

ICS 35.040
L 71



中华人民共和国国家标准

GB/T 22726—2008

多声道数字音频编解码技术规范

Specification for multichannel digital audio coding technology

2008-12-22 发布

2009-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
多声道数字音频编解码技术规范
GB/T 22726—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 6.75 字数 201 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-35772

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

目 次

前言	VII
引言	VIII
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 概述	4
4.1 编码	4
4.2 解码	5
5 句法结构	5
5.1 函数	5
5.2 码流	7
5.3 帧	7
5.4 帧头	8
5.5 窗口序列	9
5.6 码书选择及应用范围	10
5.7 子带样本的量化因子	11
5.8 量化步长索引	14
5.9 和差编码决定	14
5.10 联合强度编码比例因子	15
5.11 比特填充	15
5.12 辅助数据	15
6 语义	15
6.1 码流	15
6.2 帧	15
6.3 帧头	16
6.4 窗口序列	19
6.5 码书选择与应用范围	20
6.6 子带样本的量化因子	21
6.7 量化步长索引	22
6.8 和差编码决定	22
6.9 联合强度编码比例因子	23
6.10 比特填充	23
6.11 辅助数据	23
7 解码	23
7.1 声道排序与设置	23
7.2 解交叉重组	24

7.3	重建量化单元的个数	26
7.4	逆量化	27
7.5	联合强度解码	27
7.6	和/差解码	28
7.7	可变分辨率的合成滤波器组	29
7.8	重建短/暂窗口函数序列	33
8	在 MPEG TS 中复用音频流	36
附录 A (资料性附录) 相关编码技术		
A.1	瞬态分析	37
A.2	人耳听觉模型	37
A.3	全局比特分配	37
A.4	Huffman 码的码书的选择	37
A.5	和/差编码	39
A.6	联合强度编码	39
附录 B (规范性附录) 解码用的附表		
B.1	量化步长表	41
B.2	临界频带表	43
B.3	解码瞬态段的长度用的 Huffman 码表	51
B.4	解码码书选择与应用范围用的 Huffman 码表	51
B.5	解码量化步长索引用的 Huffman 码表	53
B.6	解码量化因子商数宽度用的 Huffman 码表	57
B.7	解码稳态量化因子用的 Huffman 码表	57
B.8	解码瞬态量化因子用的 Huffman 码表	75
附录 C (规范性附录) 在 MPEG TS 中复用音频流		
C.1	Stream_ID	94
C.2	Stream_Type	94
C.3	DRA 注册描述符(DRA registration descriptor)	94
C.4	DRA 音频流描述符(DRA audio stream descriptor)	94
C.5	STD 音频缓冲区大小	96
C.6	字节对齐	96
附录 D (资料性附录) 下混合		
D.1	下混合公式和系数	97
D.1.1	1/0 模式	97
D.1.2	2/0 Lo/Ro 模式	97
D.1.3	2/0 Lt/Rt 模式	97
D.1.4	3/2/1 5.1 环绕声下混合模式	97
参考文献		
		98
图 1 编码原理框图		
		4
图 2 解码原理框图		
		5
图 3 可变分辨率的合成滤波器组的窗口函数		
		32
图 4 窗口函数转换的一些例子		
		33
图 A.1 本标准的 Huffman 码的码书选择方法与其他技术的区别		
		38

