

UDC

中华人民共和国行业标准



P

岩土工程勘察技术规程

Technical specification for investigation
of geotechnical engineering

YS 5203-2000	YS 5215-2000
YS 5204-2000	YS 5216-2000
YS 5205-2000	YS 5218-2000
YS 5206-2000	YS 5219-2000
YS 5207-2000	YS 5220-2000
YS 5208-2000	YS 5221-2000
YS 5213-2000	YS 5222-2000
YS 5214-2000	YS 5223-2000
	YS 5224-2000

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

岩土工程勘察技术规程

Technical specification for investigation
of geotechnical engineering

主编单位：中国有色金属工业西安勘察设计院
中国有色金属工业长沙勘察设计院
中国有色金属工业昆明勘察设计院

批准部门：中国有色金属工业协会

施行日期：2 0 0 1 年 7 月 1 日

中国计划出版社

2001 北 京

中华人民共和国行业标准
岩土工程勘察技术规程

☆

中国有色金属工业西安勘察设计院
中国有色金属工业长沙勘察设计院 主编
中国有色金属工业昆明勘察设计院
中国计划出版社出版发行

(北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)
北京北方印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 19.75 印张 530 千字
2002 年 1 月第一版 2002 年 1 月第一次印刷
印数 1—1500 册

☆

统一书号:1580058·471
定价:108.00 元

关于发布《岩土工程勘察技术规程》(17 本) 的通知

中色协办字[2000]018 号

由中国有色金属工业西安勘察设计院任修编组长,昆明勘察设计院、长沙勘察设计院共同修编的《岩土工程勘察技术规程》(17 本)标准(详见附件),已通过专家审定,现发布给你们,作为有色金属工业行业标准,自 2001 年 7 月 1 日起正式执行。

请各单位在执行中认真总结经验,积累有关资料,如有修改意见和建议,请与中国有色金属工业工程建设标准规范处联系。

附件:《岩土工程勘察技术规程》(17 本)名录。

中国有色金属工业协会
2000 年 12 月 12 日

附件:《岩土工程勘察技术规程》(17 本)名录

- 1.《岩土工程勘察报告书编制规程》(YS 5203-2000)
- 2.《岩土工程勘察图式图例规程》(YS 5204-2000)
- 3.《岩土工程现场描述规程》(YS 5205-2000)
- 4.《工程地质测绘规程》(YS 5206-2000)
- 5.《天然建筑材料勘探规程》(YS 5207-2000)
- 6.《钻探、井探、槽探操作规程》(YS 5208-2000)
- 7.《标准贯入试验规程》(YS 5213-2000)
- 8.《注水试验规程》(YS 5214-2000)
- 9.《抽水试验规程》(YS 5215-2000)
- 10.《压水试验规程》(YS 5216-2000)
- 11.《岩土静力载荷试验规程》(YS 5218-2000)
- 12.《圆锥动力触探试验规程》(YS 5219-2000)
- 13.《电测十字板剪切试验规程》(YS 5220-2000)
- 14.《现场直剪试验规程》(YS 5221-2000)
- 15.《动力机械基础地基动力特性测试规程》(YS5222-2000)
- 16.《静力触探试验规程》(YS 5223-2000)
- 17.《旁压试验规程》(YS 5224-2000)

目 次

岩土工程勘察报告书编制规程(YS5203-2000)	(1)
1 总 则	(5)
2 术语、符号	(6)
2.1 术 语	(6)
2.2 符 号	(6)
3 基本规定	(7)
4 资料整理	(9)
4.1 现场资料整理	(9)
4.2 室内资料整理	(9)
5 报告书编制要求	(13)
5.1 一般规定	(13)
5.2 工业废渣堆场	(17)
5.3 井巷工程	(18)
5.4 线路工程	(18)
5.5 岸边工程	(19)
本规程用词说明	(20)
《岩土工程勘察报告书编制规程》条文说明	(21)
岩土工程勘察图式图例规程(YS5204-2000)	(31)
1 总 则	(35)
2 地层、岩石	(36)
3 图例、符号	(40)
3.1 第四系以前的地层	(40)
3.2 第四系地层及包含物	(44)
3.3 剖面图上构造岩	(47)

