

UDC

中华人民共和国行业标准

JGJ

P

JGJ/T 87-2012  
备案号 J 1343-2012

# 建筑工程地质勘探与取样技术规程

Technical specification for engineering geological  
prospecting and sampling of constructions

2-26 发布

2012-05-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

**中华人民共和国行业标准**

**建筑工程地质勘探与取样技术规程**

Technical specification for engineering geological  
prospecting and sampling of constructions

**JGJ/T 87-2012**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部  
施行日期：2 0 1 2 年 5 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

中华人民共和国行业标准  
**建筑工程地质勘探与取样技术规程**  
Technical specification for engineering geological  
prospecting and sampling of constructions  
**JGJ/T 87 - 2012**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
化学工业出版社印刷厂印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：3 $\frac{3}{4}$  字数：89 千字  
2012 年 4 月第一版 2012 年 6 月第二次印刷  
定价：17.00 元  
统一书号：15112·21738

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换  
(邮政编码 100037)

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1230 号

---

## 关于发布行业标准《建筑工程 地质勘探与取样技术规程》的公告

现批准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 87-2012，自 2012 年 5 月 1 日起实施。原行业标准《建筑工程地质钻探技术标准》JGJ 87-92 和《原状土取样技术标准》JGJ 89-92 同时废止。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2011 年 12 月 26 日

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2009年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2009〕88号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外有关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，对原行业标准《建筑工程地质钻探技术标准》JGJ 87-92和《原状土取样技术标准》JGJ 89-92进行了修订。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 勘探点位测设；5. 钻探；6. 钻孔取样；7. 井探、槽探和洞探；8. 探井、探槽和探洞取样；9. 特殊性岩土；10. 特殊场地；11. 地下水位量测及取水试样；12. 岩土样现场检验、封存及运输；13. 钻孔、探井、探槽和探洞回填；14. 勘探编录与成果。

修订的主要技术内容是：1. 对原行业标准《建筑工程地质钻探技术标准》JGJ 87-92和《原状土取样技术标准》JGJ 89-92进行了合并修订；2. 增加了“术语”章节；3. 增加了“基本规定”章节；4. 修订了“钻孔护壁”的部分内容；5. 增加了“特殊性岩土”的勘探与取样要求；6. 增加了“特殊场地”勘探要求；7. 增加了“探洞及取样”的要求；8. 修订了“钻孔、探井、探槽和探洞回填”的部分内容；9. 修订了“勘探编录与成果”的部分内容；10. 增加了附录D“取土器技术标准”中“环刀取砂器技术指标”，增加了附录E“环刀取砂器结构示意图”；11. 修订了附录G“岩土的现场鉴别”的部分内容，并增加了“红黏土、膨胀岩土、残积土、黄土、冻土、污染土”的内容。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中南勘察设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，

