

权 利 要 求 书

1、一种点云编码方法，其特征在于，包括：

5 获取待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码点云中的待编码点云块 patch 的法线坐标轴；所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，用于确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

将语法元素编入码流；所述语法元素包括所述待编码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，所述语法元素用于指示所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

10 2、根据权利要求 1 所述的点云编码方法，其特征在于，所述用于指示所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待编码点云的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的点云编码方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

4、根据权利要求 3 所述的点云编码方法，其特征在于，所述根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴，包括：

20 使用投影规则，根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；其中，所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

5、根据权利要求 4 所述的点云编码方法，其特征在于，

所述投影规则是预设的投影规则，或者，所述投影规则是根据率失真代价准则确定的。

6、根据权利要求 5 所述的点云编码方法，其特征在于，若所述投影规则是根据率失真代价准则确定的，则所述语法元素还包括用于指示所述投影规则的信息。

7、根据权利要求 3 至 6 任一项所述的点云编码方法，其特征在于，所述根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴，包括：

35 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息与多个切线模式集合之间的映射关系，确定与所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息对应的目标切线模式集合；每个所述切线模式集合包括至少两个切线模式，每个所述切线模式包括一个切线坐标轴和一个副切线坐标轴；

根据 patch 的多种法线坐标轴与所述目标切线模式集合中的多个切线模式之间的映射关系，确定与所述待编码 patch 的法线坐标轴对应的目标切线模式，其中，所述

确定的目标切线模式包括的切线坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴，所述确定的目标切线模式包括的副切线坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

- 8、根据权利要求 3 至 6 任一项所述的点云编码方法，其特征在于，所述根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴，包括：

根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息、patch 的多种法线坐标轴、多种切线坐标轴和多种副切线坐标轴之间的映射关系，确定与所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息、所述待编码 patch 的法线坐标轴均对应的目标切线坐标轴和目标副切线坐标轴，其中，所述确定的目标切线坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴，所述确定的目标副切线坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

- 9、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的点云编码方法，其特征在于，

若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴；以及，若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴，且所述待编码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴；

或者，若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴，且所述待编码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

其中，所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

- 10、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的点云编码方法，其特征在于，

若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同时，所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴；以及，若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所

在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的坐标轴中的其中一个为所述待编码 patch 的副切线坐标轴，另一个为所述待编码 patch 的切线坐标轴；

- 或者，若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的坐标轴中的其中一个为所述待编码 patch 的切线坐标轴，另一个为所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

- 其中，所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

11、一种点云解码方法，其特征在于，包括：

解析码流，以得到语法元素；所述语法元素包括待解码点云中的待解码点云块 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息；

- 根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

基于所述待解码点云中的一个或多个 patch 的切线坐标轴和副切线坐标轴，对所述待解码点云的几何信息进行重建，其中，所述一个或多个 patch 包括所述待解码 patch。

- 12、根据权利要求 11 所述的点云解码方法，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

- 13、根据权利要求 11 或 12 所述的点云解码方法，其特征在于，所述根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴，包括：

- 使用投影规则，根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；其中，所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线轴所在的平面。

14、根据权利要求 13 所述的点云解码方法，其特征在于，

所述投影规则是预设的投影规则；

或者，所述语法元素还包括用于指示所述投影规则的信息，相应的，所述投影规则为从所述码流解析出的语法元素所指示的投影规则。

- 5 15、根据权利要求 11 至 14 任一项所述的点云解码方法，其特征在于，所述根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴，包括：

10 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息与多个切线模式集合之间的映射关系，确定与所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息对应的目标切线模式集合；每个所述切线模式集合包括至少两个切线模式，每个所述切线模式包括一个切线坐标轴和一个副切线坐标轴；

15 根据 patch 的多种法线坐标轴与所述目标切线模式集合中的多个切线模式之间的映射关系，确定与所述待解码 patch 的法线坐标轴对应的目标切线模式，其中，所述确定的目标切线模式包括的切线坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴，所述确定的目标切线模式包括的副切线坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴。

- 20 16、根据权利要求 11 至 14 任一项所述的点云解码方法，其特征在于，所述根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴，包括：

20 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息、patch 的多种法线坐标轴、多种切线坐标轴和多种副切线坐标轴之间的映射关系，确定与所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息、所述待解码 patch 的法线坐标轴均对应的目标切线坐标轴和目标副切线坐标轴，其中，所述确定的目标切线坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴，所述确定的目标副切线坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴。