3.4	平面图上地质构造	(48)
3.5	平面图上地貌及不良地质现象	(50)
3.6	勘察工程及其他图例	(54)
3.7	工程地质分区图例	(60)
4	图式、表式	(61)
4.1	图式	(61)
4.2	表式	(75)
	本规程用词说明	(81)
	《岩土工程勘察图式图例规程》条文说明	(83)
	岩土工程现场描述规程(YS5205-2000)	(93)
1	总 则	(97)
2	术语、符号	(98)
2.1	术 语	(98)
2.2	符 号	(98)
3	现场描述	(100)
3.1	一般规定	(100)
3.2	岩 石	(100)
3.3	碎石土	(106)
3.4	砂 土	(108)
3.5	粉 土	(111)
3.6	粘性土	(112)
3.7	人工填土	(116)
3.8	地下水	(116)
	本规程用词说明	(117)
	《岩土工程现场描述规程》条文说明	(119)
	工程地质测绘规程(YS5206-2000)	(127)
1	总 则	(131)

2	准备工作	(132)
3	现场工作	(134)
3.1	一般规定	(134)
3.2	岩土体的测绘	(137)
3.3	地质构造的测绘	(138)
3.4	地貌的测绘	(140)
3.5	不良地质现象的测绘	(141)
3.6	水文地质的测绘	(143)
4	资料整理	(144)
	本规程用词说明	(145)
	《工程地质测绘规程》条文说明	(147)
	天然建筑材料勘探规程 (YS5207 - 2000)	(157)
1	总 则	(161)
2	术 语	(162)
3	基本规定	(163)
4	料场勘探	(165)
4.1	料场选址调查	(165)
4.2	初步勘探	(165)
4.3	详细勘探	(166)
5	取样和试验	(167)
6	资料整理和成果报告	(170)
	附录 A 储量计算方法	(173)
	本规程用词说明	(176)
	《天然建筑材料勘探规程》条文说明	(177)
	钻探、井、槽探操作规程 (YS5208 - 2000)	(187)
1	总 则	(191)
2	术 语	(192)

3 钻 探	(193)
3.1 一般规定	(193)
3.2 冲击钻进	(195)
3.3 回转钻进	(195)
3.4 振动钻进	(201)
4 井、槽探	(202)
4.1 井 探	(202)
4.2 槽 探	(203)
5 安 全	(204)
5.1 钻探安全要求	(204)
5.2 井、槽探安全要求	(205)
附录 A 取土器系列标准	(207)
附录 B 岩石可钻性分级	(208)
本规程用词说明	(210)
《钻探、井、槽探操作规程》条文说明	(211)
标准贯入试验规程 (YS5213-2000)	(221)
1 总 则	(225)
2 术语、符号	(226)
2.1 术 语	(226)
2.1 符 号	(226)
3 试验设备	(227)
4 试验方法	(229)
4.1 试验准备	(229)
4.2 试验步骤	(229)
5 资料整理	(231)
附录 A 标准贯入试验记录表	(232)
本规程用词说明	(233)
《标准贯入试验规程》条文说明	(235)

注水试验规程(YS5214-2000)	(243)
1 总 则	(247)
2 术语、符号	(248)
2.1 术 语	(248)
2.2 符 号	(248)
3 仪器设备	(250)
4 试验方法	(251)
4.1 试坑单环注水法	(251)
4.2 试坑双环自流注水法	(252)
4.3 钻孔降水头注水法	(253)
4.4 钻孔常水头注水法	(255)
5 资料整理	(256)
附录 A 单环注水试验记录表	(263)
附录 B 双环自流注水试验记录表	(264)
附录 C 钻孔降水头(常水头)注水试验记录表	(265)
本规程用词说明	(267)
《注水试验规程》条文说明	(269)
抽水试验规程(YS5215-2000)	(279)
1 总 则	(283)
2 术语、符号	(284)
2.1 术 语	(284)
2.2 符 号	(285H)
3 仪器设备	(286)
3.1 一般规定	(286)
3.2 过滤器	(286)
3.3 离心泵	(291)
3.4 深井泵与潜水泵	(291)