图 A.2	剔除一些孤立的小码书段	39
表 1	编码	4
表 2	解码	5
表 3	特殊函数定义	6
表 4	帧结构	16
表 5	正常声道的数据结构	16
表 6	低频增强声道的数据结构	16
表 7	帧头类型	16
表 8	两种帧头的区别	17
表 9	解码音频数据帧长用的比特数	17
表 10	本标准支持的采样频率	17
表 11	解码正常声道数用的比特数	18
表 12	解码低频增强声道数用的比特数	18
表 13	声道设置的附加信息决定	18
表 14	和差编码决定	18
表 15	联合强度编码决定	19
表 16	窗口函数索引	19
表 17	瞬态段的个数	19
表 18	平稳帧的瞬态段的隐含长度	20
表 19	第一个瞬态段的起始位置与第一个瞬态发生的位置	20
表 20	解码码书应用范围用的 Huffman 码书选择	20
表 21	解码码书索引用的 Huffman 码书选择	21
表 22	解码量化因子用的 Huffman 码书选择	21
表 23	解码打包商数所需的比特数用的 Huffman 码书选择	21
表 24	解码量化因子用到的变量	22
表 25	解码量化步长索引用的 Huffman 码书选择	22
表 26	解码和差编码决定用到的变量	22
表 27	完全不用和差编码的决定	22
表 28	和差编码决定	23
表 29	缺省正常声道设置	23
表 30	常见声道设置的表示方法	24
表 31	各个声道的音频数据在音频帧中的排放顺序	24
表 32	5.1 环绕的音频数据在音频帧中的排放顺序	24
表 33	按自然顺序排列的子带样本	25
表 34	按交叉重组顺序排列的子带样本	25
表 35	解交叉重组用到的变量	26
表 36	重建量化单元的个数用到的变量	27
表 37	逆量化用到的变量	27
表 38	联合强度解码用到的变量	28
表 39	和/差解码用到的变量	29
表 40	在瞬态发生的位置及其前后可选的窗口函数	33
表 41	重建短 MDCT 窗口函数序列用的变量	36

表 B.1	量化步长表	41
表 B.2	临界频带:8 000 Hz,长窗口	43
表 B.3	临界频带:8 000 Hz,短窗口	43
表 B.4	临界频带:11 025 Hz,长窗口	43
表 B.5	临界频带:11 025 Hz,短窗口	44
表 B.6	临界频带:12 000 Hz,长窗口	44
表 B.7	临界频带:12 000 Hz,短窗口	44
表 B.8	临界频带:16 000 Hz,长窗口	45
表 B.9	临界频带:16 000 Hz,短窗口	45
表 B.10	临界频带:22 050 Hz,长窗口	45
表 B.11	临界频带:22 050 Hz,短窗口	46
表 B.12	临界频带:24 000 Hz,长窗口	46
表 B.13	临界频带:24 000 Hz,短窗口	46
表 B.14	临界频带:32 000 Hz,长窗口	47
表 B.15	临界频带:32 000 Hz,短窗口	47
表 B.16	临界频带:44 100 Hz,长窗口	47
表 B.17	临界频带:44 100 Hz,短窗口	48
表 B.18	临界频带:48 000 Hz,长窗口	48
表 B.19	临界频带:48 000 Hz,短窗口	48
表 B.20	临界频带:88 200 Hz,长窗口	49
表 B.21	临界频带:88 200 Hz,短窗口	49
表 B.22	临界频带:96 000 Hz,长窗口	49
表 B.23	临界频带:96 000 Hz,短窗口	50
表 B.24	临界频带:176 400 Hz,长窗口	50
表 B.25	临界频带:176 400 Hz,短窗口	50
表 B.26	临界频带:192 000 Hz,长窗口	50
表 B.27	临界频带:192 000 Hz,短窗口	51
表 B.28	HuffDec1_7x1	51
表 B.29	HuffDec2_64x1	51
表 B.30	HuffDec3_32x1	52
表 B.31	HuffDec4_18x1	53
表 B.32	HuffDec5_18x1	53
表 B.33	HuffDec6_116x1	53
表 B.34	HuffDec7_116x1	55
表 B.35	HuffDec8_16x1	57
表 B.36	HuffDec9_16x1	57
表 B.37	HuffDec10_81x4	57
表 B.38	HuffDec11_25x2	59
表 B.39	HuffDec12_81x2	59
表 B.40	HuffDec13_289x2	60
表 B.41	HuffDec14_31x1	64
表 B.42	HuffDec15_63x1	65
表 B.43	HuffDec16_127x1	66

表 B.44	HuffDec17_255x1	68
表 B.45	HuffDec18_256x1	71
表 B.46	HuffDec19_81x4	75
表 B.47	HuffDec20_25x2	76
表 B.48	HuffDec21_81x2	77
表 B.49	HuffDec22_289x2	78
表 B.50	HuffDec23_31x1	82
表 B.51	HuffDec24_63x1	83
表 B.52	HuffDec25_127x1	84
表 B.53	HuffDec26_255x1	86
表 B.54	HuffDec27_256x1	89
表 C.1	DRA 注册描述符	94
表 C.2	DRA 音频流描述符	95