- 25 17、根据权利要求 11 或 12 所述的点云解码方法，其特征在于，

30 若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴；以及，若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴，且所述待解码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴；

35 或者，若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小

关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴，且所述待解码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

- 5 其中，所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线轴所在的平面。

18、根据权利要求 11 或 12 所述的点云解码方法，其特征在于，

- 若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解
10 码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待
解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的最长边
所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴；以及，若投影规则是纵向投影、
所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边所在
的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所
15 在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的
坐标轴中的其中一个为所述待解码 patch 的副切线坐标轴，另一个为所述待解码 patch
的切线坐标轴；

- 或者，若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所
述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与
20 所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的
最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投
影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边
所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长
边所在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所
25 在的坐标轴中的其中一个为所述待解码 patch 的切线坐标轴，另一个为所述待解码
patch 的副切线坐标轴；

其中，所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线轴所在的平面。

- 30 19、一种点云编码方法，其特征在于，包括：

获取待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码点云组中的待编码点云块 patch 的法线坐标轴；所述待编码点云组包括至少两帧点云；所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，用于确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

- 35 将语法元素编入码流；所述语法元素包括所述待编码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息；所述语法元素用于指示所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

20、根据权利要求 19 所述的点云编码方法，其特征在于，所述获取待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息包括：

将所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒尺寸的描述信息作为所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息；

或者，将所述待编码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸的描述信息中，出现频率最高的描述信息，作为所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息。

- 5 21、根据权利要求 20 所述的点云编码方法，其特征在于，所述用于指示所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒的尺寸信息，或者所述待编码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸中，出现频率最高的尺寸信息；

- 10 或者，所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引，或者所述待编码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引，或者所述待编码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

- 15 22、根据权利要求 19 至 21 任一项所述的点云编码方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

23、一种点云解码方法，其特征在于，包括：

- 20 解析码流，以得到语法元素；所述语法元素包括待解码点云组中的待解码点云块 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息；所述点云组包括至少两帧点云；

- 25 根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

基于所述待解码点云组中的待解码点云中的一个或多个 patch 的切线坐标轴和副切线坐标轴，对所述待解码点云的几何信息进行重建，其中，所述一个或多个 patch 包括所述待解码 patch。

- 30 24、根据权利要求 23 所述的点云解码方法，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云组的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待解码点云组的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待解码点云组的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

- 35 25、根据权利要求 24 所述的点云解码方法，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒的尺寸信息，或者所述待解码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸中，出现频率最高的尺寸信息；

或者，所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引，或者所述待解码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒的最长边所在的

坐标轴的索引；

或者，所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引，或者所述待解码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

- 5 26、一种编码器，其特征在于，包括：

点云块 patch 信息生成模块，用于获取待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码点云中的待编码 patch 的法线坐标轴；所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，用于确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

- 10 辅助信息编码模块，用于将语法元素编入码流；所述语法元素包括所述待编码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，所述语法元素用于指示所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

- 15 27、根据权利要求 26 所述的编码器，其特征在于，所述用于指示所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待编码点云的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

- 20 28、根据权利要求 26 或 27 所述的编码器，其特征在于，
所述 patch 信息生成模块还用于，根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

29、根据权利要求 28 所述的编码器，其特征在于，

- 25 所述 patch 信息生成模块具体用于，使用投影规则，根据所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；其中，所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

30、根据权利要求 29 所述的编码器，其特征在于，

- 30 所述投影规则是预设的投影规则，或者，所述投影规则是根据率失真代价准则确定的。

31、根据权利要求 30 所述的编码器，其特征在于，若所述投影规则是根据率失真代价准则确定的，则所述语法元素还包括用于指示所述投影规则的信息。

- 35 32、根据权利要求 28 至 30 任一项所述的编码器，其特征在于，所述 patch 信息生成模块具体用于：

根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息与多个切线模式集合之间的映射关系，确定与所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息对应的目标切线模式集合；每个所述切线模式集合包括至少两个切线模式，每个所述切线模式包括一个切线坐标轴和一个副切线坐标轴；

根据 patch 的多种法线坐标轴与所述目标切线模式集合中的多个切线模式之间的映射关系, 确定与所述待编码 patch 的法线坐标轴对应的目标切线模式, 其中, 所述确定的目标切线模式包括的切线坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴, 所述确定的目标切线模式包括的副切线坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