3.5	空压机	(293)
3.6	抽筒	(294)
3.7	量测器具	(294)
4	试验方法	(297)
4.1	一般规定	(297)
4.2	试验准备	(298)
4.3	试验工作	(298)
5	资料整理	(300)
5.1	一般规定	(300)
5.2	影响半径	(300)
5.3	渗透系数	(303)
	本规程用词说明	(310)
	《抽水试验规程》条文说明	(311)
	压水试验规程(YS5216-2000)	(331)
1	总 则	(335)
2	术语、符号	(336)
2.1	术语	(336)
2.2	符号	(336)
3	仪器设备	(338)
3.1	止水栓塞	(338)
3.2	供水设备	(338)
3.3	量测设备	(338)
4	试验方法	(340)
4.1	一般规定	(340)
4.2	试验准备	(343)
4.3	试验工作	(345)
5	资料整理	(346)
5.1	成果计算	(346)
6		

5.2 资料整理	(347)
附录 A 洗孔记录表	(349)
附录 B 水位观测记录表	(350)
附录 C 栓塞安装记录表	(351)
附录 D 仪表设备记录表	(352)
附录 E 压水试验观测记录表	(353)
附录 F 压水试验计算成果表	(354)
本规程用词说明	(355)
《压水试验规程》条文说明	(357)
岩土静力载荷试验规程(YS5218-2000)	(365)
1 总 则	(369)
2 术语、符号	(370)
2.1 术 语	(370)
2.2 符 号	(370)
3 仪器设备	(372)
4 试验方法	(373)
4.1 一般规定	(373)
4.2 稳定法平板载荷试验	(373)
4.3 快速法平板载荷试验	(375)
4.4 深井平板载荷试验	(375)
4.5 湿陷性黄土平板载荷试验	(376)
4.6 螺旋板载荷试验	(377)
5 资料整理	(378)
5.1 稳定法平板载荷试验	(378)
5.2 快速法平板载荷试验	(380)
5.3 深井平板载荷试验	(381)
5.4 螺旋板载荷试验	(382)
附录 A 静力载荷试验记录表	(384)

本规程用词说明	(385)
《岩土静力载荷试验规程》条文说明	(387)
圆锥动力触探试验规程 (YS5219 - 2000)	(401)
1 总 则	(405)
2 符 号	(406)
3 试验设备	(407)
4 试验方法	(409)
4.1 轻型圆锥动力触探试验	(409)
4.2 重型、超重型圆锥动力触探试验	(409)
5 资料整理	(411)
附录 A 圆锥动力触探记录表	(413)
附录 B 重型圆锥动力触探探杆长度校正系数表	(414)
本规程用词说明	(415)
《圆锥动力触探试验规程》条文说明	(417)
 电测十字板剪切试验规程 (YS5220 - 2000)	 (427)
1 总 则	(431)
2 符 号	(432)
3 仪器设备	(433)
4 试验方法	(434)
4.1 一般规定	(434)
4.2 用自动记录仪做十字板试验	(435)
4.3 用原位测试微机做十字板试验	(435)
4.4 用静态电阻应变仪做十字板试验	(436)
5 资料整理	(437)
5.1 用自动记录仪量测的资料整理	(437)
5.2 用原位测试微机量测的资料整理	(437)

5.3 用静态电阻应变仪量测的资料整理	(438)
附录 A 率定工作	(439)
附录 B 十字板剪切试验记录	(442)
附录 C 十字板剪切试验报告(记录仪)	(443)
附录 D 十字板剪切试验报告(微机)	(444)
附录 E 电测十字板剪切试验曲线图	(445)
本规程用词说明	(446)
《电测十字板剪切试验规程》条文说明	(447)
现场直剪试验规程(YS5221-2000)	(455)
1 总 则	(459)
2 符 号	(460)
3 仪器设备	(461)
4 试验方法	(462)
4.1 一般规定	(462)
4.2 仪器设备安装	(464)
4.3 抗剪试验	(465)
4.4 残余抗剪强度试验	(467)
5 资料整理	(468)
附录 A 现场直剪试验记录	(470)
附录 B 现场直剪试验结果表	(471)
附录 C 现场直剪试验结果汇总表	(472)
本规程用词说明	(473)
《现场直剪试验规程》条文说明	(475)
动力机械基础地基动力特性测试规程(YS5222-2000) ...	(483)
1 总 则	(487)
2 术语、符号	(488)
2.1 术语	(488)

