



基于 **DLNA** 的多媒体文件投屏功能 需求文档

Product Requirements Document (PRD)

V0.2

Document Status: Draft

Document Type: Product Requirements Document (PRD)

Classification: Confidential

Department: PD EESE

Author: Elaine Jia

Version	Time	Change Content	Author
V0.1	2018/12/18	The first version of DLNA Display PRD	Jia Elaine
V0.2	2020/03/18	1.Add Vehicle Safety Requirement 2.Add HMI Requirement 3.Add Enable/Disable Switch	Jia Elaine

目 录

1. 文档说明.....	3
2. 功能架构.....	3
3. 详细功能说明.....	4
3.1 共享局域网.....	4
3.2 播放设备查询和选择.....	4
3.2.1 多屏选择.....	4
3.2.2 DLNA 设备连接.....	4
3.3 图片投屏.....	5
3.3.1 图片格式 – 以 OS 图片解码库支持的格式为准.....	5
3.3.2 浏览功能.....	5
3.4 音频投屏.....	5
3.4.1 音频格式 – 以 OS 音频解码库支持的格式为准.....	6
3.4.2 音频源类型.....	6
3.4.3 播放控制.....	6
3.4.4 音频信息显示.....	7
3.5 视频投屏.....	8
3.5.1 视频格式 – 以 OS 视频解码库支持的格式为准.....	8
3.5.2 视频源类型.....	8
3.5.3 播放控制.....	9
3.6.4 字幕.....	10
4. DLNA 认证.....	10
5. 行车安全约束.....	10
6. HMI Requirement.....	10
7. 附录.....	11

1. 文档说明

该文档描述了娱乐主机作为播放设备需要支持 DLNA 协议实现多媒体文件（音乐/视频/图片）投屏播放的具体功能。

2. 功能架构

基于 DLNA 的多媒体文件播放功能，如 Figure 1 所示，主要是实现智能手机或平板等设备与娱乐主机在同一个局域网内时，智能手机或平板等源设备能够基于 DLNA 协议把音乐/视频/图片这三种类型的资源投射到车载娱乐主机上进行播放，以及控制。

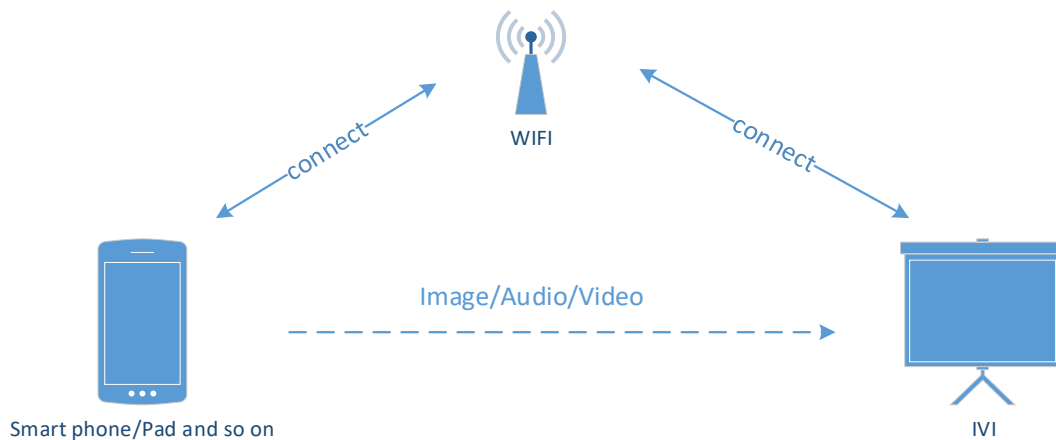
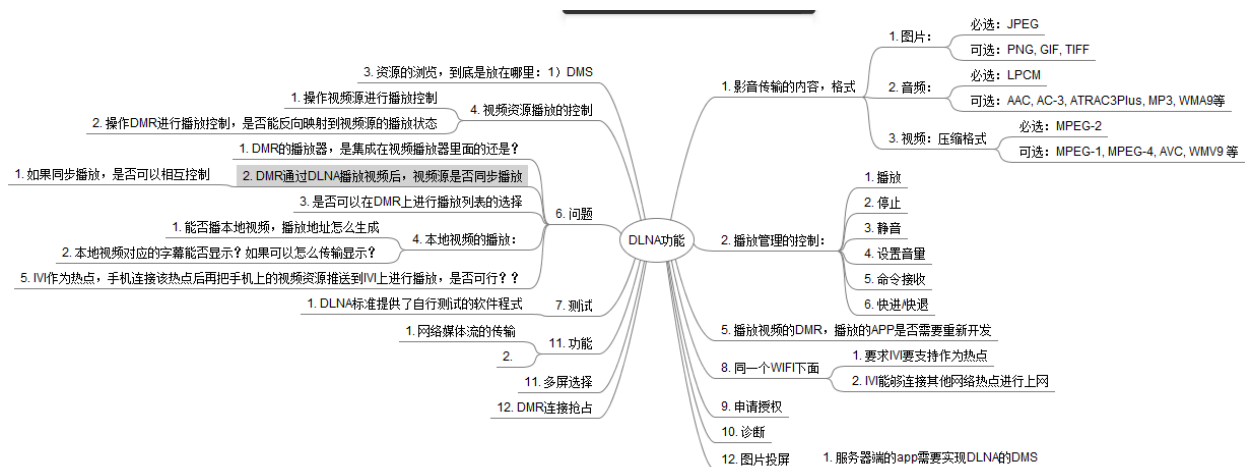


