

中华人民共和国水利部
中华人民共和国电力工业部

水利水电工程混凝土防渗墙 施 工 技 术 规 范

SDJ 82-79

水利电力出版社

中华人民共和国水利部
中华人民共和国电力工业部

水利水电工程混凝土防渗墙 施工技术规范

SDJ 82-79

水利电力出版社



水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范

2245/03

中华人民共和国水利部
中华人民共和国电力工业部
水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范

SDJ-82-79

(根据水利出版社原稿重印)

水利电力出版社出版

(北京三里河路8号)

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 1.625印张 34千字

1980年1月第一版

1984年8月新一版 1984年8月北京第一次印刷

印数00001—21070册 定价0.20元

书号 15143·5490

中华人民共和国水利部
中华人民共和国电力工业部

关于颁发《水利水电工程混凝土防渗
墙施工技术规范》的通知

(79)水基字第14号

(79)电水字第12号

为了加强技术管理，健全规章制度，保证工程质量，更好地进行水利水电工程建设，水利部、电力工业部共同组织各有关省市单位，对原水利电力部水利水电建设总局一九六三年审定印发的《水工建筑物砂砾石基础槽孔混凝土防渗墙工程施工技术试行规范》进行了修订。修订后的规范定名为《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》SDJ82-79，现予颁发，自一九八〇年一月一日起开始执行。

各单位在执行过程中，如发现有不妥或需要补充之处，请将意见及有关资料寄水利部基建总局或电力工业部水力发电建设总局。

一九七九年八月二日

目 录

第一章	总则	1
第二章	槽(桩)孔建造	4
第三章	泥浆	9
第四章	混凝土浇筑	11
第五章	墙内埋设件	14
第六章	特殊处理	15
第七章	质量检查和工程验收	16
第八章	施工记录和观测工作	18
附录一	名词解释	19
附录二	主要图表格式	21
附录三	《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》 修订说明	36

第一章 总 则

第 1 条 混凝土防渗墙是修建在松散透水地基中的防渗建筑物，也可作为土石坝坝体内的防渗设施，它是以冲击、回转钻机等造孔，以泥浆固壁，造成槽形孔和桩柱孔，在泥浆下浇筑混凝土，分段建成的地下连续墙。

混凝土防渗墙对于保证松散透水地基或坝体的渗透稳定，减少渗透流量，起着重要的作用。

第 2 条 本规范适用于永久性水工建筑物松散透水地基中或土石坝坝体内深度小于60米、墙厚60~80厘米的混凝土防渗墙的施工。深度或厚度超过上述范围，或回填其他材料的防渗墙工程，以及起承重、挡土、防冲等作用的地下连续墙工程，应通过试验作出补充规定。临时性的防渗墙工程，也可参照执行本规范。

第 3 条 混凝土防渗墙施工前，设计单位应提供下列有关资料：

(一) 初设阶段的施工组织设计和施工详图阶段的设计图纸和说明书；

(二) 工程地质、水文地质资料，防渗墙中心线处的地质剖面图；

(三) 混凝土的性能指标；

(四) 造浆粘土的产地、质量、储量、开采运输条件等资料；

(五) 水文气象资料；

(六) 有关的其他文件。

第 4 条 混凝土防渗墙中心线处的地质剖面图，必须对下列项目作较详细的描述：

(一) 覆盖层的分层情况、厚度、颗粒组成及透水性；

(二) 地下水的水位，有无承压水层；

(三) 基岩的地质构造、岩性、风化程度与深度、透水性；

(四) 可能存在的孤石、反坡、深槽、断层破碎带等情况。

第 5 条 施工前，设计单位应向施工单位进行技术交底，详细说明有关技术要求。

第 6 条 施工单位必须按批准的设计文件施工。施工前，应编制施工措施计划、预算和施工技术细则，并进行混凝土和泥浆的配合比试验。如发现实际情况与设计资料有出入时，由设计单位研究修改。

