



中华人民共和国国家标准

GB/T 17235.2—1998
idt ISO/IEC 10918-2:1995

信息技术 连续色调静态图像的 数字压缩及编码 第2部分：一致性测试

Information technology—Digital compression and coding
of continuous-tone still images—
Part 2: Compliance testing



C9906143

1998-04-10 发布

1998-10-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用 ISO/IEC 10918-2:1995《信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码 第2部分：一致性测试》。

GB/T 17235 在《信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码》总标题下，目前包括以下两部分：

第1部分：要求和指南；

第2部分：一致性测试。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 均是标准的附录；附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位：清华大学。

本标准主要起草人：钟玉琢、乔秉新、华壮。

ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

ISO/IEC 10918-2:1995 是由 ISO/IEC JTC1“信息技术”联合技术委员会制定的。

ISO/IEC 10918 在《信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码》总标题下,目前包括以下 2 个部分:

- 第 1 部分:要求和指南;
- 第 2 部分:一致性测试。

附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 构成本标准的一部分,附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 仅提供参考信息。

引 言

GB/T 17235.1 给出了连续色调静态图像编码和解码过程需求和实现指南, 在应用中变换压缩图像数据的编码表示。这些处理和表示力求通用, 以促成它在通信和计算机系统中用到的静态灰度和彩色图像更广泛的应用。本标准提出了对实现第 1 部分中规定的各种处理的一致性测试。本标准还规定了确定特定的压缩数据与第 1 部分中规定的压缩数据格式是否一致的测试。

目 次

前言 I

ISO/IEC 前言 II

引言 III

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义、缩略语、符号和约定 1

4 概述 4

5 压缩数据格式的一致性测试 6

6 编码器一致性测试 17

7 解码器一致性测试 17

附录 A(标准的附录) 确定通用编码器和解码器一致性的过程 21

附录 B(标准的附录) 通用 DCT 处理一致性测试的量化表 22

附录 C(标准的附录) 通用解码器一致性测试的压缩测试数据流结构 24

附录 D(标准的附录) 特定应用的一致性测试结构 45

附录 E(提示的附录) 较高计算准确度测试的一致性测试数据 46

附录 F(提示的附录) 支持的参数范围的规范 47

附录 G(提示的附录) 实现有效性的测试数据 48

附录 H(提示的附录) 例子和指南 50

中华人民共和国国家标准

信息技术 连续色调静态图像的 数字压缩及编码 第2部分：一致性测试

GB/T 17235.2—1998
idt ISO/IEC 10918-2:1995

Information technology—Digital compression and coding
of continuous-tone still images—
Part 2: Compliance testing

1 范围

本标准是关于 GB/T 17235.1 中连续色调静态图像的编码处理,解码处理和压缩数据格式的一致性测试的标准。

本标准:

- 规定了 GB/T 17235.1 中压缩数据格式的一致性测试;
- 规定了 GB/T 17235.1 中编码处理的一致性测试;
- 规定了 GB/T 17235.1 中解码处理的一致性测试;
- 规定构造给定应用的一致性测试的方法;
- 给出关于怎样在实践中实现这些测试的指导和例子。

本标准规定了对 GB/T 17235.1 编码和解码处理的标准通用一致性测试。这些一致性测试适用于“独立”的一个或多个在 GB/T 17235.1 中规定的编码和解码处理的通用的实现。这些测试的目的是保证通用编码器(和解码器)的实现要以足够的准确度计算离散余弦变换(DCT)和量化。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1526—89 信息处理 数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定(idt ISO 5807:1985)

GB/T 17235.1—1998 信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码 要求和指南(idt ISO/IEC 10918-1:1994)

3 定义、缩略语、符号和约定

3.1 定义

本标准采用下列定义。

3.1.1 (编码)处理 1 (coding) process 1

8 位样本精度的基本顺序 DCT 编码处理。

3.1.2 (编码)处理 2 (coding) process 2

8 位样本精度,哈夫曼编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.3 (编码)处理 3 (coding) process 3

8 位样本精度,算术编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.4 (编码)处理 4 (coding) process 4

12 位样本精度,哈夫曼编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.5 (编码)处理 5 (coding) process 5

12 位样本精度,算术编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.6 (编码)处理 6 (coding) process 6

8 位样本精度,哈夫曼编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.7 (编码)处理 7 (coding) process 7

8 位样本精度,算术编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.8 (编码)处理 8 (coding) process 8

12 位样本精度,哈夫曼编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.9 (编码)处理 9 (coding) process 9

12 位样本精度,算术编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.10 (编码)处理 10 (coding) process 10