2.2 符号	(488)
3 测试仪器与设备	(491)
4 测试方法	(493)
4.1 一般规定	(493)
4.2 试验准备	(494)
4.3 强迫振动测试	(495)
4.4 自由振动测试	(496)
5 资料整理	(498)
5.1 一般规定	(498)
5.2 强迫振动测试	(499)
5.3 自由振动测试	(505)
5.4 地基动力特性参数的换算	(508)
附录 A 强迫振动测试地基动力参数计算表	(512)
附录 B 自由振动测试地基动力参数计算表	(514)
附录 C 提供设计应用的地基动力参数计算表	(516)
本规程用词说明	(518)
《动力机器基础地基动力特性测试规程》条文说明	(519)
静力触探试验规程 (YS5223 - 2000)	(531)
1 总 则	(535)
2 符 号	(536)
3 仪器设备	(537)
3.1 一般规定	(537)
3.2 贯入系统	(537)
3.3 探测系统	(538)
4 试验方法	(541)
4.1 一般规定	(541)
4.2 试验准备	(541)
4.3 试验工作	(543)

5 资料整理	(547)
5.1 一般规定	(547)
5.2 分层资料整理	(548)
附录 A 探头标定操作步骤	(549)
附录 B 静力触探单孔成果表(记录仪)	(552)
附录 C 双桥静力触探曲线图	(553)
本规程用词说明	(554)
《静力触探试验规程》条文说明	(555)
旁压试验规程(YS5224-2000)	(565)
1 总 则	(569)
2 术语、符号	(570)
2.1 术 语	(570)
2.2 符 号	(570)
3 仪器设备	(572)
4 试验方法	(574)
4.1 一般规定	(574)
4.2 试验工作	(575)
5 资料整理	(580)
附录 A 弹性膜约束力率定	(584)
附录 B 仪器综合变形率定	(586)
附录 C 梅纳型旁压仪仪表压差数值表	(588)
附录 D 旁压试验记录及计算表	(590)
附录 E 求 P_1 标准坐标计算纸	(591)
本规程用词说明	(592)
《旁压试验规程》条文说明	(593)

UDC

中华人民共和国行业标准



YS 5216—2000

P

J 104—2001

压水试验规程

Specification for pump—in 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

压 水 试 验 规 程

Specification for pump - in test

YS 5216 - 2000

主编单位:中国有色金属工业
长沙勘察设计研究院
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《压水试验规程》(YSJ216-89)、(YBJ16-89)进行修订而成的。

本规程共分五章,主要内容包括:总则,术语、符号,仪器设备,试验方法,资料整理和6个附录。

本次修订的主要内容有:

1. 强调了本规程的适应范围;
2. 修改了部分符号和部分数据;
3. 章节进行了较大调整;
4. 计量单位的修改。

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长沙勘察设计研究院(长沙市韶山北路81号,邮政编码410011)负责。

本规程主编单位和主要起草人:

主 编 单 位:中国有色金属工业长沙勘察设计研究院

主要起草人:谭寿林 陈居义

1 总 则

1.0.1 为统一压水试验工作,保证试验质量,以适应有色冶金工业工程建设需要,制订本规程。

1.0.2 本规程适用于有色冶金工业工程建设岩土工程勘察的压水试验,其他行业及同类试验可参照执行。

1.0.3 在进行压水试验时,同一工程中的试验长度及试验总压力值应一致。

1.0.4 进行压水试验时,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的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 压水试验 pump-in test

