主元分析法方法将过程变量的高维数据空间投影到相对独立的低维空间，再提取出数据中主要信息的特征变化，这样就在原始数据的基础上进行了简化，降低了其复杂程度，最重要的是保留了原始数据所包含的特征信息。

PCA方法的模型的原理是将进行奇异值分解（singular value decomposition，SVD）得到得分矩阵和负载矩阵，具体用公式表达如下所示：

（2-1）

其中为过程变量矩阵，为得分矩阵，为负载矩阵，为残差。在PCA方法中，需进行标准化处理，使之各列满足零均值、单位方差的条件。和的每一列分别都是标准正交的。

对于标准化处理后的过程变量矩阵可得其协方差矩阵，进而对特征值分解，得到的特征向量且。由文献[1]提供的方法计算出主元的个数，则个特征值对应的特征向量构成，主元由得出。

PCA方法模型算法如下：

1）将数据矩阵按列归一化为零均值、单位方差的变量；

2）初始化得分向量；

3）计算负载矩阵，；

4）计算得分向量，，判断得分向量是否为收敛的，如果不收敛的话则返回3），反之继续执行下一步；

5）若累计贡献率未超过阈值则根据下式返回2），否则计算结束。