调频广播天线	4
5.2	电视和调频广播天线功率分配系统	4
6	电视和调频广播馈线系统	5
6.1	主馈线	5
6.2	馈线系统接口要求	5
6.3	多工器	5
7	电视和调频天馈线系统附属设备	5
7.1	开关板	5
7.2	桥架及窗口装置	6
7.3	充气机	6
7.4	测试节	6
7.5	调配器	6
8	电视和调频广播天馈线系统的安装设计	6
8.1	支持物设计要求	6
8.2	安装设计	7
9	防雷接地、安全防护及其它	7
9.1	防雷接地	7
9.2	测温系统	7
	本标准用词说明	8
	引用标准名录	8
	条文说明	9

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	1
3	General design requirements	2
3.1	Basic requirements	2
3.2	Design stage division	3
3.3	System design program and requirements of data	3
4	Constitution and band division of TV and FM transmitting antenna system.....	4
4.1	Constitution of system	4
4.2	Band division of system	4
5	TV and FM transmitting antenna system	4
5.1	TV and FM transmitting Antenna	4
5.2	TV and FM transmitting Antenna Power divider	4
6	TV and FM feeder system	5
6.1	Main feeder	5
6.2	Connector requirements of feeder system	5
6.3	Combiner	5
7	Accessory equipment of TV and FM transmitting antenna system	5
7.1	Patch panels	5
7.2	Cable bracket and window device	6
7.3	Inflator	6
7.4	Cable test sections	6
7.5	Tuner	6
8	Design requirements for the installation of TV and FM transmitting antenna system.	6
8.1	Design requirements of tower and mast	6
8.2	Design of installation	7
9	Lightning protection、grounding、 safety protection & others	7
9.1	Lightning protection and grounding	7
9.2	Temperature monitoring system	7
	Explanation of wording in this code	8
	List of quoted standards	8
	Explanation of provisions	9

1 总则

- 1.0.1 为规范广播与电视天馈线系统的工程设计，配合我国无线广播电视模/数转化的进程，推广数字技术在无线广播电视系统中的应用，促进广播电视行业的发展，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于广播电视行业无线电视、调频广播、数据广播发射天馈线系统的工程设计。
- 1.0.3 广播电视天馈线系统设计应按照无线数字发射系统的要求进行。
- 1.0.4 广播电视天馈线系统设计如有利用原有系统及数字、模拟信号共存的情况，应考虑原有系统的现状条件和数字化改造的可能性，在保证现有模拟发射不发生明显变化的前提下，实现系统的数字化升级。
- 1.0.5 电视和调频广播天馈线系统设计（以下简称系统设计）除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 电视和调频广播天馈线系统 TV/FM antenna & feeder system

用于发射无线电视、调频广播、数据信号的天线和馈线系统。

2.0.2 天线系统 antenna system

是由一个或若干个发射天线单元及馈电部件（包括分馈电缆、功率分配器、移相器、调配器、测试节、接插件等）构成的发射系统。

2.0.3 馈线系统 feeder system

是由主馈电缆、开关板、接插件等构成的馈电系统。

2.0.4 电压驻波比（简称驻波比） voltage standing wave ratio (VSWR)

馈电线终端接负载时，由于负载阻抗与馈电线的特性阻抗不完全匹配，在馈电线上产生电压驻波。驻波电压的最大值与最小值之比值，称为电压驻波比（简称驻波比），用符号 VSWR 表示。

2.0.5 天线极化 antenna polarization

天线发射电磁波的电场矢量端点随时间变化的轨迹和取向。

2.0.6 输入阻抗 input impedance

天馈线系统输入端的电压和电流之比。

2.0.7 功率容量 power rating

工作频率范围内，天馈线系统能长时间正常稳定工作的最大功率。

2.0.8 天线带宽 bandwidth of antenna

天线工作频带宽度，在此频率带宽范围内天线性能指标变化不超过规定的限度。天线性能指标主要包括：天线的方向图、驻波比、增益等。

2.0.9 天线增益 antenna gain

一个无损耗的半波偶极子天线输入处所需功率 (P_0) 和一个与给定方向相同距离上产生同样场强时的给定天线输入处所需功率 (P_a) 之比, 通常以 dBd 表示。无特别注明时, 增益是指最大辐射方向的增益。