前 言

本标准的附录 A、附录 D 为资料性附录，附录 B、附录 C 为规范性附录。

本标准由工业和信息化部提出。

本标准由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：广州广晟数码技术有限公司、数维科技(北京)有限公司、中国电子技术标准化研究所、中国华录集团公司。

本标准主要起草人：游余立、张新刚、徐茂、伦继好、张尉雄、闫建新、姜甜、张景平、郑楚升、张培、张树华、张素兵、韩建国、杨震、范科峰。

引 言

为了适应我国日益发展的数字音视频产业的需求,满足不同应用领域对高品质的多声道数字音频信号的编码需要,特制定本标准。本标准是在自主研发开发的音频编解码算法的基础上,经过算法的优化、软件及硬件的实现、测试验证等过程编制而成。

本标准规定的多声道数字音频编解码技术可在有限容量的存储介质或有限带宽的信道上保存或传送高质量的多声道数字音频信号。

本标准规定的数字音频编解码技术方案的信号通道能保持 24 bit 以上的精度(除了因量化而有意舍弃的精度外)。可支持的声道设置除了常见的立体声、5.1 环绕声、6.1 环绕声和 7.1 环绕声之外,还为未来的音频技术发展预留了空间(最多可支持 64.3 环绕声)。本标准可支持从 8 kHz 到 192 kHz 间的标准采样频率,例如 44.1 kHz、48 kHz 及 96 kHz。本标准对编码比特率(码率)没有明确限制,在具体应用时可根据信道带宽和音质要求等因素来设定。

本标准的发布机构提请注意如下事实,声明符合本标准时,可能使用以下涉及的相关专利:

多声道数字音频编码设备及其方法(中国专利号 200510095898.6,美国专利申请号 US11/029722);

音频编码系统(中国专利申请号 200710141663.5,美国专利申请号 US11/669346);

基于帧的数据的可变分辨率处理(中国专利申请号 200710141662.0,美国专利申请号 US11/558917);

音频解码(中国专利申请号 200710141661.6,美国专利申请号 US11/689371)。

本标准的发布机构对于专利的范围、有效性和验证资料不提出任何看法。

专利持有人已向本标准的发布机构保证,他们愿意同任何申请人在合理和非歧视的条款和条件下,就使用授权许可证进行谈判。在这方面,该专利持有人的声明已向本标准的发布机构提交。有关资料可从以下地址获得:

专利申请人或受让人:广州广晟数码技术有限公司;

联系人:王先文;

地址:广州市天河区能源路华南理工大学北区科技园 2 号楼 6 楼;

邮政编码:510640;

电话:020-22237078;

传真:020-22237189。

请注意除上述已经识别出的专利外,本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

多声道数字音频编解码技术规范

1 范围

本标准规定了多声道数字音频压缩编解码技术方案,包括:码流格式(句法结构与语义)、解码过程以及各个解码技术模块的技术要求,并对采用该技术的编码部分提供了资料性的建议和实现方法。

本标准适用于在有限容量的存储介质或有限带宽的信道上保存或传送高质量的多声道数字音频,如数字音频广播、数字电视(包括卫星、地面和有线等不同传输方式)、家庭音响、数字电影院、激光视盘机、网络流媒体、个人多媒体播放器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 17975.1—2000 信息技术 运动图像及其伴音信号的通用编码 第1部分:系统(idt ISO/IEC 13818-1:1996)

GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分:3字母代码(eqv ISO 639-2:1998)

ISO/IEC 8859-1:1998 信息技术 八位单字节编码图形字符集 第1部分:拉丁字母一

3 术语和定义、缩略语

下列术语和定义、缩略语适用于本标准。

3.1 术语和定义

3.1.1

音频数据 audio data

编码后用于表示原始音频信号的比特序列(数据)。

3.1.2

音频样本 audio sample

输入编码器或输出解码器的 PCM(脉冲编码调制)样值。

3.1.3

辅助数据 auxiliary data

包括诸如时间码之类的不属于音频信号本身,但又与其有关系的数据。

3.1.4

码流或比特流 bit stream

由符合本标准的编码器产生的表示原始音频信号的比特序列。

3.1.5

暂窗口函数 brief window function

总长度为 256 个样本,但却只用其中 160 个样本的 MDCT(改进余弦变换)的窗口函数。