

§ 17.3 平面图的判别

定义 在图 G 中，删去边 (u,v) ，添加顶点 w 及边 (u,w) 和 (w,v) ，称为**插入2度点**；删去2度点 w 及边 (u,w) 和 (w,v) ，添加边 (u,v) ，称为**消去2度点**。

定义 设 G_1, G_2 是两个无向图，若 $G_1 \cong G_2$ 或通过反复插入和消去2度点后同构，则称 G_1 与 G_2 **同胚**。

定理 (Kuratowski定理1) 无向图 G 可平面的充要条件是 G 不含与 K_5 同胚的子图，也不含与 $K_{3,3}$ 同胚的子图。

定理 (Kuratowski定理2) 无向图 G 可平面的充要条件是 G 可以收缩到 K_5 的子图，也没有可以收缩到 $K_{3,3}$ 的子图。

例 考虑彼得森图：
因为其可以收缩到 K_5
或存在同胚与 $K_{3,3}$ 的子图，
所以，彼得森图
是不可平面的。

