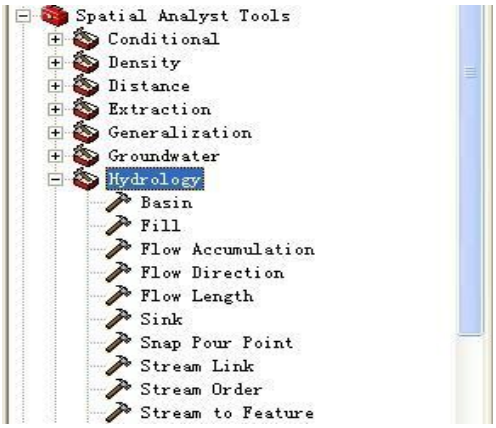
水文分析是 DEM 数据应用的重要方面，可以通过 DEM 数据派生出一些水文特征：比如说可以提取河流网络、自动划分流域。 这些水文特征是描述某一地区水文特征的重要因素。

在计算水流流向、网络分析之前，首先要对 DEM 进行检查。DEM 是被认为比较光滑的地形表面的模拟，但是由于生成 DEM 的过程大多数是由离散的高程点或者等高线数据进行插值（反距离加权、样条、克里金插值法）获得。使 DEM 数据中可能存在一些洼地，生成洼地可能是因为生成 DEM 过程中带来的数据错误，也可能是真实的一些地洞之类的。总之，出现这种突然性变化的栅格高程值，会使得在计算水流流向计算时出现错误的水流流向。所以在使用 ArcHydro 之前要把洼地干掉。通过[Spatial Analyst Tools]>>[Hydrology]>>[Fill]工具来进行洼地填充。



然后就是关注一下水流流向分析的原理。

方向约定如左图：共有八个方向，分别是 2 的 n 次方。

32	64	128
16		1
8	4	2

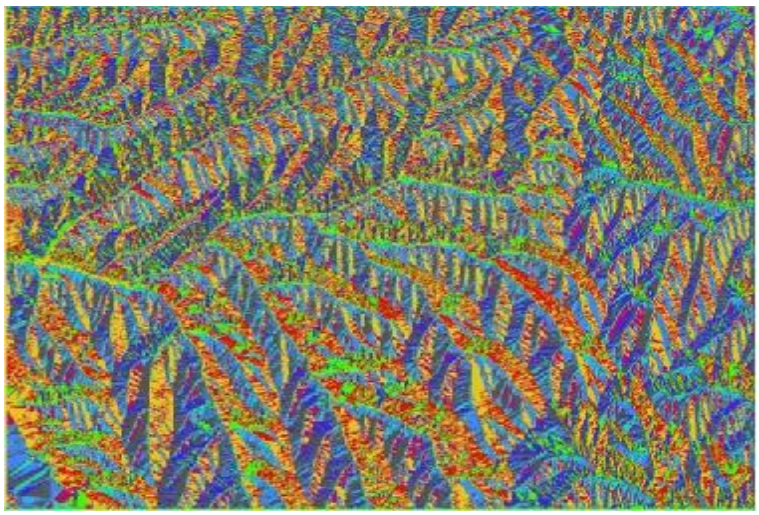
水流的流向是通过计算中心栅格与邻域栅格的最大距离权落差来确定的。距离权落差是指中心栅格与邻域栅格的高程差除以两栅格间的距离，栅格间的距离与方向有关，如果邻域栅格对中心栅格的方向值为 **2**、**8**、**32**、**128**，则栅格间的距离为 **SQRT(2)≈1.414** ，否则距离为 **1**。如果高程差为正值，则为流出。为负值则为流入。

PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

进行流向分析[Hydrology]>>[Flow Direction]



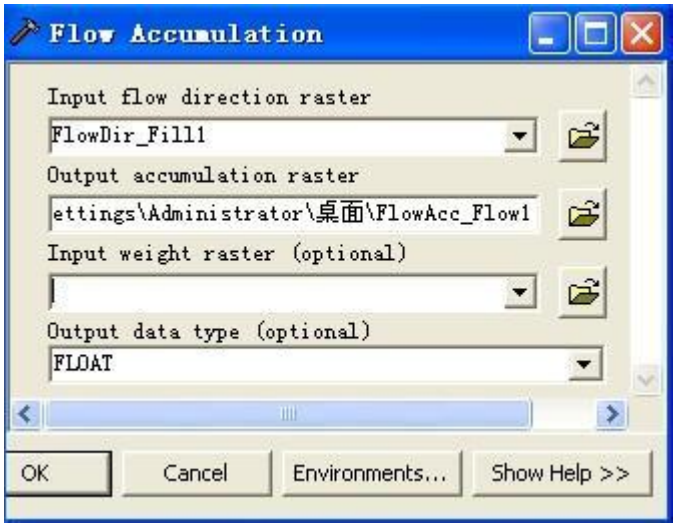
输入数据是填充后的 DEM 数据，输出数据就是水流流向栅格数据，下图为通过一幅 DEM 经过 Flow Direction 计算出来的流向栅格图



流水累积量分析

地表径流模拟过程中，流水累积量是基于水流方向数据计算而来的。对每一个栅格来说，其流水累积量的大小代表着其上游有多少个栅格的水流方向最终汇流经过该栅格，流水累积量的数值越大，该区域越易形成地表径流。[Hydrology]>>[Flow Accumulation]

PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn



在 Input weight raster 文本框中输入配权数据，配权数据一般是表示降水、土壤以及植被等对径流影响的因素分布不平衡而形成的，更能详细模拟该区域的地表特征。如果无数据，系统默认为所有的栅格配以相同的权值 1，那么计算出来的汇流累积量的数值就代表着该栅格位置流入的栅格数的多少。

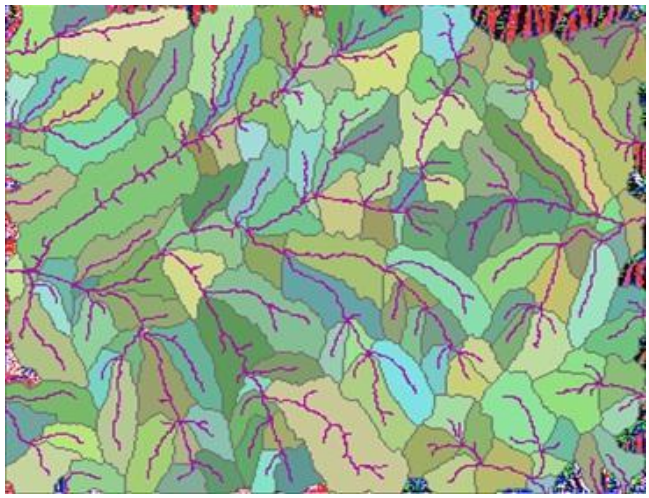
通过流水累积量分析获得地表径流的路线



流域分析。在上一步的基础上进行，执行工具条 [Hydrology]中的菜单命令

[Hydrology]>>[Watershed]

PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn



PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn