



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103688547 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201280035481. 9

代理人 宋献涛

(22) 申请日 2012. 07. 16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/509, 015 2011. 07. 18 US

61/511, 477 2011. 07. 25 US

61/540, 907 2011. 09. 29 US

13/548, 742 2012. 07. 13 US

H04N 19/61 (2014. 01)

H04N 19/15 (2014. 01)

H04N 19/80 (2014. 01)

H04N 19/96 (2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/046895 2012. 07. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/012792 EN 2013. 01. 24

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 陈英 钟仁肃 马尔塔·卡切维奇

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有
限责任公司 11287

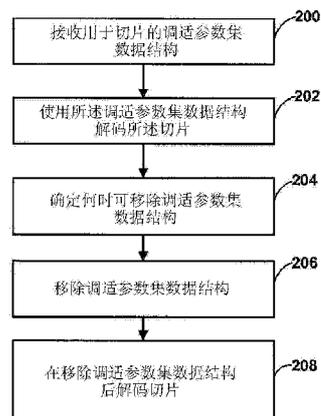
权利要求书7页 说明书26页 附图6页

(54) 发明名称

用于视频译码的调适参数集

(57) 摘要

在一实例中, 一种视频解码器经配置以: 将调适参数集 APS 数据结构存储于译码装置的缓冲器中, 其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据; 基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者; 在解码所述切片后, 确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构; 基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构; 及在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。



1. 一种解码视频数据的方法,所述方法包括:

将调适参数集 APS 数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;

基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;

在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;

基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;及

在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包含代表所述一个或一个以上切片的量化矩阵的数据。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述第一 APS 数据结构包括一组数据,且其中所述一个或一个以上切片包括一个或一个以上切片的第一集合,所述方法进一步包括使用所述第一 APS 的所述组数据解码一个或一个以上切片的第二集合,而不从可适用于一个或一个以上切片的所述第二集合的第二 APS 数据结构检索所述组数据。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中所述组数据包括自适应回路滤波器 ALF 系数。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包含代表用于所述一个或一个以上切片的 ALF 系数中的一者或一者以上的数据。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包含代表用于所述一个或一个以上切片的一个或一个以上样本自适应偏移 SAO 参数的数据。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包含代表用于所述一个或一个以上切片的图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据及加权预测表中的一者或一者以上的数据。

8. 根据权利要求 2 所述的方法,其中确定可移除所述 APS 数据结构包括接收指示可移除所述 APS 数据结构的随后 APS 数据结构。

9. 根据权利要求 2 所述的方法,其进一步包括接收可存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的最大数目的指示,其中确定可移除所述 APS 数据结构包括确定存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的数目超过所述最大数目。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中移除所述 APS 数据结构包括移除当前存储于所述缓冲器中的所述 APS 数据结构中的所接收的所述第一 APS 数据结构。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中移除所述 APS 数据结构包括确定用于所述 APS 数据结构的识别符值指示所述 APS 数据结构在当前存储于所述缓冲器中的所述 APS 数据结构中具有最低优先权,及基于所述确定移除具有所述最低优先权的所述 APS 数据结构。

12. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述方法进一步包括:

接收第二 APS 数据结构,其中所述第二 APS 数据结构包含指示所述第二 APS 数据结构的至少一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息;及

基于所述第二 APS 数据结构的所述信息,使用所述第一 APS 数据结构的所述部分的数据解码与所述第二 APS 数据结构相关联的切片。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包括:

接收第三 APS 数据结构,其中所述第三 APS 数据结构包含指示所述第三 APS 数据结构的第一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分及所述第三 APS 数据结构的第二不同部分参考所述第二 APS 数据结构的对应的部分的信息;及

基于所述第三 APS 数据结构的所述信息,使用所述第一 APS 数据结构的所述部分的数据及所述第二 APS 数据结构的所述部分的数据解码与所述第三 APS 数据结构相关联的切片。

14. 一种用于解码视频数据的装置,所述装置包括:

存储器,其包括缓冲器;及

视频解码器,其经配置以:将调适参数集 APS 数据结构存储于所述缓冲器中,其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;及在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包含代表所述一个或一个以上切片的量化矩阵的数据。

16. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述第一 APS 数据结构包括一组数据,且其中所述一个或一个以上切片包括一个或一个以上切片的第一集合,其中所述视频解码器经进一步配置以使用所述第一 APS 的所述组数据解码一个或一个以上切片的第二集合,而不从可适用于一个或一个以上切片的所述第二集合的第二 APS 数据结构检索所述组数据。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述组数据包括自适应回路滤波器 ALF 系数。

18. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述视频解码装置经配置以响应于接收到指示可移除所述 APS 数据结构的随后 APS 数据结构来确定可移除所述 APS 数据结构。

19. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述视频解码装置经配置以接收可存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的最大数目的指示,且其中为了确定可移除所述 APS 数据结构,所述视频解码装置经配置以确定存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的数目是否超过所述最大数目。

20. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,且其中所述视频解码装置经配置以:接收第二 APS 数据结构,其中所述第二 APS 数据结构包含指示所述第二 APS 数据结构的至少一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息;及基于所述第二 APS 数据结构的所述信息,使用所述第一 APS 数据结构的所述部分的数据解码与所述第二 APS 数据结构相关联的切片。

21. 一种用于解码视频数据的装置,所述装置包括:

用于将调适参数集 APS 数据结构存储于译码装置的缓冲器中的装置,其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;

用于基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者的装置;

用于在解码所述切片后确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构的装置;

用于基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构的装置;及

用于在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片的装置。

22. 根据权利要求 21 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包含代表所述一个或一个以上切片的量化矩阵的数据。

23. 根据权利要求 21 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述第一 APS 数据结构包括一组数据,且其中所述一个或一个以上切片包括一个或一个以上切片的第一集合,所述装置进一步包括用于使用所述第一 APS 的所述组数据解码一个或一个以上切片的第二集合而不从可适用于一个或一个以上切片的所述第二集合的第二 APS 数据结构检索所述组数据的装置。

24. 根据权利要求 22 所述的装置,其中所述组数据包括自适应回路滤波器 ALF 系数。

25. 根据权利要求 21 所述的装置,其中用于确定可移除所述 APS 数据结构的所述装置包括用于接收指示可移除所述 APS 数据结构的随后 APS 数据结构的装置。

26. 根据权利要求 21 所述的装置,其进一步包括用于接收可存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的最大数目的指示的装置,其中用于确定可移除所述 APS 数据结构的所述装置包括用于确定存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的数目超过所述最大数目的装置。

27. 根据权利要求 21 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述装置进一步包括:

用于接收第二 APS 数据结构的装置,其中所述第二 APS 数据结构包含指示所述第二 APS 数据结构的至少一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息;及

用于基于所述第二 APS 数据结构的所述信息,使用所述第一 APS 数据结构的所述部分的数据解码与所述第二 APS 数据结构相关联的切片的装置。

28. 一种计算机可读存储媒体,其具有存储于其上的指令,所述指令当执行时使处理器:

将调适参数集 APS 数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;

基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;

在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;

基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;及

在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

29. 根据权利要求 28 所述的计算机可读存储媒体,其中所述 APS 数据结构包含代表所述一个或一个以上切片的量化矩阵的数据。

30. 根据权利要求 28 所述的计算机可读存储媒体,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述第一 APS 数据结构包括一组数据,且其中所述一个或一个以上切片包括一个或一个以上切片的第一集合,所述计算机可读存储媒体进一步包括使所述处理器使用所述第一 APS 的所述组数据解码一个或一个以上切片的第二集合而不从可适用于一个或一个以上切片的所述第二集合的第二 APS 数据结构检索所述组数据的指令。

31. 根据权利要求 30 所述的计算机可读存储媒体,其中所述组数据包括自适应回路滤波器 ALF 系数。

32. 根据权利要求 28 所述的计算机可读存储媒体,其中使所述处理器确定可移除所述 APS 数据结构的所述指令包括使所述处理器接收指示可移除所述 APS 数据结构的随后 APS 数据结构的指令。

33. 根据权利要求 28 所述的计算机可读存储媒体,其进一步包括使所述处理器接收可存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的最大数目的指示的指令,其中使所述处理器确定可移除所述 APS 数据结构的所述指令包括使所述处理器确定存储于所述缓冲器中的 APS 数据结构的数目超过所述最大数目的指令。

34. 根据权利要求 28 所述的计算机可读存储媒体,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述计算机可读存储媒体进一步包括使所述处理器进行以下操作的指令:

接收第二 APS 数据结构,其中所述第二 APS 数据结构包含指示所述第二 APS 数据结构的至少一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息;及

基于所述第二 APS 数据结构的所述信息,使用所述第一 APS 数据结构的所述部分的数据解码与所述第二 APS 数据结构相关联的切片。

35. 一种编码视频数据的方法,所述方法包括:

使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;

在调适参数集 APS 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及

不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

36. 根据权利要求 35 所述的方法,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含所述一个或一个以上切片的一个或一个以上量化矩阵。

37. 根据权利要求 35 所述的方法,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含用于所述一个或一个以上切片的自适应回路滤波器 ALF 系数及样本自适应偏移 SAO 参数中的一者或一者以上。

38. 根据权利要求 35 所述的方法,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含用于所述一个或一个以上切片的图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据及加权预测表中的一者或一者以上。

39. 根据权利要求 35 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述方法进一步包括:

使用在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数及未在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数编码所述视频数据的切片,其中所述切片出现在一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前;

在第二 APS 数据结构中传讯未在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数;及

在所述第二 APS 数据结构中提供指示所述第二 APS 数据结构的一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息,其中所述对应的部分包括用以编码所述切片的在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数。

40. 根据权利要求 35 所述的方法,其进一步包括提供指示可在解码一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前从视频解码装置的缓冲器移除所述 APS 数据结构的信息。

41. 根据权利要求 40 所述的方法,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,且其中提供指示可移除所述第一 APS 数据结构的所述信息包括在对应于一个或一个以上切片的所述第二集合的第二 APS 数据结构中传讯可移除所述第一 APS 数据结构。

42. 根据权利要求 40 所述的方法,其中一个或一个以上切片的所述第一集合正好包括一个切片,且其中提供指示可移除所述 APS 数据结构的信息包括设定所述 APS 数据结构的旗标的值以指示所述 APS 数据结构仅适用于一个切片。

43. 根据权利要求 40 所述的方法,其中提供指示可移除所述 APS 数据结构的信息包括提供等于或大于可存储于视频解码装置的缓冲器中的 APS 数据结构的最大数目的数目的随后 APS 数据结构。

44. 根据权利要求 43 所述的方法,其进一步包括给所述 APS 数据结构指派比所述随后 APS 数据结构的优先权值低的优先权值。

45. 一种用于编码视频数据的装置,所述装置包括视频编码器,所述视频编码器经配置以:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在调适参数集 APS 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

46. 根据权利要求 45 所述的装置,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含所述一个或一个以上切片的一个或一个以上量化矩阵。

47. 根据权利要求 45 所述的装置,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含自适应回路滤波器 ALF 系数、样本自适应偏移 SAO 参数、图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及量化矩阵中的一者或一者以上。

48. 根据权利要求 45 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,其中所述视频编码器经进一步配置以:使用在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数及未在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数编码所述视频数据的切片,其中所述切片出现在一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前;在第二 APS 数据结构中传讯未在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数;及在所述第二 APS 数据结构中提供指示所述第二 APS 数据结构的一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息,其中所述对应的部分包括用以编码所述切片的在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数。

49. 根据权利要求 45 所述的装置,其中所述视频编码器经进一步配置以提供指示可在解码一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前从视频解码装置的缓冲器移除所述 APS 数据结构的信息。

50. 一种用于编码视频数据的装置,所述装置包括:

用于使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合的装置;

用于在调适参数集 APS 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数的装置;及

用于不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合的装置。

51. 根据权利要求 50 所述的装置,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含所述一个或一个以上切片的一个或一个以上量化矩阵。

52. 根据权利要求 50 所述的装置,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含自适应回路滤波器 ALF 系数、样本自适应偏移 SAO 参数、图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及量化矩阵中的一者或一者以上。

53. 根据权利要求 50 所述的装置,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述装置进一步包括:

用于使用在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数及未在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数编码所述视频数据的切片的装置,其中所述切片出现在一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前;

用于在第二 APS 数据结构中传讯未在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数的装置;及

用于在所述第二 APS 数据结构中提供指示所述第二 APS 数据结构的一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息的装置,其中所述对应的部分包括用以编码所述切片的在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数。

54. 根据权利要求 50 所述的装置,其进一步包括用于提供指示可在解码一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前从视频解码装置的缓冲器移除所述 APS 数据结构的信息的装置。

55. 一种计算机可读存储媒体,其具有存储于其上的指令,所述指令当执行时使处理器:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;

在调适参数集 APS 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及

不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

56. 根据权利要求 55 所述的计算机可读存储媒体,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含所述一个或一个以上切片的一个或一个以上量化矩阵。

57. 根据权利要求 55 所述的计算机可读存储媒体,其中在所述 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数包含自适应回路滤波器 ALF 系数、样本自适应偏移 SAO 参数、图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及量化矩阵中的一者或一者以上。

58. 根据权利要求 55 所述的计算机可读存储媒体,其中所述 APS 数据结构包括第一 APS 数据结构,所述计算机可读存储媒体进一步包括使所述处理器进行以下操作的指令:

使用在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数及未在所述第一 APS 数据结构中传讯的一个或一个以上参数编码所述视频数据的切片,其中所述切片出现在一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前;

在第二 APS 数据结构中传讯未在所述第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数;及

在所述第二 APS 数据结构中提供指示所述第二 APS 数据结构的一部分参考所述第一 APS 数据结构的对应的部分的信息,其中所述对应的部分包括用以编码所述切片的在所述

第一 APS 数据结构中传讯的所述一个或一个以上参数。

59. 根据权利要求 55 所述的计算机可读存储媒体,其进一步包括使所述处理器提供指示可在解码一个或一个以上切片的所述第一集合中的所述确定的切片前从视频解码装置的缓冲器移除所述 APS 数据结构的信息的指令。

用于视频译码的调适参数集

[0001] 本申请案主张 2011 年 7 月 18 日申请的第 61/509, 015 号美国临时申请案、2011 年 7 月 25 日申请的第 61/511, 477 号美国临时申请案及 2011 年 9 月 29 日申请的第 61/540, 907 号美国临时申请案的权利, 所述申请案的每一者的全文分别特此被以引用的方式并入。

