

速查表：scipy 和 numpy 库中与特征值问题相关的各函数

函数名	所属库类	特征值问题的类型 ¹				函数特性						
		广义		标准		矩阵形式 ⁴				部分求解 ²	返回值	
		左	右	左	右	一般	对称	对称带状	非正定 ⁵		只求特征值	参数复用 ³
eig	numpy.linalg											
eigh	numpy.linalg											
eigvals	numpy.linalg											
eigvalsh	numpy.linalg											
eig	scipy.linalg					A,B	A,B	A,B	A,B			
eig_banded	scipy.linalg											
eigh	scipy.linalg						A,B	A,B				
eigvals	scipy.linalg					A,B	A,B	A,B	A,B			
eigvals_banded	scipy.linalg											
eigvalsh	scipy.linalg						A,B	A,B				
eigs	scipy.sparse.linalg					A	A,B	A,B	A,B			
eigsh	scipy.sparse.linalg						A,B	A,B	B			

1. 特征值问题的具体数学定义见后表，本表中矩阵形式一栏中的“A”，“B”对应于特征值问题中的 A，B 矩阵；
2. 即可以指定返回特征根的范围和个数；
3. 在计算中复写输入的矩阵，可能会提升性能；
4. 如果该函数可计算“一般矩阵”，显然可计算“带状”和“对称带状”等形式；
5. 表示能否处理广义特征值问题中的矩阵非正定的情形。

所涉及的四种特征值问题

标准左特征值问题 Ordinary Left Eigenvalue Problem	标准右特征值问题 Ordinary Right Eigenvalue Problem	广义左特征值问题 Generalized Left Eigenvalue Problem	广义右特征值问题 Generalized Right Eigenvalue Problem
$\{\mathbf{x}\}^T [\mathbf{A}] = \lambda \{\mathbf{x}\}^T$	$[\mathbf{A}]\{\mathbf{x}\} = \lambda \{\mathbf{x}\}$	$\{\mathbf{x}\}^T [\mathbf{A}] = \lambda \{\mathbf{x}\}^T [\mathbf{B}]$	$[\mathbf{A}]\{\mathbf{x}\} = \lambda [\mathbf{B}]\{\mathbf{x}\}$