分形构造提供了反例，有时还提供了解决更多常规构造失败的各种问题的解决方案。 在本章中，我们研究了来自纯数学不同领域的几个简单而优雅的实例。

12.1 对偶与Kakeya问题 2020年7月16日09点46分

对偶方法可将平面中的点集转换为线集，并可用于从旧点创建新的分形。可以将这些技术应用于构造具有特定属性的集合，例如，构造零区域的平面集合，该平面集合包含在每个方向上延伸的线.

对于的每个点，令表示线上的点集;参见图12.1. 如果F是的任意子集,则将线集定义为对应于F点的线的并集,即.写为垂直线,我们有

因此对于的子集F