8 位样本精度,哈夫曼编码的完全累进的编码处理。

3.1.11 (编码)处理 11 (coding) process 11

8 位样本精度,算术编码的完全累进的编码处理。

3.1.12 (编码)处理 12 (coding) process 12

12 位样本精度,哈夫曼编码的完全累进的编码处理。

3.1.13 (编码)处理 13 (coding) process 13

12 位样本精度,算术编码的完全累进的编码处理。

3.1.14 (编码)处理 14 (coding) process 14

2 到 16 位样本精度,哈夫曼编码的无损编码处理。

3.1.15 (编码)处理 15 (coding) process 15

2 到 16 位样本精度,算术编码的无损编码处理。

3.1.16 (编码)处理 16 (coding) process 16

层次模式中 8 位样本精度,哈夫曼编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.17 (编码)处理 17 (coding) process 17

层次模式中 8 位样本精度,算术编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.18 (编码)处理 18 (coding) process 18

层次模式中 12 位样本精度,哈夫曼编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.19 (编码)处理 19 (coding) process 19

层次模式中 12 位样本精度,算术编码的扩展顺序 DCT 编码处理。

3.1.20 (编码)处理 20 (coding) process 20

层次模式中 8 位样本精度,哈夫曼编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.21 (编码)处理 21 (coding) process 21

层次模式中 8 位样本精度,算术编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.22 (编码)处理 22 (coding) process 22

层次模式中 12 位样本精度,哈夫曼编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.23 (编码)处理 23 (coding) process 23

层次模式中 12 位样本精度,算术编码的仅谱选择的编码处理。

3.1.24 (编码)处理 24 (coding) process 24

层次模式中 8 位样本精度,哈夫曼编码的完全累进的编码处理。

3.1.25 (编码)处理 25 (coding) process 25

层次模式中 8 位样本精度,算术编码的完全累进编码处理。

3.1.26 (编码)处理 26 (coding) process 26

层次模式中 12 位样本精度,哈夫曼编码的完全累进编码处理。

3.1.27 (编码)处理 27 (coding) process 27

层次模式中 12 中样本精度,算术编码的完全累进编码处理。

3.1.28 (编码)处理 28 (coding) process 28

层次模式中 2 到 16 位样本精度,哈夫曼编码的无损编码处理。

3.1.29 (编码)处理 29 (coding) process 29

层次模式中 2 到 16 位样本精度,算术编码的无损编码处理。

3.1.30 一致性测试 compliance test

本标准中规定的确定一个编码处理、压缩数据流或解码处理的具体实现是否与 GB/T17235.1 中所规定的保持一致的过程。

3.1.31 压缩图像测试数据(流) compressed image test data (stream)

生成用来测试特定编码处理的压缩图像数据(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.32 压缩图像合法数据(流) compressed image validation data (stream)

对特定编码处理合法值生成的压缩图像数据(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.33 压缩测试数据(流) compressed test data (stream)

压缩图像测试数据或表规范测试数据或者为二者。

3.1.34 解码器参考测试数据 decoder reference test data

由参考 FDCT 和从由参考解码器输出的重构图像数据得来的参考量化器生成的量化 DCT 系数。该参考解码器的输入为要用于 DCT 解码器一致性测试的压缩图像测试数据。对于每个分量,量化 DCT 系数数据的格式是一个文卷;每一分量是以从左到右、从上到下顺序存储的 8×8 块的一个二维矩阵;每个 8×8 块有 64 个以之字形序列存储的系数;以两个字节且从最高有效字节开始表示每个系数。该数据包括为了完成图像右下方的 MCU 而填加的块(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.35 编码器参考测试数据 encoder reference test data

从将用于 DCT 编码器一致性测试的源图像测试数据得到的参考 FDCT 和参考量化器生成的量化 DCT 系数数据(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.36 通用 generic

适用于广泛的应用,即独立的应用。

3.1.37 正交表示 orthogonal representation

GB/T 17235.1 中图 A5 所示的 2 维行列格式。

3.1.38 量化的系数合法数据 quantized coefficient validation

从将用于 DCT 编码器合法性测试的源图像合法性测试数据得到的量化的 DCT 系数数据(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.39 参考的 DCT 解码器 reference DCT-based decoder

生成解码器参考测试数据的 DCT 解码处理的具体实现。它包括一个熵解码器、一个反量化器和参考 IDCT。

3.1.40 参考的 DCT 编码器 reference DCT-based encoder

产生 DCT 压缩图像测试数据流的 DCT 编码处理的具体实现。由参考的 FDCT、参考量化器和一个熵编码器组成。

3.1.41 参考的前向离散余弦变换 reference forward discrete cosine transform; 参考 FDCT reference FDCT

