

# 量子场论 I

## 第二十课 脑洞大开系列(二)

课件下载 [https://github.com/zqhuang/SYSU\\_QFTI](https://github.com/zqhuang/SYSU_QFTI)

# 先考虑守恒律

利用守恒律往往可以跳过繁复的计算直接得到结论

# 例子1

证明一对正负电子湮灭不可能只产生一个光子。

## 例子2

在“孪生子悖论”中，当两个孪生子见面时，到底是谁更年轻？

## 理科PhD学生第二守则

当不知道统计对象满足什么统计时，先假设它是高斯分布。

# 统计学里超出小学数学的两个定理之一

中心极限定理（物理学家版本）：满足同一统计的很多个变量的和满足高斯统计。

注：另一个超出小学数学的统计定理和Monte Carlo Markov Chain有关，这里不作介绍

## 例子3

假设卫星每年的维护成本为发射成本的 $1/20$ , 试从经济学角度阐述为什么很多卫星观测实验（例如观测宇宙背景微波辐射的Planck卫星）都大大少于20年。

## 例子4

小明从淘宝买了个铿跌牌体重秤，每次测量体重都有 $10\text{kg}$ 的随机误差。忽略所有系统误差。小明为了把体重测量到 $0.1\text{kg}$ 的精度，需要进行多少次测量？



## 例子5

物理与天文学院从京东买了个铿跌牌体重秤和布铿跌牌卷尺，体重秤每次测量有10kg的随机误差，卷尺误差可以忽略。忽略所有系统误差。现在要测量1000名学生的身高 $h$ 和体重 $w$ 的最小二乘法拟合线性关系 $w = kh$ 的系数 $k$ 。为了节省时间每个人只测一次体重和一次身高。显然 $k$ 的测量结果会有一定误差来自于体重秤的随机误差。试问：能否通过把身高分成若干个小段，每个小段内的体重先求平均的方法来减少由于体重秤带来的误差？