技术领域

[0002] 本发明涉及视频译码。

背景技术

[0003] 可将数字视频能力并入到广泛范围的装置内, 包含数字电视、数字直接广播系统、无线广播系统、个人数字助理 (PDA)、膝上型或桌上型计算机、数码相机、数字记录装置、数字媒体播放器、视频游戏装置、视频游戏控制台、蜂窝式或卫星无线电电话、视频会议装置及类似者。数字视频装置实施视频压缩技术, 例如, 在由 MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H. 263 或 ITU-T H. 264/MPEG-4 第 10 部分高级视频译码 (AVC) 定义的标准及这些标准的扩展中描述的技术, 以更有效率地发射及接收数字视频信息。

[0004] 即将到来的视频译码标准为高效视频译码 (HEVC) 标准, “HEVC 工作草案 7” 或 “WD7” 描述于文件 HCTVC-11003 中 Bross 等人的 “High Efficiency Video Coding (HEVC) Text Specification Draft7” 中, ITU-T SG16WP3 及 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 的关于视频译码的联合协作小组 (JCT-VC), 第 9 次会议: 瑞士日内瓦, 2012 年 4 月 27 日到 2012 年 5 月 7 日, 在 2102 年 6 月 25 日, 所述草案可从 http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/documents/9_Geneva/wg11/JCTVC-11003-v3.zip 下载。另一被称作 “HEVC 工作草案 6” 或 “WD6” 的 HEVC 工作草案描述于文件 JCTVC-H1003 中 Bross 等人的 “High efficiency video coding (HEVC) text specification draft6” 中, ITU-T SG16WP3 及 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 的关于视频译码的联合协作小组 (JCT-VC), 第 8 次会议: 美国加州圣何塞 (San Jose), 2012 年 2 月, 在 2012 年 6 月 25 日, 其可从 http://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/8_San_Jose/wg11/JCTVC-H1003-v22.zip 下载。

[0005] 视频压缩技术执行空间预测及 / 或时间预测以减少或移除视频序列中所固有的冗余。对于基于块的视频译码, 可将视频帧或切片分割成块。可进一步分割每一块。使用关于相邻块的空间预测编码帧内译码 (I) 帧或切片中的块。帧间译码 (P 或 B) 帧或切片中的块可使用关于同一帧或切片中的相邻块的空间预测或关于先前译码的参考帧的数据的时间预测。

发明内容

[0006] 一般来说, 本发明描述用于使用用于视频译码的调适参数集来传讯用于视频数据的切片的一个或一个以上参数的技术。此外, 本发明提供用于确定可从例如视频解码装置的视频译码装置的缓冲器移除调适参数集的存储器管理技术。以此方式, 视频译码装置可避免将过量数据存储于缓冲器中, 其可改进视频译码装置的存储器利用。

[0007] 在一实例中,一种解码视频数据的方法包含:将调适参数集(APS)数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述APS数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;基于所述APS数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述APS数据结构;基于所述确定从所述缓冲器移除所述APS数据结构;及在从所述缓冲器移除所述APS数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

[0008] 在另一实例中,一种用于解码视频数据的装置包含视频解码器,所述视频解码器经配置以:将调适参数集(APS)数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述APS数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;基于所述APS数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述APS数据结构;基于所述确定从所述缓冲器移除所述APS数据结构;及在从所述缓冲器移除所述APS数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

[0009] 在另一实例中,一种用于解码视频数据的装置包含:用于将调适参数集(APS)数据结构存储于译码装置的缓冲器中的装置,其中所述APS数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;用于基于所述APS数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者的装置;用于在解码所述切片后确定可从所述缓冲器移除所述APS数据结构的装置;及用于在从所述缓冲器移除所述APS数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片的装置。

[0010] 在另一实例中,一种计算机可读存储媒体具有存储于其上的指令,所述指令当经执行时使处理器进行以下操作:将调适参数集(APS)数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述APS数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;基于所述APS数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述APS数据结构;基于所述确定从所述缓冲器移除所述APS数据结构;及在从所述缓冲器移除所述APS数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

[0011] 在另一实例中,一种编码视频数据的方法包含:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在调适参数集(APS)数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述APS数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

[0012] 在另一实例中,一种用于编码视频数据的装置包含视频编码器,所述视频编码器经配置以:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在调适参数集(APS)数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述APS数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

[0013] 在另一实例中,一种用于编码视频数据的装置包含:用于使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合的装置;用于在调适参数集(APS)数据结构中传讯所述一个或一个以上参数的装置;及用于不参考所述APS数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切

片的第二集合的装置。

[0014] 在另一实例中,一种计算机可读存储媒体具有存储于其上的指令,所述指令当经执行时使处理器进行以下操作:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在调适参数集 (APS) 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

[0015] 在附图和以下描述中陈述一个或一个以上实例的细节。从描述和图式以及从权利要求书将明了其它特征、目的和优点。

附图说明

[0016] 图 1 为说明可利用用于利用调适参数集 (APS) 数据结构的技术的实例视频编码及解码系统的框图。

[0017] 图 2 为说明可实施用于利用 APS 数据结构的技术的视频编码器的实例的框图。

[0018] 图 3 为说明可实施用于利用 APS 数据结构的技术的视频解码器的实例的框图。

[0019] 图 4 为说明用于使用 APS 数据结构编码视频数据的实例方法的流程图。

[0020] 图 5 为说明用于使用 APS 数据结构解码视频数据的实例方法的流程图。

[0021] 图 6 为说明 APS 数据结构的各种实例的概念图。

具体实施方式

[0022] 一般来说,本发明描述用于视频数据的译码的技术。视频数据通常包含经译码的数据及用于传讯经译码的数据的特性的语法数据。经译码的数据包含用于形成预测数据的数据,例如,用于帧的译码单元 (CU) 的预测单元 (PU),以及用于 CU 的变换单元 (TU) 的量化变换系数。

[0023] 一类型的语法数据为自适应回路滤波器 (ALF) 系数。在一些情况下,应用滤波器以解码视频数据,例如,以将视频数据解块。当由视频译码装置应用为译码过程的部分时,此些滤波器被称为经“回路内”应用,因为可将经滤波的数据用作随后译码的视频数据的参考,即,支持预测译码。详言之,可将滤波器数据添加到经解码图片缓冲器 (DPB),用于在预测译码中使用。视频编码器可个别地(例如,视频数据的每个帧或每个切片个别地)确定用于 ALF 的滤波器系数,且将所述系数作为语法数据编码于位流中。

[0024] 另一类型的语法数据为样本自适应偏移 (SAO) 参数。残余数据指待译码的块与预测块之间的像素差数据。可将残余数据从空间域变换到变换域。将变换应用到残余数据产生变换系数,可在频域中表达变换系数,因此,TU 可具有表达基频的直流 (DC) 系数,及多个交流 (AC) 系数。在一些情况下,用于基频的系数可由作为语法数据传讯的偏移值修改。额外或替代性地,AC 系数中的一者或一者以上的值还可由偏移值修改。可将此些偏移值作为 SAO 参数加以传讯。

[0025] 高效视频译码 (HEVC) 已引入调适参数集 (APS) 数据结构,其传讯用于视频数据的一个或一个以上切片的各种参数(例如,ALF 系数及 SAO 参数)。即,APS 数据结构可应用于单个切片,或可应用于多个切片。切片可使用多个 APS,且 APS 可应用于一个以上切片。每一 APS 包含识别符 (ID) 值,且切片可通过传讯 APS 的 ID 来指示所述 APS 应用于所述切

片。APS 的 ID 值可唯一地识别用于对应的位流的 APS。

[0026] 如在 HEVC 的工作草案 6 中定义, APS 包含:

[0027] 当 `sample_adaptive_offset_enabled_flag` 或 `adaptive_loop_filter_enabled_flag` 中的至少一者等于 1 时, 可由一个或一个以上经译码的圖片的经译码的切片 NAL 单元参考的参数。最初在解码过程的操作开始时, 不将每一调适参数集 RBSP [原始字节序列有效负载] 当作在作用中的。在解码过程的操作期间的任一给定时刻, 将至多一个调适参数集 RBSP 当作在作用中的, 且任一特定调适参数集 RBSP 的启动导致先前在作用中的调适参数集 RBSP (如果有) 的撤销启动。

[0028] 当调适参数集 RBSP (具有特定值 `aps_id`) 并不在作用中且其由经译码的切片 NAL 单元参考 (使用所述 `aps_id` 值) 时, 其经启动。此调适参数集 RBSP 被叫作作用中调适参数集 RBSP, 直到其由另一调适参数集 RBSP 的启动而撤销启动为止。具有所述特定 `aps_id` 值的调适参数集 RBSP 应在其启动前可用于解码过程。

[0029] 以上描述陈述于 HEVC WD6 第 67 页处。

[0030] 如同例如序列参数集 (SPS) 及图片参数集 (PPS) 的其它参数集数据结构, APS 常规地存储于视频译码装置 (例如, 视频解码器) 的缓冲器中, 直到经译码的视频序列的末尾。然而, APS 包含比 SPS 及 PPS 多得多的数据。本发明提供用于比 HEVC 的常规技术更有效率地处置 APS 的存储器管理技术。

[0031] 在一些实例中, APS 包含指示不再需要一个或一个以上先前 APS 的数据。因此, 响应于接收到包含指示不再需要先前 APS 的数据的当前 APS, 视频解码器可从缓冲器删除由当前 APS 指示的先前 APS, 从而在缓冲器中提供额外空间。

[0032] 额外或替代性地, 每一 APS 可包含指示将 APS 使用一次抑或一次以上的旗标。如果仅将 APS 使用一次, 那么一旦随后切片已经解码, 即可删除所述 APS。另一方面, 如果将 APS 使用一次以上 (如由旗标指示), 那么可针对经解码的视频序列中的其余切片存储所述 APS, 或存储所述 APS 直到所述 APS 被指示为不再需要为止, 例如, 如上文所述。

[0033] 作为另一实例, 可能存在待在任一时间存储于缓冲器中的 APS 的最大数目的显式指示。如果缓冲器包含最大数目个 APS 且接收到新的 APS, 那么可从缓冲器移除 APS, 例如, 按先进先出 (FIFO) 次序。或者, 可按以下方式指派 ID 值: ID 值指示 APS 的存储的优先权, 且因此当当前存储了最大数目个 APS 时, 可移除具有低优先权的 APS (基于与其它存储的 APS 的 ID 值相比的所述 APS 的 ID 值)。即, 编码器可保证在未来将不需要这些 APS, 或如果需要实质上类似于这些 APS 的数据, 那么编码器将在位流的未来区段中提供此数据, 使得可安全地移除所述 APS。举例来说, 可按渐增方式指派 APS 的 ID 值, 使得较低 ID 值指示较低优先权, 或可将较大 ID 值指派给被预见将比其它 APS 更频繁地使用的 APS。

[0034] 在一些实例中, 可从一个或一个以上先前 APS 预测 APS 的全部或一部分。举例来说, 所述 APS 可包含以下指示: 其 ALF 系数与第一个先前 APS 相同, 且其 SAO 参数与第二个先前 APS 相同。或者, 可显式地传讯 ALF 系数或 SAO 参数中的一者, 且可将其它者指示为与先前 APS 的那些者相同。在此情况下, 与经译码的圖片相关联的 APS 可受限于仅参考与具有相等或较低 `temporal_ID` 值的经译码的圖片相关联的 APS, 使得子位流提取并不阻碍对相依 APS 的使用。

[0035] 在一些实例中, APS 可仅参考自从上个随机存取点以来已接收的先前 APS。此外,

在一些实例中,在随机存取点后,可从缓冲器移除所有 APS。

[0036] 本发明还提议一些对 HEVC 的 APS 进行某些修改的实例。举例来说,除了以上论述的语法数据之外或替代以上论述的语法数据,APS 可传讯参考图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据及 / 或加权预测表中的任何者或所有者。因此,APS 可包含包括以下各者中的一者或一者以上的传讯数据:ALF 系数、SAO 参数、参考图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据及 / 或加权预测表。以此方式,经解码图片缓冲器管理(例如,经由存储器管理控制操作(MMCO)语法表及 / 或加权预测表)还可包含到 APS 内。

[0037] 还可在 APS 中传讯其它切片或图片层级信息,例如,量化矩阵。一股来说,在 APS 中可存在或不存在任一组信息。如果所述组不存在于特定 APS 中,那么所述 APS 可参考不同 APS 以得到所述组信息,且 APS 可参考多个 APS 以得到不同组的信息。举例来说,APS 可传讯 SAO 参数,但参考第一不同 APS 以获得量化矩阵,参考第二不同 APS 以获得 ALF 参数,且甚至参考第三 APS 以获得经解码图片缓冲器管理及参考图片列表建构。

[0038] 图 1 为说明可利用用于利用调适参数集(APS)数据结构的技术的实例视频编码及解码系统 10 的框图。APS 数据结构还可被称作调适切片参数集,因为 APS 通常包含用于切片的参数。如图 1 中所示,系统 10 包含源装置 12,其经由通信通道 16 将经编码的视频发射到目的地装置 14。源装置 12 及目的地装置 14 可包括广泛范围的装置中的任何者。在一些情况下,源装置 12 及目的地装置 14 可包括无线通信装置,例如,无线手持机、所谓的蜂窝式或卫星无线电电话或可在通信通道 16 上传达视频信息的任何无线装置,在所述情况下,通信通道 16 为无线的。然而,本发明的关于利用 APS 数据结构的技术未必限于无线应用或设置。举例来说,这些技术可应用于空中电视广播、有线电视发射、卫星电视发射、因特网视频发射、经编码于存储媒体上的经编码的数字视频或其它情形。因此,通信通道 16 可包括适合于发射或存储经编码的视频数据的无线、有线或存储媒体的任一组合。

[0039] 在图 1 的实例中,源装置 12 包含视频源 18、视频编码器 20、调制器 / 解调制器(调制解调器)22 及发射器 24。目的地装置 14 包含接收器 26、调制解调器 28、视频解码器 30 及显示装置 32。根据本发明,源装置 12 的视频编码器 20 可经配置以应用于利用 APS 数据结构的技术。在其它实例中,源装置及目的地装置可包含其它组件或布置。举例来说,源装置 12 可从外部视频源 18(例如,外部相机)接收视频数据。同样地,目的地装置 14 可与外部显示装置介接,而非包含集成显示装置。

[0040] 图 1 的所说明系统 10 仅为实例。用于利用 APS 数据结构的技术可由任一数字视频编码及 / 或解码装置执行。虽然通常本发明的技术由视频编码装置执行,但所述技术还可由视频编码器 / 解码器(通常被称作“CODEC”)执行。此外,本发明的技术还可由视频预处理器执行。源装置 12 及目的地装置 14 仅为这些译码装置的实例,其中源装置 12 产生用于发射到目的地装置 14 的经译码的视频数据。在一些实例中,装置 12、14 可以实质上对称的方式操作使得装置 12、14 中的每一者包含视频编码及解码组件。因此,系统 10 可支持视频装置 12、14 之间的单程或双程视频发射,例如,用于视频流式传输、视频播放、视频广播或视频电话。

