

## 习题 XI (5月11日交)

1. 考虑近邻作用的铁磁性 Ising 模型，写出自由能

$$F_I(M) \equiv -\frac{kT}{\mathcal{N}} \ln Q_{N\uparrow}$$

在零磁场下展开到  $M^4$  的形式。讨论此展开式在  $T > T_c$  和  $T < T_c$  的图像并求出两种情况下  $F_I(M)$  的最小值和相应的磁化强度  $M$ 。（此类展开只适于临界温度附近，故展开式中各项的系数之需保留到  $|T - T_c|$  的领头阶。）