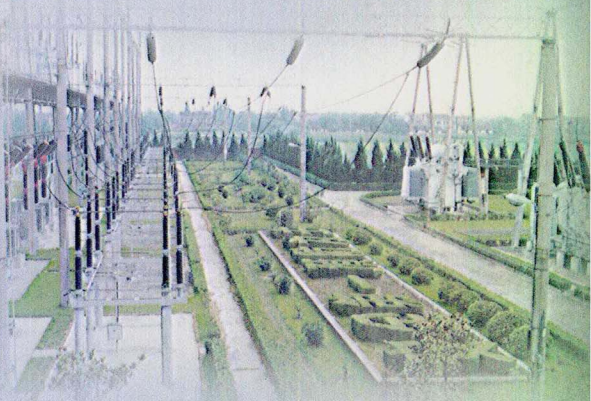


电力技术标准汇编

水电水利与新能源部分 第2册

勘测 下册

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力技术标准汇编

水电水利与新能源部分 第2册

勘测 下册

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了适应电力企业安全文明生产和创一流工作,加强电力行业技术标准管理,促进电力技术标准的全面实施,提高电力生产的安全运行和经济运行,以满足各级电力企业人员对成套标准的需求,国家经贸委电力司和中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《电力技术标准汇编》,分综合部分(2册)、火电部分(10册)、水电水利与新能源部分(13册)、电气部分(15册)共四部分40册,主要收集了截至2002年6月底国家和部委颁布的国家标准、行业标准等约1400个标准、规定和规程,共约5000万字。

本书为《电力技术标准汇编》(水电水利与新能源部分 第2册),分为上、下两册,共汇编了19个现行的勘测方面的规程规范,内容涉及水利水电工程物探、钻探、坑探规程,水电水利工程施工地质规程、测绘规程、测量规范、地质勘察规范,及水利水电岩石试验规程、土工试验规程等水电水利勘测工作中常用的规程规范。

本书可作为全国各网省电力公司,水力发电厂,水电水利工程勘测、规划、设计、施工、科研、教学单位、电力试验研究院、电力设计院等有关企业的技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程相关专业人员和师生的参考工具书。

电力技术标准汇编 水电水利与新能源部分

第2册

勘 测

(下 册)

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编

*

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
汇鑫印务有限公司印刷

*

2002年12月第一版 2002年12月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 16开本 65.25印张 1663千字
印数 0001—2000册

*

书号 155083·647 定价 190.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《电力技术标准汇编》

编 委 会

主任委员 史玉波 叶荣泗

副主任委员 吴贵辉 贾英华 张晓鲁 陆宠惠 宗 健

委 员 (以姓氏笔画为序)

于 明 朱志强 朱良镭 全晓华 向海平

刘惠民 刘 俭 刘永东 关必胜 许松林

孙 岩 李 泽 李光华 杜红纲 辛德培

汪 毅 陈景山 陈继禄 杨元峰 赵桐兰

秦国治 焦保利 童群伦

前 言

标准化是人类社会化大生产的经验总结，是经济发展和社会进步的重要标志之一。随着我国加入世界贸易组织和经济结构战略性调整的进一步深入，我国社会主义市场经济进入了一个新的发展时期。在这个时期，标准化工作的重要性和迫切性更加凸现。技术标准在提高生产力水平和企业管理水平、推动技术进步、调整产业结构、提高产品质量、提高经济效益和生产效率、促进市场贸易、规范行为、保护环境、保障安全等方面发挥着不可替代的作用。

为适应新的形势，推动电力技术标准的实施，促进电力标准成果向生产力的转化，更好地为电力建设、生产和运行服务，根据《电力行业标准化管理办法》（国家经贸委令第10号）的规定，经与有关方面共同研究，我司组织中国电力企业联合会、中国电力出版社共同编辑出版了《电力技术标准汇编》。

经有关单位和各标委会专家精心遴选和审查，《电力技术标准汇编》共收入2002年6月底以前发布的现行有效的电力国家标准、行业标准及其他相关技术标准1346项，编辑成四大部分共40册，其中综合部分2册，火电部分10册，水电水利与新能源部分13册，电气部分15册。此套《电力技术标准汇编》是目前比较完整和系统的电力技术标准工具书。

此次《电力技术标准汇编》的编辑和出版工作，得到了中国电力企业联合会、中国电力出版社的大力支持，国家电力公司、中国电力工程顾问有限公司、中国水电工程顾问有限公司、中国水利水电工程总公司、国家电力调度通信中心、中国电力信息中心以及有关电力科研院所、全国标准化技术委员会、电力行业各专业标准化技术委员会给予了大力协助，在此一并表示感谢。