GB/T 17235.1 的 A3.3 中描述的 FDCT 的双精度(64 位)浮点具体实现。

3.1.42 参考的逆离散余弦变换 reference inverse discrete cosine transform; 参考 IDCT reference IDCT

GB/T 17235.1 的 A3.3 中所述 IDCT 的双精度(64 位)浮点具体实现。

3.1.43 参考量化器 reference quantizer

GB/T 17235.1 的 A3.4 中所述量化的具体实现。

3.1.44 源图像测试数据 source image test data

用于编码器一致性测试的一系列输入数据。此数据是以 0 到 255 范围内均匀分布生成的伪随机数序列,生成此数据的算法在 CCITT H. 261 的附录 A 中描述(此数据分解为一致性测试数据的一部分)。

3.1.45 表规范测试数据(流) table specification test data (stream)

表规范数据是生成用来测试解码器与简缩格式的压缩数据的一致性(分解为一致性测试数据的一部分)。

3.2 缩略语

3.2.1 arith.: 算术编码的缩写。

3.2.2 Huff.: 哈夫曼编码的缩写。

3.3 符号

下面列出本规范中用到的符号。

3.3.1 B_{ij} : 附录 B 定义的并出现在附录 E 中的量化表中第 i 行第 j 列的量化值。

3.3.2 DF: 第 5 章中流程图中的差分帧标志。

3.3.3 E_{ij} : 比附录 E 中定义的准确度高的测试中用的量化表的第 i 行第 j 列的量化值。

3.3.4 F: 如 E1 中定义的用于从 B_{ij} 得到 E_{ij} 的级因子。

3.3.5 FS: 第 5 章流程图中出现的帧标志中的首次扫描。

3.3.6 G: 第 5 章表中出现的压缩数据中的保证。

3.3.7 H—L: 表 G1 中的层次无损处理。

3.3.8 H—S: 表 G1 中的无最后的无损扫描的层次顺序 DCT 处理。

3.3.9 HP: 第 5 章流程图中出现的分层累进标志。

3.3.10 LL: 表 G1 中出现的无损处理。

3.3.11 o: 第 5 章表中的压缩数据中的选择。

3.3.12 P(FULL): 表 G1 中出现的既有谱选择又有逐次近似的完全累进 DCT 处理。

3.3.13 P(SA): 表 G1 中出现的累进 DCT 逐次近似处理。

3.3.14 P(SS): 表 G1 中出现的累进 DCT 谱选择处理。

3.3.15 RI: 第 5 章流程图中的重启间隔标志。

3.3.16 S(B): 表 G1 中出现的基本顺序 DCT 处理。

3.3.17 S(E): 表 G1 中出现的扩展顺序 DCT 处理。

3.4 约定

流程图利用在 GB 1526 中给定的约定,约定之一是当流程图是从左到右和从上到下时,不需要箭头。箭头有时用于增加清晰度的情况下。

4 概述

本章目的在于大略地介绍一下本规范的内容及基本原理。另一个目的在于介绍第 3 章中定义的一些术语(GB/T 17235.1 第 3 章中定义的术语在本规范中也适用)。

本标准是对体现 GB/T 17235.1 中规定的处理的实现进行的一致性测试。对于实现了 GB/T 17235.1 的编码和解码过程的编码器和解码器,本文中将通过实现(GENERIC)与特定应用实现(APPLICATION-SPECIFIC)区分开来。对于前者的一致性测试在此定义;而后者,本文只给出一个定义一致性测试的方法,一致性测试也对压缩数据流进行了规定——体现 GB/T 17235.1 中压缩数据格式。

注:与许多一致性测试一样,本标准中描述的对通用编码器和解码器的一致性测试并不能对其典型功能规范进行完全的测试。因此,通过这些测试并不能完全保证功能正确。这包括两层含义:

- 1) 该测试不能完全保证在独立实现的编码器和解码器之间的全部协作;和
- 2) 对体现 DCT 处理的测试不能保证编码器或解码器有较好的规定图像质量生成的能力。这些限制将在后面做更细致的讨论。

4.1 一致性测试的目的

一致性测试的目的是为设计者、制造商或产品的用户提供一组规程以确定产品是否满足规定的要求。另外,在此规定的一致性测试还为了达到以下特殊的目的:

——增加压缩数据交换的可能性;

——减少由于用不足准确度的 DCT 或量化计算过程而导致 DCT 编码器或解码器产生图像质量的下降;

——帮助编码器和解码器使其实现尽可能满足 GB/T 17235.1 的要求。

4.2 压缩数据的一致性测试

第 5 章中规定的一致性测试的目的是确定一特殊的压缩图像数据流或表规范数据流是否满足 GB/T 17235.1 中规定的交换格式或简缩格式的要求。这些测试是由压缩数据自身进行的。

4.3 编码器和解码器一致性测试

本条总结了引出本标准中给出的编码器和解码器的一致性测试的认识。

4.3.1 依解码器需要的编码器

GB/T 17235.1 提出的对解码器的要求比对编码器的多,此差别是基于这样一个规律:任何编码器只要在一个限定参数值范围内生成压缩图像,而解码器则需要为满足便利的交换在广泛的参数范围内处理图像。尤其是解码器需要处理:

- a) 完全范围和由其编码处理(在此情况下,其质量与通用解码器一样)规定的参数值连接;或者
- b) 是由一些应用(在此为特定应用解码器,见 4.3.2)定义的同样的一子集。

4.3.2 依特定应用解码器的通用方法

GB/T 17235.1 中规定的各编码处理是对一广泛的参数范围定义的。但是,许多应用只需要这些的一个有限子集。例如,一个简单图像数据库可能仅用灰度图像或固定维的图像。

因此,起草此标准的小组便定义了通用和特定应用解码器间的区别。前者的概念对于协作不断增加的应用的便利交换是很重要的,并且对于硬件或软件的生成,该概念会在许多不同应用中体现出来。后者的概念允许面向应用的标准根据其需要定义一个 GB/T 17235.1 编码处理的子集。

根据 4.3.1 中解码器需要规律的区别意味着通用解码器的一致性测试尽可能多地在其全部范围和由其编码处理定义的参数值连接中进行。它还意味着对特定应用解码器的一致性测试仅在该应用规定的连接和范围中进行。

尽管可从多个角度理解,但通用解码器的一致性测试不需要对全部允许的所有参数范围进行测试,许多参数有比它所进行测试的更大的允许范围。还有一些参数,如每行样本数(X)和行数(Y),测试其全部允许范围是不可想象的事,因为很少有应用需要对全部范围有效的功能。

根据编码器需求的规律,任何编码器只在有限参数值范围内操作,建议编码器是对特定应用的,因此,没有通用编码器的概念,而且没有定义编码器的一致性测试去对不同参数值进行处理(仅有的通用编码器一致性观点与 DCT 准确度有关,这在 4.3.3 中加以解释)。

4.3.3 DCT 和量化的计算准确度

GB/T 17235.1 中,FDCT、量化器和 IDCT 是以理想数学模型定义的,因为这些模型是无限精度的,因此,具体实现中要决定怎样来近似它们。高效或可接受的花费倾向于低准确度的近似,但是,DCT 和基本表的量化方法——依据视觉阈值——的结合提供了 DCT 处理产生高质量图像的能力。如果 DCT 和量化过程以不足的准确度计算则其能力将降低。因此,本标准提供了一个不使之下的一致性的测试方法。

因为并未指出在后继量化过程中需要比所需精度更高的精度来计算 FDCT,所以对基于 DCT 的编码器的一致性测试方法是与量化 DCT 系数精度相联的(基于量化系数的测试也会遇到实际的限制,对于生成的实现,非量化系数并不是很显然的)。为对称起见,解码器一致性测试的方法强制了 IDCT/反量化准确度的要求,这由强制 FDCT/量化组成。

值得重视的是所需准确度是这些测试中用到的量化表的一个函数。有较大(较粗糙)量化值的表所得的测试没有较小(较好)量化值表所得的测试严格。因此,通过准确性测试就是编码器或解码器以与理想 FDCT 或 IDCT 的编码器或解码器相当的方式操作,但是,这仅仅是在测试中用到特定的量化表的情况下。一个通过了中等粗糙量化表测试的编码器不能保证其操作时能与以较好量化表的理想编码器一样好。

由于此处定义了一些通用的基于 DCT 的一致性测试,因此便规定了一组需要中等准确度的量化表,满足这样准确度的编码器和解码器对许多应用将降低图像的质量,以此避免了大量的计算负担。需要较大或较小的准确度的应用可以自己根据特定应用的一致性测试来规定不同的量化表。

4.3.4 小结:通用一致性测试的评价

通用解码器的一致性测试已经定义并运用于全部范围和由待测的编码过程规定的参数值组合。因为对于通用解码器的一致性测试已设计实现,因此满足这些测试要求的解码器便适用于许多不同的应用中,以及各应用间的交换数据中。

通用一致性测试定义了需要一计算准确度级的量化表,这个级别对于许多应用是适合的,同时还降低了图像的质量。

4.3.5 组成应用规定的一致性测试的过程

应用规定的一致性测试是用于对应用规定的解码器进行一致性测试的,如实现一编码过程的子集的解码器,或对于应用中用到大于或小于通用一致性测试规定的准确度需求的编码器和解码器的准确度的测试。应用规定的一致性测试由应用标准组成的,体现了对特定应用需求的满足,本标准包括组成应用规定的一致性测试的过程。

对应用规定的一致性测试的组成定义了两个过程:一个是对基于 DCT 处理的过程;另一个是对无损处理的过程。基于 DCT 的处理的应用规定的一致性测试规定了依据该应用需要的准确度选择的量化表。

4.4 一致性测试数据的获得

标准一致性测试数据是用于编码器和解码器的一致性测试演算的。编码器一致性测试中,用到两种一致性测试数据:源图像测试数据和编码器参考测试数据。同样的,在解码器一致性测试中也有两种一致性测试数据:压缩数据和解码器参考测试数据。

编码器一致性测试和通用解码器的一致性测试的一致性测试数据可从 3 张软盘中得到,希望确定编码器或解码器的一致性的组织复制本标准时可得到这些数据。该软盘是在 MS-DOS 操作系统上(3.0 或更高版本)创建的,且为 1.4 M 字节高密双面 96 道/25.4 mm 的 MS-DOS 的格式。

5 压缩数据格式的一致性测试

为确定压缩数据格式的一致性,应执行 5.1、5.2 或 5.3 中的测试过程。这些过程利用了 5.4 中的一般附加过程。

对以下压缩数据流有分离的测试:

- a) 非层次处理以交换格式编码的压缩数据(见 5.1.1);
- b) 层次处理以交换格式编码的压缩图像数据(见 5.1.2);
- c) 非层次处理以简略格式编码的压缩图像数据(见 5.2.1);
- d) 层次处理以简略格式编码的压缩图像数据(见 5.2.2);
- e) 表规范的简略格式的压缩数据(见 5.3)。

在 GB/T 17235.1 的附录 F、附录 G、附录 H 和附录 J 的开始部分定义了 29 种编码处理。它们在本标准的第 3 章(定义)中以“(编码)处理 n”(其中 n 为 1 到 29 的整数)来表示。

GB/T 17235.1 的附录 B 中有压缩数据的语法要求。GB/T 17235.1 的 B1.3 和图 B1 给出了语法图的约定。标志是由 GB/T 17235.1 的表 B1 中的标志表示来标识。

本章的表 1、表 3 和表 4 给出标志的参考语法要求的规范。压缩数据中所需的标志和标志段用“G”来表示。那些在压缩数据中可选择出现的则以“o”表示。破折号(—)表示特殊的标志或标志段出现在编码处理的压缩数据中则没有一致性。

如果标志出现,那么其参数是必须的而非可选的。

GB/T 17235.1 参照表 1、表 3 和表 4 的最左列指出了对各标志段其语法要求声明的地方。

在表中标志的次序是无关紧要的。

注

- 1 测试是不完全的,因为它们测试的主要是数据的语法正确性。通过了测试不等于压缩数据与 GB/T 17235.1 的要求符合。
- 2 流程图没有用参数的极值。今后的扩展中将包括基于参数值的更精确测试过程。
- 3 本标准中不要求任何测试器都很精确地实现本章的流程图所规定的方案。所需的仅是测试器完成本章规定的相等的功能。
- 4 为了简便起见,假设装压缩数据的缓冲足够大,可以存整个压缩数据流。
- 5 在任何情况下,若本章与 GB/T 17235.1 有冲突的话,那么以 GB/T 17235.1 为准。