2.0.10 天线辐射方向图 radiation pattern

天线的辐射电磁场强度在固定距离上随空间角坐标 (θ, Φ) 分布的图形称为天线辐射方向图 (简称天线方向图)。用辐射场强值表达的称为场强方向图。

2.0.11 天线水平面方向图的圆度 (简称圆度) Omnidirection

水平面全向辐射天线的水平面方向图中电场强度的最大值 (E_p) 与最小值 (E_v) 比值, 取分贝数的一半为该方向图的圆度, 用符号 C 表示。

2.0.12 波束下倾 beam tilt

为减少天线向上半空间辐射的电磁波能量, 提高电波能量的利用率, 或在一定的覆盖要求下, 常使电视和调频广播发射天线垂直面方向图中的主波束向地面倾斜, 称为波束下倾。倾斜的角度称为波束下倾角, 用符号 θ 表示。

2.0.13 零点填充 null fill

多层的电视和调频广播天线的垂直面方向图的主波束和副波束间往往出现电场零点。利用各层天线单元馈以不同功率、不同电流相位或采取机械倾斜等技术措施, 将方向图中某些零点方向的电场强度提高到一定数值称为零点填充。

2.0.14 多工器 combiner

将多个不同频率的射频信号合成一路输出的设备。

2.0.15 功率分配系统 power divider system

将发射功率分配至各个天线单元的馈电部件, 包括功率分配器、分馈电缆、接头等。可分为等功率分配系统和不等功率分配系统。

3 设计总体要求

3.1 基本要求

3.1.1 系统设计应满足频率协调及管理 and 无线广播网络规划的下列要求:

1 电视和调频广播天馈线系统的设计应依照国家广播电视总局对该系统技术方案的批复和无线电管理委员会报备的数据进行系统配置和设计;

2 系统的设计应满足无线广播网络规划的要求, 设计的各项参数应符合规划, 如有需要调整的参数, 应重新调整规划, 保证天馈线系统的覆盖效果。

3.1.2 系统设计应满足电视和调频广播数字化技术发展和未来系统优化/升级的下列需求:

1 电视和调频广播天馈线系统的设计应充分满足数字技术在广播电视无线领域的应用, 设计应良好的支持我国无线数字广播电视的发射要求, 宜采用成熟的无线发射技术, 具有一定灵活性, 可满足未来系统优化和升级的要求;

2 电视和调频广播天馈线系统的设计应满足安全播出的要求，达到系统安全稳定和易于维护的目的；

3 电视和调频广播天馈线系统设计应满足绿色环保的要求，合理使用新材料、新工艺，节约能源，提高系统效率。

3.2 设计阶段划分

3.2.1 系统设计按照项目进度分为可行性研究、初步设计、施工图设计三个阶段。

3.2.2 电视和调频广播天馈线系统各设计阶段内容包括：

1 可行性研究：可行性研究应包含电视和调频广播天馈线系统的基本参数、系统的配置构成、对支持物的初步要求、系统的投资估算等内容；

2 初步设计：应以国家广播电视总局的批复为依据、包含电视和调频广播天馈线系统的总体概述、系统分部清单、系统在支持物布置的位置、系统的连接、系统的方向性指标和覆盖预测、系统的投资概算等；

3 施工图设计：应以批复的初步设计为依据，施工图设计应包含电视和调频广播天馈线系统详细说明、系统清单、系统在支持物上的准确布置和固定方式、各系统部件连接要求与说明、系统部件的技术参数及接口类型、系统安装的要求与测试的依据、对支持物提出的接口要求及配件要求等。

3.3 系统设计的程序及资料要求

3.3.1 系统设计的程序应符合以下要求：

1 系统设计应首先搜集设计依据和资料，了解设计的要求和期望。完成资料搜集整理后，设计单位应组织对设计依据和资料进行评审，并将评审的结果通过文件的形式进行确认和存档；