[0041] 源装置 12 的视频源 18 可包含视频捕获装置,例如,视频相机、含有先前捕获的视频的视频存档及 / 或来自视频内容提供者的视频馈入。作为另一替代,视频源 18 可产生基

于计算机图形的数据作为源视频,或实时视频、存档视频与计算机产生的视频的组合。在一些情况下,如果视频源 18 为视频相机,那么源装置 12 及目的地装置 14 可形成所谓的相机电话或视频电话。然而,如上文提到,本发明中描述的技术一般可适用于视频译码,且可应用于无线及/或有线应用。在每一情况下,经捕获的、预捕获的或计算机产生的视频可由视频编码器 20 编码。经编码的视频信息可接着由调制解调器 22 根据通信标准加以调制,且经由发射器 24 发射到目的地装置 14。调制解调器 22 可包含各种混频器、滤波器、放大器或经设计用于信号调制的其它组件。发射器 24 可包含经设计用于发射数据的电路,包含放大器、滤波器及一个或一个以上天线。

[0042] 目的地装置 14 的接收器 26 在通道 16 上接收信息,且调制解调器 28 解调制信息。再次地,视频编码过程可实施本文中描述的技术中的一者或一者以上以利用 APS 数据结构。在通道 16 上传达的信息可包含还由视频解码器 30 使用的由视频编码器 20 定义的语法信息,其包含描述块及其它经译码单元(例如,GOP)的特性及/或处理的语法元素。显示装置 32 对用户显示经解码的视频数据,且可包括各种各样的显示装置中的任一者,例如,阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)、等离子体显示器、有机发光二极管(OLED)显示器或另一类型的显示装置。

[0043] 在图 1 的实例中,通信通道 16 可包括任一无线或有线通信媒体,例如,射频(RF)频谱或一个或一个以上物理传输线或无线与有线媒体的任何组合。通信通道 16 可形成基于包的网路的部分,例如,局域网、广域网或全球网络(例如,因特网)。通信通道 16 通常表示用于将视频数据从源装置 12 发射到目的地装置 14 的任何合适的通信媒体或不同通信媒体的集合,包含有线或无线媒体的任一合适组合。通信通道 16 可包含路由器、交换器、基站或可适用于促进从源装置 12 到目的地装置 14 的通信的任一其它设备。在其它实例中,源装置 12 可将经编码的数据存储于存储媒体上,而非发射数据。同样地,目的地装置 14 可经配置以从例如蓝光光盘、DVD 光盘、闪存驱动器或类似者的存储媒体检索经编码的数据。

[0044] 视频编码器 20 及视频解码器 30 可根据视频压缩标准操作,例如,ITU-T H. 264 标准,或者被称作 MPEG-4 第 10 部分高级视频译码(AVC)。然而,本发明的技术不限于任一特定译码标准。其它实例包含 MPEG-2 及 ITU-T H. 263。尽管在图 1 中未图示,但在一些方面中,视频编码器 20 及视频解码器 30 可各自与音频编码器及解码器集成,且可包含适当 MUX-DEMUX 单元或其它硬件及软件,以处置在共同数据流或分开的数据流中的音频及视频两者的编码。如果可适用,那么 MUX-DEMUX 单元可遵照 ITU H. 223 多路复用器协议或例如用户数据报协议(UDP)的其它协议。

[0045] 视频编码器 20 及视频解码器 30 各自可实施为各种各样的合适编码器电路中的任一者,例如,一个或一个以上微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、离散逻辑、软件、硬件、固件或其任何组合。视频编码器 20 及视频解码器 30 中的每一者可包含于一个或一个以上编码器或解码器中,其任一者可集成为相应相机、计算机、移动装置、订户装置、广播装置、机顶盒、服务器或类似者中的组合式编码器/解码器(CODEC)的部分。

[0046] 当前正在努力开发新的视频译码标准,其当前被称作高效视频译码(HEVC)。即将到来的标准也被称作 H. 265。标准化努力是基于被称作 HEVC 测试模型(HM)的视频译码装置的模式。HM 假设与根据(例如)ITU-T H. 264/AVC 的装置相比的视频译码装置的若干能

力。举例来说,尽管 H. 264 提供九个帧内预测编码模式,但 HM 提供多达三十四帧内预测编码模式。

[0047] 有时被称作视频序列的图片组 (GOP) 通常包含一个或一个以上视频图片的一系列。GOP 可在 GOP 的标头、GOP 的一个或一个以上图片的标头中或在其它处包含语法数据,所述语法数据描述包含于 GOP 中的若干图片。每一图片可包含描述相应图片的编码模式的图片语法数据。每一视频图片可包含多个切片,其中每一切片包含一个或一个以上最大译码单元 (LCU) 的一系列。视频编码器 20 通常对图片的个别切片内的视频块操作以便编码视频数据。视频块可对应于块或块的分割区 (例如,LCU 或其子 CU)。视频块可具有固定或变化的大小,且大小可根据所指定的译码标准而不同。

[0048] 作为实例, HM 支持在各种 PU 大小下的预测。假定,特定 CU 的大小为 $2N \times 2N$,那么 HM 支持在 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的 PU 大小下的帧内预测,及在 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的对称的 PU 大小下的帧间预测。HM 还支持在 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 及 $nR \times 2N$ 的 PU 大小下的用于帧间预测的不对称分割。在不对称分割中, CU 的一方向未被分割,而另一方向被分割成 25% 及 75%。对应于 25% 分割区的 CU 的部分由“n”接着是“上”、“下”、“左”或“右”的指示来指示。因此,举例来说,“ $2N \times nU$ ”指在顶部具有 $2N \times 0.5N$ PU 且在底部具有 $2N \times 1.5N$ PU 的水平分割的 $2N \times 2N$ CU。

[0049] 在本发明中,“ $N \times N$ ”与“N 乘 N”可互换使用以指代就垂直及水平尺寸而言的块的像素尺寸,例如, 16×16 个像素或 16 乘 16 个像素。一般来说, 16×16 块将在垂直方向上具有 16 个像素 ($y=16$) 且在水平方向上具有 16 个像素 ($x=16$)。同样, $N \times N$ 块通常在垂直方向上具有 N 个像素且在水平方向上具有 N 个像素,其中 N 表示非负整数值。块中的像素可按行及列排列。此外,块未必需要在水平方向上与在垂直方向上具有相同数目个像素。举例来说,块可包括 $N \times M$ 个像素,其中 M 未必等于 N。

[0050] HEVC 将视频数据的块称作译码单元 (CU),其可包含一个或一个以上预测单元 (PU) 及 / 或一个或一个以上变换单元 (TU)。在位流内的语法数据可定义最大译码单元 (LCU),就像素的数目而言,其为最大译码单元。一般来说, CU 具有类似于 H. 264 的宏块的用途,只是 CU 不具有大小区别。因此,可将 CU 分裂成子 CU。一般来说,本发明中对 CU 的提及可指代图片的最大译码单元或 LCU 的子 CU。可将 LCU 分裂成子 CU,且每一子 CU 可进一步分裂成子 CU。用于位流的语法数据可定义 LCU 可分裂的最大次数 (被称作 CU 深度)。相应地,位流还可定义最小译码单元 (SCU)。本发明还使用术语“块”来指代 CU、PU 或 TU 中的任一者。

[0051] LCU 可与四分树数据结构相关联。一般来说,四分树数据结构包含每个 CU 一个节点,其中根节点对应于 LCU。如果将 CU 分裂成四个子 CU,那么对应于所述 CU 的节点包含四个叶节点,其中的每一者对应于子 CU 中的一者。四分树数据结构的每一节点可提供用于对应的 CU 的语法数据。举例来说,四分树中的节点可包含分裂旗标,其指示对应于所述节点的 CU 是否经分裂成子 CU。用于 CU 的语法元素可被递归地定义,且可视所述 CU 是否经分裂成子 CU 而定。如果 CU 未经进一步分裂,那么其被称作叶 CU。在本发明中,叶 CU 的 4 个子 CU 还将被称作叶 CU,尽管不存在原始叶 CU 的显式分裂。举例来说,如果 16×16 大小的 CU 未经进一步分裂,那么尽管 16×16 CU 从未被分裂,四个 8×8 子 CU 仍还将被称作叶 CU。

[0052] 此外,叶 CU 的 TU 还可与相应四分树数据结构相关联。即,叶 CU 可包含指示将所

述叶 CU 分割成 TU 的方式的四分树。本发明将指示分割 LCU 的方式的四分树称作 CU 四分树,且将指示将叶 CU 分割成 TU 的方式的四分树称作 TU 四分树。TU 四分树的根节点通常对应于叶 CU,而 CU 四分树的根节点通常对应于 LCU。TU 四分树的未经分裂的 TU 被称作叶 TU。

[0053] 叶 CU 可包含一个或一个以上预测单元 (PU)。一般来说,PU 表示对应的 CU 的全部或一部分,且可包含用于检索用于所述 PU 的参考样本的数据。举例来说,当 PU 经帧间模式编码时,PU 可包含定义 PU 的运动向量的数据。定义运动向量的数据可描述 (例如) 运动向量的水平分量、运动向量的垂直分量、运动向量的分辨率 (例如,四分之一像素精确度或八分之一像素精确度)、运动向量指向的参考帧及 / 或运动向量的参考列表 (例如,列表 0 或列表 1,还被称作 L0 及 L1)。定义 PU 的叶 CU 的数据还可描述 (例如) CU 到一个或一个以上 PU 的分割。视 CU 未译码、经帧内预测模式编码抑或经帧间预测模式编码而定,分割模式可不同。对于帧内译码,可与以下描述的叶变换单元相同地处理 PU。

[0054] 叶 CU 可包含一个或一个以上变换单元 (TU)。可使用 TU 四分树结构来指定变换单元,如上文所论述。即,分裂旗标可指示是否将叶 CU 分裂成四个变换单元。接着,每一变换单元可进一步分裂成 4 个子 TU。当 TU 未进一步分裂时,其可被称作叶 TU。通常,对于帧内译码,属于叶 CU 的所有叶 TU 共享同一帧内预测模式。即,通常应用同一帧内预测模式来计算叶 CU 的所有 TU 的预测值。对于帧内译码,视频编码器可使用帧内预测模式计算每一叶 TU 的残余值,作为预测值的对应于 TU 的部分与原始块之间的差。可变换、量化及扫描所述残余值。对于帧间译码,视频编码器可执行在 PU 层级下的预测,且可计算每一 PU 的残余值。可变换、量化及扫描对应于叶 CU 的残余值。对于帧间译码,叶 TU 可比 PU 大或小。对于帧内译码,可使 PU 与对应的叶 TU 设在同一位置。在一些实例中,叶 TU 的最大大小可为对应的叶 CU 的大小。

[0055] 一般来说,本发明分别使用术语 CU 及 TU 来指代叶 CU 及叶 TU,除非另有指出。一般来说,本发明的技术涉及变换、量化、扫描及熵编码 CU 的数据。作为实例,本发明的技术包含基于用以预测块的帧内预测模式选择用以变换经帧内预测的块的残余值的变换。本发明还使用术语“方向变换”或“设计的变换”来指代此种视帧内预测模式方向而定的变换。即,视频编码器可选择方向变换来应用于变换单元 (TU)。如上文提及,帧内预测包含根据图片的先前译码的 CU 及 TU 预测同一图片的当前 CU 的 TU。更特定来说,视频编码器可使用特定帧内预测模式帧内预测图片的当前 TU。

[0056] 根据本发明的技术,视频编码器 20 可使用一个或一个以上参数编码切片。这些参数可包含下列各者中的任何者或全部:自适应回路滤波器 (ALF) 系数、样本自适应偏移 (SAO) 参数、图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及量化矩阵。视频编码器 20 可在 APS 数据结构中传讯这些参数及 / 或数据中的任何者或全部。视频编码器 20 或源装置 12 的另一元件可形成单独的包含 APS 数据结构的视频译码层 (VCL) 网络抽象层 (NAL) 单元。因此,VCL NAL 单元可包含 APS 数据结构,且另一 VCL NAL 单元可包含用于切片的经译码的数据,其中可使用在 APS 数据结构中传讯的参数来译码所述切片。

[0057] 如果 APS 位于经译码的图片的第一切片前且在所述经译码的图片的第一切片与所述 APS 之间不存在切片,那么所述 APS 可被叫作与所述经译码的图片“相关联”。此外,在

一些实例中, APS 可与位流中紧接在 APS 后的切片相关联。举例来说, 当在位流中包含 APS 的 NAL 单元之后紧接着包含切片的 NAL 单元时, 所述 APS 可与所述切片相关联。切片可使用多个 APS, 且 APS 可用于多个切片。

[0058] 视频编码器 20 可通过在位流的范围内的唯一识别符来建构用于所述位流的 APS。举例来说, 视频编码器 20 可传讯用于每一 APS 数据结构的 `aps_parameter_set_id` 值。APS 识别符还可被称作作为语法元素的“`aps_id`”。视频编码器 20 可进一步通过在切片(例如, 切片的标头)中传讯 APS 的识别符(ID)值来指示所述切片与所述 APS 数据结构相关联。在一些实例中, 例如, 如果可按其它方式确定切片与 APS 相关联, 例如, 如果紧接在所述切片前传讯所述 APS, 那么切片不需要包含识别 APS 的信息。

[0059] 根据本发明的技术, 视频编码器 20 可提供(即, 传讯)指示何时可从例如视频解码器 30 的视频解码器的缓冲器移除 APS 的信息。同样地, 根据本发明的技术, 视频解码器 30 可经配置以确定何时可移除 APS(例如, 基于由视频编码器 20 传讯的信息), 及移除 APS。以此方式, 可在移除了 APS 后重新分配视频解码器 30 的由 APS 消耗的存储器资源。因此, 尽管常规地, 参数集数据结构将被存储直到完整视频序列的末尾, 但本发明提供了用于传讯何时从视频解码器的存储器移除例如 APS 的参数集数据结构及用于从视频解码器的存储器移除例如 APS 的参数集数据结构的的技术, 其可允许视频解码器重新分配存储器资源且借此更有效率地操作。

