

中小型现浇混凝土防渗渠道衬砌施工技术（二）注册建筑师
考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E4_B8_AD_

[E5_B0_8F_E5_9E_8B_E7_c57_539668.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E4_B8_AD_E5_B0_8F_E5_9E_8B_E7_c57_539668.htm) 2.2 水泥的质量控制

水泥品种较多，按用途和性能分为通用水泥、专用水泥及特种水泥。通用水泥主要用于一般土建工程。包括硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥以及复合硅酸盐水泥。在使用水泥的时候必须区分水泥的品种及强度等级掌握其性能和使用方法，根据工程的具体情况合理选择与使用水泥，这样既可提高工程质量又能节约水泥。在施工过程中还应注意以下几点：（1）、优先使用散装水泥。（2）、运到工地的水泥，应按标明的品种、强度等级、生产厂家和出厂批号，分别储存到有明显标志的仓库中，不得混装。（3）、水泥在运输和储存过程中应防水防潮，已受潮结块的水泥应经处理并检验合格方可使用。（4）、水泥库房应有排水、通风措施，保持干燥。

堆放袋装水泥时，应设防潮层，距地面、边墙至少30CM，堆放高度不得超过15袋，并留出运输通道。（5）、先出厂的水泥先用。（6）、应避免水泥的散失浪费，作好环境保护。

2.3 骨料的质量控制 砂、石骨料是混凝土最基本的组成成分。对混凝土用量很大的水利水电工程，砂、石骨料的需求量是很大的，骨料的质量好坏直接影响混凝土强度、水泥用量和混凝土要求，从而影响水工建筑物的质量和造价。为此，在水利水电工程施工中应统筹规划，认真研究砂石骨料储量、物理力学指标、杂质含量。

2.3.1 骨料料场选择 骨料料场的合理选择是保证骨料质量、促进工程进展的有力保障。其

必须满足第一、渠道混凝土对骨料的各项质量要求，其储量力求满足各设计级配的需要，并有必要的富裕量。第二、主要料场应场地开阔，高程适宜，储量大，质量好。

2.3.2 骨料的质量要求

骨料的质量要求包括：强度、抗冻、化学成分、颗粒形状、级配和杂质含量。骨料分为粗骨料和细骨料。

(一)、粗骨料质量要求：

- (1)、粗骨料最大粒径：不应超过钢筋净距的 $\frac{2}{3}$ 、构件断面最小边长的 $\frac{1}{4}$ 、素混凝土板厚的 $\frac{1}{2}$ 。对少筋或无筋的混凝土结构，应选用较大的粗骨料粒径。
- (2)、在施工中，宜将粗骨料按粒径分成下列几种粒径组合：当最大粒径为40mm时，分成D20、D40两级；当最大粒径为80mm时，分成D20、D40、D80三级；当最大粒径为150(120)mm时，分成D20、D40、D80、D150(D120)四级；
- (3)、应控制各级骨料的超、逊径含量。
- (4)、采用连续级配或间断级配，应由实验确定。
- (5)、粗骨料表面应洁净，如有裹粉、裹泥或被污染等应清除。
- (6)、粗骨料的其它品质要求见下表2-3-1

项目	指标	备注
含泥量%	D20 D40	粒径级 1D80, D150 (D120)
泥块含量%	不允许	粒径级 0.5
坚固性%	有抗冻要求的混凝土	5
	无抗冻要求的混凝土	12
硫化物及硫酸盐含量%	0.5	折算成SO ₃ ,按重量计
有机质含量	浅于标准色如深于标准色	应进行混凝土强度对比实验，抗压强度比不应低于0.95
表观密度kg/m ³	2550	
吸水率%	2.5	
针片状颗粒含量%	15	经实验论证，可以放宽至25%

(二)、细骨料质量要求：

- (1)、细骨料应质地坚硬、清洁、级配良好；人工砂的细度模数宜在2.4-2.8范围内，天然砂的细度模数宜在2.2-3.0范围内。使用山砂、粗砂、特细砂应经实验论证。
- (2)、细骨料的含水

率应保持稳定，人工砂饱和面干的含水率不宜超过6%，必要时应采取加速脱水措施。（3）、细骨料的其它品质要求见下表2-3-2

项目	指标	备注
天然砂人工砂含泥量%	C9030	和抗冻要求的
3 < C9030	5	泥块含量
不允许	不允许	坚固性%
有抗冻要求的混凝土	8	8无抗冻要求的混凝土
10	10	硫化物及硫酸盐含量%
1	1	折算成SO ₃ ,按质量计
有机质含量	浅于标准色	不允许
表观密度kg/m ³	2500	

