

山洪练习题库

一、判断题（错误的选项已标出，其余为正确的）

- 1、将计算得到的不同历时临界雨量与未来不同历时预报降雨量进行对比，可以发布不同历时的山洪灾害预警预报。
- 2、对所建立的模型进行必要的检验，其中不但要对模型的计算精度、适用范围作出客观的估计和评价，而且要尽可能地对模型结构加以合理性检查和论证，经过适当调整后付诸应用。
- 3、流域水文模型是以流域为研究对象，模拟该流域的降雨径流形成过程的水文模型。
- 4、区域/流域山洪临界雨量法对资料要求不高，对于雨量站密度相对较小的区域，比较适用
- 5、不同站点相同时段的临界雨量也不尽相同，与各站点地质、地形、前期降雨量及气候条件不同有关。地形陡峭，土壤吸水能力较好，前期降雨量小，临界雨量就较大，相反则临界雨量就较小。
- 6、基于水文统计估算临界雨量时，一般要求有 30-50 年以上的降水/流量数据，可以筛选出独立同分布的数据；
- 7、假设降雨与洪水频率一致，那么可以直接通过对降雨频率分析推求临界雨量。
- 8、最大雨强出现时刻，与流域出口处洪峰流量出现时刻之间的这段时间，称之为预警响应时间。
- 9、建立山洪临界雨量的核心是通过灾害与降雨量直接建立关系
- 10、山洪、滑坡、泥石流三种灾害的临界雨量一般是不尽相同的
- 11、自然地理分区法在同一分区内两个相邻的流域可能水文特性完全不同，不能保证分区的一致性，另外该方法具有较强的主观性，在相同条件下，不同的研究者从不同角度可以划分出不同的分区。
- 12、等值线图分区法在同一区域内，站网密度，样本容量对分区的稳定性影响不大。错
- 13、水文频率计算的目的是要确定相应于给定设计频率 p 的设计值 x_p 。
- 14、在我国的水文频率计算中，频率曲线的线型一般采用皮尔逊Ⅲ型。
- 15、在频率曲线上，频率 p 愈大，相应的设计值 x_p 就愈大。错
- 16、采用适线法需要知道总体分布，缺乏统一的评判拟合好坏的标准，估算结果往往因人而异。
- 17、某水文变量频率曲线，当均值、 C_v 不变，增大 C_s 值时，则该线两端上抬，中部下降。
- 18、给经验频率点据选配一条理论频率曲线，目的之一是便于频率曲线的外延。错
- 19、暴雨高风险区划表示一个地区内，某一定历时、一定频率（重现期）降雨事件中最大雨强的空间分布。
- 20、使用地面观测数据进行精度检验是评价遥感反演土壤含水量精度的唯一方法。错
- 21、基于光学的遥感技术是利用光学波在土壤表面反射时受到土壤含水量影响而改变反射率。
- 22、时域反射仪法不受土壤类型和温度影响。
- 23、烘干法适用于现场土壤含水量的连续监测。错
- 24、无人机技术在流速测量中完全不受光照、水面波动等自然因素的影响。错
- 25、侧扫雷达流场监测仪是通过安装于河流岸边，对河段进行全天候连续监测的仪器。
- 26、转子式流速仪适用于自动流速测量。错
- 27、激光水位计通过接收水面对激光脉冲的反射来测量水位高度。
- 28、雷达水位计可以在雾天进行水位测量，且不受温度和湿度的影响。
- 29、超声波水位计和雷达水位计的工作原理是完全不同的。错
- 30、高清视频技术应用于山洪水位监测中，可以完全替代传统的水位测量设备。错