[0060] 本发明还提供用于在 APS 中传讯某些切片或图片层级信息的技术。举例来说, 不同于在切片标头或图片标头中传讯可适用于多个切片或图片的信息, 本发明提供用于在 APS 中传讯此数据的技术, 更特定来说, 在一些实例中, 此数据可为先前(即, 在采用本发明的技术前)在图片参数集中提供的信息, 包含(例如)量化矩阵。此数据可为切片标头中的信息, 例如, 与存储器管理控制操作语法表、参考图片列表及/或加权预测表相关联的数据。此外, 本发明提供用于在多个 APS 之间重新使用此数据的技术。因此, 如果随后 APS 将包含与先前 APS 相同的数据, 那么并非在随后 APS 中传讯共同数据, 随后 APS 可改为返回参考先前 APS。这些技术可借此减小随后 APS 的大小, 其可因此减少由每一随后 APS 消耗的存储器的量。即, 视频编码器 20 仅需要传讯在随后 APS 中不同的数据, 且在随后 APS 中指示在先前 APS 中传讯其它数据。

[0061] 在帧内预测或帧间预测译码以产生预测数据及残余数据后, 且在进行任何变换(例如, 离散余弦变换(DCT))以产生变换系数后, 可执行变换系数的量化。量化通常指代变换系数经量化以可能地减少用以表示系数的数据量的过程。量化过程可减小与所述系数中的一些或所有者相关联的位深度。举例来说, 在量化期间可将 n 位值降值舍位到 m 位值, 其中 n 大于 m 。

[0062] 在量化后, 可执行经量化的数据的熵译码, 例如, 根据内容自适应可变长度译码(CAVLC)、上下文自适应二进制算术译码(CABAC)或另一熵译码方法。经配置以用于熵译码的处理单元或另一处理单元可执行其它处理功能, 例如, 量化系数的零游程长度译码, 及/或语法信息(例如, 译码块模式(CBP)值、块类型、译码模式、经译码的单元(例如, 帧、切片、块或序列)的最大块大小或类似者)的产生。

[0063] 视频解码器 30 可最终从(例如)视频编码器 20 接收一个或一个以上 APS 数据结构。然而, 并非存储 APS 数据结构直到经译码的视频序列的末尾, 视频解码器 30 可经配置

以在到达经译码的视频序列的末尾前移除一个或一个以上 APS 数据结构。根据本发明的技术,如以下更详细地论述,视频解码器 30 可配置有用于管理 APS 数据结构的一个或一个以上存储器管理技术,例如,APS 数据结构在视频解码器 30 的缓冲器中的存储及移除,如在本发明中所描述。

[0064] 视频编码器 20 及视频解码器 30 各自可实施为各种各样的合适编码器或解码器电路中的任一者(在适用时),例如,一个或一个以上微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、离散逻辑电路、软件、硬件、固件或其任何组合。视频编码器 20 及视频解码器 30 中的每一者可包含于一个或一个以上编码器或解码器中,其中的任一者可集成为组合式视频编码器/解码器(CODEC)的部分。包含视频编码器 20 及/或视频解码器 30 的设备可包括集成电路、微处理器及/或无线通信装置(例如,蜂窝式电话)。

[0065] 图 2 为说明可实施用于利用 APS 数据结构的技术的视频编码器 20 的实例的框图。视频编码器 20 可执行在视频帧内的块(包含块或块的分割区或子分割区)的帧内及帧间译码。帧内编码依赖于空间预测来减少或移除在给定视频帧内的视频中的空间冗余。帧间译码依赖于时间预测来减少或移除视频序列的邻近帧内的视频中的时间冗余。帧内模式(I 模式)可指代若干基于空间的压缩模式中的任一者,及例如单向预测(P 模式)或双向预测(B 模式)的帧间模式可指代若干基于时间的压缩模式中的任一者。

[0066] 如图 2 中所示,视频编码器 20 接收待编码的视频帧内的当前视频块。在图 2 的实例中,视频编码器 20 包含运动补偿单元 44、运动估计单元 42、帧内预测单元 46、参考帧存储器 64、求和器 50、变换处理单元 52、量化单元 54 及熵译码单元 56。为了视频块重建,视频编码器 20 还包含反量化单元 58、反变换单元 60、求和器 62 及回路内滤波器 66。

[0067] 在编码过程期间,视频编码器 20 接收待译码的视频帧或切片。可将帧或切片划分成多个视频块。运动估计单元 42 及运动补偿单元 44 执行相对于一个或一个以上参考帧中的一个或一个以上块的对接收的视频块的帧间预测译码以提供时间压缩。帧内预测单元 46 可执行相对于与待译码的块相同的帧或切片中的一个或一个以上相邻块的对接收的视频块的帧内预测译码以提供空间压缩。

[0068] 模式选择单元 40 可选择译码模式(帧内或帧间)中的一者,例如,基于误差结果,且将所得的经帧内或帧间译码的块提供到求和器 50 以产生残余块数据,且提供到求和器 62 以重建经编码的块以用作参考帧。

[0069] 运动估计单元 42 与运动补偿单元 44 可经高度集成,但为了概念上的目的,分开地加以说明。运动估计为产生运动向量的过程,其估计视频块的运动。举例来说,运动向量可指示在预测参考帧(或其它经译码的单元)内预测块相对于当前帧(或其它经译码的单元)内正被译码的当前块的位移。预测块为被发现在像素差方面紧密匹配待译码的块的块,像素差可由绝对差的总和(SAD)、平方差的总和(SSD)或其它差量度确定。运动向量还可指示块的分割区的位移。运动补偿可涉及基于由运动估计确定的运动向量而获取或产生预测块。再次地,在一些实例中,可在功能上集成运动估计单元 42 与运动补偿单元 44。

[0070] 运动估计单元 42 通过将视频块与参考帧存储器 64 中的参考帧的视频块比较来计算用于经帧间译码的帧的视频块的运动向量。运动补偿单元 44 还可内插参考帧的次整数像素,例如,I 帧或 P 帧。举例来说,两个列表可包含参考帧:列表 0,其包含具有比正编码的

当前帧早的显示次序的参考帧；及列表 1，其包含具有比正编码的当前帧晚的显示次序的参考帧。因此，可根据此些列表组织存储于参考帧存储器 64 中的数据。

[0071] 运动估计单元 42 将来自参考帧存储器 64 的一个或一个以上参考帧的块与当前帧（例如，P 帧或 B 帧）的待编码的块比较。当参考帧存储器 64 中的参考帧包含次整数像素的值时，由运动估计单元 42 计算的运动向量可涉及参考帧的次整数像素位置。如果无次整数像素位置的值存储于参考帧存储器 64 中，那么运动估计单元 42 及 / 或运动补偿单元 44 还可经配置以计算存储于参考帧存储器 64 中的参考帧的次整数像素位置的值。运动估计单元 42 将计算的运动向量发送到熵译码单元 56 及运动补偿单元 44。由运动向量识别的参考帧块可被称作预测块。

[0072] 运动补偿单元 44 可基于预测块计算预测数据。视频编码器 20 通过从正译码的原始视频块减去来自运动补偿单元 44 的预测数据而形成残余视频块。求和器 50 表示执行此减法运算的一个或一个以上组件。变换处理单元 52 将变换（例如，离散余弦变换 (DCT) 或概念上类似的变换）应用到残余块，从而产生包括残余变换系数值的视频块。变换处理单元 52 可执行例如由 H. 264 标准定义的变换的其它变换，其概念上类似于 DCT。还可使用小波变换、整数变换、子带变换或其它类型的变换。在任一情况下，变换处理单元 52 将变换应用到残余块，从而产生残余变换系数的块。变换可将残余信息从像素值域转换到变换域（例如，频域）。量化单元 54 量化残余变换系数以进一步减小位速率。量化过程可减小与所述系数中的一些或所有者相关联的位深度。可通过调整量化参数来修改量化的程度。

[0073] 在量化后，熵译码单元 56 熵译码经量化的变换系数及语法元素。举例来说，熵译码单元 56 可执行内容自适应可变长度译码 (CAVLC)、上下文自适应二进制算术译码 (CABAC) 或另一熵译码技术。在由熵译码单元 56 进行了熵译码后，经编码的视频可被发射到另一装置或被存档用于稍后发射或检索。在上下文自适应二进制算术译码的情况下，上下文可至少部分基于相邻块的数据。

[0074] 在一些情况下，熵译码单元 56 或视频编码器 20 的另一单元可经配置以除了熵译码之外还执行其它译码功能。举例来说，熵译码单元 56 可经配置以确定块及分割区的 CBP 值。而且，在一些情况下，熵译码单元 56 可执行块或其分割区中的系数的游程长度译码。详言之，熵译码单元 56 可应用曲折扫描或其它扫描模式以扫描块或分割区中的变换系数且编码连串的零以用于进一步压缩。熵译码单元 56 还可通过适当语法元素建构标头信息以用于在经编码的视频位流中发射。

[0075] 反量化单元 58 及反变换单元 60 分别应用反量化及反变换以重建构像素域中的残余块，例如，用于稍后用作参考块。运动补偿单元 44 可通过将残余块加到参考帧存储器 64 的帧中的一者的预测块来计算参考块。运动补偿单元 44 还可将一个或一个以上内插滤波器应用到经重建构的残余块以计算用于在运动估计中使用的次整数像素值。求和器 62 将经重建构的残余块加到由运动补偿单元 44 产生的经运动补偿的预测块以产生经重建构的视频块，以用于存储于参考帧存储器 64 中。经重建构的视频块可由运动估计单元 42 及运动补偿单元 44 用作参考块以帧间译码随后视频帧中的块。

[0076] 在图 2 的实例中，视频编码器 20 还包含回路内滤波器 66。回路内滤波器 66 可执行自适应滤波技术，例如，以将存储于参考帧存储器 64 中的视频数据的帧解块。在此实例中，回路内滤波器 66 执行自适应滤波。即，回路内滤波器自适应地修改滤波系数（被称作

自适应回路滤波器 (ALF) 系数) 以改进滤波结果。可在包含使用由回路内滤波器 66 使用的 ALF 系数滤波的块的切片的 APS 中传讯那些 ALF 系数。此外, 根据本发明的技术, 随后 APS 可重新使用先前 APS 的 ALF 系数, 例如, 通过参考包含待由随后 APS 使用的 ALF 系数的 APS 的 APS ID。以此方式, 随后 APS 自身不需要直接传讯 ALF 系数的值, 此可减小随后 APS 的大小。

[0077] 根据本发明的技术, 可将相同的 ALF 系数用于共同切片中的所有块。视频编码器 20 可在用于所述切片的 APS 中传讯 ALF 系数, 且所述切片可包含对 APS 的参考, 例如, APS ID 的指示。此外, 视频编码器 20 可将相同的 ALF 系数用于多个不同切片。因此, 切片中的每一者可参考同一 APS, 以使用相同的 ALF 系数。或者, 如果使用不同参数译码切片的其它方面, 那么视频编码器 20 可提供用于这些其它切片的不同 APS, 以捕获经传讯的参数的差异。如下文所论述, 视频编码器 20 可在每一 APS 中提供 ALF 系数, 或视频编码器 20 可包含对包含 ALF 系数的先前 APS 的参考 (假定视频编码器 20 使用相同的 ALF 系数译码随后切片)。

[0078] 变换处理单元 52 可将样本自适应偏移 (SAO) 应用到一个或一个以上变换系数, 例如, 直流 (DC) 系数及 / 或交流 (AC) 系数。变换处理单元 52 可将相同的 SAO 参数应用到切片、帧、序列、GOP 或视频数据的其它经译码单元的 TU。根据本发明的技术, 视频编码器 20 还可 (额外或替代性地) 在 APS 数据结构中传讯用于一个或一个以上切片的 SAO 参数。

[0079] 量化单元 54 可使用量化矩阵连同指定量化参数将量化应用于 TU 的变换系数。量化单元 54 可将应用矩阵应用到切片、帧、序列、GOP 或视频数据的其它经译码单元。根据本发明的技术, 视频编码器 20 还可 (额外或替代性地) 在 APS 数据结构中传讯用于一个或一个以上切片的量化矩阵。

[0080] 额外地, 或替代性地, 视频编码器 20 可在 APS 数据结构中传讯其它参数。举例来说, 除了以上论述的其它数据之外或替代以上论述的其它数据, 视频编码器 20 可在 APS 数据结构中传讯图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据及加权预测表中的任何者或全部。举例来说, 视频编码器 20 可在 APS 数据结构中传讯针对图片列表修改数据操纵参考帧存储器 64 的方式及 / 或组合两个列表 (例如, L0 及 L1) 以形成组合式参考图片列表的方式。

[0081] 此外, 根据本发明的技术, 视频编码器 20 可提供指示何时可移除特定 APS 的信息。因此, 接收此信息的例如视频解码器 30 的视频解码器可在视频序列的末尾前删除 APS。作为一实例, APS 可保持在作用中, 直到传讯了随后的 APS, 在所述情况下, 可删除先前 APS。因此, 视频编码器 20 可通过仅提供随后 APS 来指示可删除先前 APS。

[0082] 或者, 视频编码器 20 可在每一 APS 中提供指示是否可删除一个或一个以上先前提供的 APS 的旗标或其它值。举例来说, 视频编码器 20 可提供指示是否可安全地删除紧接在前的 APS 的旗标。作为另一实例, 视频编码器 20 可在随后 APS 中包含一个或一个以上 APS ID 值, 其中 APS ID 值指代可安全地删除的一个或一个以上 APS。作为再一实例, 视频编码器 20 可在每一 APS 中包含指示所述 APS 是否需要用于经译码的视频数据的一个以上单元 (例如, 一个以上切片或一个以上图片) 的旗标。因此, 如果旗标指示 APS 仅需要用于一个视频数据单元, 那么在译码所述单元后, 可删除所述 APS。

[0083] 作为又一实例, 视频编码器 20 可提供待同时存储的 APS 的最大数目的指示。在提

供了多于所述数目的 APS 后,可删除先前存储的 APS 中的一者或一者以上。用于删除超过所指示数目个 APS 的 APS 的策略可为(例如)先进先出(FIFO)。或者,可存在基于 APS ID 值的用于 APS 的滑动窗。举例来说,可基于重要性来指派 APS ID,例如,在将较低值的 APS ID 值当作比较高值的 APS ID 值重要的情况下。换句话说,如果 APS 的数目超过所指示的最大数目,那么可移除具有最高 APS ID 值的 APS,直到存储的 APS 的数目达到最大数目。或者,可将较低值的 APS ID 值当作重要性低于较高值的 APS ID 值。视频编码器 20 可指派 APS ID 使得 APS ID 值始终增大,或可确定特定 APS 有可能更重要,且相应地指派 APS ID。