在钻孔中,用专门的止水设备隔离试验段,以一定水头向孔中压水,测量其所吸收的水量,以确定裂隙岩体透水性的原位试验方法。

2.1.2 透水性 permeability

岩土允许重力水透过的能力,其定量指标是渗透系数。

2.1.3 单位吸水量 specific water absorption

压水试验中,在单位水头压力下,单位长度试验段每分钟所吸收的水量。

2.1.4 渗透系数 coefficient of permeability

土中水渗流呈层流状态时,其流速与作用水力梯度成正比关系的比例系数。

2.2 符 号

P —— 压水试验的总压力

P_B —— 压力表压力

P_z —— 压力表中心至压力计算零线的垂直压力

P_s —— 压力损失

P_z' —— 压力表中心至压力计算零线与钻孔中心线交点的倾斜水柱压力

α —— 钻孔倾角

V —— 流速

g —— 重力加速度

- λ —— 粗糙系数
- P_{s1} —— 管路沿程压力损失
- P_{s2} —— 管径由小到大的压力损失
- P_{s3} —— 管径由大到小的压力损失
- V_1 —— 水在小管径中的流速
- V_2 —— 水在大管径中的流速
- β —— 管径由小到大的局部阻力系数
- Q —— 压入流量
- ω —— 单位吸水量
- k —— 渗透系数
- γ —— 钻孔半径

3 仪器设备

3.1 止水栓塞

3.1.1 栓塞与孔壁应有良好的适应性,止水可靠,栓塞长度应大于8倍的孔径,操作方便。

3.1.2 止水栓塞宜采用单管水压式、单管预压式和双管循环式、气压式四种。

3.2 供水设备

3.2.1 试验时可根据具体情况,选择下列方法及供水设备。

1 当地形条件许可时,宜采用自流供水方法。

2 当采用水泵供水时,宜选用电动离心式水泵。

3 当采用双缸往复式水泵供水时,在水泵出口处应安装稳压空气室,其容积应大于5L。

3.2.2 供水水泵应出水均匀,压力稳定,并能保持压力表指针的摆动幅度允许偏差为 ± 2 最小刻度。

3.3 量测设备

3.3.1 量测设备包括压力表、流量计、水位计与时钟。

3.3.2 压力表精度应达到2.5级,卸压后指针应归零。压力表的总压力值应在压力表极限压力值的 $1/3 \sim 3/4$ 内。

3.3.3 常用流量计宜采用水表或量桶。

3.3.4 使用水表测流量时,所测流量应在相应规格的公称流量与分界流量之间。水表应定期进行专门性的校验。

3.3.5 使用量桶测量流量时,应符合下列要求:

1 量桶断面上下均一,面积不应大于 0.5m^2 。

2 量桶内要有防止水面波动的设施。

3.3.6 测量孔内水位时,宜采用电测水位计。

3.3.7 电测水位计的导线,应使用防水的胶质线。测头应清洁,防止漏电,导线长度标志应每孔校验。

3.3.8 时钟应选用带秒针的钟表或秒表。

4 试验方法

4.1 一般规定

4.1.1 钻孔压水试验方法应符合下列要求:

- 1 试验宜采用自上而下的分段压水法进行。
- 2 试验段长度宜为 5m。对透水性较强的岩层和某些特殊孔段,试验段长度可根据具体情况确定。同一试验段不应跨越透水性相差悬殊的几种岩层。在钻进中,如冲洗液突然消失或耗水量急剧增大,应停钻进行压力试验。
- 3 相邻试验段之间应互相衔接,可少量重叠,不应漏段。当栓塞止水无效时,应将栓塞向上移动,但不宜超过上一试验段栓塞的位置。
- 4 试验段的重复只允许一次,此时试验段的总长度不得超过 10m。
- 5 在同一工程中的试验段长度及试验的总压力值宜一致。

4.1.2 压力阶段与压力值应符合下列要求:

- 1 压水试验工作,按一个压力阶段进行。
- 2 压水试验的总压力值和设计水头高度相应,但当设计水头低于 30m 时,宜采用 30m 垂直水柱的压力。
- 3 当试验段漏水量过大而达不到预定压力时,可按实际能达到的最大总压力值进行试验。
- 4 压水试验的总压力可采用下式计算:

$$P = P_B + P_Z - P_S \quad (4.1.2 - 1)$$

式中 P —— 实验段的实际平均压力(MPa);

P_B —— 压力表压力(MPa);

P_z —— 压力表中心至压力计算零线的水柱垂直压力(MPa);