2 明确天馈线系统设计需求后，设计单位应以文件的形式确定系统的配置、对支持物的要求、系统的发射参数等；

3 在完成以上的条件后，可根据要求进行各阶段的系统设计工作。

3.3.2 系统设计的资料应符合以下要求：

1 系统设计的资料应包含主管部门的批复文件、其他相关部门的协调文件等；

2 系统设计的资料应包含各阶段的批复文件和沟通文件、记录等；

3 系统设计的资料应包含以文件形式表述的无线覆盖规划要求和参数、设计要求等，宜包含未来可能的优化及升级要求等；

4 系统设计的资料应包含支持物各阶段工程设计文件或资料。

4 电视和调频广播天馈线系统组成和频段划分

4.1 系统的组成

4.1.1 电视和调频天馈线系统由电视和调频天线系统、馈线系统及附属设备组成。其中天线系统包括天线单元、分馈电缆、功率分配器、移相器等；馈线系统包括主馈电缆、多工器、开关板等。

4.1.2 设计文件应根据《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标和测量方法》GY/T5088 的技术要求对整个天馈线系统的工作带宽、功率容量、驻波比、方向图、极化方式、增益等指标提出明确要求。

4.2 系统的频段划分

4.2.1 电视和调频天馈线系统按工作频段分为分米波 UHF（470MHz~860MHz）电视天馈线系统、米波 VHF III 波段（167MHz~223MHz）电视天馈线系统、调频 FM（87MHz~108MHz）广播天馈线系统和米波 VHF I 波段（48.5MHz~92MHz）电视天馈线系统。

5 电视和调频广播天线系统

5.1 电视和调频广播天线

5.1.1 电视和调频广播天线设计文件中应明确说明的内容包括：

- 1 天线的中心频率，应提出带宽要求；
- 2 发射机的输出功率和天线的功率容量；
- 3 天线的增益和极化；
- 4 天线的方向图、圆度要求和垂直面方向图零点填充和波束下倾要求；
- 5 天线的输入接口的类型。

5.1.2 电视和调频广播天线的总布置应包括：天线单元的方位、中心高度、层数、面数、层间距等参数，天线对支持物的截面形状、边宽、长度的要求参数。

5.2 电视和调频广播天线功率分配系统

5.2.1 电视和调频广播天线功率分配系统包括分馈电缆、功率分配器、移相器等天线单元与馈线系统之间实现功率分配与阻抗匹配器件。

5.2.2 系统设计文件应说明功率分配系统的组成、变比、输入/输出阻抗、各部分输入/输出接口要求，充气要求。

5.2.3 功率分配系统的频率、功率、驻波比应满足设计文件中对于整个天馈线系统的要求。

6 电视和调频广播馈线系统

6.1 主馈线

- 6.1.1 主馈线的型号应根据工作带宽、功率容量及安装地点的海拔、气象条件进行选择，并明确写入设计文件，同时提出输入/输出接口要求；
- 6.1.2 设计文件应根据《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标和测量方法》GY/T5088 中的技术要求对主馈线的损耗、气密性提出要求；
- 6.1.3 主馈线的工作带宽、功率容量、驻波比应满足设计文件对整个天馈线系统的要求。

6.2 馈线系统接口要求

- 6.2.1 电视和调频天馈线系统各部分的连接接口和接插件接口等均应满足《通用硬同轴传输线及其连接器总标准标准标准》GB6643、《通用硬同轴传输线及其连接器详细标准标准标准》GB6644 和《射频连接器 第4部分：外导体内径为16mm（0.63in）、特性阻抗为50Ω、螺纹连接的射频同轴连接器（7-16型）GB/T11313.4的规定。

6.3 多工器

- 6.3.1 多工器的工作频率、输入功率、输出功率、接口要求应明确写入设计文件。
- 6.3.2 多工器与发射机应保持0.5m以上间距，并保证多工器周围有足够空间，便于维护、检修。
- 6.3.3 多工器通过同轴硬馈与发射机、主馈线连接时应减少弯头、转接器的使用数量。
- 6.3.4 多工器的输入功率应不小于发射机输出功率要求，多工器的输出功率应不大于天馈线系统设计功率容量。
- 6.3.5 多工器的工作带宽应满足发射机输出带宽要求。
- 6.3.6 多工器与天馈线系统连接后驻波比指标应满足设计文件中对于整个天馈线系统的要求。
- 6.3.7 多工器各输入端口之间的隔离度应保证所有发射机不产生串扰。

