

# 狭义相对论

## 洛伦兹变换

### 时空变换

#### 正向

$$\begin{cases} x' = \gamma(x - ut) \\ y' = y \\ z' = z \\ t' = \gamma(t - \frac{u}{c^2}x) \end{cases}$$

#### 逆向

$$\begin{cases} x = \gamma(x' + ut') \\ y = y' \\ z = z' \\ t = \gamma(t' + \frac{u}{c^2}x') \end{cases}$$

### 洛伦兹因子

▪

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (\beta = \frac{u}{c})$$

### 速度变换

▪

$$v = \frac{dx}{dt}$$

## 动力学

### 动量

▪

$$p = mu = \frac{m_0 u}{\sqrt{1 - \beta^2}} = u\gamma m_0$$

### 质量

#### 静止质量

$$m_0$$

- 公式

$$m = \gamma m_0 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

- 运动质量

$m$

#### ▼ 质能方程

- 静能

$$m_0 c^2$$

- 公式

$$E = mc^2 = E_k + m_0 c^2$$

- 动能

$E_k$

#### ▼ 基本原理

- 相对性
- 光速不变

#### ▼ 时空观

##### ▼ 相对性

- 长度 3

##### ▼ 时间

- 同时
- 时间间隔 3

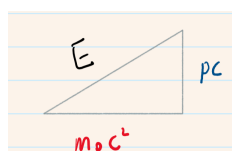
- 因果关系

#### ▼ 能量三角形

- 

$$E^2 = pc^2 + m_0 c^2$$

- 



- 洛伦兹收缩因子

## ▪ 时间延缓因子