[0084] 视频编码器 20 可经配置以根据时间阶层来译码数据以获得时间可扩充性。即,视频编码器 20 可将各种时间识别符(时间 ID)值指派到图片。作为实例,具有时间 ID“0”的图片可用以产生 15 个帧每秒(fps)的视频播放,可与具有时间 ID“0”的图片相结合使用具有时间 ID“1”的图片以产生 30fps 的视频播放,以此类推。更通常地,具有时间 ID“N”的图片当与具有小于 N 的时间 ID 的图片组合时可用以产生帧速率大于使用具有高达“N-1”的时间 ID 的图片的情况但小于使用具有高于 N 的时间 ID 的图片的情况的播放。

[0085] 视频编码器 20 可使 APS 与一个或一个以上时间层处的切片或图片相关联。因此,视频编码器 20 还可将时间 ID 指派到 APS。视频编码器 20 可进一步强制执行以下约束:当 APS 具有 N 的时间 ID 时,具有小于 N 的时间 ID 的切片并不参考具有 N 的时间 ID 的 APS。以此方式,如果例如视频解码器 30 的视频解码器执行时间可扩充性(在所述情况下,视频解码器不接收具有等于或大于 N 的时间 ID 的视频数据),那么所述视频解码器将仍能够解码接收的视频数据。

[0086] 此外,视频编码器 20 可释放 APS ID 值。通常,在已使用了 APS ID 值后,所述 APS ID 与其对应的 APS 相关联。然而,在已从存储器移除 APS 后,视频编码器 20 可使 APS ID 与包含所述 APS ID 的 APS 不相关联。以此方式,可重新使用所述 APS ID,例如,在不同 APS 中。

[0087] 此外,视频编码器 20 可周期性地清空存储的 APS。举例来说,在瞬时解码器刷新(IDR)图片后,视频编码器 20 可假定已从解码器存储器清除所有 APS。以此方式,在 IDR 图片后的图片及切片可仅参考出现在 IDR 图片后的 APS。此外,视频编码器 20 可释放与在 IDR 图片前的 APS 相关联的 APS ID,使得视频编码器 20 可重新使用这些 APS ID,而不带来不确定性。以此方式,这些技术可支持随机存取,因为视频解码器可成功地解码开始于 IDR 随机存取点(RAP)处的视频位流,而无需检索 IDR RAP 前的数据,例如,在 IDR RAP 前传讯的 APS 数据。

[0088] 如上文所论述,在一些实例中,视频编码器 20 可重新使用 APS 之间的数据。即,如果随后 APS 包含与先前 APS 的参数数据相同的参数数据,那么随后 APS 可仅包含针对所述参数数据的对先前 APS 的参考,而非重复地传讯相同的参数数据。举例来说,如果先前 APS 传讯 ALF 系数及 SAO 参数,且视频编码器 20 使用相同的 ALF 系数但不同的 SAO 参数编码随后切片,那么视频编码器 20 可建构传讯不同 SAO 参数、但包含对先前 APS 的 ALF 系数的参考的随后 APS。以此方式,视频编码器 20 可避免重复地在多个 APS 中传讯相同的 APS 参数,其可避免浪费例如视频解码器 30 的视频解码器中的带宽、存储空间及缓冲器资源。此外,随后 APS 可参考多个不同 APS 以获得不同参数。即,随后 APS 可包含针对第一参数的对第一先前 APS 的第一参考,及针对第二不同参数的对第二不同 APS 的第二参考。

[0089] 以此方式,视频编码器 20 表示经配置以进行以下操作的视频编码器的实例:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在调适参数集(APS)数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

[0090] 图 3 为说明可实施用于利用 APS 数据结构的技术的视频解码器 30 的实例的框图。在图 3 的实例中,视频解码器 30 包含熵解码单元 70、运动补偿单元 72、帧内预测单元 74、反量化单元 76、反变换单元 78、包含参考帧存储器 82 的存储器 84、回路内滤波器 86 及求和器 80。在一些实例中,视频解码器 30 可执行通常与关于视频编码器 20(图 2)描述的编码遍次互逆的解码遍次。运动补偿单元 72 可基于从熵解码单元 70 接收的运动向量产生预测数据。

[0091] 一般来说,如下更详细地解释,根据本发明的技术,视频解码器 30 接收 APS 数据结构且将其存储于存储器 84 中。此外,视频解码器 30 可在对应的视频序列的末尾前删除存储的 APS88 中的一者或一者以上。举例来说,视频解码器 30 可在接收随后 IDR RAP 前删除存储的 APS88 中的一者或一者以上。同样,存储的 APS88 可参考一个或一个以上其它存储的 APS88,使得视频解码器 30 可在解码单个切片时从存储的 APS88 中的两者或两者以上检索数据。此外,存储的 APS88 可提供关于常规 HEVC 技术的 APS 的额外数据,如下文所解释。

[0092] 运动补偿单元 72 可使用在位流中接收的运动向量识别在存储器 84 的参考帧存储器 82 中的参考帧中的预测块。帧内预测单元 74 可使用在位流中接收的帧内预测模式而根据空间邻近块形成预测块。反量化单元 76 反量化(即,解量化)在位流中提供且由熵解码单元 70 解码的量化块系数。反量化过程可包含常规过程,例如,如由 H. 264 解码标准定义的过程。反量化过程还可包含使用由编码器 50 针对每一块计算的量化参数 QP_v 确定量化的程度,及同样地,应应用的反量化的程度。根据本发明的技术,反量化单元 76 可从存储的 APS88 中的一者或一者以上接收一个或一个以上量化矩阵以执行反量化。

[0093] 反变换单元 58 将反变换(例如,反 DCT、反整数变换或概念上类似的反变换过程)应用到变换系数以便在像素域中产生残余块。运动补偿单元 72 产生经运动补偿的块(可能执行基于内插滤波器的内插)。待用于具有次像素精密度的运动估计的内插滤波器的识别符可包含于语法元素中。运动补偿单元 72 可使用如由视频编码器 20 在视频块的编码期间使用的内插滤波器计算参考块的次整数像素的内插值。运动补偿单元 72 可根据接收的语法信息(例如,如在 APS 中所提供)确定由视频编码器 20 使用的内插滤波器,且使用所述内插滤波器产生预测块。

[0094] 运动补偿单元 72 使用语法信息中的一些确定:用以编码经编码视频序列的帧的块的大小、描述分割经编码视频序列的帧的每一块的方式的分割区信息、指示编码每一分割区的方式的模式、用于每一帧间编码的块或分割区的一个或一个以上参考帧(及参考帧列表),及用以解码经编码视频序列的其它信息。

[0095] 求和器 80 将残余块与由运动补偿单元 72 或帧内预测单元产生的对应的预测块求和以形成经解码的块。如图 3 中所示,可应用由回路内滤波器 86 表示的解块滤波器以滤波经解码的块,以便移除成块假影。根据本发明的技术,回路内滤波器 86 从存储的 APS88 中的一者或一者以上接收 ALF 系数,且使用所述 ALF 系数来滤波求和器 80 的输出。举例来说,

回路内滤波器 86 可从存储的 APS88 中的当前切片对应于的一者（例如，如由在当前切片的切片头中传讯的 APS 识别符指示）检索 ALF 系数。以此方式，视频解码器 30 可以实质上类似于视频编码器 20 的解码过程（由反量化单元 58、反变换单元 60、求和器 62 及回路内滤波器 66（图 2）表示）的方式解码且滤波视频块。接着将经解码的视频块存储于参考帧存储器 82 中，参考帧存储器 82 提供用于随后运动补偿的参考块，且还产生经解码的视频以用于在显示装置（例如，图 1 的显示装置 32）上呈现。

[0096] 视频解码器 30 可接收由（例如）视频编码器 20 形成的 APS 数据结构。视频解码器 30 可进一步解码 APS 数据结构且将其存储于例如存储器 84 的存储器中。存储的 APS88 表示存储于视频解码器 30 的存储器 84 中的 APS 的实例。然而，应理解，APS 未必存储于与参考帧存储器 82 相同的存储器中。在一些实例中，当视频解码器 30 解析 APS 且将其存储于存储器 84 中时，其可被临时存储且接着被移除，例如，在解码了随后切片时或当解码了包含 APS 对应于的切片的整个相关联的图片时。一般来说，视频解码器 30 接收指示何时可从存储器 84 移除存储的 APS88 中的一者的信息，例如，从视频编码器 20。存储器 84 还可被称作“缓冲器”，或可包含被布置作为用于存储根据本发明的技术的 APS 数据结构的缓冲器的一部分。在一些实例中，熵解码单元 70 可将 APS 数据直接提供到存储器 84。

[0097] 在一些实例中，可将旗标添加到 APS，所述旗标指示此 APS 显式地将先前 APS 中的至少一者标记为不再需要用于未来使用。如果通过此旗标或其它语法元素将存储的 APS88 中的一者标记为不需要，那么视频解码器 30 可从存储器（例如，存储器 84）删除经标记的经解码的 APS。在一些实例中，就在 APS 含有的图片经解码后将旗标添加到 APS，所述旗标指示可能需要存储的 APS88 中的对应者以用于未来使用。视频解码器 30 可删除存储的 APS88 中的具有此种指示不需要将所述 APS 用于未来使用的旗标的一者或一者以上，但存储旗标指示进一步需要所述 APS 的 APS。

[0098] 在一些实例中，视频解码器 30 的配置数据可指定可存储于存储器 84 中的存储的 APS88 的最大数目。待存储在存储器 84 中缓冲的 APS 的最大数目可在其它参数集中（例如，在序列参数集或图片参数集中）传讯。可将此数目设定为参考帧的最大数目或经解码图片的最大数目。此外，可使用用于 APS 的自动机制。举例来说，视频解码器 30 可使用基于 APS 的 ID 值的滑动窗。在此实例中，如果解码器缓冲器（例如，存储器 84）中的存储的 APS88 的当前数目等于 APS 的最大数目，那么可从缓冲器移除具有最大数目的 ID 的 APS。在此情况下，可对不常使用的 APS 指派相对较大的值。在另一实例中，视频解码器 30 可根据先进先出 (FIFO) 定序机制移除 APS。即，当从存储器 84 移除存储的 APS88 中的一者的时间到来时，存储的 APS88 中的第一个存储到存储器 84 中的 APS 为第一个被从存储器 84 移除的 APS。

[0099] 在一些实例中，可使用用于指派 APS 的 ID 值的两个机制。在一些实例中，APS 的 ID 值始终增大。以此方式，视频解码器 30 可在确定了应删除存储的 APS88 中的一者或一者以上后移除存储的 APS88 中的接收时间最久的 APS。在另一实例中，对被预见将进一步使用的 APS 指派相对较大的 id，且对将不被按解码次序在当前图片后的图片所使用的 APS 指派相对大的值。以此方式，视频解码器 30 可在确定应删除存储的 APS88 中的一者或一者以上后删除具有相对较大的 APS ID 值的存储的 APS88。

[0100] 可添加约束使得与 temporal_id 等于特定 temporal_id(TID) 的经译码的图片相

关联的任一 APS 将不被 temporal_id 小于 TID 的图片参考。或者,如果在 APS 的 NAL 单元标头中传讯 TID,那么约束可指定 temporal_ID 必须与 APS 的相关联的图片中的其它 VCLNAL 单元相同,且不应由 temporal_id 小于特定 TID 的切片参考。因此,视频解码器 30 可解码为了执行时间可扩充性的目的而提取的子位流,而无需任何额外传讯信息。即,用于在特定时间层处的切片及图片的 APS 的所有传讯数据将处于所述特定层处或低于所述特定层,使得可确保视频解码器 30 接收到用于那些切片及图片的 APS 数据。

[0101] 在一些实例中,视频解码器 30 可接收指示 APS ID 值的释放的数据。即,此数据可指示应释放 APS ID 值,使得可对新的不同 APS 指派所述同一 APS ID 值。另外或替代性地,视频解码器 30 可经配置使得在任一随机存取点后,清除解码器缓冲器(例如,存储器 84)中的所有存储的 APS88,即,被舍弃或以其它方式移除或被标记为从存储器 84 移除。即,具有比随机存取点图片晚的输出或解码次序的任一图片可仅参考与当前图片相关联的 APS 或与按解码次序在随机存取点后的图片相关联的 APS。换句话说,在遇到(例如)瞬时解码器刷新(IDR)随机存取点(RAP)后,视频解码器可清除所有存储的 APS88,且接收 IDR RAP 后的新 APS。在此些情况下,在解码对应于 IDR RAP 的图片前,视频解码器 30 可能需要等待接收新的 APS。

[0102] 在一些实例中,当前 APS 可参考缓冲器(例如,存储器 84)中的先前 APS,即,存储的 APS88 中的一者。当前 APS 可重新使用存储的 APS88 中的由当前 APS 参考的所述 APS 的 APS 参数的部分,同时可显式地传讯当前 APS 的其它部分。此外,当前 APS 可参考仍在缓冲器中的两个或两个以上先前 APS,例如,以获得当前 APS 的不同部分。参考先前存储的 APS 的 APS 的各种实例说明于图 6 中且关于图 6 加以描述,如下文详细地解释。

[0103] 在一些实例中,还可在 APS 中传讯包含参考图片列表修改及参考图片列表组合的有参考图片列表建构的语法表。因此,视频解码器 30 可基于在 APS 中传讯的数据组合列表 0 与列表 1 以形成组合式列表。类似地,在一些实例中,经解码图片缓冲器管理(例如,存储器管理控制操作(MMCO)语法表及/或加权预测表)还可包含到 APS 内。因此,视频解码器 30 可使用此数据确定何时从参考帧存储器 82 移除图片、执行各种 MMCO 及/或将权数指派到参考帧存储器 82 的数据(例如,图片的像素值)。权数可对应于(例如)加权的双向预测,在所述情况下,根据两个图片预测块,两个图片中的一者的权数比另一者重。即,当运动补偿单元 72 计算双向预测块的预测值时,两个图片中的一者可比另一者对预测值有更强的影响,如由权数及 APS 中指示的其它数据所指示。

[0104] 还可在 APS 中传讯其它切片或图片层级信息,例如,量化矩阵。一般来说,在 APS 中可存在或不存在任一组信息。即,可在 APS 中传讯可应用于一个或一个以上切片的参数的任一组。如果所述组不存在于特定 APS 中,那么此 APS 可参考不同的 APS(例如,存储的 APS88 中的先前存储的一 APS)以得到所述组信息,且 APS 可参考多个 APS 以得到不同组的信息。举例来说,APS 可传讯 SAO 参数,但参考存储的 APS88 中的第一不同 APS 以获得量化矩阵,参考存储的 APS88 中的第二不同 APS 以获得 ALF 参数,且甚至参考存储的 APS88 中的第三 APS 以获得经解码图片缓冲器管理及参考图片列表建构信息。因此,视频解码器 30 可从存储的 APS88 中的一者或一者以上检索数据以解码当前切片。