国家经济贸易委员会电力司

二〇〇二年七月

电力技术标准汇编体系框图

综合部分	第1册 总目录
	第2册 通用与基础（上下）
火电部分	第1册 火电通用与基础
	第2册 锅炉及辅机
	第3册 汽轮机及辅机
	第4册 热工自动化
	第5册 电厂化学（上中下）
	第6册 金属及管道
	第7册 焊接
	第8册 电站阀门与燃煤机械
	第9册 环境保护
	第10册 勘测设计（上中下）
水电水利与新能源部分	第1册 水电通用与基础
	第2册 勘测（上下）
	第3册 规划
	第4册 水工
	第5册 材料与试验
	第6册 施工组织设计
	第7册 施工
	第8册 金属结构
	第9册 机电设计
	第10册 机电安装与试验
	第11册 机电设备与运行检修
	第12册 大坝安全与环保
	第13册 风电
电气部分	第1册 电气通用与基础
	第2册 电力系统与变电所
	第3册 电机
	第4册 变压器（含电抗器、互感器）
	第5册 高压开关设备
	第6册 高压电气试验
	第7册 电力线路与电力金具
	第8册 带电作业与工器具
	第9册 电力电缆
	第10册 电网控制与调度自动化（上下）
	第11册 电力电容器及避雷器
	第12册 继电保护与自动装置
	第13册 电测仪表
	第14册 电气工程施工与安装
	第15册 农村电气化

目 录

前言

上 册

1	DL 5006—1992	水利水电工程岩石试验规程 (补充部分)	1
2	DL 5010—1992	水利水电工程物探规程	199
3	DL 5013—1992	水利水电工程钻探规程	385
4	DL/ T 5050—2000	水利水电工程坑探规程	445
5	DL/ T 5109—1999	水电水利工程施工地质规程	495
6	DL/ T 5125—2001	水电水利岩土工程施工及岩体测试造孔规程	521
7	DLJ 203—1981	水利水电工程钻孔抽水试验规程 (试行)	595
8	DLJ 204—1981	水利水电工程岩石试验规程 (试行)	623
9	SD 124—1984	水利水电工程岩石测试仪器系列型谱 (试行)	975
10	SDJ 15—1978	水利水电工程地质测绘规程 (试行)	1025

下 册

11	SDJ 17—1978	水利水电工程天然建筑材料勘察规程 (试行)	1045
12	SD 128—1984	土工试验规程 (第一册)	1089
13	SD 128—1986	土工试验规程 (第二册)	1397
14	SD 128—1987	土工试验规程 (第三册)	1501
15	SL 25—1992	水利水电工程钻孔压水试验规程	1603
16	SL 197—1997	水利水电工程测量规范 (规划设计阶段)	1637
17	GB/ T 50266—1999	工程岩体试验方法标准	1877
18	GB/ T 50279—1998	岩土工程基本术语标准	1933
19	GB 50287—1999	水利水电工程地质勘察规范	2003

11

SDJ 17—1978

**水利水电工程天然建筑
材料勘察规程**

(试 行)

目 次

第一章 总则	1048
第二章 各设计阶段天然建筑材料勘察	1048
第三章 产地勘探和取样试验	1049
第四章 资料整理和报告编写	1056
附件	1059
第一部分 天然建筑材料质量技术要求	1059
第二部分 试验成果整理方法及举例	1063
第三部分 松散岩石的建筑材料分类和野外鉴定	1077
第四部分 天然建筑材料勘察常用表（格式）	1079

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—1978 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—1978、《水利水电工程地质测绘规程》SDJ15—1978、《水利水电工程钻孔压水试验规程》SDJ16—1978、《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SDJ17—1978、《水利水电工程施工地质规程》SDJ18—1978、《水利水电工程地质勘察资料内业整理规程》SDJ19—1978，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。

1978 年 9 月 18 日

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 1/100000~1/50000 产地分布图。草测 1/10000~1/5000 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 1/10000~1/2000 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 1/5000~1/2000 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 1/50000~1/25000 产地分布图, 1/10000~1/2000 产地综合平面图, 1/5000~1/2000 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 1/5000~1/1000 地形图作底图, 进行产地地质平面测绘及勘探布置。

3. 进行 1/2000~1/500 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 1/50000~1/10000 产地分布图, 1/5000~1/1000 产地综合平面图, 1/2000~1/500 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土料产地详查。

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）。

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他有效勘探手段，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 1m 左右。