7 电视和调频天馈线系统附属设备

7.1 开关板

- 7.1.1 开关板宜放置在发射机房内，通过硬馈线与主馈电缆、多工器或发射机输出接口相连。
- 7.1.2 开关板工作带宽、功率容量应满足天馈线系统技术要求。
- 7.1.3 开关板驻波比指标应满足设计文件中对于整个天馈线系统的要求。

7.2 桥架及窗口装置

7.2.1 宜根据主馈电缆规格、数量合理设计电缆桥架，可选用通用器材或做专项设计，确保主馈电缆固定安全、牢固。

7.2.2 电缆卡箍在桥架上根据实际需要布置，间隔一般在 2m~3m。（包含了支持物部分）。

7.2.3 在主馈电缆进入机房处应配置窗口装置固定和保护电缆，避免主馈电缆受到损伤，同时应考虑防水要求。

7.3 充气机

7.3.1 空气介质的主馈线应配置充气机。

7.3.2 充气机应满足《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标及测量方法》GY/T5088 中主馈线的气密性要求。

7.4 测试节

7.4.1 测试节用于天馈线系统技术指标测试，安装在主馈电缆和功率分配器之间。

7.4.2 测试节功率容量不应小于天馈线系统的功率容量。

7.4.3 测试节接口应与其相连接的设备接口匹配。

7.4.4 测试节驻波比指标应满足设计文件对于整个天馈线系统的要求。

7.5 调配器

7.5.1 调配器用于天馈线系统指标调配，安装在主馈电缆和功率分配器之间。

7.5.2 调配器功率容量不应小于天馈线系统的功率容量。

7.5.3 调配器接口应与其相连接的设备接口匹配。

8 电视和调频广播天馈线系统的安装设计

8.1 支持物设计要求

8.1.1 电视和调频广播天馈线系统的安装设计应包含对支持物边宽和支持物天线段长度的要求、对支持物预留天馈线安装孔位的要求、对支持物预留主馈线安装桥架和爬梯的要求。

8.1.2 支持物的边宽应满足天线对边宽的要求；支持物天线段长度应满足天线对支持物挂高及安装高度的要求。

8.1.3 支持物预留的天馈线安装孔位应包含对天馈线安装孔的大小、数量及间距的要求。

8.1.4 支持物预留的主馈线桥架应满足主馈线的安装方式及主馈线数量和长度的要求。

- 8.1.5 支持物内的爬梯应保证安装及维护工作的安全及可操作性。
- 8.1.6 支持物的方向应满足天馈线系统的方向性要求。

8.2 安装设计

- 8.2.1 天馈线安装设计应包含天线的安装高度、固定方式、安装方位及密封性的要求。
- 8.2.2 天馈线安装设计应包含馈电设备的安装高度、固定方式、安装方位及密封性的要求。
- 8.2.3 天馈线安装设计应包含主馈电缆的安装高度、固定方式、安装方位及密封性的要求。

9 防雷接地、安全防护及其它

9.1 防雷接地

- 9.1.1 系统设计中应包含防雷接地的设计内容，应对防雷接地方式、数量、位置进行描述和要求。
- 9.1.2 系统设计中可对防雷接地的指标进行规定，可提出防雷接地指标的检测和测量周期要求。

9.2 测温系统

- 9.2.1 系统设计中宜包含测温系统的内容，应对测温系统的布置、连接提出要求。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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：
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：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《通用硬同轴传输线及其法兰连接器总标准》GB6643
- 2 《通用硬同轴传输线及其连接器详细标准》GB6644
- 3 《射频连接器 第4部分：外导体内径为16mm (0.63in)、特性阻抗为50Ω、螺纹连接的射频同轴连接器 (7-16型)》GB/T11313.4
- 4 《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标及测量方法》GY/T5088