Figure 1 功能基本架构

因此娱乐主机必须能够支持 DLNA 协议用来作为播放设备。在主机上必须支持且只支持播放或查看的多媒体源类型有：音频文件，视频文件和图片。

针对不同类型的多媒体源文件，娱乐主机上需要支持的基本控制功能如图所示：



3. 详细功能说明

3.1 共享局域网

基于 DLNA 协议实现的多媒体文件共享播放，要求源设备和播放设备必须处于同一个局域网内。因此娱乐主机的 WIFI 模块必须要支持以下两个功能：

1. 无限局域网连接

多个设备共享文件时，如果主机不作为热点，那么 WIFI 模块必须具备通过无线方式连接到其他局域网的功能。

2. 热点

多个设备共享文件时，如果娱乐主机作为局域网的热点，那么 WIFI 模块必须具备无线路由的功能，允许其他设备通过无线的方式共享主机的网络。如果主机的热点能够访问外部网络，那么连接到该热点上的其他设备也可以通过主机访问外网。

3.2 播放设备查询和选择

3.2.1 多屏选择

主机目前支持主屏和副屏两块显示屏，因此主机要求两块屏都可以作为支持 DLNA 协议的显示设备，两个屏幕的播放相互独立且可以同时显示不同的内容。当多个设备共享局域网时，如果存在服务设备请求查询局域网内所有支持 DLNA 协议作为播放器端的设备列表时，主机必须能够响应该请求，且主屏和副屏作为两个独立的显示设备可以被查询。

3.2.2 DLNA 设备连接

当主机中的某一块显示屏已经作为播放器播放投屏内容时，如果新的 DLNA 服务端也请求该屏幕作为播放设备，则该屏幕退出之前的播放连接，并开始播放最新链接请求的投屏内容。

3.3 图片投屏

共享局域网内，存在的 DLNA 服务设备选择娱乐主机作为图片源的播放设备时，主机需要响应请求进行图片资源的播放。

3.3.1 图片格式 – 以 OS 图片解码库支持的格式为准

DLNA 中媒体格式针对图片类型定义了一组必须支持和可选支持的文件存储格式，因此娱乐主机基于 DLNA 协议作为图片浏览器时要求支持的图片存储格式如表所示

媒体类型	存储格式
图片	JPEG PNG GIF TIFF

针对不同格式的图片文件如果需要通过 DLNA 投屏播放时，对于图片的尺寸和色彩空间的要求必须满足 DLNA 官方协议的规定。

3.3.2 浏览功能

娱乐主机支持 DLNA 协议作为图片浏览器的基本功能如下：

- 1) 主机要求支持 DLNA 协议，作为共享图片的显示设备；
- 2) 基于 DLNA 协议的图片投屏只支持本地图片的投射；
- 3) 图片只允许单张投射到主机屏幕上，当服务设备端切换浏览的图片时主机要求及时响应图片的切换；
- 4) 主机端允许用户操作切换浏览上一张图片或下一张图片；
- 5) 主机端要求投屏显示的图片能够另存到主机本地；
- 6) 主机端要求投屏显示的图片能够被放大/缩小查看；
- 7) 主机端要求能够主动退出图片的投屏显示；