P_s —— 压力损失(MPa)。

5 压力计算零线确定方法:

- 1) 地下水位在试段以下时,压力计算零线为通过试段 1/2 处的水平线,如图 4.1.2(a)、(d)所示;
- 2) 地下水位在试段以内时,压力计算零线为通过地下水位以上试段 1/2 处的水平线,如图 4.1.2(b)、(e)所示;
- 3) 地下水位在试段以上时,压力计算零线为地下水位线,如图 4.1.2(c)、(f)所示。

6 倾斜钻孔的水柱压力如图 4.1.2(d)、(e)、(f)所示,可采用下式计算:

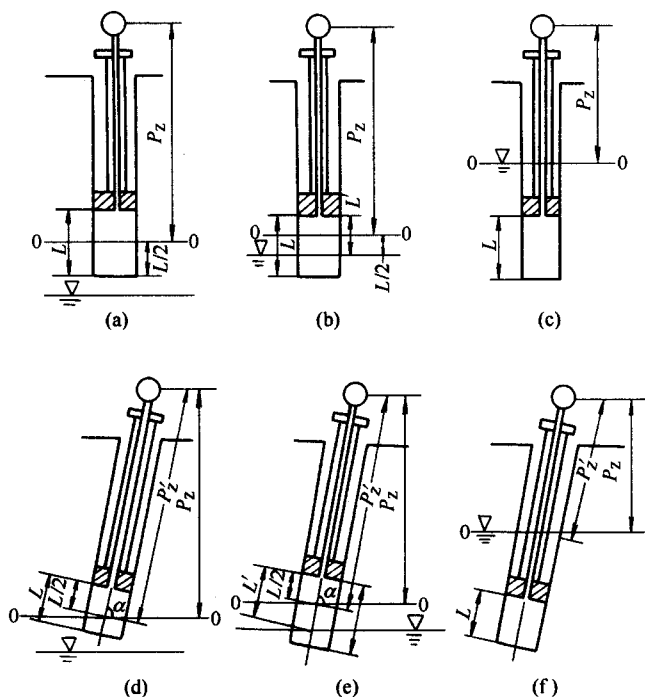


图 2.2.5 压力计算零线示意图

$$P_z = P'_z \cdot \sin \alpha \quad (4.1.2 - 2)$$

式中 P'_z ——压力表中心至压力计算零线与钻孔中心线交点的倾斜水柱压力(MPa);

α ——钻孔倾角(°)。

7 使用单管柱栓塞压水时,应扣除工作管的压力损失。压力损失值可根据实测资料用图解法和公式法确定。

8 压力损失 P_s , 是管路沿程压力损失 P_{s1} 、管径由小到大的局部压力损失 P_{s2} 及管径由大到小的局部压力损失 P_{s3} 三个部分的总和。其数据分别按下列公式计算:

$$P_s = P_{s1} + P_{s2} + P_{s3} \quad (4.1.2 - 3)$$

$$P_{s1} = \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} \quad (4.1.2 - 4)$$

$$P_{s2} = k \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g} \quad (4.1.2 - 5)$$

$$P_{s3} = \beta \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} \quad (4.1.2 - 6)$$

式中 L ——管长(m);

d ——管径(m);

V ——水在管中的流速(m/s)

g ——重力加速度 ($g = 9.8\text{m/s}^2$);

λ ——粗糙系数,水在铁管中流动时 $\lambda = 2 \times 10^{-2} \sim 3 \times 10^{-2}(\text{MPa/m})$;

V_1 ——水在小管径(d_1)中的流速(m/s);

V_2 ——水在大管径(d_2)中的流速(m/s);

k ——损失系数(MPa/m), $k = 1.0(\text{MPa/m})$;

β ——管径由大到小的局部阻力系数(MPa/m)。

9 局部阻力系数 β 应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 局部阻力系数 β

d_1/d_2	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
β	0.5	0.42	0.33	0.25	0.15

10 制作实测资料图表时,管路的总长度不得小于 40m,测点不得少于 10 个,实测工作要重复 1~2 次,以其平均值为计算值。

11 采用试段测压仪,可直接测定作用于试段的实际平均压力。

4.1.3 试验钻孔的质量应符合下列要求;