5.1 交换压缩图像数据格式的语法一致性测试

5.1.1 非层次编码处理的语法一致性测试

图 1 给出了非层次编码处理语法的一致性处理的主过程。

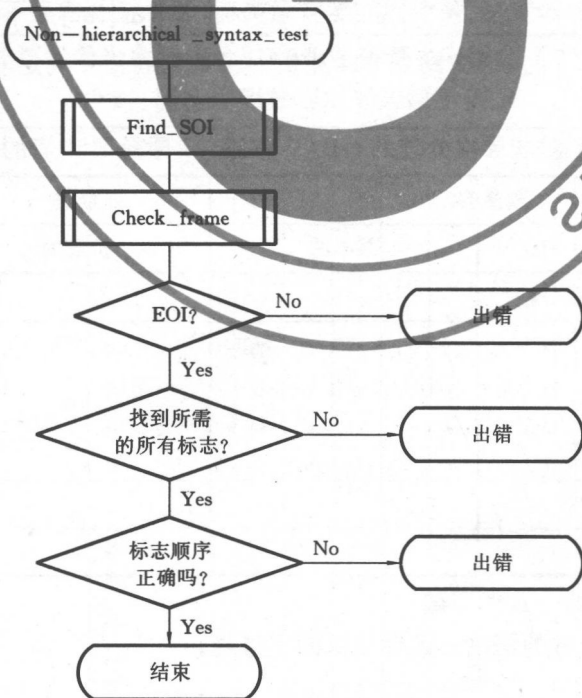


图 1 非层次语法测试过程

“找到所需的所有标志”意思是测试中表 1 该处理的列处的标有“G”的所有标志都找到了。丢失所需标志导致测试中的压缩数据与语法不一致。所有其他的标志是相关处理的列中标有“o”的标志。如果找到在相关处理的列中标有“—”的标志或是在表中没有标志则说明测试中压缩数据与语法不一致。

GB/T 17235.1 的 B2.1 和图 B2 高层语法中规定了“标志顺序正确吗?”的所需顺序,是为测试非层次编码过程的。

表 1 非层次编码处理要求的标志语法

GB/T 17235. 1				处 理														
	参考	图	表	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SOI	B2. 1	B2	B3 B10	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
EOI	B2. 1	B2		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
RST _m	B2. 1	B2		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
SOS	B2. 3	B4		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
DNL	B2. 5	B12		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
非差分帧																		
SOF ₀	B2. 2	B3	B2	G	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SOF ₁	B2. 2	B3	B2	—	G	—	G	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SOF ₂	B2. 2	B3	B2	—	—	—	—	—	G	—	G	—	G	—	G	—	—	—
SOF ₃	B2. 2	B3	B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G	—
SOF ₉	B2. 2	B3	B2	—	—	G	—	G	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SOF ₁₀	B2. 2	B3	B2	—	—	—	—	—	—	G	—	G	—	G	—	G	—	—
SOF ₁₁	B2. 2	B3	B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G
表/杂项																		
DQT	B2. 4. 1	B6	B4	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	o	o
DHT	B2. 4. 2	B7	B5	G	G	o	G	o	G	o	G	o	G	o	G	o	G	o
DAC	B2. 4. 3	B8	B6	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
DRI	B2. 4. 4	B9	B7	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
COM	B2. 4. 5	B10	B8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
APP _n	B2. 4. 6	B11	B9	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

表 2 规定 GB/T 17235.1 的表 B2 到表 B11 中哪一参数列将用于确定非层次处理标志段中参数值的允许范围。

表 2 对非层次处理的 GB/T 17235.1 附录 B 中表的参数列

	顺序 DCT		累进	无损
		基本的	扩展的	DCT
非差分帧				
SOF ₀	G	—	—	—
SOF ₁	—	G	—	—
SOF ₂	—	—	G	—
SOF ₃	—	—	—	G
SOF ₉	—	G	—	—
SOF ₁₀	—	—	G	—
SOF ₁₁	—	—	—	G