31、临近预报是指利用雷达、卫星等观测资料，结合数值模式和统计方法，对未来几小时内的降水或其他天气现象进行预报的技术。

32、雷达测雨可以无受限的覆盖较大范围和所有空气层次的降水信息，不会受到任何外部因素的影响。错

33、雨量器是最简单的观测降水量的仪器，由于使用人工测量，其测量值通常作为最准确的降雨量。

34、全球气候变化和人类活动对山洪泥石流的频率和强度均没有影响。错

35、强降雨是诱发洪灾的主要原因，捕捉到暴雨中心是洪灾防御和预警的关键因素。

36、山洪灾害预报是真正意义上的水文气象预报问题。

37、华北地区是我国山洪泥石流滑坡三种灾害类型都普遍发生的区域。错

38、西南地区、秦巴山区和华北地区是我国山洪灾害发育严重区。

39、含有丰富的松散固体物质、水文气象条件提供的强水源和有利的地形是山洪泥石流形成的三个基本条件。

40、山洪泥石流与一般的山洪活动没有区别。错

41、山洪灾害预报是真正意义上的水文气象预报问题。()

42、强降雨是诱发洪灾的主要原因，捕捉到暴雨中心是洪灾防御和预警的关键因素。()

44、山洪、滑坡、泥石流三种灾害的临界雨量一般都不尽相同的。()

45、无人机技术在流速测量中完全不受光照、水面波动等自然因素的影响。(错)

46、全球气候变化和人类活动对山洪泥石流的频率和强度均没有影响。(错)

47、暴雨高风险区划表示一个地区内，某一定历时、一定频率（重现期）降雨事件中最大雨强的空间分布。()

48、山洪临界雨量与临界流量的差值就是降雨量在流域上损失的那部分水量。()

49、土壤含水量是降水转换为河川流量的纽带，在农业干旱预警、山洪预警中都具有重要的意义 ()

50、滑坡产生的固体碎屑物质是泥石流发生的物质来源，而山洪为泥石流提供的是水源与水动力条件。()

51、实际工作中，合理的山洪泥石流防治措施意义重大，可以减少不必要的人员伤亡与财产损失 ()

二、单选题

1、下面哪些方法不可以估算不同等级的山洪临界流量？D

A.利用漫滩水位反推漫滩流量（临界流量），不同漫滩水位对应不同等级临界流量

B.不同重现期对应的山洪流量作为不同等级的临界流量

C.根据业务部门实践验证过的山洪临界流量确定不同等级的临界流量

D.利用水文模拟模拟得到不同等级的临界流量

2、下面哪一项是基于水文统计方法计算临界雨量的方法 A

A.单站山洪临界雨量法、区域/流域山洪临界雨量法

B.漫滩水位法

C.内插法

D.二分法

3、无资料或缺资料地区山洪临界雨量的方法有？D

A.临界雨量内插法

B.相似流域比拟法

C.历史山洪灾害调查法

D.以上都是

4、对水文气象资料进行审查与分析时，对水文气象资料的三性审查，不包括 (D)。

- A.可靠性
- B.一致性
- C.代表性
- D.稳定性

5、短历时暴雨高风险区划时，对资料系列进行随机特性分析，不包括 (D)。

- A.独立性
- B.趋势性
- C.周期性
- D.稳定性

6、对水文气象资料进行趋势性检验时，检验方法通常采用 (A)。

- A.非参数假设检验
- B.参数假设检验
- C.均值的假设检验
- D.零相关检验

7、区域综合地理分区时，分区应该满足 (D)。

- A.气象上要满足水汽入流、成因背景要一致。
- B.水文上要满足独立同分布，通过独立性检验和一致性检验。
- C.地理上要来自同一气候区。
- D.以上都是。

