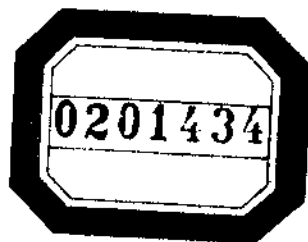


水利水电施工技术规范汇编

续 编

下 卷



主 编 刘松深
副主编 马云良 李 丰
编 辑 王效和 张汝石 黄钧铭
赵之藺 王守道

水利电力出版社

(京)新登字 115 号

水利水电施工技术规范汇编

续 编 下卷

水利部建设司 编

*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号)

北京市朝阳区小红门印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 28.625 印张 639 千字

1995 年 1 月第一版 1995 年 1 月北京第一次印刷

印数 00001—20060 册

ISBN 7-120-02208-3/TV·870

共二卷 定价 50.00 元

内 容 提 要

本书汇集了1989~1994年5月间颁发的修订和新编水利水电施工技术规范,是《水利水电施工技术规范汇编》的续篇。全书共包括16种规范(含条文说明)分上、下卷。上卷包括:山区、丘陵区和平原、滨海区工程等级及设计标准,施工组织设计,竣工决算,施工测量,岩石基础开挖,预应力锚固,疏浚工程;下卷包括:碾压混凝土,碾压混凝土试验,水闸,滑模,水泥灌浆,混凝土面板堆石坝,堤防工程,渠道防渗工程。

本书是水利水电建设的一部施工技术规范,可供从事水利水电施工、设计、监理和建设管理人员使用,也可供其他工程建设人员和大专院校有关专业师生参考。

21276/02

续 编 说 明

为加强水利水电工程的建设管理，提高工程质量，促进技术进步，我司在总结出版发行《水利水电施工技术规范汇编》经验的基础上，对近几年修订和新编颁发施行的施工规范进行整理，编辑出版了此书，作为对《水利水电施工技术规范汇编》的补充，以满足水利水电建设的急需。

本书包括自 1989 年下半年～1994 年 5 月间颁发的 16 种规范（含条文说明），其中：对原规范进行增补和修订的共 8 种，包括：山区、丘陵区和平原、滨海区工程等级及设计标准，施工测量，岩石基础开挖，疏浚工程，碾压混凝土，碾压混凝土试验和水泥灌浆；新编的 8 种，包括：施工组织设计，竣工决算，预应力锚固，水闸，滑模，混凝土面板堆石坝，堤防和渠道防渗。对《汇编》的条文和说明中存在的明显的错误已作了更正。由于编者的水平所限，不足之处在所难免，恳请广大读者指正。

水利部建设司

1994 年 12 月

总 目 录

上 卷

- 1 水利水电枢纽工程等级划分及设计标准
(山区、丘陵区部分)(试行) SDJ12—78 1
水利水电枢纽工程等级划分及设计标准
(山区、丘陵区部分)(试行) SDJ12—78 补充规定
..... 15
- 2 水利水电枢纽工程等级划分及设计标准
(平原、滨海部分)(试行) SDJ217—87 25
水利水电枢纽工程等级划分及设计标准
(平原、滨海部分)(试行) SDJ217—87 编写说明 ... 39
- 3 水利水电工程施工组织设计规范(试行)
SDJ338—89 81
水利水电工程施工组织设计规范(试行)
SDJ338—89 编制说明 201
- 4 水利工程基本建设项目竣工决算报告编制
规程 SL19—90 编制说明 349
- 5 水利水电工程施工测量规范 SL52—93 415
水利水电工程施工测量规范 SL52—93 条文说明 ... 553
- 6 水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范
SL47—94 635
水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范
SL47—94 条文说明 653
- 7 水工预应力锚固施工规范 SL 46—94 687
水工预应力锚固施工规范 SL 46—94 条文说明 727