1 在压水试验钻孔近旁布置有其他地质目的的钻孔时,应先钻压水试验钻孔。

2 钻孔必须采用清水钻进,严禁用泥浆或浑水钻进。

3 预定安置栓塞部位的孔壁应保证平直完整。

4 覆盖层与基岩之间应下套管隔离,套管接头不得漏水,管脚处应严密止水。

4.2 试验准备

4.2.1 洗孔方法宜采用压水法和抽水法。

4.2.2 采用压水法洗孔时,应符合下列要求:

1 用清水,并以水泵的最大流量冲洗钻孔;

2 用喷射器洗孔时,导水管应经常上下移动;

3 取粉管顶端到钻具底部的全长不应大于 2m。

4.2.3 采用抽水法洗孔时,应根据试段的透水性选用抽水设备。当使用提筒抽水时,提筒应置于孔底,并连续抽水。

4.2.4 洗孔的总时间不应少于 1h,同时应符合下列要求:

1 钻孔底部无沉淀的岩粉;

2 回水或抽出的水清洁,经肉眼鉴定无沉淀物;

3 取粉管内岩粉不满;

4 洗孔记录应符合本规程附录 A 的规定。

4.2.5 水位观测应符合下列规定：

1 每段压水试验前,均应观测孔内的水位,每 10min 观测一次水位。

2 当连续三次观测读数的变化速度均小于 $0.01\text{m}/\text{min}$ 时,观测工作即可结束,并以最后一次测得的水位作为压力计算零线。

3 水位观测记录应符合本规程附录 B 的规定。

4.2.6 水泵安装应符合下列规定：

1 将吸水龙头包 1~2 层孔径小于 2mm 的过滤网。

2 吸水龙头离水池底部宜不小于 0.3m。

3 在出水口上安装可灵活调节的配水阀门。

4.2.7 栓塞安装应符合下列规定：

1 在安装栓塞前,应验证孔深,并根据试段位置,确定工作管总长度。

2 栓塞必须进行加压检查,合格后方可下入孔内。

3 工作管不得有破裂、弯曲和堵塞,接头不应漏水。

4 栓塞应放在预定位置,然后加压或充水使栓塞膨胀,检查止水效果。

5 栓塞安装后,应准确测量工作管的孔上余尺,求出塞底深度和试段长度,并绘制栓塞安装草图。

6 栓塞安装记录应符合本规程附录 C 的规定。

4.2.8 仪表安装应符合下列规定。

1 压力表的安装：

1)使用双管循环式栓塞时,管路充水后,要放出留有在压力表下部的氣體；

2)使用单管栓塞时,压力表应安装在水表和调水阀的后面。

2 水表的安装：

1)水流方向应与水表前头所示方向一致,字盘应保持水平；

2)水表内过滤网要保持清洁完好。

3 仪表设备记录应符合本规程附录 D 的规定。

4.2.9 试验准备之前,应进行不少于 20min 的试验性压水,其压力值应为正式压水时的压力值。

4.3 试验工作

4.3.1 试验压力应保持稳定,每 10min 测读一次压入流量。当试验成果符合下列标准之一时,试验工作即可结束,并以最终流量读数作为计算流量。

1 当流量大于 5 L/min 时,连续四次读数,其最大值与最小值之差小于最终值的 10%;

2 当流量小于 5 L/min 时,连续四次读数,其最大值与最小值之差小于最终值的 20%;

3 连续四次读数,流量均小于 0.5 L/min。

4.3.2 压水试验过程中,必须在流量观测的同时测定管外水位的变化,当发现管外水位上升,且上升速度大于水位观测的上升速度时,应及时检查分析原因,并立即采取措施。

4.3.3 压水试验过程中,应对可能受影响的坑、孔、井、泉以及水沿裂隙渗出地表等情况进行检查,并进行观测和记录。

4.3.4 压水试验结束前,要认真检查记录是否齐全、正确、清晰,如有错误要及时纠正。压水试验观测记录应符合本规程附录 E 的规定。

5 资料整理

5.1 成果计算

5.1.1 单位吸水量 ω 应按下式计算:

$$\omega = \frac{Q}{L \cdot P} \quad (5.1.1)$$

式中 ω ——单位吸水量(L/min. m²);