8、区域综合地理分区时，分区的原则有 (D)。

- A.综合分析原则
- B.相似性与差异性原则
- C.成因分析与主导因素原则
- D.以上都是

9、为了推求设计值 x_p ，通常必须解决好的两个基本问题是

- A.线型选择和参数估计
- B.参数估计和设计标准
- C.设计标准和设计频率
- D.设计频率和线型选择

10、遥感反演土壤含水量主要面临的精度影响因素不包括以下哪一项？

- A.大气层的干扰
- B.土壤表面的植被覆盖
- C.土壤类型的多样性
- D.土壤中的生物活动

11、时域反射仪法的主要缺点是？ B

- A.精度低
- B.成本较高
- C.易受土壤类型和温度影响
- D.破坏土壤结构

12、烘干法测定土壤含水量的主要优点是什么？ A

- A.精度高
- B.耗时短
- C.可以现场测定

D.成本非常高

13、无人机技术在流量监测中的优点不包括下列哪一项：C

A.可以搭载不同类型的传感器和相机

B.可以高空俯视

C.可以长期连续观测

D.可以多角度观测

14、哪项不是声学多普勒剖面流速仪的组成部分？

A.水下换能器

B.信号处理器

C.显示器

D.地形扫描器

15、转子式流速仪的工作原理是基于：

A.水流对转子的动量传递

B.水流的声学特性

C.水流反射电磁波的多普勒频移

D.水流表面特征的图像分析

16、压力式水位计测量的准确性可能受哪些因素影响？

A.温度变化

B.波浪、流速变化

C.大气压力变化

D.所有以上

17、浮子式水位计的工作原理是什么？

A.利用水压与水深成正比的原理

B.利用浮子感应水位的变化

C.发射超声波测量水位

D.发射和接收激光脉冲

18、关于水尺的描述，以下哪一项是正确的？

A.自动记录水位变化

B.需要建立水位测井

C.结构复杂，成本高昂

D.结构简单、成本低廉

19、下列哪个不是卫星测雨的优点？

A.能够覆盖全球范围

B.可以直接测量地面降水量

C.提供连续的时间序列数据

D.对于偏远地区是重要的降雨信息获取手段

20、雷达测雨的原理主要是通过什么来反演降雨强度或分布？

A.地震波

B.电磁波

C.声波

D.光波

21、下列哪种降雨观测设备或方法不适用于自动化记录和遥测系统？

A.虹吸式雨量计

B.翻斗式雨量计

C.称重式雨量计

D.雷达测雨

22、山洪泥石流主要发生区域不包括 (D) ?

A 西南、B 秦巴山、C 华中华东 D 东北

23、全国山洪灾害防治规划划分的三个区域不包括

(D) ? A 东部季风、B 蒙新干旱、C 青藏高寒 D 内陆地区

24、山洪的主要特点是: (D)

A.暴雨强度特大 B.洪峰流量特大和流速特快

C.洪峰水位特高和破坏力特大 D.以上三者

25、减少抽样误差的途径是: (A)

A.增大样本容量 B.提高观测精度 C.改进测验仪器 D. 提高资料的一致性

26、下面哪个雷达波段通常不是用来探测降水: (D)

A.X 波段 B.C 波段 C.S 波段 D.K 波段

27、光学遥感反演土壤含水量方法主要利用土壤表面光谱反射特性、土壤表面发射率或表面温度来估算土壤水分, 以下哪种不是光学遥感方法的是: (D)

A.基于指数法 B.基于 VCI 法 C.基于土壤热通量法 D. 后向散射系数法

28、对于植被覆盖度比较高的时段, 我们一般采用什么方法计算土壤含水量 (B)

A.温度指数法 B.植被供水指数法 C.热通量法 D. 微波法

29、大部分蒸散发计算的公式以 () 为基础的 (D)

A.能量平衡方程 B.水量平衡方程 C.扩散理论 D.道尔顿蒸发定律

30、排导沟属于山洪泥石流防治中的 (C) 措施

A.生物措施 B.治水工程 C.排水工程 D.治土工程

31、关于分布式水文模拟计算临界雨量的说法错误的是: (B)

A.将对洪水过程有贡献的各时段降雨累计之和称为累计时段雨量

B.同样的降雨时段、同样大小的洪峰, 同样的前期影响雨量, 对应一个累计时段雨量

C.利用流域水文模型, 通过试算得到最大及最小的时段雨量。

D.可用最小值作为预警阈值, 也可以对临界雨量分区

32、山洪泥石流防治方案不包括 (D)