[0105] 以此方式,视频解码器 30 表示经配置以进行以下操作的视频解码器的实例:将调适参数集(APS)数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述 APS 数据结构包含可适用

于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据；基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者；在解码所述切片后，确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构；基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构；及在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

[0106] 下表 1 说明序列参数集 (SPS) 数据结构的实例句法 (syntactic) 结构。在此实例中，SPS 数据结构传讯待存储于存储器 84 中的 APS 的最大数目。虽然可存储额外 APS (例如，基于视频解码器 30 的实施)，但 SPS 的此信息指示在已超过了 APS 数据结构的最大数目后，可安全地舍弃 (清除、移除、舍弃、覆写、标记为不再需要或类似者) 一个或一个以上 APS，而不损害位流的可解码性。

[0107] 表 1

[0108]

seq_parameter_set_rbsp() {	描述符
profile_idc	u(8)
reserved_zero_8bits/* 等于 0*/	u(8)
...	
aps_present_flag	u(1)
if(aps_present_flag) {	
max_num_APSs	ue(v)
}	
rbsp_trailing_bits()	
}	

[0109] 在此实例中，max_num_APSs 指定可在解码器缓冲器中缓冲的最大 APS 数目。在此情况下，(例如，用于视频解码器 30 的配置数据的) MaxNumAPSs 可设定到 max_num_APSs。

[0110] 下表 2 提供 APS 参数集的语法。

[0111] 表 2

[0112]

aps_parameter_set_rbsp() {	描述符
aps_parameter_set_id	ue(v)
ref_aps_flag	u(1)
removal_aps_flag	u(1)

if(removal_aps_flag) {	
num_APS_to_remove_minus1	ue(v)
for(i=0;i <=num_APS_to_remove_minus1;i++)	
removal_aps_id[[i]	u(1)
...	
}	

[0113] 在此实例中,等于1的ref_aps_flag指示用于按解码次序在当前图片后的图片的此APS存储于解码器存储器中。等于0的此旗标指示此APS仅临时地存储于存储器中,且将在完全解码了相关联的图片后被移除。

[0114] 在此实例中,removal_aps_flag等于1指示当前APS含有用以从解码器缓冲器移除至少一APS的显式传讯。此值等于0指示当前APS不含有用以从解码器缓冲器移除APS的显式传讯。注意,甚至当此旗标等于0时,在某些自动滑动窗机制的情况下,仍可能发生在缓冲器中的APS的当前数目大于或等于MaxNumAPSs。

[0115] 在此实例中,num_APS_to_remove_minus1加1指示在解码当前APS前(或后)将要移除的APS的数目。

[0116] 在此实例中,removal_aps_id[i]指定将要从解码器缓冲器移除的第i个APS的APS参数集id。

[0117] 或者,可仅要在要缓冲当前APS时调用移除过程。表3提供在此实例中APS的语法的实例组:

[0118] 表3

[0119]

aps_parameter_set_rbsp() {	描述符
aps_parameter_set_id	ue(v)
ref_aps_flag	u(1)
if(ref_aps_flag) {	
removal_aps_flag	u(1)
if(removal_aps_flag) {	
num_APS_to_remove_minus1	ue(v)
for(i=0;i <=num_APS_to_remove_minus1;i++)	

removal_aps_id[[i]	u(1)
}	
...	
}	

[0120] 根据表 3 中的省略号的指示,应理解,表 3 仅表示 APS RBSP(原始字节序列有效负载)的语法元素的一部分。APS RBSP 的其它部分可发现于 HEVC 的 WD6 中。在再另一实例中,可基于当前 APS 的 APS id 传讯 APS id 的增量值。

[0121] 视频解码器 30 可在解码当前 APS 前或后针对移除过程执行以下解码过程:

[0122] 1. 如果 removal_aps_flag 等于 1,那么对于每一 removal_aps_id[i](i 从 0 到 num_APS_to_remove_minus1(包含性)),如果 id 等于 removal_aps_id[i] 的 APS 处于解码器缓冲器中,那么将其移除。

[0123] 2. 如果 removal_aps_flag 等于 0,那么识别具有最大 APS id 的已在解码器缓冲器中的 APS,将其移除。

[0124] 下表 4 为用于 APS 的语法的实例组。提供表 4 的语法作为在 HEVC WD6 中定义的语法的替代。

[0125] 表 4

		描述符
	<code>aps_rbsp() {</code>	
	aps_id	ue(v)
	aps_sample_adaptive_offset_flag	u(1)
	aps_adaptive_loop_filter_flag	u(1)
	aps_reference_picture_list_construction_flag	u(1)
	ref_aps_flag	u(1)
	if (ref_aps_flag)	
	ref_aps_id	ue(v)
	if(aps_sample_adaptive_offset_flag aps_adaptive_loop_filter_flag) {	
	aps_cabac_use_flag	u(1)
	if(aps_cabac_use_flag) {	
	aps_cabac_init_idc	ue(v)
	aps_cabac_init_qp_minus26	se(v)
	}	
	}	
	/* 将非 CABAC 要素插入此行上方 */	
	if(aps_adaptive_loop_filter_flag) {	
	if(ref_aps_flag)	
	reuse_alf_flag	u(1)
	if(!reuse_alf_flag) {	
	alf_data_byte_count /* 使得能够跳过数据而不解析所述数据 */	u(8)
[0126]	/* byte_align() 此字节对准在 alf_param()的非 CABAC 与 CABAC 部分之间发生。一旦存在全部 CABAC 的 alf_param(), 那么启用此 byte_align() */	
	alf_param()	
	byte_align()	
	}	
	/* 将 CABAC 要素插入此行下方; 确保其字节对准 */	
	if(aps_sample_adaptive_offset_flag) {	
	if(ref_aps_flag)	
	reuse_sao_flag	u(1)
	if(! reuse_sao_flag) {	
	sao_data_byte_count /* 使得能够跳过数据而不解析所述数据 */	u(8)
	byte_align ()	
	sao_param ()	
	}	
	if (aps_reference_picture_list_construction_flag) {	
	if (ref_aps_flag)	
	reuse_lists_flag	u(1)
	if(reuse_lists_flag) {	
	if(slice_type == P slice_type == B) {	
	num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
	if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
	num_ref_idx_l0_active_minus1	ue(v)
	if(slice_type == B)	
	num_ref_idx_l1_active_minus1	ue(v)

[0127]

}	
}	
ref_pic_list_modification()	
ref_pic_list_combination()	
}	
}	
/* byte_align() 此最后字节对准是不必要的，因为其由 rbsp_trailing_bits() 处理了 */	
rbsp_trailing_bits()	
}	

[0128] 以下提供表 4 的语法数据的实例的实例语义。特定来说，针对相对于在 HEVC WD6 中定义的 APS RBSP 不同的 APS RBSP 的元素提供语义。以下未论述的其它语法元素的语义可保持与 HEVC WD6 中所定义者相同。在此实例中，aps_reference_picture_list_construction_flag 等于 1 可指示是否在当前 APS 中传讯了有关于参考图片列表建构的语法元素。此旗标等于 0 可指示在切片标头中传讯那些语法元素。

[0129] 在此实例中，ref_aps_flag 等于 1 可指示 APS 参数的部分可与先前参考 APS 相同，且不被传讯。此值等于 0 可指示 APS 不参考 id 为 ref_aps_id 的先前 APS。

[0130] 在此实例中，reuse_alf_flag 等于 1 可指示此 APS 的 ALF 参数与 id 为 ref_aps_id 的参考 APS 的 ALF 参数相同。此值等于 0 可指示在此 APS 中传讯 ALF 参数。当不存在时，推断 reuse_alf_flag 为 0。

[0131] 在此实例中，reuse_sao_flag 等于 1 可指示此 APS 的 SAO 参数与 id 为 ref_aps_id 的参考 APS 的 SAO 参数相同。此值等于 0 可指示在此 APS 中传讯 SAO 参数。当不存在时，可推断 reuse_sao_flag 为 0。

[0132] 在此实例中，reuse_lists_flag 等于 1 可指示此 APS 的有关于参考图片列表的语法元素与 id 为 ref_aps_id 的参考 APS 的所述语法元素相同。此值等于 0 可指示在此 APS 中传讯所述元素。当不存在时，推断 reuse_lists_flag 为 0。

[0133] 在一些实例中，可修改切片标头以反映由 APS 数据结构传讯的数据。举例来说，下表 5 提供根据本发明的技术的实例切片标头。

[0134] 表 5

[0135]

slice_header() {	描述符
lightweight_slice_flag	u(1)
if(!lightweight_slice_flag) {	
slice_type	ue(v)

[0136]

pic_parameter_set_id	ue(v)
if(sample_adaptive_offset_enabled_flag adaptive_loop_filter_enabled_flag ref_const_in_aps_flag)	
aps_id	
frame_num	u(v)
if(IdrPicFlag)	
idr_pic_id	ue(v)
if(pic_order_cnt_type == 0)	
pic_order_cnt_lsb /*	u(v)
if(!ref_const_in_aps_flag && !aps_reference_picture_list_construction_flag)	
{	
if(slice_type == P slice_type == B) {	
num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1	ue(v)
if(slice_type == B)	
num_ref_idx_l1_active_minus1	ue(v)
}	
}	
ref_pic_list_modification()	
ref_pic_list_combination()	
}	
if(nal_ref_idc != 0)	
dec_ref_pic_marking()	
}	
if(entropy_coding_mode_flag && slice_type != I)	
cabac_init_idc	ue(v)
first_slice_in_pic_flag	u(1)
if(first_slice_in_pic_flag == 0)	
slice_address	u(v)
if(!lightweight_slice_flag) {	
slice_qp_delta	se(v)
if(deblocking_filter_control_present_flag) {	
disable_deblocking_filter_idc	
if(disable_deblocking_filter_idc != 1) {	
slice_alpha_c0_offset_div2	
slice_beta_offset_div2	
}	
}	
if(slice_type == B)	
collocated_from_l0_flag	u(1)
if(adaptive_loop_filter_enabled_flag && aps_adaptive_loop_filter_flag) {	
byte_align()	
alf_cu_control_param()	
byte_align()	
}	
}	

[0137] 在一些实例中, ref_const_in_aps_flag 为在 PPS 或 SPS 中传讯的旗标, 以指示是否可在 APS 中传讯有关于参考图片列表的语法元素。

[0138] 图 4 为说明用于使用 APS 数据结构编码视频数据的实例方法的流程图。虽然关于视频编码器 20 的实例加以解释,但应理解,图 4 的方法还可由其它视频编码装置(例如,转换编码器)执行。此外,所述方法的某些步骤可省略或按不同次序或并行地执行。

[0139] 一开始,视频编码器 20 可使用一个或一个以上参数编码切片(150)。参数可包含 ALF 系数、SAO 参数、图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及 / 或量化矩阵或其它此数据中的一者或一者以上。视频编码器 20 可进一步在 APS 数据结构中传讯所述参数中的任何者或全部(152)。在一些实例中,假定先前 APS 先前被输出到位流内且假定存储于视频解码器缓冲器中,APS 的参数中的一者或一者以上可参考一个或一个以上先前 APS。

[0140] 视频编码器 20 可进一步提供指示何时可删除 APS 的信息(154)。此可发生在编码切片及发送 APS 前,或编码切片及发送 APS 后。举例来说,视频编码器 20 可在随后 APS 中传讯指示可删除在步骤 152 中传讯的 APS 的旗标或其它语法元素,如上文所论述。或者,视频编码器 20 可传讯待存储于视频解码器缓冲器中的 APS 的最大数目,例如,在 SPS 数据结构中。在一些实例中,信息可为隐式的,例如,通过提供随后译码的图片为随机存取点(RAP)的指示。

[0141] 视频编码器 20 可进一步使用一个或一个以上参数编码随后切片(156)。这些参数可与用以编码步骤 150 的切片的参数不同。或者,参数可与用以编码步骤 150 的切片的参数相同,例如,当假定要删除在步骤 152 中传讯的 APS(例如,在随机存取点后)时。因此,视频编码器 20 可确定是否使用不同参数编码随后切片(158)。如果视频编码器 20 不使用不同参数编码随后切片(158 的“否”分支),那么视频编码器 20 可在随后切片的切片标头中传讯先前 APS 的 APS ID(166)。另一方面,如果视频编码器 20 使用一个或一个以上不同参数编码随后切片(158 的“是”分支),那么视频编码器 20 可在随后 APS 中传讯不同参数(160)。

[0142] 视频编码器 20 还可在随后 APS 中传讯对先前 APS 的参考以获得共同参数(即,在先前 APS 中传讯的用以编码先前切片的参数及用以编码随后切片的参数)(162)。此外,视频编码器 20 可在随后切片标头中传讯随后 APS 的 APS ID 值(164)。额外或替代性地,随后 APS 可参考两个或两个以上先前 APS,例如,以获得随后 APS 的不同部分。在步骤 152 中传讯的 APS 及 / 或步骤 158 的随后 APS 可应用于一个或一个以上切片,且所述一个或一个以上切片可参考一个或一个以上 APS。此外,如上文所论述,视频编码器 20 可在随后 APS 中提供可删除一个或一个以上先前 APS(如果其不再需要)的指示。在一些替代实例中,视频编码器 20 可仅在随后 APS 中提供所有参数,而非针对共同参数提供对先前 APS 的参考。

[0143] 以此方式,图 4 的方法表示包含以下步骤的方法的实例:使用一个或一个以上参数编码视频数据的一个或一个以上切片的第一集合;在 APS 数据结构中传讯所述一个或一个以上参数;及不参考所述 APS 数据结构编码在一个或一个以上切片的所述第一集合中的确定的切片后的所述视频数据的一个或一个以上切片的第二集合。

[0144] 图 5 为说明用于使用 APS 数据结构解码视频数据的实例方法的流程图。虽然为了解释的目的关于视频解码器 30 进行描述,但应理解,其它视频解码装置还可执行类似方法。同样地,所述方法的步骤可按不同次序或并行地执行,且可省略某些步骤。

