## 第十七章内容提要

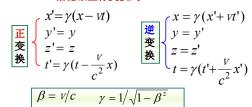
# 一 经典力学的相对性原理 经典力学的时空观

- ◈ 对于任何惯性参照系,牛顿力学的规律都具有相同的形式.
- 时间和空间的量度和参考系无关,长度和时间的测量是绝对的.

### 二 狭义相对论基本原理

- 爱因斯坦相对性原理:物理定律在所有的惯性系中都具有相同的表达形式。
- 光速不变原理:真空中的光速是常量,它与光源或观察者的运动无关,即不依赖于惯性系的选择。

#### 三 洛伦兹坐标变换式



▽<< C 时,洛伦兹变换 □□□> 伽利略变换。

# 四 狭义相对论时空观

◈ 同时的相对性

若
$$\Delta x' = 0$$
  $\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - \beta^2}} > \Delta t'$  固有时间

◈ 长度收缩:运动物体在运动方向上长度收缩 .

$$l = l_0 \sqrt{1 - \beta^2} < l_0$$
 固有长度

## 五 狭义相对论动力学的基础

◈ 质量与速度的关系

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

◈ 动力学的基本方程

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1 - \beta^2}} \right)$$

◈ 质量与能量的关系

$$E = mc^2 = m_0c^2 + E_k$$

◆ 动量与能量的关系

$$E^2 = m_0^2 c^4 + p^2 c^2$$