5 33、根据权利要求 28 至 30 任一项所述的编码器, 其特征在于,

所述 patch 信息生成模块具体用于: 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息、patch 的多种法线坐标轴、多种切线坐标轴和多种副切线坐标轴之间的映射关系, 确定与所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息、所述待编码 patch 的法线坐标轴均对应的目标切线坐标轴和目标副切线坐标轴, 其中, 所述确定的目标切线坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴, 所述确定的目标副切线坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

34、根据权利要求 26 或 27 所述的编码器, 其特征在于,

若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同, 则所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴; 以及, 若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同, 则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴, 且所述待编码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴;

或者, 若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同, 则所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴; 以及, 若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同, 则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴, 且所述待编码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴;

其中, 所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布; 所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

35、根据权利要求 26 或 27 所述的编码器, 其特征在于,

若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同时, 所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的副切线坐标轴; 以及, 若投影规则是纵向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在

的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的坐标轴中的其中一个为所述待编码 patch 的副切线坐标轴，另一个为所述待编码 patch 的切线坐标轴；

- 5 或者，若投影规则是横向投影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与
所述待编码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待编码点云的包围盒的
最长边所在的坐标轴为所述待编码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投
影、所述待编码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待编码点云的包围盒的最长边
10 所在的坐标轴、且所述待编码 patch 的法线坐标轴与所述待编码点云的包围盒的最长
边所在的坐标轴相同，则所述待编码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所
在的坐标轴中的其中一个为所述待编码 patch 的切线坐标轴，另一个为所述待编码
patch 的副切线坐标轴；

- 其中，所述投影规则是指所述待编码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投
影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待编码 patch 的切线坐标轴和
15 所述待编码 patch 的副切线轴所在的平面。

36、一种解码器，其特征在于，包括：

- 辅助信息解码模块，用于解析码流，以得到语法元素；所述语法元素包括待解码
点云中的待解码点云块 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围
盒尺寸的描述信息的信息；以及，根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标
20 轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解
码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

- 点云几何信息重建模块，用于基于所述待解码点云中的一个或多个 patch 的切线
坐标轴和副切线坐标轴，对所述待解码点云的几何信息进行重建，其中，所述一个或
25 多个 patch 包括所述待解码 patch。

37、根据权利要求 36 所述的解码器，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云
的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

- 30 或者，所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的解码器，其特征在于，

- 所述辅助信息解码模块具体用于：使用投影规则，根据所述解析得到的所述待解
码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息的
信息确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；其中，
35 所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所
述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码
patch 的副切线轴所在的平面。

39、根据权利要求 38 所述的解码器，其特征在于，

所述投影规则是预设的投影规则；

或者, 所述语法元素还包括用于指示所述投影规则的信息, 相应的, 所述投影规则为从所述码流解析出的语法元素所指示的投影规则。

40、根据权利要求 36 至 39 任一项所述的解码器, 其特征在于, 所述辅助信息解码模块具体用于:

- 5 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息与多个切线模式集合之间的映射关系, 确定与所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息对应的目标切线模式集合; 每个所述切线模式集合包括至少两个切线模式, 每个所述切线模式包括一个切线坐标轴和一个副切线坐标轴;

- 10 根据 patch 的多种法线坐标轴与所述目标切线模式集合中的多个切线模式之间的映射关系, 确定与所述待解码 patch 的法线坐标轴对应的目标切线模式, 其中, 所述确定的目标切线模式包括的切线坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴, 所述确定的目标切线模式包括的副切线坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴。

41、根据权利要求 36 至 39 任一项所述的解码器, 其特征在于,

- 15 所述辅助信息解码模块具体用于: 根据点云的包围盒尺寸的多种描述信息、patch 的多种法线坐标轴、多种切线坐标轴和多种副切线坐标轴之间的映射关系, 确定与所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息、所述待解码 patch 的法线坐标轴均对应的目标切线坐标轴和目标副切线坐标轴, 其中, 所述确定的目标切线坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴, 所述确定的目标副切线坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴。

- 20 42、根据权利要求 36 或 37 所述的解码器, 其特征在于,

- 若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同, 则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴; 以及, 若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同, 则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴, 且所述待解码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴;

- 30 或者, 若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同, 则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴; 以及, 若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒边尺寸的大小关系、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同, 则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴, 且所述待解码点云的包围盒的最短边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴;