A.综合防治 B.以排为主 C.以挡为主 D.治土工程

33、泥石流形成的基本条件有: (D)

A.丰富的松散固体物质 B.短时间内大量水的来源

C.一定坡度利于集水的沟状地形 D.以上三者

34、渡槽属于山洪泥石流防治中的 (C) 措施

A.生物措施 B.治水工程 C.排水工程 D.治土工程

35、在雷达常用的四个波段中, 除了哪个波段外, 其余都是用于探测降水: (C)

A.X 波段 B.C 波段 C.K 波段 D.S 波段

36、下面哪种方法可以计算动态的山洪临界雨量: (B)

A.基于单站点雨量的统计方法 B.基于水文模拟的方法

C.基于多站点雨量的统计方法 D. 基于水力学的方法

37、下面哪种方法可以估算空间分布的蒸散发量 (D)

A.蒸发皿测量法 B.水量平衡法

C.水力学方法 D.遥感反演法

38、河北某地区一山区流域内只有 1 个雨量站, 其一级到四级的 1 小时山洪临界雨量为 35mm、30mm、25mm、20mm, 根据降水预报结果, 其未来 1 小时降雨量为 26mm, 那么

其山洪是否会发生？发生的等级是多少（ D ）

A. 是；四级 B. 否；二级 C. 是；二级 D. 是；三级

39、以下哪种泥石流类型与其他三种分类不一致（ D ）

A. 标准型泥石流 B. 沟谷型泥水流

C. 山坡型水石流 D. 暴雨型泥石流

40、下面哪个不是标准泥石流形成与发生的地形条件（ D ）

A. 形成区 B. 流通区 C. 堆积区 D. 排水区

三、简答与论述题

1、相对于大江大河洪水预报来说，山洪预警预报的主要特征是什么？两者有什么区别？

(1) 响应时间及预见期。大江大河的流域面积较大，降雨从上游汇至下游的流域出口需要较长的时间，因此流域响应的时间较长，因此有足够的时间进行洪水响应和采取相应的灾害减轻措施；而山洪对应的流域面积较小，因此流域响应很快且预见期较短。短时间（关键的1小时）内对预报和工作人员来说作出预报和响应应对措施是一种很大的挑战。(2) 预报结果不同。大河流洪水预报用高质量的数据可以得到精度较好的整个水文过程线；而山洪预报对下垫面的资料要求非常高，关键在于预报山洪是否发生。(3) 局地信息要求不同。大河流预报侧重的是整个流域的宏观概况，对局地信息要求不是很重要；而山洪针对的是小流域，局地信息的质量直接影响着预报结果，因此局地信息非常有价值。(4) 预报侧重不同。大河流预报以水文预报为主。而山洪预报由于响应时间短，仅靠观测站的降水驱动很难满足要求，因此需要借助雷达和卫星的降水预报来驱动洪水预报，从这点来讲是真正意义上的水文气象预报问题。

