

中华人民共和国水利电力部

水 利 水 电 工 程

天然建筑材料勘察规程

SDJ 17-78

(试 行)



核对

中华人民共和国水利电力部

水 利 水 电 工 程

天然建筑材料勘察规程

SDJ 17-78

(试 行)

38591
x930·68

水 利 出 版 社

中华人民共和国水利电力部
水利水电工程天然建筑材料勘察规程
SDJ 17-78
(试行)

(根据水利电力出版社纸型重印)

*

水利出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2¹/₂印张 50千字

1979年5月第一版

1981年7月新··版 1981年7月北京第一次印刷

印数 0001—7560册 定价 0.21元

书号 15047·4129

中华人民共和国水利电力部

关于颁发试行《水利水电工程地质勘察
规范》SDJ14-78及其有关规程的通知

(78)水电规字第98号

根据国家建委关于修订规程规范的要求，我部先后委托水电十一局勘测设计研究院、云南省电力局勘测设计院、东北勘测设计院、水电五局勘测设计大队、湖南省水利电力勘测设计院、三三〇工程局设计院和水电十二局勘测设计院负责，对水利水电工程地质勘察规范及其有关规程进行了修订。

各单位在修订过程中，进行了广泛的调查研究，总结我国二十多年水利水电工程地质勘察的实践经验，并反复征求全国各有关单位的意见。现批准《水利水电工程地质勘察规范》SDJ14-78、《水利水电工程地质测绘规程》SDJ15-78、《水利水电工程钻孔压水试验规程》SDJ16-78、《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SDJ17-78、《水利水电工程施工地质规程》SDJ18-78、《水利水电工程地质勘察资料内业整理规程》SDJ19-78，颁发试行。

工程地质勘察是水利水电建设的重要基础工作，各单位应重视和加强工程地质勘察工作。在试行上述规程规范过程中，请注意总结经验，积累资料，发现有不妥和需要补充之处，随时函告我部规划设计管理局。

一九七八年九月十八日

目 录

第一章 总则	1
第二章 各设计阶段天然建筑材料勘察	2
第一节 规划选点阶段的天然建筑材料勘察	2
第二节 初步设计阶段的天然建筑材料勘察	2
第三节 施工图设计阶段的天然建筑材料勘察	4
第三章 产地勘探和取样试验	4
第一节 砂砾料产地勘探和取样试验	4
第二节 人工骨料原料产地勘探和取样试验	3
第三节 土料产地勘探和取样试验	9
第四节 碎(砾)石类土料产地勘探和取样试验	11
第五节 槽孔固壁土料产地勘探和取样试验	14
第六节 石料产地勘探和取样试验	16
第四章 资料整理和报告编写	18
第一节 图件整理	18
第二节 试验成果整理	19
第三节 储量计算	19
第四节 报告编写	21

附 件

第一部分 天然建筑材料质量技术要求	23
一、砂砾料质量技术要求	23
二、土料质量技术要求	28
三、槽孔固壁土料和泥浆质量技术要求	29
四、石料质量技术要求	30

第二部分 试验成果整理方法及举例	31
一、砂砾料	31
二、土料	39
三、碎(砾)石类土料	55
四、石料	55
第三部分 松散岩石的建筑材料分类和野外鉴定	56
一、松散岩石粒度分类	56
二、砾石的分类	57
三、砂的分类	57
四、土的分类	57
五、土的野外鉴定	58
第四部分 天然建筑材料勘察常用表(格式)	60
一、试验成果汇总表	60
二、储量计算表	70
三、勘察工作量表和天然建筑材料各产地概况一览表	74

第一章 总 则

第 1 条 天然建筑材料勘察，是水利水电工程建设的一项重要基础工作，必须因地制宜，深入调查研究，做好勘察工作。

第 2 条 天然建筑材料勘察的任务是查明其储量和质量，为工程设计提供基本依据。要坚持勘察程序，保证勘察质量。

第 3 条 天然建筑材料勘察级别划分为普查、初查、详查三级。一般与规划选点、初步设计第一期、第二期相对应。施工图设计时，应复查或补做详查。

第 4 条 天然建筑材料产地选择原则。

1. 先近后远，大小产地相结合，并考虑开采方法和运输条件。

2. 不影响各建筑物及其基础的稳定，尽量避免或减少与工程施工相干扰。

3. 尽量少占或不占耕地，若占用时，应考虑保留还田土层。

第 5 条 天然建筑材料勘察任务书，由设计单位与勘测单位共同查勘商拟，由上级勘测设计主管部门下达。任务书应明确设计阶段、主要设计意图、天然建筑材料设计需要量等。勘测单位依此编制勘察计划，进行勘察工作。

各级勘察工作正式开始前，应全面搜集和利用各有关资料。

第 6 条 本规程适用于一、二等水利水电工程，三等工程可予参照。

第二章 各设计阶段天然建筑材料勘察

第一节 规划选点阶段的天然建筑材料勘察

第 7 条 对各规划方案所有梯级的天然建筑材料，都必须进行普查。

近期开发工程或控制性工程，必要时，在普查基础上进行初查。

第 8 条 普查工作及精度要求。

1. 主要通过对天然露头观察（如成因、产状、岩性、成层特征及有用层性质、地下水位等）和利用有关资料，鉴别材料类型及质量，确定产地，估算储量。

2. 编制 $1/100000 \sim 1/50000$ 产地分布图。阜测 $1/10000 \sim 1/5000$ 产地剖面图。

第二节 初步设计阶段的天然建筑材料勘察

第 9 条 初步设计第一期，必须做初查。初步查明天然建筑材料储量、质量和开采条件，为选定坝址与坝型方案提供资料。

当天然建筑材料储量和质量有问题时，又是坝址选择和坝型方案比较的主要因素，应对主要材料及主要产地进行详查。

第 10 条 初查工作及精度要求。

1.初步查明产地岩层结构及岩性，上覆无用层厚度，有用层储量、质量、有无夹层及其厚度与性质，地下水位等。

2.应采用 $1/10000 \sim 1/2000$ 地形图作底图，进行产地地质平面测绘及勘探布置。

3.应进行 $1/5000 \sim 1/2000$ 产地地质剖面测绘。

4.产地勘探与取样试验，应符合第三章规定。

5.勘察储量误差，应不超过40%。

6.勘察储量，一般不少于设计需要量3.0倍。

7.编制 $1/50000 \sim 1/25000$ 产地分布图， $1/10000 \sim 1/2000$ 产地综合平面图， $1/5000 \sim 1/2000$ 产地剖面图。

第 11 条 初步设计第二期，一般是在初查基础上进行详查。

在初步设计第一期做过详查的工程，按其设计要求和选坝中所遗留的问题，应做补充详查。

第 12 条 详查工作及精度要求。

1.详细查明产地的岩层结构和岩性、上覆无用层厚度和性质，有用层储量、质量、夹层性质和空间分布，地下水位，开采条件等。

2.采用 $1/5000 \sim 1/1000$ 地形图作底图，进行产地地质平面测绘及勘探布置。

3.进行 $1/2000 \sim 1/500$ 产地地质剖面测绘。

4.产地勘探和取样试验，应符合第三章规定。

5.勘察储量误差，应不超过15%。

6.勘察储量，一般不少于设计需要量2.0倍。

7.编制 $1/50000 \sim 1/10000$ 产地分布图， $1/5000 \sim 1/1000$ 产地综合平面图， $1/2000 \sim 1/500$ 产地剖面图。

第 13 条 当坝型或坝（闸）基础防渗处理方案已确定，如有要求，才进行人工骨料原料或槽孔固壁上料产地详查。

第三节 施工图设计阶段的天然建筑材料勘察

第 14 条 施工图设计阶段，一般应复查选定产地的储量、质量及开采条件。其工作：

1. 查明初步设计审批中所提出的天然建筑材料问题，或选定产地在详查中遗留的问题。其勘探和取样试验，按实际情况而定。

2. 配合设计、施工进行专门性试验研究工作。

第 15 条 当设计、施工方案变化需要新辟料源或扩大料源时，应按详查级补做勘察工作。

第 16 条 复查或补做详查，应在料场正式开采前完成，为施工图设计和编制开采计划提出依据。

第 17 条 在料场开采过程中，应做好资料搜集和总结工作。

第三章 产地勘探和取样试验

第一节 砂砾料产地勘探和取样试验

第 18 条 砂砾料产地勘探。

1. 产地分类，共分三类：

I 类 产地面积广，有用层厚而稳定，表面无甚覆盖。

II类 带状产地，有用层厚度变化不大。

III类 小型产地和岩层结构复杂，岩性变化较大的产地。

2. 勘探网（点）平均间距，按表1规定。

勘探点布置，应采取逐渐加密的原则（下同）。

表 1 砂砾料产地勘探网（点）间距

产地类型	勘 察 级 别	
	初 查	详 查
	间 距 (米)	
I 类	300~500	100~200
II 类	200~300	50~100
III 类	<200	<50

3. 勘探方法，视产地特性和勘察级别而定。水上部分，一般采用坑槽（以下简称坑）、井探、钻探、触探和物探等。水下部分，以钻探为主。必要时，应布置少量沉井式井探或其它有效勘探手段，配合查明质量，校对钻孔取样成果。

各勘探点，原则上，均须揭穿有用层或至基岩顶板（下同），如水下层过厚，则坑孔深度应达最大开采深度以下1米左右。

4. 勘探点描述主要内容。岩层名称、颗粒组成及泥（要说明是粘粒还是粉粒为主）、砂、砾、蛮石的大致含量，砂的矿物成分和砾石的岩石成分、风化程度和形状，密实度，夹层或透镜体特征，有无局部胶结、胶结程度和厚度。并记录勘探时地下水位与相应时间的河水位，取样地点、深度和

编号(下同)。

第 19 条 砂砾料取样试验。

1. 取样组数。总数不得少于表 2 规定。

表 2 砂砾料取样组数最小值

产地储量 (万米 ³)	勘 察 级 别	
	初 查	详 查
	最 小	组 数
<10	5	10
10~50	10	15
>50	15	25

单层取样组数, 初查, 不少于 3 组; 详查, 不少于 5 组。

2. 取样间距。应分层取样。单层厚度 2~10 米的, 每 2~3 米取样一组; 单层厚大于 10 米的, 可 3~5 米取样一组; 如岩性稳定或变化较大, 取样间距可相应增减; 大于 0.5 米厚的砂层, 应取样。

水上、水下应分别取样。

3. 取样方法。采用刻槽法、吊桶抽取法、全坑法或全孔法。

刻槽断面一般为 30×40 厘米², 其最小宽度和深度应大于大粒径长轴的 2 倍。大孤石就地测量, 不予刻取。

全孔法, 孔径一般应保持在 168 毫米以上。

4. 取样数量。原则上应根据试验需要和颗粒成分而定。对超量样品, 应以四分法缩取。筛分样品, 一般不少于 500 公

斤，如大于150毫米的粗粒含量较多时，可适当多取。作室内试验样品，砾石（除去大于80毫米的）不少于30公斤；砂不少于10公斤；坝壳填料的大型试验样品数量，按具体情况而定。

5. 试验项目。按表3和表4规定。

表 3 混凝土用砂砾料试验项目

序 号	试 验 项 目		勘 察 级 别			
			初 查		详 查	
			砂	砾 石	砂	砾 石
1	颗粒分析		*	*	*	*
2	容	天然(干、湿)	*		*	
	重	干 松	*	*	*	*
		分级干松		±		*
3	比 重		*	*	*	*
4	吸 水 率		±	±	+	+
5	含 泥 量		+	+	+	+
6	针片状颗粒含量			+		+
7	云母含量		+		+	
8	膨 胀 率		+		+	
9	软弱颗粒含量		±	+	±	+
10	活性骨料成分及含量		±	±	±	±
11	有机质含量		+	±	+	±
12	硫酸盐及硫化物含量(换算成 SO_3)		+	+	+	+
13	水溶盐含量				+	
14	冻融损失率			±		±
15	粘土块(球)及粘土薄膜含量		±	+	+	±

注 “*”应做项目，试验组数与取样组数相等。

“+”应做项目，试验组数按需要而定。

“±”视需要而定的项目。

表 4 土坝坝壳填筑用砂砾料和砂料试验项目

序号	试 验 项 目		材 料 类 型	
			砂 砾 料	砂 料
1	颗粒分析		*	*
2	容重	天然(下、湿)	*	*
		紧 密	*	*
		干 松	*	*
3	比 重		*	*
4	含泥量(粘、粉粒)		*	*
5	自然休止角		+	-
6	剪 力		+	+
7	渗透	渗透系数	+	+
		临界坡降	±	±
8	击 实		+	-
9	液 化			-

第二节 人工骨料原料产地勘探和

取样试验

第 20 条 天然骨料缺乏(或需改善其品质)或经技术经济权衡,确需采用人工骨料时,即进行人工骨料原料产地勘察。

一般湿抗压强度在 400 公斤/厘米² 以上的致密块状或厚层状岩石(包括块石及砾石)均可用来制人工骨料。活性成分和云母及其它针、柱状矿物含量较高的岩石避免采用。

第 21 条 人工骨料原料产地勘探与取样，参照石料有关规定进行，试验项目除同石料的以外，还应增加比表面积和颗粒形态两项。

第三节 土料产地勘探和取样试验

第 22 条 土料产地勘探。

1. 产地分类，共分三类。

I 类 产地面积广，地形平缓，有用层厚，岩性稳定，岩层结构简单。

II 类 产地规模较大，地形起伏，有用层厚度和岩性不甚稳定或有规律的变化。

III 类 小型产地和岩层结构复杂、岩性变化较大、下伏层表面起伏的产地。

2. 勘探网（点）平均间距，按表 5 规定。

表 5 土料产地勘探网（点）间距

产 地 类 型	勘 察 级 别	
	初 查	详 查
	间 距 (米)	
I 类	300~500	100~200
II 类	150~300	50~100
III 类	<150	<50

3. 勘探方法。一般采用坑、井探、土钻（包括手摇钻）

和洛阳铲。

4. 勘探点描述主要内容。土层名称、颜色、结构、颗粒成分、湿度、可塑性、结核及其含量等。

第 23 条 土料取样试验。

1. 取样组数。总数不得少于表 6 规定。

表 6 土料取样组数最小值

产地储量 (万米 ³)	勘 察 级 别	
	初 查	详 查
	最 小	组 数
<10	5	10
10~50	10	15
>50	15	25

单层取样组数，初查，不少于 3 组；详查，不少于 5 组。

2. 取样间距。应分层取样。单层厚度 2~10 米的，每 2~3 米取样一组；单层厚度大于 10 米的，可 3~5 米取样一组。

3. 取样方法。一般采用刻槽法和全孔法。原状土样，可在坑、井中采取和孔内用原状取土器采取，并应妥善封装，在取样和运送中，严禁剧烈撞击和震动，并注意防冻。

4. 取样数量。扰动样，总量不少于 25 公斤；原状样，不少于 15×15×15 厘米³ 两块或直径 9 厘米、长度 20 厘米三块。

5. 试验项目。按表 7 规定。

表 7

土 料 试 验 项 目

序 号	试 验 项 目		勘 察 级 别	
			初 查	详 查
1	天然含水量		++	++
2	天然容重		+	+
3	比 重		+	+
4	颗粒分析		++	++
5	流 限		++	++
6	塑 限		++	++
7	收 缩		±	±
8	膨 胀		±	±
9	康 解		±	±
10	击 实		*	*
11	击实后	剪 力	*	*
12		压 缩	+	+
13		渗透系数	+	+
14	有机质含量		+	+
15	烧 失 量		±	±
16	水溶盐含量		+	+
17	结核含量		±	±
18	SiO ₂ 与Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 含量			+
19	pH值			±
20	粘土矿物成分			±

注 “++” 试验组数应大于表 6 规定；其他符号同表 3。

第四节 碎（砾）石类土料产地勘探 和取样试验

碎（砾）石类土料的基本特性和用途，主要取决于粗、细料的比例。粗、细料粒径划分，以 5 毫米为界。其分类，