5.1.2 层次编码处理语法的一致性测试

图 2 给出了层次编码处理的语法一致性测试的主过程。

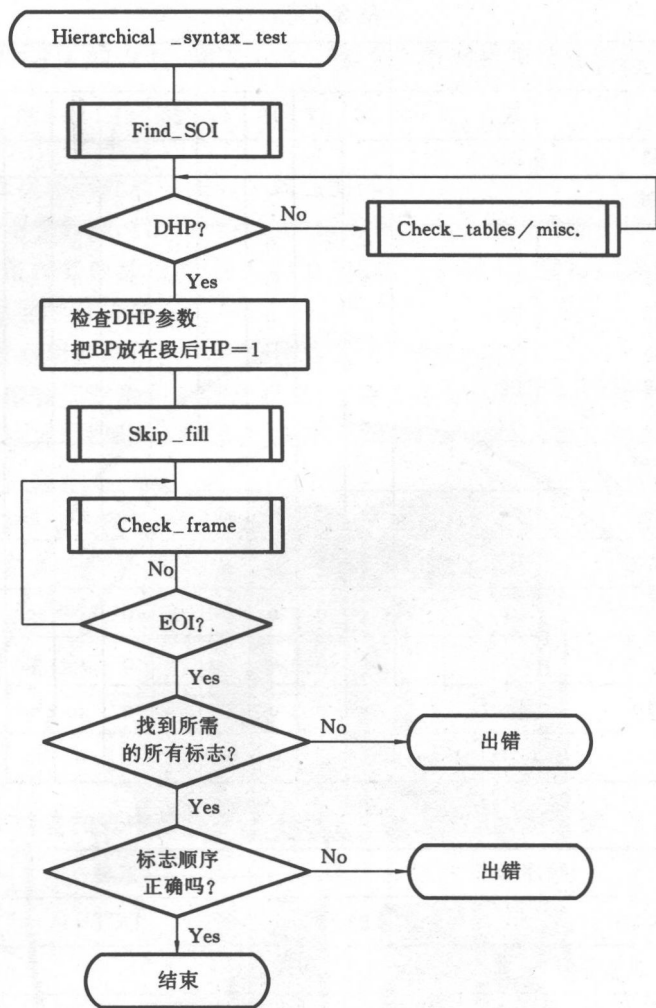


图 2 层次语法的测试过程

“检查 DHP 参数”过程不是在此定义的,而是放在测试器中的。测试器将用到表 3 中包含 DHP 的行中给出的参考。用来检查参数值是否合法的准确的列可在表 4 中找到。

表 3 层次编码处理的标志语法要求

GB/T 17235.1				处理															
	参考	图	表	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
SOI	B3.1	B13		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		
EOI	B3.1	B13		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		
RST _m	B2.1	B2		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
SOS	B2.3	B4	B3	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		
DNL	B2.5	B12	B10	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
DHP	B3.2	B13	B2	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		
EXP	B3.3	B14	B11	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
非差分帧																			
SOF ₀	B2.2	B3	B2	o	o	—	—	o	o	—	—	o	o	—	—	—	—		
SOF ₁	B2.2	B3	B2	o	—	G	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—	—		
SOF ₂	B2.2	B3	B2	—	—	—	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—	—		
SOF ₃	B2.2	B3	B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G	—		
SOF ₉	B2.2	B3	B2	—	o	—	G	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—		
SOF ₁₀	B2.2	B3	B2	—	—	—	—	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—		

表 3 (完)

GB/T 17235.1				处理															
	参考	图	表	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
SOF ₁₁	B2.2	B3	B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G	
差分帧																			
SOF ₅	B2.2	B3	B2	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—	—		
SOF ₆	B2.2	B3	B2	—	—	G	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—	—		
SOF ₇	B2.2	B3	B2	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—		
SOF ₁₃	B2.2	B3	B2	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—		
SOF ₁₄	B2.2	B3	B2	—	—	—	—	—	o	—	o	—	o	—	o	—	—		
SOF ₁₅	B2.2	B3	B2	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o	—	o		
表/杂项																			
DQT	B2.4.1	B6	B4	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	o	o	
DHT	B2.4.2	B7	B5	G	o	G	o	G	o	o	o	G	o	G	o	G	o	G	o
DAC	B2.4.3	B8	B6	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
DRI	B2.4.4	B9	B7	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
COM	B2.4.5	B10	B8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
APP _n	B2.4.6	B11	B9	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

表 4 对层次处理的 GB/T 17235.1 附录 B 中表的参数列

	顺序 DCT		累进 DCT	无损
	基本的	扩展的		
非差分帧				
SOF ₀	G	—	—	—
SOF ₁	—	G	—	—
SOF ₂	—	—	G	—
SOF ₃	—	—	—	G
SOF ₉	—	G	—	—
SOF ₁₀	—	—	G	—
SOF ₁₁	—	—	—	G
差分帧				
SOF ₅	—	G	—	—
SOF ₆	—	—	G	—
SOF ₇	—	—	—	G
SOF ₁₃	—	G	—	—
SOF ₁₄	—	—	G	—
SOF ₁₅	—	—	—	G

BP 是指向压缩数据流字节的指针。在检查完参数后,BP 放在段的后面。HP 是层次累进的标志。

EOI 标志表明压缩数据流的结束。如果在 BP 指到压缩数据以外之前发现了 EOI 标志,则压缩数据流是不一致的。

“找到所需的所有标志”检测是指该处理(在表 3 的层次处理中)的列中标有“G”的标志都已找到。丢失标志则意味着测试出该压缩数据与语法不一致。其他的所有标志应该是该处理列中标有“o”的标志。若找到了在列中标为“—”的标志,说明测试表明压缩数据与语法不一致。