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

电视和调频广播天馈线系统设计标准

GYxxxx-201X

条文说明

目 次

1	总则	11
3	设计总体要求	11
3.1	基本要求	11
3.2	设计阶段划分	12
3.3	系统设计的程序及资料要求	12
4	电视和调频广播天馈线系统组成和频段划分	12
4.1	系统的组成	12
4.2	系统的频段划分	12
5	电视和调频广播天线系统	13
5.1	电视和调频广播天线	13
5.2	电视和调频广播天线功率分配系统	13
6	电视和调频广播馈线系统	13
6.1	主馈线	13
6.2	馈线系统接口要求	13
6.3	多工器	13
7	电视和调频天馈线系统附属设备	14
7.1	开关板	14
7.2	桥架及窗口装置	14
7.3	充气机	14
7.4	测试节安装位置要求	14
8	电视和调频广播天馈线系统的安装设计	15
8.1	支持物设计要求	15
8.2	安装设计	15
9	防雷接地、安全防护及其它	15
9.1	防雷接地	15
9.2	测温系统	15

1 总则

1.0.1 我国无线广播电视技术经历了很长的发展历程，目前无线发射系统正进行着全面的模拟转数字的工作。虽然我国的广播发射天馈线系统已经比较完备，设计水平也有较大提高，但由于多种因素的影响，相当数量的无线电视和调频广播天馈线系统建设没有经过设计阶段。使用方在配置设备时，往往根据厂家的宣传和过去的经验来完成。这种情况造成了很多问题，例如：系统配置不合理，覆盖效果不理想，重复建设造成浪费等等。基于以上的原因，编制本标准主要有以下几个目的：

1 电视和调频广播天馈线系统设计的要求和内容。长期以来，广播电视行业的天馈线设计没有相应的标准，设计单位和使用方对内容和深度存在不同理解，造成了很多的困惑。

2 为广播电视行业无线数字化的发展提供技术上的支持。

3 作为基础性的文件为我国无线广播电视行业发展提供支持。

1.0.2 本标准适用于广播电视行业无线天馈线系统的工程设计，既包括发射天馈线系统，同时也包括接收天馈线系统，设计中考虑的器件、参数都是根据大量的案例和实际工程归纳总结而来。本设计标准同时保持开放的状态，将根据技术发展的情况进行及时的修编。

1.0.3 广播电视天馈线系统设计目前必须考虑数字化的要求，在目前技术发展条件下单纯的模拟系统已不能满足使用方的需要。实际设计条件会存在着一些制约的条件，但数字化的要求是非常重要的和必要的。

3 设计总体要求

3.1 基本要求

3.1.1 我国广播电视无线发射频率协调和管理工作正在不断的发展和标准过程中，本标准将遵守行业行政管理的要求放在了首位，目的就是要求设计单位既要提供有价值的设计成果，同时也要做到遵纪守法，促进我国广电无线发射健康、有序的发展。

3.1.2 一般情况下，在广播电视无线发射项目中，系统的规划会首先进行，在中国 DTMB 标准大力推进的同时，设计应仔细考虑规划阶段提出的各种要求并尽量去逼近。同时，规划网络各发射站点时，也要清楚理解实际天馈线系统的指标、参数以及客观可实现的条件。

3.1.3 数字技术在广播电视无线发射中的应用提出了很多新的要求，其中很重要的一点就是系统建设完成后顺利开播并不是代表这工作的结束，而是网络覆盖优化和调整的开始。所以设计关注的要素就超过了以往的各种案例，需要在设计阶段，根据规划的情况考虑网络建设完成后的升级与优化的可能性。同时，智能的广播系统目前也在探索过程中，未来的无线广播系统应该是可以具备“感知”和“智慧”能力的系统，这对天馈线系统提出具体又有挑战性的要求。由于支持物的状态不会改变，天馈线系统的形式、配置、系统工作状态的评估都需要重新考虑。

天馈线系统在室外环境下长期工作，系统的整体稳定性至关重要。设计时应在节约成本的前提下保证整体系统的平衡，不应出现“短板”效应。同时设备的布置、安装要合理、方便，做到精益求精。

随着科技的发展，广播电视行业也面临着能耗的问题，设计应充分考虑天馈线系统的效率，最大限度的降低无用的能耗，倡导绿色广电的理念。

3.2 设计阶段划分

3.2.1 电视和调频广播天馈线系统的设计是根据一般广播电视工程项目的程序来进行的。目前划分的三个阶段是最重要和通用的，根据项目的进展，同时也会存在项目建议书阶段的技术方案、设计修改等情况，不过最终可按此划分。