3.4 音频投屏

共享局域网内，存在的 DLNA 服务设备选择娱乐主机作为音频源的播放设备时，主机需要响应请求进行音频资源的播放。

3.4.1 音频格式 – 以 OS 音频解码库支持的格式为准

DLNA 中媒体格式针对音频类型定义了一组必须支持和可选支持的音频解码格式，因此娱乐主机基于 DLNA 协议作为音频资源的播放器时要求支持的音频解码格式如表所示：

媒体类型	编解码格式
音频	PCM MP3 OGG MPC mp3PRO WMA RA APE LPCM AAC AC-3 ATRAC3Plus

3.4.2 音频源类型

当主机作为共享音频资源的播放器时，要求主机支持播放的音频源类型如下：

1) 在线音频流

主机要求支持通过外网获取的在线音频流的投屏播放。

2) 本地音频流

当音频源文件存在充当服务端的设备本地时，主机作为共享音频资源的播放器，要求支持本地音频文件的投屏播放。

3.4.3 播放控制

1) 播放/暂停

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制投射音频的播放和暂停。当主机开始播放或暂停音频时，需要同步播放或暂停的状态信息到音频源的服务设备。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过音频源的服务设备控制音频资源的播放和暂停，那么主机也需要同时响应此控制命令继续播放或暂停音频资源并同步播放/暂停的状态信息到服务设备。

2) 快进/快退 – 要求双向同步（包括播放进度）

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制投射音频的播放快进和快退，音频播放的进度需要同步到音频源的服务设备。播放快进或快退的最小时间步长为 1s。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过音频源的服务设备控制播放的快进和快退，那么主机也需要同时响应该控制命令更新播放的进度，并同步快进或快退的状态信息到服务设备。

如果播放的是在线音频流，当快进到音频结尾时，如果主机可以自动获取音频源播放列表中下一资源地址，则主机自动顺序播放，否则将自动退出当前投屏的播放动作。如果播放的是本地音频文件，当快进到音频结尾时，主机自动退出当前的投屏播放。

如果用户持续快退到音频的开始位置时，音频资源将从初始位置开始重新播放。

3) 后台播放

主机播放投射的音频资源时，允许在主机端的音频播放器应用退到后台进行继续播放。

4) 退出

音频播放过程中，允许用户操作主机端主动断开当前的投屏播放，因此主机需要提供退出当前投屏的功能接口。

音频播放过程中，当用户通过服务设备主动退出投屏播放时，主机需要及时响应该请求退出当前的音频播放。

音频播放结束且无法获取下一资源的相关信息时，主机自动退出当前的投屏播放。

播放过程中网络发生异常时，主机自动退出当前的投屏播放。

5) 音量调节

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机调节播放的音量大小，音频播放的音量信息需要同步到音频源的服务设备。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过音频源的服务设备调节播放的音量大小，那么主机也需要同时响应此控制命令更新其音量，并同步音量的状态信息到服务设备。

3.4.4 音频信息显示

1) 本地音频资源

当 DLNA 资源服务端投射播放的音频是本地资源时，投射到主机屏幕后，主机上要求显示音频的相关信息如下：

信息属性	显示要求
歌曲名	Y
歌曲副标题	Y/N
专辑名	Y/N
歌手名	Y/N
专辑封面	Y/Default

3.5 视频投屏

共享局域网内，服务设备选择娱乐主机作为视频源的播放设备时，主机需要响应该请求进行视频资源的播放。

3.5.1 视频格式 -- 以 OS 视频解码库支持的格式为准

DLNA 中媒体格式针对视频类型定义了一组必须支持和可选支持的编码格式，因此娱乐主机基于 DLNA 协议作为播放器时要求支持的编解码格式如表所示：

媒体类型	文件格式	编解码格式
视频	.wmv .asf .asx .rm .rmvb .mp4 .3gp .mov .m4v .avi .dat .mkv .flv .vob	MPEG-2 MPEG-1 MPEG-4 H.261 H.262 H.263 H.264 AVC WMV DivX