[0145] 视频解码器 30 可接收用于切片的 APS 数据结构,其中所述 APS 数据结构传讯用

于所述切片的一个或一个以上参数 (200)。在一些实例中,所述 APS 数据结构传讯用于多个切片的参数。视频解码器 30 可使用所述 APS 数据结构解码切片中的至少一者 (202),例如,使用在所述 APS 数据结构中传讯的参数。这些参数可包含(例如)ALF 系数、SAO 参数、参考图片列表修改数据、参考图片列表组合数据、存储器管理控制操作语法数据、加权预测表及/或量化矩阵或可为多个切片或图片共同的其它额外或替代数据。如上文所论述,APS 可包含对其它先前存储的 APS 的参考,使得视频解码器 30 可使用一个或一个以上存储的 APS(例如,存储的 APS88)的数据解码切片。视频解码器 30 还可确定何时可移除 APS 数据结构 (204),例如,使用以上描述的技术中的任何者,例如,包含于 APS 数据结构中的旗标、随后 APS 的接收、经传讯或以其它方式确定的待存储于存储器 84 中的 APS 的最大数目、待移除的 APS 的显式指示或如上所述的其它技术。

[0146] 基于可移除 APS 的确定,视频解码器 30 可移除 APS 数据结构 (206)。在一些实例中,视频解码器 30 未必紧接在确定可移除 APS 数据结构后即移除 APS 数据结构,而可仅将 APS 数据结构标记为不再需要,且在垃圾收集过程期间删除 APS 数据结构。视频解码器 30 可在解码同一视频序列的切片前从存储器 84 移除一个或一个以上 APS 数据结构 (208)。

[0147] 以此方式,图 5 的方法表示包含以下步骤的方法的实例:将 APS 数据结构存储于译码装置的缓冲器中,其中所述 APS 数据结构包含可适用于视频数据的一个或一个以上切片的传讯数据;基于所述 APS 数据结构的所述传讯数据解码所述切片中的至少一者;在解码所述切片后,确定可从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;基于所述确定从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构;及在从所述缓冲器移除所述 APS 数据结构后解码所述视频数据的一个或一个以上额外切片。

[0148] 图 6 为说明 APS 数据结构 250、260 及 270 的概念图。在此实例中,APS 数据结构 250 包含 ALF 系数 252、SAO 参数 254、量化矩阵 256 及加权语法表 258,以及由省略号指示的其它可能数据。因此,视频编码器 20 可已使用 ALF 系数 252、SAO 参数 254、量化矩阵 256 及加权语法表 258 的数据编码切片(未图示)。因此,视频编码器 20 可在确定用以译码所述切片的 ALF 系数 252、SAO 参数 254、量化矩阵 256 及加权语法表 258 的值后建构 APS250。视频编码器 20 还可将 ID 值(未图示)指派到 APS250,且可建构所述切片的标头(包含对 APS250 的 APS ID 的参考)。

[0149] 以此方式,视频解码器 30 可接收 APS250 及经译码的切片(包含对 APS250 的 APS ID 的参考)。因此,视频解码器 30 可基于在切片标头中传讯的 APS ID 使用 APS250 的 ALF 系数 252、SAO 参数 254、量化矩阵 256 及加权语法表 258 解码所述切片。

[0150] 随后,视频编码器 20 可使用不同 SAO 参数及不同加权语法表但使用相同的 ALF 系数及相同的量化矩阵来编码切片。相应地,视频编码器 20 可建构不同的 APS(例如,APS260)以传讯不同参数,但包含对 APS250(在此实例中,先前 APS)的参数的参考,使得不需要在不同 APS 中再生此数据。在此实例中,APS260 包含 ALF 系数识别符 262、SAO 参数 264、量化矩阵识别符 266 及加权语法表 268。ALF 系数识别符 262 参考 APS250 的 ALF 系数 252,且量化矩阵识别符 266 参考 APS250 的量化矩阵 256,如由图 6 的箭头指示。视频编码器 20 可进一步对 APS260 指派一单独的 APS ID 值,且在切片的切片标头中传讯此 APS ID 值。

[0151] 因此,视频解码器 30 可接收用于 APS260 的数据及所述切片。基于切片的 APS ID 值,参考 APS260,视频解码器 30 可使用 APS260 的数据解码切片。当执行自适应回路滤波时,

视频解码器 30 可确定 APS260 的 ALF 系数识别符 262 参考 ALF 系数 252。因此,视频解码器 30 可检索 APS250 的 ALF 系数 252 以执行针对所述切片的自适应回路滤波。当执行样本自适应偏移时,视频解码器 30 可从 APS260 的 SAO 参数 264 检索数据。当执行量化时,视频解码器 30 可确定量化矩阵识别符 266 参考 APS250 的量化矩阵 256,且因此,可检索 APS250 的量化矩阵 256 的数据。此外,当执行加权时,视频解码器 30 可检索用于 APS260 的加权语法表 268 的数据。

[0152] 随后,视频编码器 20 可使用与在 APS250 中所传讯的 ALF 系数相同的 ALF 系数、与在 APS260 中所传讯的 SAO 参数相同的 SAO 参数及新的量化矩阵及加权语法表来编码切片。因此,视频编码器 20 可建构 APS270 以包含 ALF 系数识别符 272(参考 APS250 的 ALF 系数 252)、SAO 参数识别符 274(参考 SAO 参数 264)、量化矩阵 276 及加权语法表 278。以此方式,APS270 代表参考两个单独的 APS 以获得待传讯的各种参数的 APS 的实例。视频编码器 20 可进一步在切片的切片标头中传讯用于 APS270 的 APS ID 值。

[0153] 视频解码器 30 可接收用于 APS270 的数据及切片。基于切片标头的 APS ID,视频解码器 30 可确定在 APS270 中传讯的参数将用以解码所述切片。当执行自适应回路滤波时,视频解码器 30 可确定 APS270 的 ALF 系数识别符 272 参考 ALF 系数 252。因此,视频解码器 30 可检索 APS250 的 ALF 系数 252 以执行针对所述切片的自适应回路滤波。当执行样本自适应偏移时,视频解码器 30 可确定 SAO 参数识别符 274 参考 SAO 参数 264。因此,视频解码器 30 可从 APS260 的 SAO 参数 264 检索数据。当执行量化时,视频解码器 30 可检索 APS270 的量化矩阵 276 的数据。此外,当执行加权时,视频解码器 30 可检索 APS270 的加权语法表 278 的数据。

[0154] 应认识到,视实例而定,本文中描述的技术中的任何者的某些动作或事件可按不同序列执行,可被添加、合并或完全省去(例如,对于所述技术的实践,并非所有描述的动作或事件皆为必要的)。此外,在某些实例中,动作或事件可(例如)经由多线程处理、中断处理或多个处理器同时而非依序执行。

[0155] 在一个或一个以上实例中,所描述的功能可以硬件、软件、固件或其任何组合实施。如果以软件实施,那么可将功能作为一个或一个以上指令或代码存储于计算机可读媒体上或在计算机可读媒体上传输,且由基于硬件的处理单元执行。计算机可读媒体可包含计算机可读存储媒体(其对应于例如数据存储媒体的有形媒体)或通信媒体,通信媒体包含促进(例如)根据通信协议将计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。以此方式,计算机可读媒体通常可对应于(1)非暂时性的有形计算机可读存储媒体,或(2)例如信号或载波的通信媒体。数据存储媒体可为可由一个或一个以上计算机或一个或一个以上处理器存取以检索用于实施在本发明中描述的技术的指令、代码及/或数据结构的可读媒体。计算机程序产品可包含计算机可读媒体。

[0156] 通过实例而非限制,这些计算机可读存储媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置、快闪存储器或可用以存储呈指令或数据结构的形式所要的代码且可由计算机存取的任何其它媒体。而且,将任何连接恰当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字订户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电及微波)而从网站、服务器或其它远程源传输指令,那么同轴电缆、光缆、双绞线、DSL 或无线技术(例如红外线、无线电及微波)包含于媒体的定义

中。然而,应理解,计算机可读存储媒体及数据存储媒体不包含连接、载波、信号或其它暂时性媒体,而是针对非暂时性有形存储媒体。如本文中所使用,磁盘及光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软磁盘及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再生数据,而光盘使用激光以光学方式再生数据。以上的组合还应包含于计算机可读媒体的范围内。

[0157] 指令可由一个或一个以上处理器执行,例如,一个或一个以上数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其它等效集成或离散逻辑电路。因此,如本文中所使用的术语“处理器”可指代前述结构或适合于实施本文中所描述的技术的任何其它结构中的任一者。此外,在一些方面中,本文中所描述的功能性可提供于经配置用于编码及解码的专用硬件及/或软件模块内,或被并入于组合的编码解码器中。同样,所述技术可完全地实施于一个或一个以上电路或逻辑元件中。

[0158] 本发明的技术可实施于广泛的各种各样的装置或设备中,包含无线手持机、集成电路(IC)或IC的集合(例如,芯片组)。在本发明中描述了各种组件、模块或单元以强调经配置以执行所揭示的技术的装置的功能方面,但未必需要通过不同硬件单元实现。相反,如上文所述,各种单元可在编码解码器硬件单元中加以组合或由结合合适的软件及/或固件的互操作的硬件单元(包含如上文所述的一个或一个以上处理器)的集合提供。

