

UDC

中华人民共和国行业标准



YS 5213—2000

P

J 101—2001

---

# 标准贯入试验规程

**Specification for standard  
penetration test**

2000—12—12 发布

2001—07—01 实施

---

中国有色金属工业协会发布

中华人民共和国行业标准

**标准贯入试验规程**

Specification for standard penetration test

**YS 5213—2000**

主编单位:中国有色金属工业

西安勘察设计研究院

批准部门:中国有色金属工业协会

施行日期:2001年7月1日

中国计划出版社

2001 北 京

## 前 言

本规程是根据原中国有色金属工业总公司中色投管字[1998]04号文和国家有色金属工业局国色规字[2000]121号文下达的《岩土工程勘察技术规程》(17项)修订计划,对《标准贯入试验规程》(YSJ213-88、YBJ12-88)进行修订而成的。

本规程共分五章和一个附录,其主要内容是对标准贯入试验的设备、试验方法和成果资料整理的要求作出规定。本次修订增加了术语、符号、数据统计和标准值计算,修改了标贯锤击数修正规定,删去了成果应用内容,并编写了条文说明。修订中考虑了与现行国家标准的一致性。

本标准由中国有色金属工业协会归口管理,在执行本规程过程中,如发现本规程条文有欠妥之处,请将意见直接函寄中国有色金属工业工程建设标准规范管理处(北京市复兴路12号,邮编100038)。具体解释工作由中国有色金属工业西安勘察设计研究院(陕西省西安市西影路46号,邮政编码710054)负责。

本规程主编单位和主要起草人:

**主 编 单 位:**中国有色金属工业西安勘察设计研究院

**主要起草人:**李珍英 林颂恩

# 1 总 则

**1.0.1** 为统一标准贯入试验的工作方法和技术要求,提高岩土工程勘察质量,做到技术先进合理,成果准确可靠,制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于有色冶金工业建设岩土工程勘察中的标准贯入试验。其他行业的同类工作可参照执行。

**1.0.3** 标准贯入试验宜用于砂土、粉土和一般粘性土,也可用于残积土和强风化岩石,试验应与钻探配合进行。

**1.0.4** 标准贯入试验除应执行本规程外,尚应符合国家和本行业现行的有关标准、规范的规定。

## 2 术语、符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 标准贯入试验 standard penetration test

用质量为 63.5kg 的穿心锤,以 76cm 的落距,将标准规格的贯入器,自钻孔底部预打 15cm,测记再打入 30cm 的锤击数,判定土的物理力学特性。

### 2.2 符 号

$N$  ——标准贯入试验锤击数

$N'$  ——经杆长修正的标准贯入试验锤击数

$\alpha$  ——杆长修正系数

### 3 试验设备

**3.0.1** 标准贯入试验设备应由以下部件构成,其规格和精度应符合表 3.0.1 的规定。

1 贯入器:由具有刃口的贯入器靴、对开式贯入器身(对开管)和带有排水阀的贯入器头组成。

2 落锤系统:由穿心锤、锤垫、导向杆、自动落锤装置组成。

3 钻杆。

**表 3.0.1 标准贯入试验设备规格和精度**

部位名称		规格	精度
贯入器	对开管	外径 51mm 内径 35mm	$\pm 1\text{mm}$ $\pm 1\text{mm}$ 粗糙度 3.2 椭圆度 0.08mm 同轴度 0.05mm
		长度 >500mm	—
	贯入器靴	长度 50~76mm 刃口厚度 2.5mm 刃口角度 $18^{\circ}\sim 20^{\circ}$	—
穿心锤		质量 63.5kg	$\pm 0.5\text{kg}$
导向杆		自由落锤高度 76cm	$\pm 2\text{cm}$
钻杆		直径 42mm	弯曲度 $\leq 1\%$

**3.0.2** 试验设备应符合下列要求:

1 钻杆应平直,当出现弯曲超过 1‰时应予调直后再使用;

2 对开式贯入器的对缝应平直、严密,出现扭曲、膨胀、错缝等变形时应停止使用;

3 贯入器靴的刃口应保持完整,当出现缺口或卷刃等损坏,其单个长度大于 5mm,或总长度大于 12mm 时,应停止使用;

4 当落锤质量和导向杆的落距的误差超过允许范围时,应停

止使用；

**5** 自动落锤装置应保持正常的落锤性能,不得对导向杆产生提拔作用。

## 4 试验方法

### 4.1 试验准备

#### 4.1.1 试验钻孔应符合以下要求:

1 钻孔采用回转钻进,钻孔垂直度应符合钻探规程的规定,孔径宜为 76~150mm;