请寄送中南勘察设计院有限公司（地址：湖北省武汉市中南路18号；邮编：430071）。

本规程主编单位：中南勘察设计院有限公司

本规程参编单位：建设综合勘察研究设计院有限公司

西北综合勘察设计研究院

河北建设勘察研究院有限公司

深圳市勘察研究院有限公司

中交第二航务工程勘察设计院有限公司

本规程主要起草人员：刘佑祥 郭明田 龙雄华 邓文龙

孙连和 张晓玉 苏志刚 陈刚

陈加红 赵治海 姚平 徐张建

聂庆科 梁金国 梁书奇 李受祉

本规程主要审查人员：顾宝和 董忠级 卞昭庆 王步云

乌孟庄 张苏民 张文华 侯石涛

姚永华

# 目 次

|      |            |    |
|------|------------|----|
| 1    | 总则         | 1  |
| 2    | 术语         | 2  |
| 3    | 基本规定       | 5  |
| 4    | 勘探点位测设     | 6  |
| 5    | 钻探         | 7  |
| 5.1  | 一般规定       | 7  |
| 5.2  | 钻孔规格       | 7  |
| 5.3  | 钻进方法       | 8  |
| 5.4  | 冲洗液和护壁堵漏   | 10 |
| 5.5  | 采取鉴别土样及岩芯  | 12 |
| 6    | 钻孔取样       | 14 |
| 6.1  | 一般规定       | 14 |
| 6.2  | 钻孔取土器      | 15 |
| 6.3  | 贯入式取样      | 15 |
| 6.4  | 回转式取样      | 16 |
| 7    | 井探、槽探和洞探   | 17 |
| 8    | 探井、探槽和探洞取样 | 19 |
| 9    | 特殊性岩土      | 20 |
| 9.1  | 软土         | 20 |
| 9.2  | 膨胀岩土       | 20 |
| 9.3  | 湿陷性土       | 21 |
| 9.4  | 多年冻土       | 22 |
| 9.5  | 污染土        | 23 |
| 10   | 特殊场地       | 24 |
| 10.1 | 岩溶场地       | 24 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 10.2 水域钻探 .....            | 24 |
| 10.3 冰上钻探 .....            | 25 |
| 11 地下水水位量测及取水试样 .....      | 27 |
| 12 岩土样现场检验、封存及运输 .....     | 28 |
| 13 钻孔、探井、探槽和探洞回填 .....     | 30 |
| 14 勘探编录与成果 .....           | 31 |
| 14.1 勘探现场记录 .....          | 31 |
| 14.2 勘探成果 .....            | 33 |
| 附录 A 工程地质钻孔口径及钻具规格 .....   | 34 |
| 附录 B 岩土可钻性分级 .....         | 35 |
| 附录 C 不同等级土试样的取样工具适宜性 ..... | 37 |
| 附录 D 取土器技术标准 .....         | 39 |
| 附录 E 各类取土器结构示意图 .....      | 41 |
| 附录 F 探井、探槽、探洞剖面展开图式 .....  | 47 |
| 附录 G 岩土的现场鉴别 .....         | 49 |
| 附录 H 钻孔现场记录表式 .....        | 59 |
| 附录 J 现场钻孔柱状图式 .....        | 60 |
| 本规程用词说明 .....              | 61 |
| 引用标准名录 .....               | 62 |
| 附：条文说明 .....               | 63 |

## Contents

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | General Provisions .....   | 1  |
| 2   | Terms .....  | 2  |
| 3   | Basic Requirements .....   | 5  |
| 4   | Point Positioning and Measurement of Exploration .....                     | 6  |
| 5   | Boring /Drilling .....   | 7  |
| 5.1 | General Requirements .....   | 7  |
| 5.2 | Borehole Caliper .....   | 7  |
| 5.3 | Method of Drilling .....   | 8  |
| 5.4 | Drilling Fluid and Water Proof Wall .....                                  | 10 |
| 5.5 | Identification of the Soil Sampling and Rock Core .....                    | 12 |
| 6   | Borehole Sampling .....  | 14 |
| 6.1 | General Requirements .....   | 14 |
| 6.2 | Borehole Sampler .....   | 15 |
| 6.3 | Penetration Sampling .....   | 15 |
| 6.4 | Rotary Sampling .....  | 16 |
| 7   | Exploration Wells, Exploration Trenching and Hole .....                    | 17 |
| 8   | Sampling of the Exploration Wells, Exploration Trenching<br>and Hole ..... | 19 |
| 9   | Special Geotechnical .....   | 20 |
| 9.1 | Soft Soil .....  | 20 |
| 9.2 | Expansive Geotechnical .....   | 20 |
| 9.3 | Collapsible Soil .....   | 21 |
| 9.4 | Permafrost .....   | 22 |
| 9.5 | Contaminated Soil .....  | 23 |
| 10  | Special Ground .....   | 24 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 10.1       | Karst Area .....   | 24 |
| 10.2       | Waters Boring/Water Drilling .....   | 24 |
| 10.3       | Ice Boring .....   | 25 |
| 11         | Groundwater Table Measurement and Sampling .....                                     | 27 |
| 12         | Geotechnical Sampling Field in-situ Inspection, Sealed<br>and Transportation .....   | 28 |
| 13         | Backfill of the Borehole, Exploration Wells, Exploration<br>Trenching and Hole ..... | 30 |
| 14         | Exploration Record and Achievements .....  | 31 |
| 14.1       | Exploration Field Notes .....  | 31 |
| 14.2       | Exploration Achievements .....   | 33 |
| Appendix A | Engineering Geology Boring Caliber and<br>Drilling Specification .....               | 34 |
| Appendix B | Categorization of Geotechnical Drilling .....  | 35 |
| Appendix C | Sampling Instrument and Method of Different<br>Rank Sampling .....                   | 37 |
| Appendix D | Technology Standard of the Sampler .....   | 39 |
| Appendix E | Structural Representation of the Sampler .....                                       | 41 |
| Appendix F | Profile of the Exploration Wells, Exploration<br>Trenching and Hole .....            | 47 |
| Appendix G | Geotechnical Field Identification .....  | 49 |
| Appendix H | Field Notes Table of the Borehole .....  | 59 |
| Appendix J | Field Columnar Profile of the Borehole .....   | 60 |
|            | Explanation of Wording in This Specification .....                                   | 61 |
|            | List of Quoted Standards .....   | 62 |
|            | Addition; Explanation of Provisions .....  | 63 |