2500云母含量% 2 2轻物质含量% 1石粉含量%6---18

3. 混凝土配合比

混凝土施工配合比必须通过实验，满足设计技术指标和施工要求，并经审批后方可使用。混凝土施工配料必须经审核后签发，并严格按签发的混凝土施工配料单进行配料，严禁擅自更改。在施工配料中一旦出现漏配、少配或者错配，混凝土将不允许进仓

4. 混凝土的拌和和运输

4.1 混凝土的拌和

在混凝土的配合比确定的情况下，大中型的渠道的施工中，应按最佳配料顺序和拌和时间进行试验，经试验审核后，达到设计要求方可使用，配合比单、顺序、时间，一经确定不得擅自更改，已确保混凝土的质量。混凝土的组成材料的配料大中型渠道施工中均以重量计，但在小型渠道建设中，可将砂、石料用量折算成体积配料，但不能超过其误差。混凝土的拌和物应具有与施工条件相适应的和易性，在便于施工操作并能保证振捣密实的情况下，应根据结构物的条件及施工方法，当结构件截面尺寸较小或钢筋较密、采用人工振捣时，坍落度可选较大，反之当构件的截面尺寸较大或钢筋较疏、采用机械振捣时，可选用较小的坍落度。在有温度控制要求或在高、低温浇筑混凝土时，其坍落度可根据实际情况酌量增减，可参照《水工混凝土施工规范》。混

凝土拌和物错用配料单已无法补救、混凝土配料时，任意一种材料计量失控或漏配、拌和不均匀或夹带生料、出口混凝土坍落度超过最大允许值，出现以上四种情况之一则按不合格处理。

4.2混凝土的运输

混凝土的运输是连接混凝土的拌和和浇筑的中间环节，必须做到随拌、随运、随用的要求。根据施工的不同条件的要求，可用手推车、架子车、翻斗车、自动卸料车等，但必须做到专车专用，运输设备严密、平滑、不漏浆，每次卸料时，应将所在混凝土卸净并随时清洗车厢。在运输过程中要求做到不初凝，不分离，不漏浆，无严重泌水，无过大的温度变化，能保证混凝土入仓的温度要求，道路要平顺，无太大的颠簸。从装料到入仓卸料整个过程控制在30~60分钟之内，因故停歇超过运输时间，混凝土已初凝或失去塑性时，因按废料处理。运输过程中严禁在途中和卸料时加水。小型水利工程中，如在运输土中发生较轻的混凝土分离现象，到浇筑地点再拌和一次，必须在允许的短时间内做到拌和均匀方可使用。混凝土夏季作业时，运输时间更短，以防止混凝土水分蒸发过快，造成坍落度损失，控制混凝土的温度回升造成混凝土的温度裂缝。无论在高温或低温的条件下，混凝土运输工具应设置遮盖或保温措施，以免因天气，气温等因素影响混凝土的质量，冬季作业时，时间不宜过长，防止混凝土的热量损失过多

5.混凝土的浇筑

混凝土浇筑的施工过程包括：浇筑前的准备作业，浇筑时入仓铺料，平仓振捣和浇筑后的养护。

5.1浇筑前的准备作业

混凝土浇筑前作业包括：基础面的处理、施工缝处理、立模钢筋及预埋件的安设。（其质量要求参见《水工混凝土施工规范》）其次必须经监理人员验仓合格，并取得准浇许可证方能

进仓作业。5.1.1 基础面处理 对于砂砾地基，应清理杂物，整平建基面，在浇10~20cm低标号混凝土作垫层，以防漏浆；对于土基应先铺碎石，盖上湿砂，压实后，再浇混凝土。

5.1.2 施工缝处理 施工缝系指浇筑块间临时的水平和垂直结合缝，也是新老混凝土的结合面。在新混凝土浇筑前，必须采用人工或高压水枪等机械设备将老混凝土表面含游离石灰的水泥膜清除，并使表层石子半露，形成有利于层间结合的麻面。对纵缝表面可不凿毛，但应冲洗干净，以利灌浆。施工缝凿毛或冲毛后，应用压力水冲洗，使其表面无碴、无尘，在结合面铺水泥浆或小级配混凝土，才能浇筑混凝土，确保施工缝结合良好。5.1.3 支模 模板的安装必须按照设计图纸测量放样，对重要结构应多设控制点，以利于检查校核，并应经常保持足够的固定设施，以防模板倾覆，模板必须支撑在稳固的地基上，并有足够的支撑面积，防止滑动。模板要求拼装严密准确，不漏浆，表面平整，不产生过大变形，安装尺寸允许偏差值不得超过《水工混凝土施工规范》的规定。