2、论述山洪泥石流形成的三个必要条件？

- 地质条件：有丰富的松散土石碎屑固体物质来源
- 地形条件：有利于贮集、运动和停淤的地形地貌条件
- 气象水文条件：短时间内可提供充足的水源

3、山洪暴雨（>100mm/h）及其形成条件？

答题要点：四个条件：充沛的水汽、有利的地形、持续时间长、强烈的上升运动

4.山洪、泥石流、滑坡的区别与联系

山洪泥石流与一般的山洪活动的区别：

含有大量固体物质的流体，固体物质有时超过水体量，突然爆发，能量巨大，来势凶猛，历时短暂，复发频繁。

崩塌滑坡与山洪泥石流的区别：

崩塌、滑坡运动中水量很少，在强暴雨和有利地形条件下，可形成泥石流。

5、搜索中国或者自己家乡附近的近20年的山洪泥石流灾害事件，并分析其主要原因；

6、简述舟曲特大山洪泥石流灾害的主要成因？

答：(1) 地质地貌原因。舟曲是全国滑坡、泥石流、地震三大地质灾害多发区。(2) “5.12”地震震松了山体。地震导致舟曲的山体松动，极易垮塌。(3) 气象原因。国内大部分地方遭遇严重干旱，这使岩体、土体收缩，裂缝暴露出来，遇到强降雨，雨水容易进入山缝隙，形成地质灾害。(4) 瞬时的暴雨和强降雨。由于岩体产生裂缝，瞬时的暴雨和强降雨深入岩体深部，导致岩体崩塌、滑坡，形成泥石流。(5) 地质灾害自由的特征。地质灾害隐蔽性、突发性、破坏性强，难以排查出来。所以一旦成灾，损失很大。

7、山洪泥石流灾害发生的必要条件是什么？

答：泥石流的形成必须具备以下三个条件：

- (1) 地形条件：有利于贮集、运动和停淤的地形地貌条件；
- (2) 地质条件：有丰富的松散土石碎屑固体物质来源；

(3) 气象水文条件：短时间内可提供充足的水源和适当的激发因素。

8、请具体说一说利用历史洪水资料统计分析法计算临界雨量。

答：对历史洪水资料进行统计分析后，得到不同土壤含水条件下的临界雨量值与控制时段间的相关关系——临界警戒雨量曲线，将临界警戒雨量曲线与实测累计降雨过程对比分析，实施山洪灾害预警。

核心是临界警戒雨量曲线，制作步骤如下：

1) 土壤饱和度与临界雨量间关系分析（以 6 小时时段为例）

对历史所有洪水(不分大小)，在其前 24 小时集水区域内降雨过程中统计最大 6 小时雨量以及该 6 小时最大雨量发生之前的土壤饱和度。

绘制土壤饱和度与降雨量间的散点图，并利用不同的标示将超警戒与未超警戒的暴雨场次区分开。

根据是否超过警戒流量，将各散点对应的洪水分为 2 类。在图中设法画出一条临界警戒雨量线(直线)将土壤饱和度和雨量组成的状态空间分为 2 个部分。

根据散点图得到与 6 小时时段对应的土壤饱和度与临界雨量的关系。同样可得到其它时段（1h, 3h, 12h 等）的土壤饱和度与临界雨量。

2) 临界警戒雨量曲线分析

对于某一土壤饱和度，取不同时段对应的临界雨量，点绘临界雨量与时段间的关系，即为与该土壤饱和度对应的临界警戒雨量曲线。

具体预警步骤：

确定降雨开始时的土壤饱和度；

选择与该饱和度对应（相同或相近）的临界警戒雨量线；

对比实时累计降雨过程线与临界警戒雨量线，决定是否发布预警。

9、请详细介绍山洪泥石流防治工程综合设计的基本思想、具体步骤，及不同的防治方案和防治措施。

基本思想：

按照泥石流活动的自然规律调整人类的行为，根据泥石流发生、发展、成灾的规律，采取必要的工程手段，最大限度地减轻泥石流灾害。

具体步骤：

1. 地质环境条件调查：地质条件;地貌条件;第四系地层和植被发育状况;气象及水文资料

2. 泥石流的形成条件调查：地形条件;松散固体物源; 水源

3. 泥石流的基本特征调查：性状;类型划分; 活动历史;形成规模

4. 泥石流的发展趋势及危险性评价：发展趋势; 危险性评价

5. 泥石流对水电站枢纽布置影响评价

防治方案主要有：综合防治方案、以拦挡为主的方案、以排为主的防治方案、以生物工程为主的方案

综合防治方案以小流域为单元，全面规划，综合治理

工程措施、生物措施、预警报、管理措施等结合使用

多种防治建筑物联合使用

灾害治理与发展经济相结合

10 山洪泥石流预报与我们通常的大河流洪水预报有什么不同？

答：(1) 大河流洪水预报流域响应的时间长，而山洪泥石流预报流域响应快且遇见期短。(2) 大河流洪水用高质量的数据可以得到精度较好的整个水文过程线，而山洪泥石流关键在于预报山洪是否发生。(3) 大河流洪水的局地信息不是很重要，而山洪泥石流的局地信息非常有价值。(4) 大河流洪水以水文预报为主，而山洪泥石流是真正意义的水文气象预报问题。(2)