4. 勘探点描述主要内容。岩层名称、颗粒组成及泥（要说明是黏粒还是粉粒为主）、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 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（m）	
I 类	300～500	100～200
II 类	200～300	50～100
III 类	<200	<50

表 2 砂砾料取样组数最小值

产地储量 （万 m 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 2～10m 的，每 2～3m 取样一组；单层厚大于 10m 的，可 3～5m 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 0.5m 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 30cm×40cm，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 168mm 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 500kg，如大于 150mm 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 80mm 的）不少于 30kg；砂不少于 10kg；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	容量	天然（干、湿）	*		*	
		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	黏土块（球）及黏土薄膜含量		±	±	±	±

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（干、湿）	*	*
		紧密	*	*
		干松	*	*
3	比重		*	*
4	含泥量（黏、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			+

注：表注同表 3。

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 $400\text{kg}/\text{cm}^2$ ^① 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他针、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。

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 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（m）	
I 类	300~500	100~200
II 类	150~300	50~100
III 类	<150	<50

表 6 土料取样组数最小值

产地储量 （万 m^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 2~10m 的，每 2~3m 取样一组；单层厚度大于 10m 的，可 3~5m 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，严禁剧烈撞击和振动，并注意防冻。

4. 取样数量。扰动样，总量不少于 25kg；原状样，不少于 $15\text{cm} \times 15\text{cm} \times 15\text{cm}$ 两块或直径 9cm、长度 20cm 三块。

5. 试验项目。按表 7 规定。

① $1\text{kg}/\text{cm}^2 = 1\text{kgf}/\text{cm}^2 \approx 9.8 \times 10^5 \text{Pa}$ ，后同。

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①		+	+
4	颗粒分析		++	++
5	流限		++	++
6	塑限		++	++
7	收缩		±	±
8	膨胀		±	±
9	崩解		±	±
10	击实		*	*
11	击	剪力	*	*
12	实	压缩	+	+
13	后	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	黏土矿物成分			±

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 5mm 为界。其分类，可以粗料小于 10%、10%～30%、30%～70%、大于 70% 为限，分别命名为含少量砾土（属土料）、碎（砾）石质土、碎（砾）石土及碎（砾）石。

第 24 条 碎（砾）石类土料产地勘探。

1. 产地分类，共分二类：

- I 类 产地面积广，有用层较稳定，成分、结构较简单。
- II 类 产地面积较小，有用层厚度、成分和结构变化较大。

2. 勘探网（点）平均间距，按表 8 规定。

3. 勘探方法。一般以坑、井探为主，钻探为辅。

4. 勘探点描述主要内容。岩层名称，粗、细料大致含量。粗料的颗粒成分、岩石成分、风化程度、细料的颜色、湿度、可塑性、黏粒的大致含量。并注意整层的结构特征以及有无

① “比重”一词已禁止使用，宜改为相对密度，后同。

粗、细料集中成层现象。

第 25 条 碎（砾）石类土料取样试验。

1. 取样组数。总数不得少于表 9 规定。

表 8 碎（砾）石类土料产地勘探网（点）间距

产地类型	勘察级别	
	初 查	详 查
	间距（m）	
I 类	150～300	50～100
II 类	<150	<50

表 9 碎（砾）石类土料取样组数最小值

产地储量 （万 m ³ ）	勘察级别	
	初 查	详 查
	最小组数	
<50	10	15
>50	15	25

2. 取样间距。应分层取样。层厚小于 10m，岩性变化较大的，1～3m 取样一组；层厚大于 10m，岩性较简单的，可 3～5m 取样一组。

3. 取样方法。一般采用刻槽法或吊筐抽取法。

4. 取样数量。根据材料特性和试验要求而定。除击实、剪力、渗透等需做大型试验的项目以外，一般不少于 500kg。

5. 试验项目。按表 10 规定。

表 10 碎（砾）石类土料试验项目

序号	试 验 项 目		材 料 类 型	
			均质土坝填料	土坝坝壳透水填料
1	天然含水量		+	
2	容 重	天然（干、湿）	+	*
		紧密		*
		干松		*
3	比 重		+	*
4	颗粒分析		*	*
5	含 泥 量			+
6	流 限		*	
7	塑 限		*	
8	膨 胀		±	
9	收 缩		±	
10	击 实		*	+
11	击 实 后	剪 力	*	+
12		压 缩	*	
13		渗 透	渗透系数	*
	临界坡降		+	+
14	有机质含量		+	
15	烧失量		±	±
16	水溶盐含量		+	±
17	SiO ₂ 与 Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 含量		±	
18	pH 值		±	
19	黏土矿物成分		±	