2 钻具钻进至试验深度以上 15cm 时,停止钻进,清除孔底残土,残土厚度不得超过 5cm,清孔应避免孔底以下土层被扰动;

3 当在地下水位以下的土层中试验时,应保持孔内水位高于地下水位;当孔壁不稳定时应采用泥浆或套管护壁;采用套管时,套管不应推进至试验段内。

#### 4.1.2 试验设备的准备应符合以下要求:

1 贯入器、钻杆、锤垫、导向杆各部件的连接必须牢固,并保持连接后的垂直度;孔口宜采取导向措施。

2 贯入器应平稳放至孔底,严禁冲击或压入孔底。

### 4.2 试验步骤

4.2.1 试验必须采用自动落锤装置,并保持钻杆垂直,避免摇晃。

4.2.2 试验时先预打 15cm(包括贯入器在其自重下的初始贯入量),然后开始试验锤击。

4.2.3 将锤提升至规定高度,使锤自动脱勾,自由下落,反复击打,锤击速率不应超过 30 击/min。记录每贯入 10cm 的锤击数,累计记录贯入 30cm 的锤击数为标准贯入试验锤击数(简称标贯击数) $N$ 。

4.2.4 当锤击数超过 50 击,而贯入深度尚未达到 30cm 时,可终止试验,记录实际贯入深度,按本规程式(4.2.5)换算成相应于贯



入 30cm 的标贯击数  $N$ 。

**4.2.5** 当在一次试验的 30cm 贯入深度内有不同地层时,可根据各层击数和贯入量按式 4.2.5 分别计算其  $N$  值。

$$N = \frac{30n}{\Delta s} \quad (4.2.5)$$

式中  $\Delta s$  ——实际的贯入深度(cm);

$n$  ——贯入  $\Delta s$  深度的锤击数(击)。

**4.2.6** 每一深度的试验锤击过程不应有中间停顿。如因故发生中间停止,应在记录中注明原因和停止间歇时间。

**4.2.7** 试验结束提出贯入器后,应打开对开管,对土样进行鉴别和描述,并根据需要采取扰动土试样。

**4.2.8** 试验记录的内容应包括钻杆长度、贯入起止深度,每贯入 10cm 的击数和 30cm 的累计击数,土的描述和样品编号等;记录表格式宜符合本规程附录 A 的有关规定。

## 5 资料整理

**5.0.1** 标准贯入试验成果应绘制标贯击数  $N$  与试验深度  $h$  的关系曲线,或按规定图例标示在工程地质剖面图和柱状图上。当试验在全孔中进行,且试验点间距为  $1\sim 3\text{m}$  时,宜绘制  $N-h$  曲线。

**5.0.2** 对标贯击数应分层进行统计。当一个地质单元的标贯击数样本不少于 6 个时应统计平均值、标准差和变异系数,并可按国家现行行业标准《岩土工程勘察报告书编制规程》YS5203 第 4.2.3 条计算其标准值  $N_k$ 。当样本少于 6 个时应统计平均值,统计时应剔除异常值。

**5.0.3** 当应用标贯锤击数评价试验土层的工程性能时,不宜采用单孔试验值。当应用标贯试验成果需要对标贯击数进行修正时,应按应用要求对标贯击数按规定方法修正。

**5.0.4** 当需要进行钻杆长度修正,且钻杆长度不大于  $21\text{m}$  时,可采用式(5.0.4)计算:

$$N' = \alpha \cdot N \quad (5.0.4)$$

式中  $N'$  ——经杆长修正的标贯击数;

$\alpha$  ——杆长修正系数,按表 5.0.4 取值。

表 5.0.4 杆长修正系数  $\alpha$

钻杆长度(m)	$\leq 3$	6	9	12	15	18	21
$\alpha$	1.00	0.92	0.86	0.81	0.77	0.73	0.70

**5.0.5** 标准贯入试验成果可用于砂土、粉土、粘性土、强风化岩或残积土的密实度、状态、强度、变形参数、地基承载力、砂土和粉土的液化等的评价。应用时应考虑所采用经验关系的适用条件和使用条件。

## 附录 A 标准贯入试验记录表

表 A 标准贯入试验记录

[illegible]

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为:“应符合……的要求或规定”或“应按……执行”。

统一书号:1580058·471

---

定价:108.00 元