8	疏浚工程施工技术规范 SL17—90	763
	疏浚工程施工技术规范 SL17—90 条文说明	805

下 卷

9	水工碾压混凝土施工规范 SL53—94	1
	水工碾压混凝土施工规范 SL53—94 条文说明	23
10	水工碾压混凝土试验规程 SL48—94	47
	水工碾压混凝土试验规程 SL48—94 条文说明	113
11	水闸施工规范 SL27—91	165
	水闸施工规范 SL27—91 条文说明	247
12	水工建筑物滑动模板施工技术规范 SL32—92	355
	水工建筑物滑动模板施工技术规范 SL32—92 条文说明	397
13	水工建筑物水泥灌浆施工技术规范 SL62—94	439
	水工建筑物水泥灌浆施工技术规范 SL62—94 条文说明	483
14	混凝土面板堆石坝施工规范 SL49—94	559
	混凝土面板堆石坝施工规范 SL49—94 条文说明	585
15	堤防工程技术规范 SL51—93	621
	堤防工程技术规范 SL51—93 条文说明	679
16	渠道防渗工程技术规范 SL18—91	729
	渠道防渗工程技术规范 SL18—91 条文说明	841

中华人民共和国行业标准

水工碾压混凝土施工规范

SL 53—94

主编单位：中国水利水电工程总公司

批准部门：中华人民共和国水利部

实施日期：1994年7月1日



中华人民共和国水利部

关于发布《水工碾压混凝土 施工规范》SL 53—94 的通知

水建 [1994] 95 号

为适应水工碾压混凝土施工的需要，我部委托中国水利水电工程总公司为主编单位，对《水工碾压混凝土施工暂行规定》SDJS 14—86 进行了修订。经审查，现批准为中华人民共和国行业标准，其名称与编号为《水工碾压混凝土施工规范》SL 53—94，自一九九四年七月一日起施行。《水工碾压混凝土施工暂行规定》SDJS 14—86 同时废止。

各地在执行中应注意总结经验，如有问题请函告水利部建设司和主编单位。

本规范由水利部建设司负责解释，水利电力出版社出版发行。

1994 年 3 月 31 日

目 次

1 总则	5
2 材料	5
3 配合比设计	6
4 施工	7
4.1 铺筑前准备	7
4.2 拌和	8
4.3 运输	8
4.4 卸料和平仓	8
4.5 碾压	9
4.6 成缝	10
4.7 缝面处理	10
4.8 异种混凝土浇筑	11
4.9 养生和防护	12
4.10 埋设件施工	12
4.11 特殊气象条件下的施工	12
5 质量管理和评定	13
5.1 原材料的检测与控制	13
5.2 新拌碾压混凝土的检测与控制	15
5.3 碾压混凝土现场质量检测	16
5.4 质量评定与验收	17
附录 A 名词解释	22
附加说明	22

1 总 则

1.0.1 本规范适用于大、中型水利水电工程岩基上 I、II、III 级坝的碾压混凝土施工;其它碾压混凝土施工可参照执行。

1.0.2 碾压混凝土施工,除应遵守本规范外,对于本规范未涉及的部分,仍应执行《水工混凝土施工规范》SDJ 207—82 和现行有关国家及行业标准。

1.0.3 施工前应通过现场碾压试验验证碾压混凝土配合比的适应性,并确定其施工工艺参数。

1.0.4 根据碾压混凝土所处部位的工作条件,碾压混凝土的性能应分别满足强度、抗渗性、耐久性等设计要求。

1.0.5 碾压混凝土施工中,应重视温度控制,并应做到优质、经济、安全。

2 材 料

2.0.1 凡符合国家标准的硅酸盐系列水泥均可用于碾压混凝土。

2.0.2 水泥品种及标号应与掺和料的品质、掺量一起经技术经济论证后确定。

2.0.3 碾压混凝土施工所用水泥宜定厂、定品种供应,不宜在施工中途更换水泥厂家和水泥品种。

2.0.4 碾压混凝土施工前必须进行掺合料料源的调查研究和品质试验。

2.0.5 粉煤灰及火山灰质材料均可作为碾压混凝土的掺合料。应选用符合《粉煤灰混凝土应用技术标准》GBJ 146—90 质量指标的粉煤灰,不符合上述指标的粉煤灰应经试验论证。

