

伽利略时空结构中时间的定义

叶卢庆*

2014 年 11 月 3 日

伽利略时空结构包含三个要素. 第一个要素叫宇宙, 这是一个四维实仿射空间 A_4 , 由于是四维仿射空间, 因此四维宇宙并无原点, 我们也无法用四元实数组来描述宇宙中的点. 但是宇宙的全体平移本身可以形成一个四维线性空间 $\mathbf{R}^4$, 比如, 宇宙不平移, 对应着四维线性空间 $\mathbf{R}^4$ 中的零向量. A_4 的全体平移 $\mathbf{R}^4$ 到 $\mathbf{R}$ 的线性映射 t 叫做时间. 设线性映射 t 不是零映射, 由于线性映射 t 是从四维线性空间 $\mathbf{R}^4$ 到一维线性空间 $\mathbf{R}$ 的非零线性映射, 因此根据线性代数中的秩零定理¹, $\mathbf{R}^4$ 在 t 的作用下, 有三个维度将会隐藏, 而剩下一个维度是时间轴. 这样的定义, 导致时间轴上的每一个实数, 都对应着唯一的一个三维仿射空间 A^3 的全体平移形成的集合 $\mathbf{R}^3$.

*叶卢庆 (1992—), 男, 杭州师范大学理学院数学与应用数学专业本科在读, E-mail: yeluqingmathematics@gmail.com

¹<http://blog.sciencenet.cn/blog-604208-813797.html>