对任一n维空间内的矢量**V**，如果我们能够提供一组(完备)基**e1**,**e2**,**e3。。。。。en**，那么可以将矢量表示成分量形式：

**V**=v1**e1**+v2**e2**+v3**e3+….** +vn**en**

因此，在这组基下，我们可以将矢量V在这组基下表示成如下的唯一形式：

**V**=(v1,v2,v3,….,vn)

我们称(v1,v2,v3,….,vn)是矢量V在基**e1**,**e2**,**e3。。。。。en**下的表象(representation)。

对于该空间内的线性变换：

**V’**=T**V**

将其展开成分量形式：

**V**’=T**V**=T(v1**e1**+v2**e2**+v3**e3+….** +vn**en**)

= v1T**e1**+v2T**e2**+v3T**e3+….** +vnT**en**

**=** v1**e’1**+v2**e’2**+v3**e’3+….** +vn**e’n**

=(**e’1**, **e’2**,**e’3,….** ,**e’n**)( v1,v2,v3**,….** ,vn**)T**

其中**e’m**=T**em**,m=1,2,3,…n，它是em经过变换后的新基。

而(**e’1**, **e’2**,**e’3,….** ,**e’n**)就是变换T在基**e1**,**e2**,**e3。。。。。en**下的(矩阵)表象。

因此，如果给定一组新基

**e’1**, **e’2**,**e’3,….** ,**e’n**

那么，由新基构成的矩阵(**e’1**, **e’2**,**e’3,….** ,**e’n**)就是任意矢量**V**的变换矩阵。