

基本概念

October 1, 2018

引力质量和惯性质量

1 等效原理

在一个相当小的时空范围内，不可能通过实验来区分引力和惯性力，它们是等效的；

把非惯性参考系和惯性参考系放在平等的地位，不必给惯性参考系一个优先的位置

非惯性系等效于存在引力场的参考系；

广义相对性原理

在所有参考系中，自然定律的表述都应该相同；

弱等效原理

引力和惯性力的等效性只限于力学现象；

强等效原理

不限于力学实验，要求任何物理实验（例如电磁和光学实验），都不能区分引力和惯性力

2 局部惯性系

局部惯性参考系；

在局部空间范围内消去引力场的参考系；

3 爱因斯坦引力场方程

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = -\frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu} \quad (1)$$

方程左边称为爱因斯坦张量，

$g_{\mu\nu}$ ：时空度规；引力场张量；决定了引力场中时空的弯曲以及引力场中粒子的运动；

$R_{\mu\nu}$ ：曲率张量；描述时空弯曲程度；依赖于时空度规 $g_{\mu\nu}$ 及其微商；

R ： $R_{\mu\nu}$ 与 $g_{\mu\nu}$ 的线性组合；

$T_{\mu\nu}$ ：物质的能量—动量密度张量；