2.0.6 人工骨料及天然骨料均可用于碾压混凝土,如两者经济指标相差不大,宜优先选用人工骨料。

2.0.7 不得使用刚筛洗的骨料拌制碾压混凝土。细骨料在成品料场堆放时间应不少于 48 h。若细骨料含水率大于 6%,应采取脱水措施。

2.0.8 细骨料的细度模数宜控制在 2.2~3.0。使用人工砂时,砂中石粉($d \leq 0.16$ mm 的颗粒)含量以 8%~17%为宜,超过 17%应经试验论证;使用天然砂时,经试验论证后可掺入适量惰性掺合料。

2.0.9 粗骨料的最大粒径以不大于 80 mm 为宜,使用最大粒径超过 80 mm 的粗骨料应进行技术经济论证。不宜采用间断级配。

2.0.10 碾压混凝土中应掺用外加剂,并必须进行外加剂对水泥和掺合料的适应性试验。

3 配合比设计

3.0.1 碾压混凝土的配合比应满足工程设计的各项指标及施工工艺要求。

3.0.2 配合比设计参数选定:

(1) 掺合料掺量:掺合料的掺量应综合考虑水泥、掺合料和砂子品质等因素,并通过试验确定,宜取 30%~65% (掺合料掺量中应包括水泥中已掺的混合材数量),掺量超过

65%时,应做专门试验论证。

(2) 水胶比:应根据设计提出的混凝土强度和耐久性要求确定水胶比,其值宜小于 0.70。

(3) 砂率:应通过试验选取最佳砂率值。使用天然砂石料时,三级配碾压混凝土砂率宜为 28%~32%,二级配宜为 32%~37%;使用人工砂石料时,砂率应增加 3%~6%。

(4) 单位用水量:单位用水量可根据施工要求的工作度(VC 值)、骨料的种类及最大粒径、砂率等选定于三级配碾压混凝土,单位用水量宜为 80~115 kg/m³。

3.0.3 碾压混凝土拌和物的 VC 值,机口值宜在 5~15 s 范围内选用。

3.0.4 大体积建筑物内部碾压混凝土的胶凝材料用量,不宜低于 130 kg/m³,其中水泥熟料不宜低于 45 kg/m³。

4 施 工

4.1 铺筑前准备

4.1.1 在主体工程碾压混凝土铺筑前,应对砂石料生产系统,混凝土制备系统,运输、铺筑机具的数量、工况以及施工措施等进行检查,确认符合有关技术文件要求后,方能开始施工。

4.1.2 碾压混凝土铺筑前,基岩面上应先浇筑一定厚度的常态混凝土。

4.1.3 铺筑碾压混凝土,宜采用悬臂模板、混凝土预制模板、自升式模板或其它便于碾压施工作业的模板。采用悬臂模板时,应设置专用锚杆;采用混凝土预制模板或其他模板并作

为坝体的一部分时，应保证模板搭接部分及模板与内部碾压混凝土之间的紧密连接。

4.2 拌和

4.2.1 拌制碾压混凝土宜选用强制式或自落式搅拌设备。

4.2.2 拌和前应对搅拌设备的称量装置进行检定，确认达到要求的精度后，方能投入使用。

4.2.3 碾压混凝土应搅拌均匀，其投料顺序和拌和时间由现场试验确定。

4.2.4 拌和楼应有快速测定细骨料含水率的装置，并有相应的加水量补偿措施。

4.2.5 卸料斗的出料口与运输工具之间的落差不宜大于 2m。

4.3 运输

4.3.1 运输碾压混凝土宜采用自卸卡车、皮带输送机、坝头斜坡车道等机具，不得采用溜槽作为直接运输碾压混凝土的机具。运输机具在使用前应进行全面检查和清洗。

4.3.2 采用自卸卡车运输混凝土时，车辆行走的道路必须平整；自卸卡车入仓前应将轮胎清洗干净，并防止将泥土、水带入仓内；在仓面行驶的车辆应避免急刹车、急转弯等有损混凝土质量的操作。