5.2 混凝土衬砌渠道的施工时多采用按伸缩缝分块浇筑，渠底，渠坡一般都是采用跳仓浇筑。施工顺序应按设计要求和施工的方便操作来确定，通常是先浇渠底，后浇渠坡，最后浇压顶，其优点在于先浇得渠底衬砌板可作为渠坡浇筑时的支承。但这需要待渠底达到一定的强度以后，才能浇筑渠坡，这样会产生施工缝，无疑增加了施工工序。即便先浇渠底，再立即浇渠坡，不会有施工缝出现，但渠底的混凝土在施工人员的踩踏会影响混凝土的质量。先浇渠坡，后浇渠底，最后浇压顶，当渠坡浇筑完以后，可立即浇筑渠底这样保证了渠坡与渠底的良好衔接，然后作整体的收面工作。渠底有时

也按顺序分块连续浇筑或渠底和压顶浇筑可按一定的方向连续进行。

5.3 平仓与振捣

卸入仓内成堆混凝土料应及时平仓振捣，不得堆积，人工平仓，刮杠刮平。仓内若有粗骨料堆叠时，应均匀的分布到砂浆较多处，不能用水泥砂浆覆盖以免造成蜂窝，在倾斜面上（倾斜的边坡）浇筑混凝土时，应从低处开始依次向上。混凝土平仓后振捣，严禁以振捣代替平仓，振捣时间混凝土粗骨料不在显著下沉，并开始泛浆为准，应避免欠振或过振，采用平面振捣器振捣时，则将混凝土按模板的高度全部铺满仓面，整平表面，即可开始振捣。施工人员分别站在渠顶和渠底，拉住平面振捣器的两端，接通电源，自下而上依次振捣，振捣器下行时，将振捣器抬离混凝土表面或关闭电源，停止振捣，且最好放在木板上或硬化的混凝土板上滑下。一般振捣两遍即可，第一遍为了振实，移动速度均匀而较慢，至表面泛浆为止。第二遍为了振平，速度可稍快。并筑已混凝土板的边沿和坡角处的振实，必要时可采用人工振捣或插捣。浇筑渠底时，用平面振捣器待整个仓面铺满料以后在振捣，至表面泛浆为止。在保证质量的前提下，浇筑混凝土板时速度越快越好，否则，会影响到混凝土整平和收面的效果。更不要无故在中途停顿，因故停顿不应超过60~90分钟，否则按施工缝处理，以确保结合牢固。

5.4 收面

收面工作是浇筑的重要的工序，做好混凝土衬砌的收面工作，可以降低糙率，提高输水能力，增强防渗效果，延长使用年限。收面工作要求做到表面平整光滑，无石子外漏，无蜂窝麻面。收面应在浇筑完混凝土立即用原浆进行收面，不得另外板砂浆收面，不得洒水收面。其工序是先用长木抹粗抹一遍，是表面平整，稍停，再用铁泥抹细抹一

遍，最后待大量水分蒸发后，再用铁泥抹压抹一遍，直至达到密实，平整，光滑。

5.5 拆模 混凝土浇筑后待混凝土初凝后即可拆模，拆模必须小心，不要影响混凝土的结构。拆模时，应将模板的一端轻轻撬起，然后用坚硬的物体在背面敲打，待全部松动，从另一端取出，这样既不易破坏模板，有保证混凝土板平整。拆完后的模板应立即清理干净、整修，校核，然后平放以备后用。

5.6 养护 混凝土的养护是保证和提高混凝土质量的重要环节，特别是混凝土衬砌结构壁薄，外露面积大的特点，养护工作尤为重要。必须专人负责。最常用的养护方法在混凝土的表面覆盖湿草帘、湿芦席。一般正常气温下，混凝土浇筑后6~18小时即可养护，根据实用水泥的不同和气温的不同养护的时间也不同，养护要勤洒水，始终保持混凝土表面湿润状态。此外，还在混凝土表面覆盖塑料薄膜，为混凝土提供保温、保湿的环境，从而使混凝土充分得到养护。塑料薄膜必须将混凝土面全部包裹严密，以保证塑料薄膜内的凝结水不被蒸发。随着科学技术的发展，出现了化学养护剂，在实际工程中已得到的使用，取得很好的效果，还可以节约水资源，降低成本，使用方便。（百考试题注册建筑师）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com