# 1 总 则

**1.0.1** 为在建筑工程地质勘探与取样工作中贯彻执行国家有关技术经济政策，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑工程的工程地质勘探与取样技术工作。

**1.0.3** 在工程地质勘探与取样工作中，应采取有效措施，保护环境和节约资源，保障人身和施工安全，保证勘探和取样质量。

**1.0.4** 工程地质勘探与取样，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 工程地质勘探 engineering geological prospecting

为查明工程地质条件而进行的钻探、井探、槽探和洞探等工作的总称。

### 2.0.2 钻探 drilling

利用钻机或专用工具，以机械或人力作动力，向地下钻孔以取得工程地质资料的勘探方法。

### 2.0.3 钻进 drilling, boring

钻具钻入岩土层或其他介质形成钻孔的过程。

### 2.0.4 回转钻进 rotary drilling

利用回转器或孔底动力机具转动钻头，切削或破碎孔底岩石的钻进方法。

### 2.0.5 螺旋钻进 auger drilling

利用螺旋钻具转动旋入孔底土层的钻进方法。

### 2.0.6 冲击钻进 percussion drilling

借助钻具重量，在一定的冲程高度内，周期性地冲击孔底破碎岩石的钻进方法。

### 2.0.7 锤击钻进 blow drilling

利用筒式钻具，在一定的冲程高度内，周期性地锤击钻具切削砂、土的钻进方法。

### 2.0.8 绳索取芯钻进 wire-line core drilling

利用带绳索的打捞器，以不提钻方式经钻杆内孔取出岩芯容纳管的钻进方法。

### 2.0.9 冲击回转钻进 percussion-rotary drilling

在回转钻具上安装冲击器，利用液压（风压）产生冲击，使钻具既有冲击作用又有回转作用的综合性钻进方法。

**2.0.10 硬质合金钻进 tungsten-carbide drilling**

利用硬质合金钻头切削或破碎孔底岩土钻进方法。

**2.0.11 金刚石钻进 diamond drilling**

利用金刚石钻头切削或破碎孔底岩土钻进方法。

**2.0.12 反循环钻进 reverse circulation drilling**

利用冲洗液从钻杆与孔壁间的环状间隙中流入孔底来冷却钻头，并携带岩屑由钻杆内孔返回地面的钻进技术。分为全孔反循环钻进和局部反循环钻进。

**2.0.13 岩石可钻性 rock drillability**

岩石由于矿物成分和结构构造不同所表现的钻进的难易程度。

**2.0.14 钻孔倾角 dip angle of drilling hole**

钻孔轴线上某点沿轴线延伸方向的切线与其水平投影之间的夹角称为该点的钻孔倾角。

**2.0.15 冲洗液 drilling fluid**

钻进中用来冷却钻头、排除钻孔中岩粉的流体。

**2.0.16 泥浆 mud**

黏土颗粒均匀而稳定地分散在液体中形成的浆液。

**2.0.17 套管 casing**

用螺纹连接或焊接成管柱后下入钻孔内，保护孔壁、隔离与封闭油、气、水层及漏失层的管材。

**2.0.18 钻孔取土器 borehole sampler**

在钻孔中采取岩土样的管状器具。

**2.0.19 薄壁取土器 thin-wall sampler**

内径为 75mm~100mm、面积比不大于 10%（内间隙比为 0）或面积比为 10%~13%（内间隙比为 0.5~1.0）的无衬管取土器。

**2.0.20 厚壁取土器 thick-wall sampler**

内径为 75mm~100mm、面积比为 13%~20%的有衬管取土器。

**2.0.21 岩芯 rock-core**

从钻孔中提取出的土柱、岩柱。

**2.0.22 岩芯采样率 core recovery percent**

采取的岩芯长度之和与相应实际钻探进尺之比，以百分数表示。

**2.0.23 岩石质量指标 (RQD) rock quality designation**

用直径 75mm (N 型) 双层岩芯管和金刚石钻头在岩石中连续钻进取芯，回次钻进所取得岩芯中长度大于 10cm 的芯段长度之和与相应回次总进尺的比值，以百分数表示。