如果视频源的编码格式可以被主机解码，那么源服务端可以直接传送这种编码的媒体文件到主机端，否则就必须把视频源的格式转换成表中所支持的媒体格式。

3.5.2 视频源类型

当主机作为共享视频的播放器播放视频时，要求主机支持播放的视频源类型如下：

1) 在线视频流

主机要求支持通过外网获取的在线视频流的投屏播放。

2) 本地视频

当源视频文件存在服务设备的本地时，主机作为共享视频的播放器，要求支持视频文件的投屏播放。

3.5.3 播放控制

当主机作为共享视频的播放器播放视频时，对于视频播放的控制，需要提供的功能如下：

1) 播放视频

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制投射视频继续播放。当主机继续播放视频时，需要同步播放的状态信息到源视频的服务设备。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过源视频的服务设备控制视频的播放，那么主机也需要同时响应该控制命令开始播放视频并同步播放的状态信息到服务设备。

2) 暂停播放

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制投射视频的暂停。当主机开始暂停视频播放时，需要同步暂停的状态信息到源视频的服务设备。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过源视频的服务设备控制视频的暂停，那么主机也需要同时响应该控制命令暂停视频的播放并同步暂停的状态信息到服务设备。

3) 快进

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制播放视频的快进，视频播放的进度需要同步到源视频的服务设备。播放快进的最小时间步长为 1s。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过源视频的服务设备控制播放的快进，那么主机也需要同时响应该控制命令更新播放的进度，并同步快进的状态信息到服务设备。

如果播放的是在线视频流，当快进到视频结尾时，如果主机可以获取视频源播放列表中下一资源地址，则主机自动顺序播放，否则将自动退出当前投屏的播放动作。如果播放的是本地视频文件，当快进到视频结尾时，主机自动退出当前的投屏播放。

4) 快退

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机控制播放视频的快退，视频播放的进度需要同步到源视频的服务设备。播放快退的最小时间步长为 1s。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过源视频的服务设备控制播放的快退，那么主机也需要同时响应该控制命令更新播放的进度，并同步快退的状态信息到服务设备。

如果用户持续快退到视频的开始位置时，视频将从初始位置开始重新播放。

5) 退出播放

视频播放过程中，允许用户操作主机端主动退出当前的投屏播放，因此主机需要提供退出当前投屏的功能接口。

视频播放过程中，当用户通过服务设备主动退出投屏播放时，主机需要及时响应该请求退出当前视频播放。

视频播放结束且无法获取下一视频的相关信息时，主机自动退出当前的投屏播放。

播放过程中网络发生异常时，主机自动退出当前的投屏播放。

6) 音量调节

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，用户可以通过主机调节播放的音量大小，视频播放的音量信息需要同步到源视频的服务设备。

当主机作为 DLNA 协议中的播放器模块时，如果用户通过源视频的服务设备调节播放的音量大小，那么主机也需要同时响应该控制命令更新其音量，并同步音量的状态信息到服务设备。

3.5.4 字幕

当用户选择投屏播放本地视频资源时，如果视频资源内嵌了字幕信息，则主机要求同步显示字幕信息；如果服务设备端选择播放的视频字幕属于外挂字幕，那么基于 DLNA 协议主机端可以不显示字幕。

3.6 功能开关

用户可以通过系统设置中的 DLNA 功能开关来控制该功能的开和关。车机设备在 5 分钟内处于可被发现模式，如果 5 分钟内无设备请求连接，自动关闭该功能。

该功能可通过语音指令控制开和关。

4. DLNA 认证

娱乐主机要求作为显示设备支持 DLNA 协议时，需要对设备进行 DLNA 认证，获取 DLNA 标章。

5. 行车安全约束

- 行车过程中，视频的查看受行车安全的限制，具体约束条件参见《Video Playback SPSS v1.3 May 9, 2018.pdf》和《随心看 MRD》。
- 如果应用在副驾屏幕上使用时，不受行车安全要求的限制。

6. HMI Requirement

针对不同车型的交互设计（HMI）差异，需要 MRD 中做详细的区分

7. 附录

序号	文档名	
1	《DLNA 协议最新官方文档》	
2	《Video Playback SPSS v1.3 May 9, 2018》	