

# 关于湍流中术语 Coherent Structure 的中文译法

中国科学院力学研究所 吴宝根

中文术语“拟序结构”来源于湍流研究中的英文术语“coherent structure”。

70年代初,对剪切层和自由射流的实验观察<sup>[1-3]</sup>发现,这些湍流流动中存在着大尺度的涡旋结构。当初他们称之为大尺度“有序的(ordered)”或“有组织的(organized)”结构,它对剪切流如混合层、边界层、射流和尾流的早期发展起着决定性的作用。1974年3月26—29日在英国 Southampton 召开的专题讨论会<sup>[4]</sup>上,不少学者称之为“coherent structure”。从此这个术语为大家所采用。这一概念的提出,对传统上把湍流看作是随机的(无规的)、只用统计方法来研究的做法提出了挑战。Dan Coles<sup>[5]</sup>评论说:“coherent structure 这一概念是革命性的思想并正在通过渐进的方法而得到发展的”,引起了研究湍流的理论和实验工作者的极大兴趣。近20多年来,已有上千篇文章报道了这方面的研究进展。我国也有不少学者研究这一课题,并将术语“coherent structure”译作“拟序结构”或“相干结构”。

“coherent”一词,一般是指写文章或讲话的条理性。作为科技术语是统计学中的术语,指两个波场之间的相关的量度,即“相干的”。从迄今已发表的文章来看,在湍流研究方面,它并没有与湍流的相关量发生定量的联系。

对湍流中这一大尺度结构的英文术语的选择,国外的专家们也有不同的看法。Roshko 认为,这里的“coherent”意为可以识别的“recognizable”,如“coherent speech”,所以他倾向于用“organized structure”以避免 coherent 这个词的另一意义即描述波动现象的“相干”相混淆<sup>[5]</sup>。而 Dan Coles<sup>[5]</sup>则乐于选用“celerity”即平均速度一词,因为这种结构是以保持不变的几何形状作整体运动的。南加州大学的 C-M Ho 与 L-S Huang<sup>[6]</sup>则在“coherent structure”之前冠以“quasi-ordered(准有序)”的修饰词,这与我国一些专家学者将“coherent structure”译成“拟序结构”相吻合。所以,为了避免与波动现象中的“相干”概念相混,我们认为,将术语“coherent structure”译作中文术语“拟序结构”较为确切和合适。

## 参 考 文 献

- 1 Crow S C, Champagne F H. Ordered structure in jet turbulence. *J. Fluid Mech.*, **48** (1971): 547—591
- 2 Rown G, Roshko A. On density effect and large structure in turbulent mixing layers. *ibid.*, **64**(1975): 775—816
- 3 Winant C D, Browand F K. Vortex pairing: the mechanism of turbulent mixing layer growth at moderate Reynolds number. *ibid.*, **63** (1974): 237—255
- 4 Davies P O A L, Yule A J. Coherent structures in turbulence. *ibid.*, **69** (1975): 513—537
- 5 Coles D. Dryden Lecture: The uses of coherent structure. AIAA-85-0506
- 6 Chih-Ming Ho, Lein-Saing Huang. Subharmonics and vortex merging in mixing layers. *J. Fluid Mech.*, **119** (1982): 443—473