分) (5) 大河流洪水有时间进行洪水响应和灾害减轻措施, 而山洪泥石流短时间内预报和响应措施是一种挑战—关键的 1 小时非常重要。

11、根据资料长短与是否充分, 请具体描述山洪临界雨量的研究方法有哪些?

答: 按照资料是否充分, 有三类方法:

(1) 有长系列水位(流量)和降雨资料的地区

根据河道断面确定上滩/致灾水位, 由上滩水位推算相应流量作为临界流量, 对应于该流量的降雨量为临界雨量。

同时, 也可以采用频率分析法, 结合当地的防洪标准, 确定临界流量, 对应的降雨量即为临界雨量。

然后, 综合分析得出不同控制点相应的上游流域临界雨量

(2) 只有较长系列的降雨资料地区

分为两种情况:

一是假设降雨与洪水频率一致, 直接对降雨频率分析推求临界雨量;

二是假设降雨与洪水的频率不一致, 采用水文模型模拟得到长系列流量资料, 对模拟的流量系列进行频率分析, 确定临界流量, 其对应的降雨量就是临界雨量。

(3) 无资料 and 资料不足地区

类比的思路, 在有资料地区通过分析洪峰流量与流域地貌特征, 以及降雨的关系, 建立临界流量与流域面积、坡度的经验公式(即推理公式), 然后应用到无资料地区。

12、从上中下游来看, 典型泥石流分为哪几个区域, 各有什么特点? 其防治措施有哪两类? 每类具体有哪些?

答: 典型泥石流分为形成区、流通区、堆积区等三个区, 沟谷也相应具备三种不同形态。

上游形成区: 多三面环山、一面出口的漏斗状或树枝状, 地势比较开阔, 周围山高坡陡, 植被生长不良, 有利于水和碎屑固体物质聚集;

中游流通区: 地形多为狭窄陡深的狭谷, 沟床纵坡降大, 使泥石流能够迅猛直泻;

下游堆积区: 地形为开阔平坦的山前平原或较宽阔的河谷, 使碎屑固体物质有堆积场地。

生物措施:

水源涵养林--削减固物、调节气候、降低雨强(形成区)。

水土保持林—调节径流、稳坡减固蓄水(形成区、流通区)。

防冲林—护沟床、防(减)对下游冲击(流通区)。

固滩林—防风固沙护堤, 改良环境(堆积区)。

工程措施:

治水工程—调洪水库、截水沟、蓄水池、泄洪洞、引水渠等, 拦洪削峰减动能。

治土工程—拦挡(拦沙坝、谷坊坝): 拦固(粗)、放水、减坡降、减流速、削能; 支挡(挡土墙, 护坡): 护坡防冲。

排导工程—明碛、导流堤、排导沟、渡槽、急流槽等: 调流向、防漫流。

储淤工程—拦泥库、储淤场: 拦固(细)削能、使流体顺畅。

注: 本题目为开放性题目, 答案不固定。

13、实际工作中, 假如我们是气象局或者水文局的工作人员, 我们该如何系统的开展山洪泥石流预警预报工作, 请选择任何一种预警预报思路或者预警系统的原理方法展开论述。(30分)

答: 具体的预警预报思路有很多, 有三张图预警预报方法、布式流域水文模型法、历史洪水资料统计分析法、暴雨临界曲线法、水位/流量反推法等, 可就一种方法展开论述, 也可以多种方法全部展开论述, 也可以根据抛出自己的观点, 展开论述, 答案不唯一, 论述合理即可。