[0159] 已描述各种实例。这些及其它实例处于所附权利要求书的范围内。

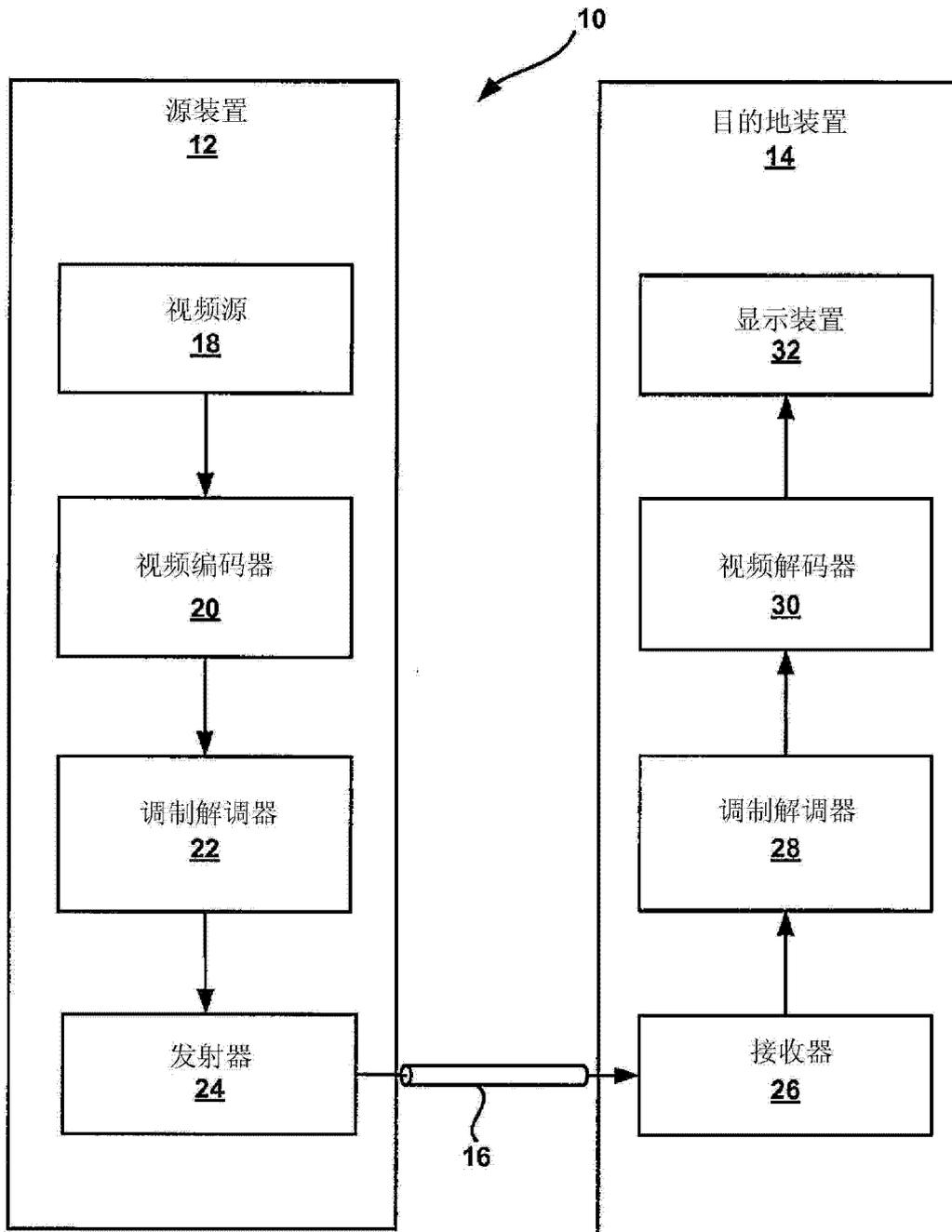


图 1

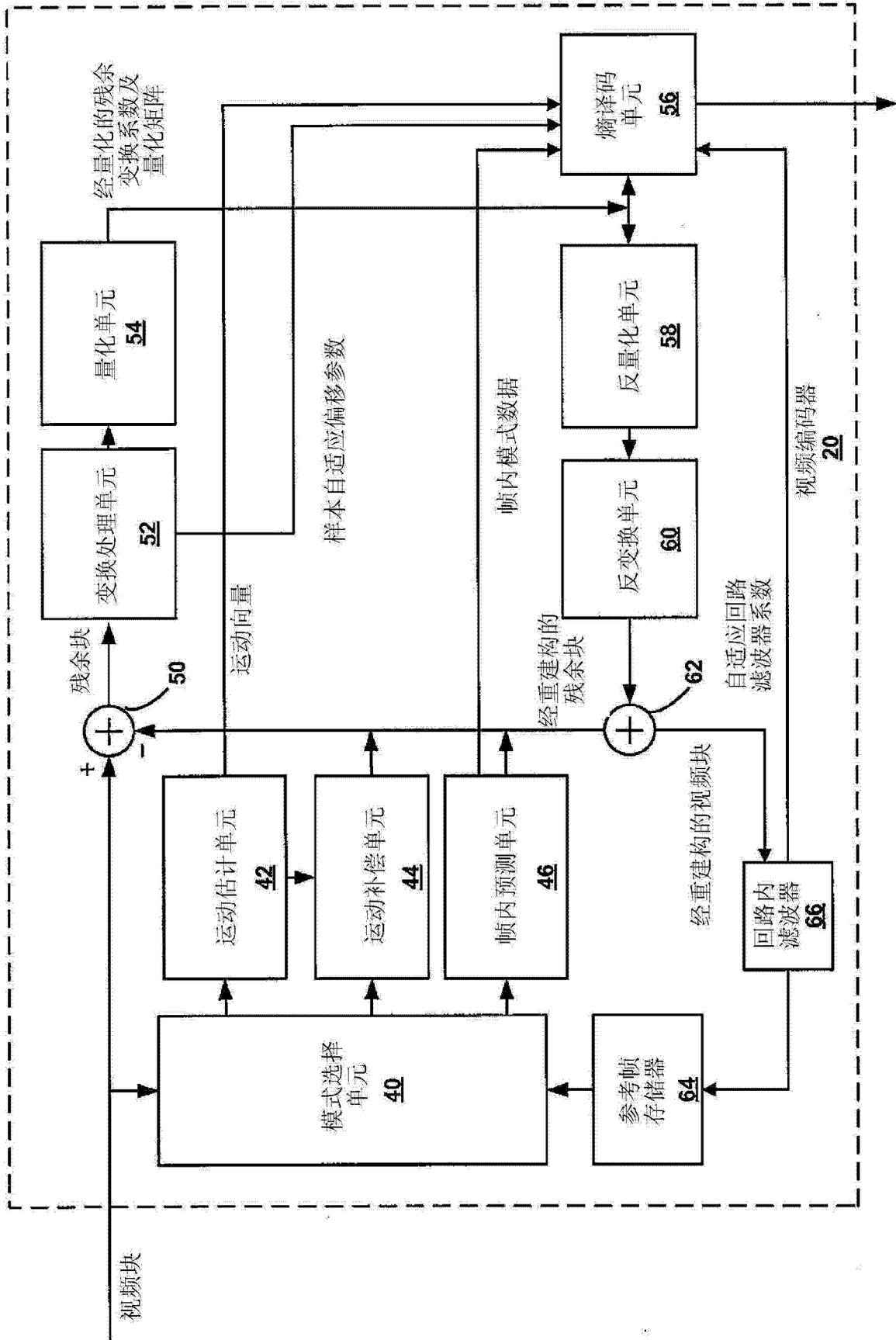


图 2

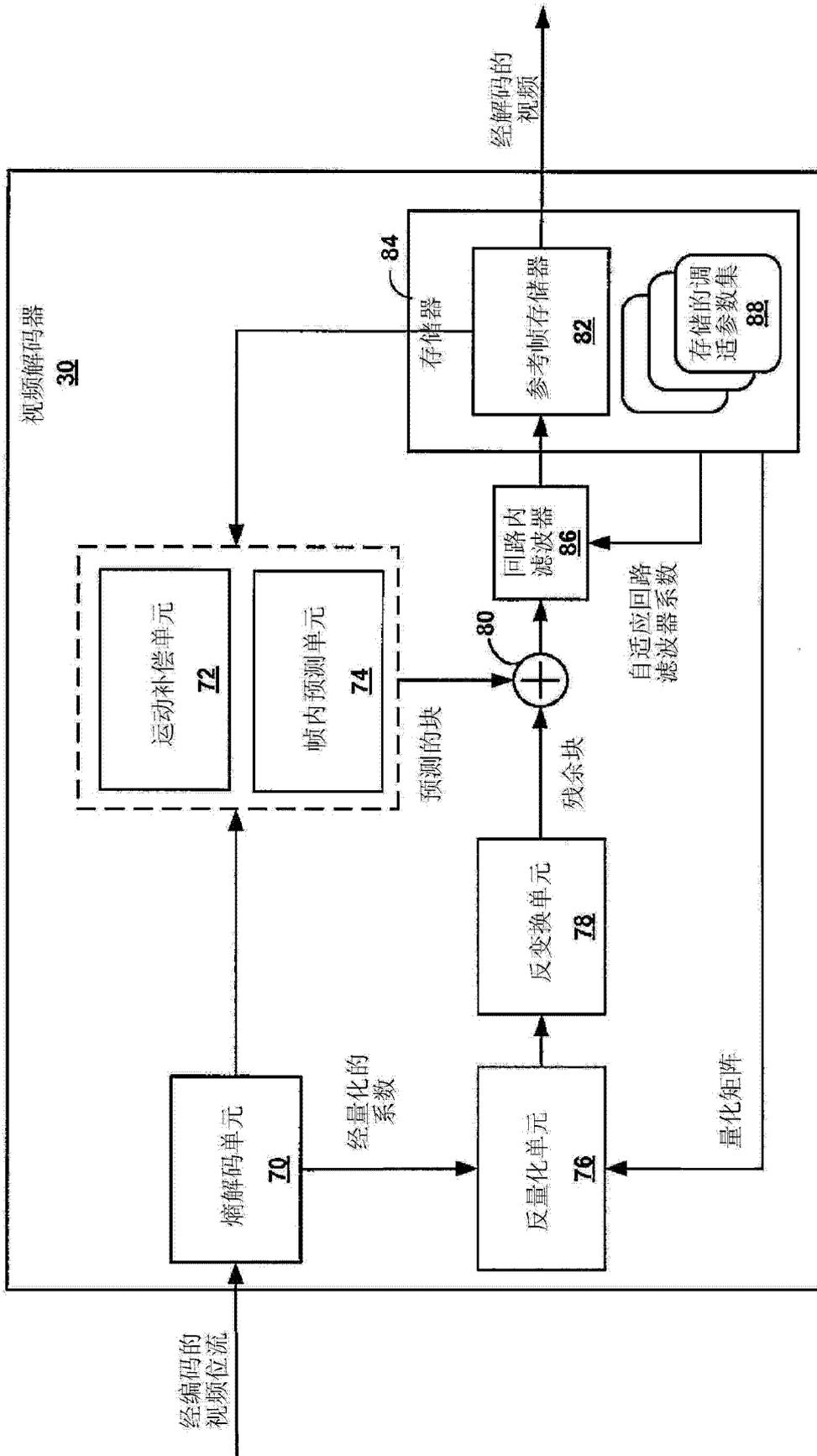


图 3

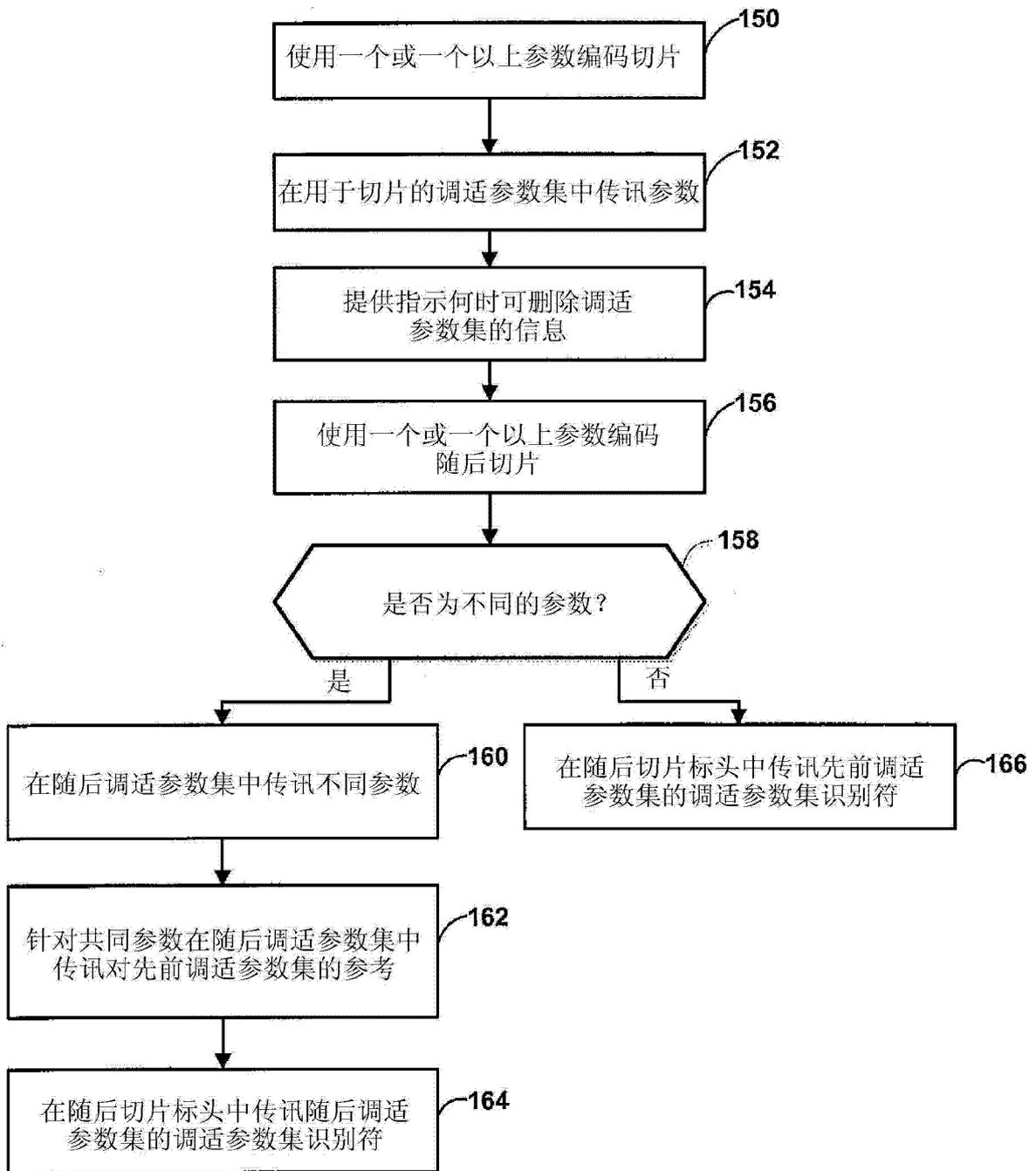


图 4

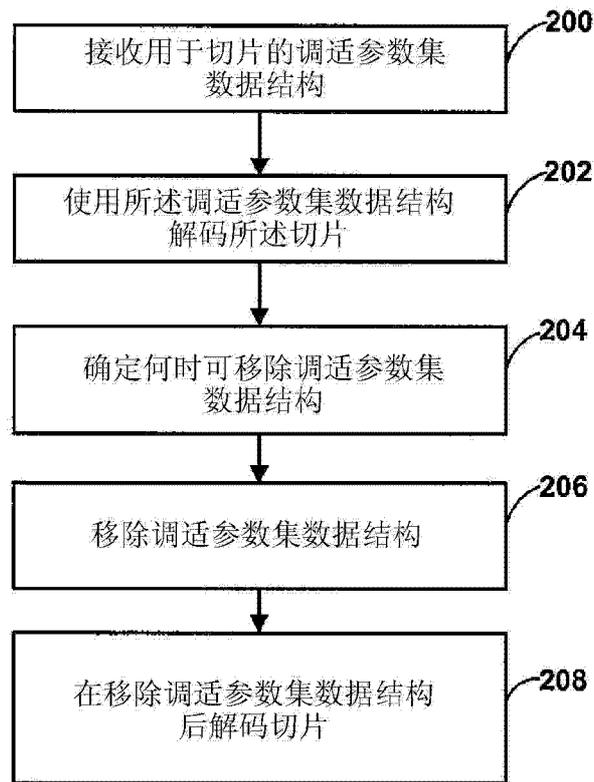


图 5

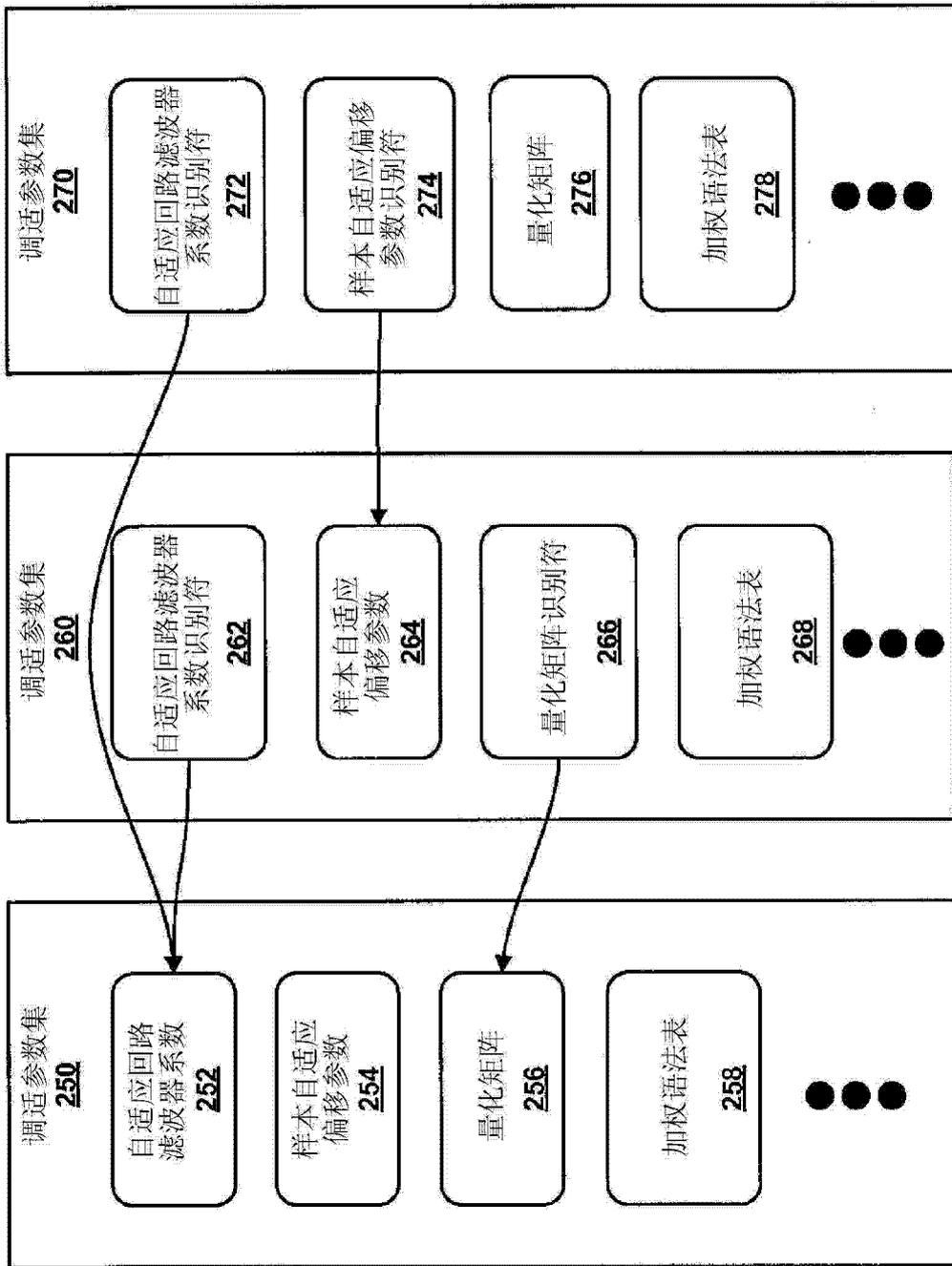


图 6