

# 自举方法在形状因子计算中的应用和最大超越度原理

Wednesday, 24 August 2022 10:00 (20 minutes)

在过去二十年里，现代散射振幅理论发展了许多新的方法，在计算和理解量子场论中与散射过程相关的可观测量方面也得到了许多新的结果，它们为许多高能物理现象提供了更为精确的理论预言与解释。而近些年，起源于上个世纪 S-matrix program 思想的自举 (bootstrap) 方法，在计算场论中的物理量方面有一些重要的进展。要计算量子场论中的物理量，往往需要大量极其繁琐的中间步骤，而最终结果有时是极其简单的。自举方法的主要思想，便是通过合适地假设具有一般形式的结果，再利用一些已知的物理约束，直接限定得到最终结果，从而省去不必要的中间过程。除此之外，不同理论往往满足一些普适的物理约束，这能用于解释不同理论结果之间的唯一性，例如最大超越度原理。最大超越度原理是指，在最大超对称杨-米尔斯理论 ( $calN = 4$  SYM) 和量子色动力学理论 (QCD) 中，对于一类物理量，如反常量纲、形状因子的圈图修正等，其最大超越度部分是相同的。本次报告将介绍利用基于主积分 (master integral) 的自举方法计算量子场论中的两圈四点形状因子的相关进展，我们使用利用了红外发散、共线因子化、非物理极点消除、 $\epsilon$  正性等物理约束，得到了形状因子的圈图修正中最大超越度部分的结果。由于这些物理约束具有一定意义上的一般性，因此它们也可以用于讨论最大超越度原理。

## Summary

**Primary authors:** YANG, Gang (Institute of Theoretical Physics, CAS); 郭, 圆宏 (中国科学院理论物理研究所); WANG, Lei (Institute of theoretical physics, CAS); JIN, Qingjun (gscaep)

**Presenter:** 郭, 圆宏 (中国科学院理论物理研究所)

**Session Classification:** Plenary 戊