第 7 条 重要或有特殊要求的工程，施工前，应在地质条件类似的地点，也可在防渗墙中心线上进行施工试验，以取得有关造孔、泥浆固壁、混凝土浇筑等资料。

第 8 条 为确保混凝土防渗墙的防渗效能，施工过程中必须保证：

(一) 防渗墙的设计位置、尺寸及混凝土质量；

(二) 防渗墙各段连接处的墙厚和接缝质量；

(三) 防渗墙与两岸岸坡、河床基岩、其他防渗体的结合质量；

(四) 墙内埋设件的埋设质量。

第 9 条 为多快好省地修建防渗墙，施工单位应加强管理，加强经济核算，严格执行安全操作规程和施工技术细

则，开展技术革新，不断提高施工质量和生产效率，改善劳动条件。

第 10 条 为便于掌握和使用，本规范条文分为以下三类：

（一）遵守性条文，使用“必须”、“应该”、“不得”等字样；

（二）建议性条文，使用“建议”、“不宜”等字样；

（三）参考性条文，使用“可以”、“最好”等字样。

第二章 槽（桩）孔建造

第 11 条 混凝土防渗墙的中心线及高程，应依照设计文件要求，根据测量基准点进行控制。

第 12 条 划分槽孔时，应综合考虑地基的工程地质和水文地质条件、混凝土供应强度、施工部位、造孔方法及延续时间等因素。

合拢段的槽孔长度以短槽孔为宜，应尽量安排在深度较浅、条件较好的地方。

第 13 条 建造槽（桩）孔的主要机具，其性能应满足下列基本要求：

- （一）能达到设计要求的有关指标；
- （二）具有足够的松动或破碎地层的能力，以及较好的排碴性能；
- （三）操作简便、安全，能灵活地移动位置。

第 14 条 建造槽（桩）孔，建议根据地层情况采用以下钻进和出碴方法：

- （一）钢丝绳冲击钻机，配以各种形式的钻头钻进，抽砂筒及接砂斗出碴，适用于砂卵石地层或其他地层；
- （二）采用不同方法钻主孔，两主孔间的部分使用抓斗成槽，适用于粒径较小的松散地层；
- （三）泵吸反循环钻机造孔，适用于绝大部分颗粒能从排碴管内通过的地层。

第 15 条 确定孔口高程时，应考虑下列因素：

- (一) 施工期的最高水位;
- (二) 能顺畅排除废浆、废水、废碴;
- (三) 尽量减少施工平台的挖填方量;
- (四) 孔口高出地下水位2.0米。

第 16 条 建造槽(桩)孔前,应埋设孔口导向槽板,以防止孔口坍塌,并起导向作用。槽板可用木材、混凝土或其他材料制成,高度1.5~2.0米为宜。槽板埋设必须直立、稳固、位置准确,两侧应按各工程规定的质量标准分层回填夯实。

第 17 条 建造槽(桩)孔的钻机应设置在平行于防渗墙中心线的轨道上。轨道地基必须平坦、坚实,不得产生过大或不均匀的沉陷,以保证钻机工作时的稳定和造孔的垂直精度。

第 18 条 造孔过程中为保证孔壁的稳定,孔内泥浆液面必须保持在导向槽板顶面以下30~50厘米。

第 19 条 采用冲击钻机造槽孔时,可以选用钻劈法(主孔钻进,副孔劈打)或钻抓法(主孔钻进,副孔抓取)等方法。选用钻劈法时,应注意下列几点:

- (一) 开孔钻头直径必须大于终孔钻头直径,造孔过程中应经常检查钻头直径,磨损后应及时补焊;
- (二) 因地制宜地选择合理的副孔长度;
- (三) 一、二期槽孔同时造孔时,其间应留有足够的长度,以免被挤穿。