Q ——钻孔压水的稳定流量(L/min);

P ——该试段压力时所加的总压力(N/cm²);

L ——试段长度(m)。

5.1.2 渗透系数 κ 值不宜以压水试验成果进行换算,但当设计有要求时,可作为参考值按下列公式计算。

当试段底部距离隔水层的深度大于试段长度时:

$$k = 0.527\omega \cdot \lg \frac{0.66L}{r} \quad (5.1.2 - 1)$$

当试段底部距离隔水层的深度小于试段长度时:

$$k = 0.527\omega \cdot \lg \frac{1.32L}{r} \quad (5.1.2 - 2)$$

式中 k ——渗透系数(m/d);

r ——钻孔半径(m);

L ——试段长度(m)。

5.1.3 单位吸水量 ω 与岩石裂隙系数的关系应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 单位吸水量与裂隙系数的关系

单位吸水量	裂隙系数	岩体评价
<0.001	<0.2	最完整

续表 5.1.3

单位吸水量	裂隙系数	岩体评价
0.001~0.010	0.2~0.4	完 整
0.010~0.100	0.4~0.6	节理较发育
0.100~0.500	0.6~0.8	节理发育
>0.500	>0.8	破碎岩体

5.2 资料整理

5.2.1 钻孔中每一分段的单位吸水量 ω 值,应表示在有钻孔结构、试段深度、相应标高等内容的地质柱状图中。

5.2.2 单位吸水量 ω 值应表示于地质剖面图中相应钻孔的相应深度处,必要时尚应表示出单位吸水量 ω 的分界线。

5.2.3 确定单位吸水量 ω 分界线的标准,应符合下列要求:

1 已知防渗设计的控制数据时,该单位吸水量值 ω 即为绘制分界线的标准;

2 防渗设计的具体控制数据没有掌握时,可根据实际情况按表 5.2.3-1、表 5.2.3-2 确定。

表 5.2.3-1 按坝高确定单位吸水量 ω 分界线

坝 的 规 模	坝 高 (m)	ω (L/min·m ²)
高 坝	>70	<0.01
中 坝	30~70	0.01~0.03
低 坝	<30	0.03~0.05

表 5.2.3-2 按岩层渗透性确定单位吸水量 ω 的分界线

透水性分类	ω (L/min·m ²)
强	>25.00
良	10.00~25.00
中等	1.00~10.00
弱	0.10~1.00

续表 5.2.3-2

透水性分类	$\omega(\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2)$
微	0.05~0.10
基本不透水	0.01~0.05

3 压水试验计算成果表应符合本规程附录 F 的规定。

附录 A 洗孔记录表

表 A 洗孔记录

开始时间 (d),(h),(min)		洗 孔 方 法	
结束时间 (d),(h),(min)		取粉管长度(m)	
延续时间 (h),(min)		残留岩芯(cm)	
洗孔结果			

附录 B 水位观测记录表

表 B 水位观测记录

开始时间 (d), (h), (min)	水 位 (m)	备 注

附录 C 栓塞安装记录表

表 C 栓塞安装记录

钻孔深度 (m)		栓 塞 类 型	
栓塞底部深度 (m)		栓塞直径 (cm)	
试段长度 (m)		栓塞长度 (m)	
压力表中心至压力计算零点的距离 (m)			

附录 D 仪表设备记录表

表 D 仪表设备记录

试段测压仪型号		水泵类型	
压力表的精度级数		流量计名称	
压力表的极限压力值		流量计规格	
备 注			

附录 E 压水试验观测记录表

表 E 压水试验观测记录

[illegible]

检查:

记录:

附录 F 压水试验计算成果表

表 F 压水试验计算成果表

基 本 项 目	数 据
压力表至压力计算零点的距离 (m)	
压力表的指示压力 (MPa)	
压力损失 (MPa)	
试验的总压力 (MPa)	
流量稳定的延续时间 (min)	
选用的稳定流量 (L/min)	
试验段长度 (m)	
单位吸水量 (L/min·m ²)	
计 算	

计 算：

检 查：

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