

伯克利 力学

第 11 章 狭义相对论

11.1 基本假设

1. 光速与光源和接收器的运动无关;
2. 空间是各向同性和均匀的. 对于任何两个做匀速相对运动的观察者来说,基本物理定律完全相同.

11.2 洛伦兹变换

利用球面波相同推导:

$$\begin{cases} x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - V^2/c^2}} \\ y' = y \\ z' = z \\ t' = \frac{t - (V/c^2)x}{\sqrt{1 - V^2/c^2}} \end{cases}$$

引入两个标准符号:

$$\beta \equiv \frac{V}{c}$$
$$\gamma \equiv \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \equiv \frac{1}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}$$

则

$$\begin{cases} x' = \gamma(x - \beta ct) \\ y' = y \\ z' = z \\ t' = \gamma\left(t - \frac{\beta x}{c}\right) \end{cases}$$