4.3.3 采用皮带输送机运输混凝土时，应有防水分蒸发、水泥浆损失及粗骨料分离的设施。

4.3.4 采用吊罐运输混凝土时，应有防分离措施。

4.4 卸料和平仓

4.4.1 碾压混凝土宜采用大仓面薄层连续铺筑或间歇铺筑。

铺筑层的厚度可由混凝土的拌制及铺筑能力、温度控制要求、坝体分块尺寸和细部结构等因素确定。

4.4.2 采用自卸卡车直接进仓卸料时,宜采用退铺法依次卸料;平仓方向宜与坝轴线方向平行。卸料堆旁出现的分离骨料,应由人工或用其它机械将其均匀地摊铺到未碾压的混凝土面上。

4.4.3 严禁不合格的碾压混凝土进仓;已进仓的,应做处理,合格后方能继续铺筑。

4.4.4 采用吊罐入仓时,卸料高度不宜大于 1.5 m。

4.4.5 碾压混凝土的平仓应采用薄层平仓法。平仓厚度宜控制在 17~34 cm 范围内,经试验论证能保证质量时,平仓厚度可适当增大。

4.4.6 平仓过的混凝土表面应平整、无凹坑,且不允许向下游倾斜。

4.5 碾压

4.5.1 振动碾机型的选择,应考虑碾压效率、起振力、滚筒尺寸、振动频率、振幅、行走速度、维护要求和运行的可靠性。

建筑物的周边部位,采用小型振动碾或振动夯板等压实。其允许压实厚度,应经试验确定。

4.5.2 振动碾的行走速度应控制在 1.0~1.5 km/h 范围内。

4.5.3 碾压厚度应不小于混凝土最大骨料粒径的 3 倍。施工中采用的碾压厚度及碾压遍数应与混凝土现场碾压试验成果和铺筑的综合生产能力等因素一并考虑。

4.5.4 坝体迎水面 3 m 范围内,碾压方向应垂直于水流方

向；其余部位，也宜为垂直水流方向。碾压作业宜采用搭接法。碾压条带间的搭接宽度 10~20 cm；端头部位的搭接宽度宜为 100 cm 左右。

4.5.5 每层碾压作业结束后，应及时按网格布点检测混凝土的压实容重。所测容重低于规定指标时，应立即重复检测，并查找原因，采取处理措施。

4.5.6 连续上升铺筑的碾压混凝土，层间允许间隔时间（系指下层混凝土拌和物拌和加水时起到上层混凝土碾压完毕为止），应控制在混凝土初凝时间以内，且混凝土拌和物从拌和到碾压完毕的历时应不大于 2 h。

4.6 成缝

4.6.1 碾压混凝土坝施工宜不设纵缝。横缝可采用切缝机切割、设置诱导孔或隔板等方法形成。缝面位置及缝内填充材料均应满足设计要求。

4.6.2 切缝机切缝宜“先切后碾”。成缝面积每层应不少于设计缝面的 60%，填缝材料可用厚 0.2~0.5 mm 的金属片或其它材料。

4.6.3 设置诱导孔宜在碾压后立即进行或在层间间歇期内完成。成孔后孔内应及时用干燥砂子堵塞。

4.6.4 设置隔板时，相邻隔板的间距不得大于 10 cm，隔板高度应比压实厚度低 2~3 cm。

4.7 缝面处理

4.7.1 施工缝及冷缝必须进行层面处理，处理合格后方可继续施工。

4.7.2 层面处理可用刷毛、冲毛等方法清除混凝土表面的浮