3.2.2 各设计阶段的内容主要是为了配合工程项目的报批和顺利开展而确定的。设计文件给工程不同时期的进度提供了技术方面有效的依据。例如初步设计的内容，除了清楚简洁的提供整个天馈线系统的情况外，也为使用方设备招标工作提供了明确的依据和参考。

3.3 系统设计的程序及资料要求

3.3.1 天馈线系统设计的程序可以简单的概括为：行前有据，行中有规，用者有依。在天馈线系统设计前有项目的规划和覆盖要求，对未来发展的预期，各行政主管部门的审批文件和公文以及标书合同等文件，这些内容共同构成了设计的依据，对依据评审确认后就可以开始正式的设计工作。设计过程中，在满足各种文件的要求下，同时还要严格遵守国家和广电行业的各项标准和标准，保证设计文件的严肃性和合理性。设计完成后，使用方将依据它进行各方面的工程建设，设计的价值将在实际工程和未来的运营维护中得到充分的体现。

3.3.2 本标准提出的设计资料要求是基本的要求，在正常情况下宜具备完全后再进行设计工作较好。对于设计要求的文件，设计单位搜集的越清晰越好，但不能存在意见相悖的文件。

4 电视和调频广播天馈线系统组成和频段划分

4.1 系统的组成

4.1.1 本条具体说明电视和调频天馈线系统的组成。

4.1.2 本条明确说明设计文件应根据《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标和测量方法》GY/T5088-2013的技术要求对整个天馈线系统的重要技术指标做出明确要求。

4.2 系统的频段划分

4.2 本条按工作频段对电视和调频天馈线系统进行了分类。

5 电视和调频广播天线系统

5.1 电视和调频广播天线

5.1.1 本条规定电视和调频广播天线系统设计文件中应当明确说明的内容，主要为天线的各种技术指标要求，未规定具体说明形式，可以为图纸，也可以为文字说明。

5.1.2 本条规定了电视和调频广播天线总布置图应包含的内容。

5.2 电视和调频广播天线功率分配系统

5.2.1 本条具体说明电视和调频广播天线功率分配系统的组成。

5.2.2 本条明确规定电视和调频广播天线系统设计文件中应包括的功率分配系统的技术参数。

5.2.3 由于在工程实践中习惯于对整个天馈线系统的技术指标做出规定，而不再对组成天馈线系统的各个部分分别做出规定，功率分配系统作为是天线系统的一部分，没有相应的国家标准或行业标准对功率分配系统的技术指标做出明确规定，所以功率分配系统的技术指标应满足文件中对整个天馈线系统的技术要求。

6 电视和调频广播馈线系统

6.1 主馈线

6.1.1 本条说明主馈线型号的选择依据，并规定设计文件应对主馈线的输入/输出接口作明确要求。

6.1.2 电视和调频广播馈线系统设计文件应根据《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标和测量方法》GY/T5088-2013的技术要求对主馈线的损耗、气密性做出规定。

6.1.3 与功率分配系统相同，主馈线的技术指标应满足电视和调频广播天馈线系统设计文件中对整个天馈线系统的技术要求。

6.2 馈线系统接口要求

6.2.1 本条规定电视和调频广播天馈线系统各部分的连接接口和接插件应满足国家和行业的相关标准。

6.3 多工器

6.3.1 设计文件中要明确的多工器的技术参数，由于多工器的招标技术要求主要依据是设计文件，所以设计文件中应包含多工器主要的技术参数。

6.3.2 多工器位置设计要求，设计中应根据发射机、馈线入口、多工器的布置综合考虑设备在机房布置的合理性，同时尽量与实际的连接一致。

- 6.3.3 多工器与发射机、主馈线连接要求。为了减少损耗，提高系统稳定性，要合理布置硬馈的走向，既要满足美观的要求，更要达到实用的目的。在馈筒布置的基础上，必须准确统计所用馈筒、弯头、接插件的数量。
- 6.3.4 多工器的输入功率要求，多工器的输出功率要求。
- 6.3.5 多工器的工作带宽要求。
- 6.3.6 多工器驻波比指标要求。
- 6.3.7 多工器各输入端口之间的隔离度要求，与各输入端口的输入功率大小有关，通常在 27dB~33dB 之间。