其中, 所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投

影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线轴所在的平面。

43、根据权利要求 36 或 37 所述的解码器，其特征在于，

5 若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的副切线坐标轴；以及，若投影规则是纵向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的坐标轴中的其中一个为所述待解码 patch 的副切线坐标轴，另一个为所述待解码 patch 的切线坐标轴；

15 或者，若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴不同，则所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴为所述待解码 patch 的切线坐标轴；以及，若投影规则是横向投影、所述待解码点云的包围盒尺寸的描述信息包括所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴、且所述待解码 patch 的法线坐标轴与所述待解码点云的包围盒的最长边所在的坐标轴相同，则所述待解码点云的包围盒的次长边所在的坐标轴和最短边所在的坐标轴中的其中一个为所述待解码 patch 的切线坐标轴，另一个为所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

其中，所述投影规则是指所述待解码点云中的 patch 投影到二维平面上得到的投影图像在所述二维平面上的分布；所述二维平面是所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线轴所在的平面。

25 44、一种编码器，其特征在于，包括：

点云块 patch 信息生成模块，用于获取待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码点云组中的待编码点云块 patch 的法线坐标轴；所述待编码点云组包括至少两帧点云；所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，用于确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴；

30 辅助信息编码模块，用于将语法元素编入码流；所述语法元素包括所述待编码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息；所述语法元素用于指示所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

45、根据权利要求 44 所述的编码器，其特征在于，所述 patch 信息生成模块具体用于：

35 将所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒尺寸的描述信息作为所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息；

或者，将所述待编码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸的描述信息中，出现频率最高的描述信息，作为所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息。

46、根据权利要求 45 所述的编码器，其特征在于，所述用于指示所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒的尺寸信息，或者所述待编码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸中，出现频率最高的尺寸信息；

5 或者，所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引，或者所述待编码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

10 或者，所述待编码点云组的其中一帧点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引，或者所述待编码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

47、根据权利要求 44 至 46 任一项所述的编码器，其特征在于，

所述 patch 信息生成模块，还用于根据所述待编码点云组的包围盒尺寸的描述信息和所述待编码 patch 的法线坐标轴，确定所述待编码 patch 的切线坐标轴和所述待编码 patch 的副切线坐标轴。

15 48、一种解码器，其特征在于，包括：

辅助信息解码模块，用于解析码流，以得到语法元素；所述语法元素包括待解码点云组中的待解码点云块 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息；所述点云组包括至少两帧点云；以及，根据所述解析得到的所述待解码 patch 的法线坐标轴的索引和用于指示待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息，确定所述待解码 patch 的切线坐标轴和所述待解码 patch 的副切线坐标轴；

点云的几何信息重建模块，用于基于所述待解码点云组中的待解码点云中的一个或多个 patch 的切线坐标轴和副切线坐标轴，对所述待解码点云的几何信息进行重建，其中，所述一个或多个 patch 包括所述待解码 patch。

25 49、根据权利要求 48 所述的解码器，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云组的包围盒的尺寸信息；

或者，所述待解码点云组的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待解码点云组的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

30 50、根据权利要求 49 所述的解码器，其特征在于，所述用于指示所述待解码点云组的包围盒尺寸的描述信息的信息包括：

所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒的尺寸信息，或者所述待解码点云组中部分或全部点云的包围盒尺寸中，出现频率最高的尺寸信息；

35 或者，所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引，或者所述待解码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒的最长边所在的坐标轴的索引；

或者，所述待解码点云组的其中一帧点云的包围盒边尺寸的大小关系的索引，或者所述待解码点云组中部分或全部点云中，出现频率最高的包围盒边尺寸的大小关系的索引。

51、一种编码装置，其特征在于，所述装置包括：存储器和处理器；其中，所述存储器用于存储程序代码；所述处理器用于调用所述程序代码，以执行如权利要求 1 至 10 任一项，或者权利要求 19 至 22 任一项所述的点云编码方法。

52、一种解码装置，其特征在于，所述装置包括：存储器和处理器；其中，所述存储器用于存储程序代码；所述处理器用于调用所述程序代码，以执行如权利要求 11 至 18 任一项、或者权利要求 23 至 25 任一项所述的点云解码方法。

53、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序代码，当所述程序代码在计算机上运行时，使得如权利要求 1 至 10 任一项，或者权利要求 19 至 22 任一项所述的点云编码方法被执行。

54、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序代码，当所述程序代码在计算机上运行时，使得如权利要求 11 至 18 任一项、或者权利要求 23 至 25 任一项所述的点云解码方法被执行。