第 20 条 采用回转钻机造槽孔时,可以选用平打或主副孔钻进等方法。槽孔两端孔应领先钻进。

第 21 条 孔内升降钻具受阻时,或孔内发生掉钻、卡钻、埋钻等故障时,必须摸清情况,分析原因,及时处理。

第 22 条 当地层中有密集的大孤石时，在立设槽板前，建议采用小钻孔预爆的方法进行处理。

造孔中遇到漂石、大孤石时，在保证孔壁安全的前提下，可采用小钻孔爆破或定向聚能爆破的方法进行处理。

处理前，必须报经有关领导部门批准，爆破作业应由炮工进行。

第 23 条 对漏失地层，应采取预防措施。当发现泥浆漏失时，应查明原因，及时采取措施制止漏浆，并加强泥浆供应工作。

第 24 条 在较厚细沙、淤泥、人工松散堆积物及粘土心墙中造孔时，必须根据具体情况提出钻进中应注意的事项。

第 25 条 在造孔过程中，应及时排除废水、废浆、废碴，以免影响工效或造成孔壁坍塌。

第 26 条 在造孔过程中，操作人员应随时检查造孔质量，发现问题，及时纠正。

第 27 条 在造孔过程中，应切实掌握地层变化情况，摸清变层深度。发现地层有变化时，应采取有效措施，以防孔斜。

第 28 条 槽孔孔壁应保持平整垂直，孔位允许偏差 ± 3 厘米；除端孔外的孔斜率不得大于 0.4% ；一、二期槽孔套接孔的两次孔位中心在任一深度的偏差值，不得大于设计墙厚的 $1/3$ ，并应采取措施保证设计墙厚。槽孔水平断面上，不应有梅花孔、小墙等。

一期桩孔的孔斜率，不得大于 0.2% ；一、二期桩孔连接处的墙厚应满足设计要求。

第 29 条 槽（桩）孔底部钻入基岩的深度必须满足设

计要求。基岩面应按下列方法确定：

(一)当孔深接近预计的基岩面时，应立即取样，按顺序、深度、位置编号，并由地质人员根据岩样的性质确定基岩面；

(二)对照地质剖面图和邻孔基岩面高程，并参考钻进感觉确定基岩面；

(三)当上述方法不能确定基岩面时，应用岩芯钻机钻取岩样，加以确定。

基岩岩样及其标签，是槽（桩）孔钻入基岩一定深度的主要依据，应顺序装箱并妥善保管。各工程应根据实际情况，制订《岩样鉴定与保管办法》。

第 30 条 造孔工作结束后，应对造孔质量进行全面检查（包括孔位、孔深、孔宽或孔径、孔斜）。检查合格后方准进行清孔换浆工作。

第 31 条 清孔换浆工作结束后一小时，应达到下列清孔标准：

(一)孔底淤积厚度 ≤ 10 厘米；

(二)孔内泥浆的比重 ≤ 1.3 ，粘度 ≤ 30 秒，含沙量 $\leq 12\%$ 。

清孔换浆工作合格后，方准进行下道工序。

悬挂式混凝土防渗墙槽（桩）孔的清孔标准，可根据情况另行规定。

第 32 条 二期槽（桩）孔清孔换浆结束前，应清除混凝土孔壁上的泥皮。建议用钢丝刷子钻头进行分段刷洗，刷子钻头直径应略小于造孔钻头直径。刷洗的合格标准是：刷子钻头上基本不带泥屑，孔底淤积不再增加。

第 33 条 清孔合格后，应于四小时内浇筑混凝土。如

因下设墙内埋设件，不能按时浇筑，则应由设计与施工单位协商后，另行提出清孔标准和补充规定。

第 34 条 一、二期槽孔间混凝土套接接头的造孔，建议优先选用接头管法。条件不具备时，可采用钻凿法。采用钻凿法时，一期槽孔混凝土浇筑完毕后 24~36 小时方可开钻。

第三章 泥 浆

第 35 条 在松散透水地基中建造槽（桩）孔时，泥浆的主要功用是固着孔壁、悬浮岩屑和冷却钻头。成墙后，还可增加防渗墙体的抗渗能力。

泥浆应符合下列主要要求：

- （一）较小的失水量；
- （二）适当的静切力；
- （三）良好的稳定性；
- （四）较低的含砂量。

第 36 条 配制泥浆的粘土，应进行物理、化学分析和矿物鉴定，其粘粒含量大于50%，塑性指数大于20，含沙量小于5%，二氧化硅与三氧化二铝含量的比值等于3～4为宜。

有条件时，建议选用膨润土。

第 37 条 泥浆的性能指标，必须根据地层特性、施工部位、造孔方法、不同用途等，通过试验加以选定。

在一般砂卵石地层中造孔时，可参照下列标准：

粘度 (秒)	比重	含砂量 (%)	胶体率 (%)	稳定性	失水量 (毫升/30分)	静切力 (毫克/厘米 ²)		泥饼厚 (毫米)	pH
						1分	10分		
18~25	1.1~1.2	≤5	≥96	≤0.03	20~30	20~30	50~100	2~4	7~9