**2.0.24 土试样质量等级 quality classification of soil samples**

按土试样受扰动程度不同而划分的等级。

## 3 基本规定

**3.0.1** 建筑工程地质勘探应符合下列要求：

- 1 能正确鉴别岩土名称及其基本性质，并确定其埋藏深度及厚度；
- 2 能采取符合质量要求的岩土试样或进行原位测试；
- 3 能查明勘探深度内地下水的赋存情况。

**3.0.2** 建筑工程地质勘探与取样应按勘探任务书或勘察纲要执行。

**3.0.3** 建筑工程地质勘探应符合现行国家标准《岩土工程勘察安全规范》GB 50585 的规定。

**3.0.4** 布置建筑工程地质勘探工作时，应进行资料搜集和现场调查，分析评估勘探对既有地上、地下建（构）筑物和自然环境的影响，并制定有效措施，防止损害地下工程、管线等设施。

**3.0.5** 建筑工程地质勘探与取样方法应根据岩土样质量级别要求和岩土层性质确定。

**3.0.6** 现场勘探记录应由经过专业培训的编录人员或工程技术人员承担，并应由工程技术负责人签字验收。

## 4 勘探点位测设

**4.0.1** 勘探点位应根据委托方提供的坐标和高程控制点由专业人员测放。勘探点位测设于实地的允许偏差应根据勘察阶段、场地和工程情况以及勘探任务要求等确定，并应符合下列规定：

1 陆域：初步勘察阶段平面位置允许偏差为 $^{+0.50}_{0}$ m，高程允许偏差为 $\pm 0.10$ m；详细勘察阶段平面位置允许偏差为 $^{+0.25}_{0}$ m，高程允许偏差为 $\pm 0.05$ m；对于可行性勘察阶段、城市规划勘察阶段、选址勘察阶段，可利用适当比例尺的地形图，根据地形地物特征确定勘探点位和孔口高程；

2 水域：初步勘察阶段平面位置允许偏差为 $^{+2.0}_{0}$ m，高程允许偏差为 $\pm 0.20$ m；详细勘察阶段平面位置允许偏差为 $^{+1.0}_{0}$ m，高程允许偏差为 $\pm 0.10$ m。

**4.0.2** 陆域勘探点位应设置有编号的标志桩，开钻或掘进之前应按设计要求核对桩号及其实地位置，两者应相符。水域勘探点位可设置浮标，并应采用测量仪器等方法按孔位坐标定位。

**4.0.3** 当调整勘探点位时，应将实际勘探孔位置标明在平面图上，并注明与原孔位的偏差距离、方位和高差。必要时重新测定孔位和高程。

**4.0.4** 勘探成果中的平面图除应表示实际完成勘探点位之外，尚应提供各点的坐标及高程数据，且宜采用地区的统一坐标和高程系。

## 5 钻 探

### 5.1 一般规定

5.1.1 钻探工作应根据勘探技术要求、地层类别、场地及环境条件,选择合适的钻机、钻具和钻进方法。

5.1.2 钻探操作人员应履行岗位职责,并应执行操作规程。现场编录人员应详细记录、分析钻探过程和岩芯情况。

5.1.3 特殊岩土、特殊场地钻探尚应分别符合本规程第9章、第10章的相关规定。

### 5.2 钻孔规格

5.2.1 工程地质钻孔口径和钻具规格应符合本规程附录A的规定。

5.2.2 钻孔成孔口径应根据钻孔取样、测试要求、地层条件和钻进工艺等确定,并应符合表5.2.2的规定。

表 5.2.2 钻孔成孔口径 (mm)

| 钻孔性质              |                       | 第四纪土层      | 基 岩       |           |
|-------------------|-----------------------|------------|-----------|-----------|
| 鉴别与划分地层/岩芯钻孔      |                       | $\geq 36$  | $\geq 59$ |           |
| 取 I、II 级<br>土试样钻孔 | 一般黏性土、粉土<br>残积土、全风化岩层 | $\geq 91$  | $\geq 75$ |           |
|                   | 湿陷性黄土                 | $\geq 150$ |           |           |
|                   | 冻土                    | $\geq 130$ |           |           |
| 原位测试钻孔            |                       | 大于测试探头直径   |           |           |
| 压水、抽水试验钻孔         |                       | $\geq 110$ | 软质岩石      | 硬质岩石      |
|                   |                       |            | $\geq 75$ | $\geq 59$ |

注:采取 I、II 级土试样的钻孔,孔径应比使用的取土器外径大一个径级。