7 电视和调频天馈线系统附属设备

7.1 开关板

- 7.1.1 开关板安装设计要求。开关板应布置在主馈线与多工器之间，预留足够的安装和操作空间，不宜过分紧凑，放置在有利于散热的位置。
- 7.1.2 开关板设计频段、功率要求。开关板的工作带宽和功率容量都要满足天馈线系统的整体要求。
- 7.1.3 开关板驻波比指标要求。开关板的驻波比指标应高于天馈线系统的要求。

7.2 桥架及窗口装置

- 7.2.1 桥架设计要求。桥架在使用中有通用器材和定制两种，尽量在设计阶段选择通用器材，需要考虑的还包含桥架的安装方式，支持物上的桥架应通过预留构件来完成安装，机房内尽量采取吊装的方式。在桥架布置时必须考虑防水要求，室外桥架的倾斜角度不应朝向窗口。
- 7.2.2 电缆卡箍安装要求。电缆卡箍应合理布置，方便安装。根据电缆的规格确定电缆卡箍的布置间距，在支持物上固定最小约 0.5m，在室内固定 1m 左右。电缆卡箍宜选用通用型号，与桥架的固定应采用压接或螺栓固定。
- 7.2.3 窗口设计要求。电缆进入发射机房必须要配置馈线窗口，窗口安装做好密封，电缆进入机房内必须做防水弯曲，避免水顺电缆流入机房。

7.3 充气机

- 7.3.1 配置充气机的主馈线类型。
- 7.3.2 设计文件中要明确的充气机参数。

7.4 测试节安装位置要求

- 7.4.1 设计文件中要明确的测试节参数。测试节的接口应满足与主馈线、天线功率分配器输入接口的要求。

8 电视和调频广播天馈线系统的安装设计

8.1 支持物设计要求

8.1.1 本条主要是明确了不同型式的天线系统对支持物有不同的要求，支持物目前常用的形式为四边形的铁塔，边宽和高度要满足天线系统覆盖要求和安装的要求。

8.1.3 本条主要是说明在支持物上预留天馈线安装孔位时，需要根据天线的实际要求预留。

8.1.4 本条主要是说明根据主馈线的数量和型号对支持物上的馈线桥架做出要求。馈线桥架既能满足馈线安装要求也要达到方便安装和美观的要求。

8.1.5 本条主要是说明为了满足天线工在安装和维护天线时的安全性和便于操作，需要在支持物内布置爬钉或者爬梯，有爬钉和爬梯的位置，必须布置安全带导轨。

8.1.6 支持物的方向对天馈线系统的方向性有决定性影响。对于数字系统来说，必须通过专业工程测量来确定支持物的方向，此要求在需要时必须在设计文件中明确提出，同时应给出可允许的误差。对于支持物的垂直度要求，应在设计文件中一并提出。

8.2 安装设计

8.2.1 本条主要是明确了安装设计中需要对安装天线提出必要的要求，天线按照施工要求安装。天馈线系统的安装设计对系统整体的电气指标和质量有重要的意义，必须包含安装设计内容。安装设计的要求应体现在支持物的设计文件中。

8.2.2 本条主要是说明天线安装设计中连接和密封需要提出要求。

9. 防雷接地、安全防护及其它

9.1 防雷接地

9.1.1 系统设计中应包含防雷接地的设计内容，应对防雷接地方式、数量、位置进行描述和要求。室外天线系统接地应在支持物上就近接地，至少三点接地，接地方式宜选用通用构件。

9.1.2 系统设计中可对防雷接地的指标进行规定，可提出防雷接地指标的检测和测量周期要求。

9.2 测温系统

9.2.1 系统设计中宜包含测温系统的内容，应对测温系统的布置、连接提出要求。天馈线系统温度监测要求应在设计文件中体现，系统的配置宜满足日常的检修要求，严禁影响天馈线系统的可靠性和稳定性。