14、请论述山洪泥石流发生的三个必要条件是哪些，你认为除此之外还有哪些影响因素，并进行论述说明之。

15、请简要论述山洪泥石流灾害防治的工程措施和生物措施有哪些，各自起到什么作用？

16、谈谈为什么山洪临界雨量是随时间动态变化的，并论述如何利用水文模拟的方法反推动态的山洪临界雨量。

山洪临界雨量一般指一定历时下导致山洪灾害发生的降雨量。为由于前期的降雨量不同，会导致流域土壤饱和度、前期河道流量的不同，从而导致临界雨量随时间发生变化，称之为动态临界雨量。

在实际工作中，利用水文模型反推动态临界雨量的步骤如下：

- (1) 收集基本资料：包括水文、气象、地理、洪灾资料；
- (2) 前期数据处理：对基本资料进行质量控制检验，并基于地理数据提取流域边界等；
- (3) 选择水文模型：根据数据资料搜集情况、流域概况及目标要求，选取合适的水文模型；
- (4) 构建水文模型：利用水文气象数据，进行本地区的模型率定和验证，构建本地区的水文模型；
- (5) 根据历史洪灾事件对应的降水与流量，推算出一定的致洪流量；或者根据实际的河流漫滩高程推算致洪水位，再根据水位流量曲线，推求对应的致洪流量；
- (6) 利用构建好的水文模型，计算某时刻的前期土壤饱和度、河道流量等流域前期水分情势，在此基础上模拟还差多少降水会导致山洪灾害；
- (7) 采用二分法，推求某时刻产生致灾流量所需要的降水量，包括 1、3、6、12、24 小时不同时段降水量，即为该时刻的临界雨量；
- (8) 选取历史的洪灾过程，对临界雨量进行验证。

17、为什么不同站点相同时段的临界雨量不尽相同？请具体谈谈如何利用水文统计的方法推算静态临界雨量？

答：不同站点相同时段的临界雨量不尽相同，与各站点地质、地形、前期降雨量及气候条件不同有关。地形陡峭，土壤吸水能力较好，前期降雨量小，年雨量较大的地区，临界雨量就较大，相反则临界雨量就较小。

一般用频率分析的方法进行分析，简单的算法是可以直接对统计得到的山区致洪暴雨进行大小排序，取最小值/平均值作为该站的临界雨量也可以基于经验频率分析法，如利用 P-III 型经验频率曲线，把某时段年最大降雨量从大到小排序，利用目估适线法或者最有拟合法，拟合得到理论曲线，通过查表可以得到不同重现期的山洪暴雨值，一般取 5 年一遇的雨量作为一级预警临界雨量，10 年为二级，20 年三级，30 年四级！

具体描述单站法和区域雨量法。

具体步骤

1. **灾害调查与评估**：对潜在的山洪泥石流区域进行详细的地质、地形、气候等条件的调查，评估灾害发生的可能性和潜在影响。
2. **勘查与设计**：根据调查结果，进行工程勘查，设计防治工程的布局 and 结构，包括排导沟、挡土墙、固坡工程等。
3. **监测与预警**：建立监测网络，对山洪泥石流的活动进行实时监控，及时发布预警。
4. **后期维护与管理**：对防治工程进行定期的检查和维护，确保其长期有效性。

不同的防治方案和措施

1. **生物措施**：如植树造林、草地建设。
2. **工程措施**：
 - **排导工程**：建设排导沟、排洪渠等，引导山洪泥石流流向安全区域。
 - **拦截工程**：修建拦沙坝、谷坊坝等，拦截泥石流中的固体物质，减少下游的冲刷。
 - **固坡工程**：通过锚固、挂网等措施稳定山坡，防止滑坡和崩塌。
3. **非工程措施**：
 - **土地管理**：合理规划土地使用，限制在高风险区域的建设活动。
 - **社区参与**：提高当地居民的防灾意识和自救能力，参与到山洪泥石流的防治工作中。
 - **应急预案**：制定详细的应急预案，明确不同情况下的应对措施和疏散路线。