

地面数字电视 科普问答



2020年7月

目 录

1、什么是地面数字电视?	1
2、我国发展地面数字电视的主要情况?	1
3、地面数字电视与地面模拟电视相比主要有哪些优点?	1
4、地面数字电视系统是如何工作的?	2
5、我国地面数字电视制式有何特点?	2
6、接收地面数字电视信号需要哪些设备?	3
7、选用地面数字电视接收设备要注意哪些问题?	4
8、影响地面数字电视信号接收的主要因素有哪些?	5
9、如何接收地面数字电视信号?	6
10、如何判定并排除接收故障?	7

1、什么是地面数字电视？

数字电视是在节目采集、处理、制作、播出、存储、传输覆盖过程中都采用数字方式处理信号的电视系统。

地面数字电视是通过发射台站发射无线电波来完成数字电视节目覆盖。

2、我国发展地面数字电视的主要情况？

无论是在城市里还是在农村地区，只要附近有发射地面数字电视信号的发射台，居民通过接收设备可不受限制地免费收看地面数字电视节目，可收看的节目包括中央和本地电视台的节目，目前在各地播出的中央地面数字电视节目共12套¹，各地播出的本地节目套数和内容有一定差异。

3、地面数字电视与地面模拟电视相比主要有哪些优点？

地面数字电视和地面模拟电视相比，画质更高，功能更强，音效更佳，内容也更丰富。

(1) 采用数字压缩技术，在同样 8MHz 带宽下可以传输多套广播电视节目（1 个 8MHz 带宽的地面模拟电视频道只能传输 1 套节目），传输效率更高，频谱利用率更高；

¹CCTV-1 综合、CCTV-2 财经、CCTV-4 中文国际、CCTV-9 纪录、CCTV-10 科教、CCTV-11 戏曲、CCTV-12 社会与法、CCTV-13 新闻、CCTV-14 少儿、CCTV-15 音乐、CGTN、CCTV-17 农业农村

(2) 没有地面模拟电视中常见的“雪花”和“残影”等现象，传输更可靠，抗干扰能力强，接收灵敏度更高，接收更稳定；

(3) 可提供更高清晰度的电视节目；

(4) 支持移动接收。

4、地面数字电视系统是如何工作的？

为发挥数字技术的优势，实现在原来的 1 个地面电视频道中传输多套节目以节省频谱，地面数字电视传输系统需要采用数字编码技术对节目源音视频信号进行压缩（即信源编码），再通过打包处理把压缩后的多个节目源组合在一起（即节目复用），之后采用具备纠错能力的数字传输技术在原有的 1 个地面模拟电视频道 8MHz 带宽里发射播出地面数字电视射频信号（即信道传输）。接收者可在地面数字电视服务区内使用符合相应标准的接收设备接收射频信号，并在显示终端还原成音视频节目。地面数字电视系统就是通过信源编码、节目复用、信道传输等一系列数字处理过程，将节目源由电视台传送到发射台，再由发射台通过无线电波向公众提供电视信号。

5、我国地面数字电视制式有何特点？

我国地面数字电视信源编码主要采用 AVS+（广播电视

先进视频编解码标准)²和 DRA (多声道数字音频编解码标准), 信道传输采用 DTMB (中国地面数字电视传输标准), 均为我国自主知识产权标准。

1 个地面数字电视频道带宽为 8MHz, 工作频段和频道划分如下:

频段 I : 48.5—72.5MHz (DS-1~DS-3 频道, VHF 甚高频波段)

频段 II : 76—84MHz (DS-4 频道, VHF 甚高频频段)

频段 III : 167—223MHz (DS-6~DS-12 频道, VHF 甚高频波段)

频段 IV : 470—566MHz (DS-13~DS-24 频道, UHF 特高频波段)

频段 V : 606—798MHz (DS-25~DS-48 频道, UHF 特高频波段)

6、接收地面数字电视信号需要哪些设备?

接收设备主要包括接收天线、支持地面数字电视接收功能的电视机或机顶盒。接收天线完成无线电波的接收。具备地面数字电视接收功能的电视机利用内置的调谐器、解调器和解码器, 对天线接收到的射频信号进行频率转换、信道解调和信源解码, 还原并呈现音视频信号。不具备地面数字电

²为兼顾早期地面数字电视接收设备, 部分地区发射的地面数字电视信号采用了 MPEG-2 视频编码标准。

视接收功能的电视机可搭配地面数字电视机顶盒来接收。地面数字电视机顶盒的主要功能相当于具备地面数字电视接收功能的电视机内置的调谐器、解调器和解码器。

7、选用地面数字电视接收设备要注意哪些问题？

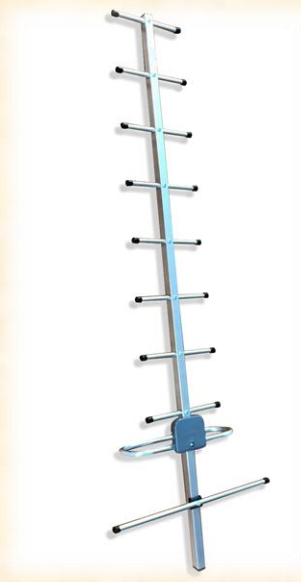
(1) 天线的选用

可根据接收位置的高度和接收区域的开阔度选择相应的天线。八木天线 (鱼骨天线)较为常用。接收信号较弱时，可选用室外高增益天线或信号放大器增强信号；强度一般时，选用普通的室外八木天线即可；信号较强时，可以选用小型室内接收天线，安装方便。天线带宽要涵盖地面数字电视工作频段。

小型室内接收天线



室外高增益天线



(2) 电视机或机顶盒的选用

接收机(电视机)或机顶盒要满足可支持 DTMB、AVS+、

DRA 的最低要求,且工作频率范围要涵盖地面数字电视工作频段。在选用前需了解相关产品说明书,确认产品规格符合上述要求,具备接收地面数字电视信号的功能;

在满足最低要求的前提下,选用接收灵敏度更高、可支持的解码种类更多(如支持 MPEG-2)、可支持的信号质量更高(如支持高清晰度电视)、接口更丰富(如支持 HDMI)的设备,越能适应地面数字电视未来的发展,兼容性和扩展性就越强;

2013 年 1 月,国家出台政策,对电视机接收地面数字电视信号做出强制要求,规定境内市场销售的 40 英寸(含)以上电视机自 2014 年 1 月 1 日起、所有尺寸电视机自 2015 年 1 月 1 日起应具备地面数字电视接收功能,所售产品应符合地面数字电视接收机国家标准。推荐使用具备地面数字电视有关认证标识的电视机。如果无法确定家里的电视机是否支持地面数字电视接收功能,可根据电视机尺寸及出厂时间,或者检查电视机菜单中的信号源列表是否含有“地面数字”或“开路电视”或“DTMB”来简单判定。

8、影响地面数字电视信号接收的主要因素有哪些?

(1) 接收位置是否达到足够的信号接收强度,受覆盖网络密集程度、地理条件和传播路径复杂多样等因素所限,不同的接收点接收到的信号强度有差异,无法保证任意地点的

良好接收。接收位置和发射台的距离是否足够近，接收天线是否被高楼、树木等地表覆盖物遮挡，接收方向是否与地面数字电视信号发射方向一致等直接影响接收信号强度；

(2) 接收设备接收性能是否符合相关标准，是否正确连接，各组件是否正常工作；

(3) 是否遇到雨雪、大风等恶劣天气和无线电信号干扰等外部影响。

9、如何接收地面数字电视信号？

(1) 首先按照说明书将天线组装好，将天线放置在靠近窗户或室外（窗户外、阳台外、屋顶等）无遮挡的开阔地带，并指向当地的发射台方向，如天线与电视机距离较远，建议搭配低噪声天线放大器使用；

(2) 如使用具备地面数字电视接收功能的电视机，天线连接线接入电视机射频信号（RF）输入端口，并将电视机的信号源设置为“地面数字”或“开路电视”或“DTMB”模式；如使用不具备地面数字电视接收功能的电视机，需搭配地面数字电视机顶盒，先将机顶盒与电视机连接（使用 AV 或 HDMI 线缆连接电视机和机顶盒相应端口，AV 线缆两端的插头按照颜色一一对应接上），天线连接线接入机顶盒射频信号输入端口，并将电视机的信号源设置为 AV 或 HDMI 模式；



AV 线缆与接口



HDMI 线缆与接口

(3) 使用电视机或机顶盒遥控器执行自动扫描频率操作，搜索电视信号；

(4) 搜索完成后，如显示电视节目画面和声音则说明各设备工作正常，扫描失败或没有发现信号则需检查各设备是否正确连接，确认正确连接后，可转动、抬高天线并重新搜索信号，直到找到最佳接收位置。

10、如何判定并排除接收故障？

(1) 初次安装如接收不到信号，首先检查各接收设备是否正确连接，接收方向上是否有障碍物遮挡，调整天线方向和高度进行测试，如仍然无法收到信号，则可能是接收设备故障，接收信号强度不够，也可能是遇到外部影响等情况，

可以更换设备或另选时间再试；

(2) 首次安装并接收成功后，在使用中如突然出现某个节目信号消失的现象，可先换频道查看其他节目是否正常，如有可正常收听收看的节目，则说明接收设备没有异常，可另选时间再试；

(3) 操作故障包括插头接反、插头虚接、信号源没有切换到正确的模式、机顶盒或电视机被设置为静音等，可自行检查排除；

(4) 设备故障包括无法解调射频信号、无法解析图像和声音等，需咨询设备生产企业排查。