GB/T 17235.1 的 B3.1 和图 B13 中高层语法规定了层次编码处理的“标志顺序正确吗?”测试所要

求的顺序。

表 4 规定 GB/T 17235.1 的表 B2 到表 B11 中哪个参数列将用于确定层次处理标志段中参数值的允许范围。

5.2 简略压缩数据格式语法要求

5.2.1 简略格式的非层次编码处理语法的一致性测试

对简略格式的压缩图像数据语法的一致性测试与在 5.1.1 中所给的交换格式的压缩图像数据除了省略了部分或全部表规范外其他都相同(见 GB/T 17235.1 的第 B4 章)。如果所有表都从标志段中去掉了,则标志和它的长度参数也都去掉。

5.2.2 简略格式的层次编码处理语法的一致性测试

对简略格式压缩图像数据语法的一致性测试,与在 5.1.2 中所给的交换格式压缩图像数据,除了部分或全部表规范可以省略外,其他都相同(见 GB/T 17235.1 的第 B4 章)。若所有表都从标志段中去掉,那么该标志以及其长度参数也要去掉。

5.3 表规范数据的简略格式的语法一致性测试

图 3 给出了表规范数据简略格式的语法一致性测试的主过程。



图 3 表规范语法的测试过程

EOI 标志确定压缩数据流的结束。如果在 BP 指示超出压缩数据之前未发现 EOI 标志,则被测试的压缩数据是非一致的。

“找到所需的所有标志”测试是指在表规范简略格式的表 5 中的该处理的列中标有“G”的标志都已找到。丢失所需的标志说明被测试的压缩数据与语法不一致。其他的所有找到的标志应是对应处理列中标为“o”的标志。如果在压缩数据中发现了对应处理列中标为“—”的标志或是表 5 中未出现的标志,那么说明被测的压缩数据与语法不一致。

GB/T 17235.1 的第 B5 章和图 B15 中的高层语法规定了“标志顺序正确吗?”测试表规范数据简略格式的所需顺序。

表 5 表规范数据简略格式所需的标志语法

GB/T 17235.1				
标志	参考	图	表	
SOI	B5	B15		G
EOI	B5	B15		G
表/杂项				
DQT	B2.4.1	B6	B4	o
DHT	B2.4.2	B7	B5	o
COM	B2.4.5	B10	B8	o
APP _n	B2.4.6	B11	B9	o

5.4 附加过程

图 4 给出了其中识别 SOI 标志的“Find_SOI”过程。由它确定了压缩数据流的开始。

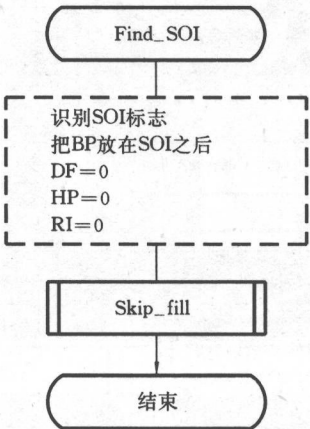


图 4 找寻 SOI 标志的过程

识别 SOI 标志的过程跳过任何在其前面的填充字节并且将需要一些超出本标准的关于压缩数据起始位置的信息。在压缩数据开始找不到 SOI 说明被测的压缩数据是不一致的。

分层累进标志(HP)、差异帧标志(DF)以及重启间隔标志(RI)都清除。它们将各自由一个 DHP 标志、EXP 标志和一个 DRI 标志来设置。HP 和 DF 标志允许一些过程可以被非层次和层次处理所共享。

图 5 显示了“Skip_fill”过程。

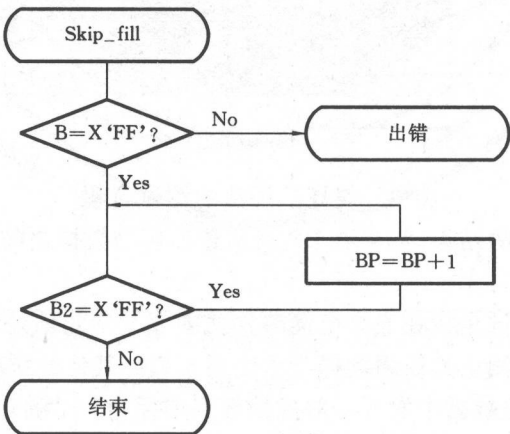


图 5 跳过填充字节的过程

首先,由 BP 指向的 B 字节,是一个 X ‘FF’ 字节。接着 BP 增长以跃过多余的“填充”X ‘FF’ 字节指向最后一个 X ‘FF’ 字节。注意 B2 是 B 后的一个字节,由 BP+1 指示。

图 6 给出了“Check_frame”过程。