第 38 条 不同阶段应分别测定下列泥浆性能指标:

(一) 在鉴定粘土的造浆性能时, 测定其胶体率、比重、稳定性、粘度、含沙量;

(二) 在确定泥浆配合比时, 测定粘度、比重、含砂量、稳定性、胶体率、静切力、失水量、泥饼厚及pH值;

(三) 新生产的泥浆、回收重复使用的泥浆, 以及浇筑混凝土前孔内的泥浆, 主要测定其粘度、比重及含砂量。

第 39 条 泥浆性能指标的测定应由试验室负责。

测定泥浆性能指标的方法及仪器, 可参照石油、地质部门钻井泥浆试验规程。

第 40 条 配制泥浆所用处理剂的品种及数量, 必须通过试验及技术经济比较确定。

第 41 条 配制泥浆用水, 应进行水质分析, 避免对泥浆产生不利影响。

第 42 条 搅拌泥浆的方法及时间均应通过试验确定, 并应按规定配合比配制泥浆, 其差值不得大于5%。

储浆池内的泥浆应经常搅动, 保持指标均一。

第 43 条 不得向孔内泥浆中倾注清水。在因故停钻期间, 应经常搅动孔内泥浆。

第 44 条 泥浆应进行净化回收, 重复使用。建议使用振动筛、旋流器、流槽及沉淀池等方法。

第四章 混凝土浇筑

第 45 条 混凝土的配合比应通过试验决定，其性能应满足下列要求：

（一）保证设计要求的抗压强度、抗渗性能及抗压弹性模量等指标；

（二）采用一、二期槽（桩）孔套接成墙，需在二期混凝土内钻凿接头孔时，其早期强度不宜过高；

（三）用直升导管法浇筑泥浆下混凝土时，应有良好的和易性，入孔时的坍落度为 18~22 厘米，扩散度 34~38 厘米，最大骨料粒径不大于 4 厘米。

第 46 条 为满足上条对混凝土的要求，建议加入适量的掺合料和外加剂，其品种和加入量应通过试验决定。

第 47 条 水泥、骨料、水、掺合料及外加剂等，应符合部颁《水工混凝土施工规范SDJ-207-82》中的有关规定。

第 48 条 泥浆下浇筑混凝土采用直升导管法，导管内径以 20~25 厘米为宜。导管应定期进行密闭承压试验。

第 49 条 槽孔浇筑混凝土前，必须拟订浇筑方案，其主要内容有：

（一）槽孔终孔纵剖面图；

（二）计划浇筑方量、供应强度、终浇高程；

（三）导管中心位置，埋设件位置；

1. 建议相邻导管间距不大于 3.5 米；

2. 建议一期槽孔两端的导管距孔端或接头管为1.0~1.5米，二期槽孔两端的导管距孔端为0.5~1.0米；

3. 当孔底高差大于25厘米时，导管中心应布置在该导管控制范围内的最低处。

(四) 导管组合：

1. 建议在每一根导管的最上部设置数节短管；

2. 导管总长 = 实际孔深 + 孔口上余高度 - 导管底口与孔底距离 (10~25厘米)；

(五) 开浇方法，相应的开浇顺序 (应严格遵循先深后浅的原则)；

(六) 主要原材料用量；

(七) 必要时，作出冬季、夏季或雨季的施工安排。

桩孔应参照上述有关内容拟订浇筑方案。

第 50 条 为保证浇筑顺利进行，浇筑系统的主要机具应有备用，开浇前并应进行试运转检查。

第 51 条 浇筑前，应仔细检查导管的形状、接口及焊缝等，在地面进行分段组装并编号。

第 52 条 混凝土的拌和和运输应遵守部颁《水工混凝土施工规范SDJ-207-82》中的有关规定。

第 53 条 开浇时 (下入导注塞后)，应先在导管中倒入适量的水泥砂浆，并应准备好足够数量的混凝土，以便导注塞被挤出后能一举将导管底端埋住。

第 54 条 在浇筑过程中应遵守下列规定：

(一) 导管埋入混凝土的深度不得小于1米，不宜超过6米；

(二) 连续浇筑，混凝土的最低面升起速度不应小于2米/小时 (土石坝坝体内槽孔混凝土面的最高上升速度，由