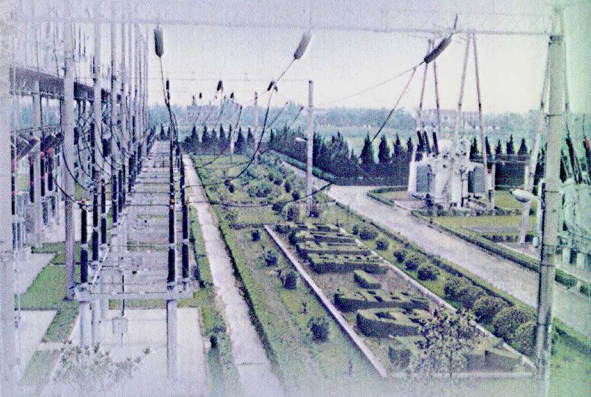


电力技术标准汇编

水电水利与新能源部分 第6册

施工组织设计

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了适应电力企业安全文明生产和创一流工作,加强电力行业技术标准管理,促进电力技术标准的全面实施,提高电力生产的安全运行和经济运行,以满足各级电力企业人员对成套标准的需求,国家经贸委电力司和中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《电力技术标准汇编》,分综合部分(2册)、火电部分(10册)、水电水利与新能源部分(13册)、电气部分(15册)共四部分40册,主要收集了截至2002年6月底国家和部委颁布的国家标准、行业标准等约1400个标准、规定和规程,共约5000万字。

本书为《电力技术标准汇编》(水电水利与新能源部分 第6册 施工组织设计),共汇编了10个现行的有关水电水利工程施工组织设计方面的规程规范,内容涉及混凝土生产系统设计,围堰设计,工程量计算,砂石加工系统设计,施工导流设计,碾压式土石坝施工组织设计,压缩空气、供水、供电系统设计,施工机械选择设计,施工交通设计等。

本书可作为全国各网省电力公司,水力发电厂、水电水利工程勘测、规划、设计、施工、科研、教学单位,电力试验研究院,电力设计院等有关企业的技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程相关专业人员和师生的参考工具书。

电力技术标准汇编 水电水利与新能源部分 第6册 施工组织设计

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京通天印刷厂印刷

*

2002年12月第一版 2002年12月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 27.75印张 701千字

印数 0001—2000册

*

书号 155083·670 定价 84.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《电力技术标准汇编》

编 委 会

主任委员 史玉波 叶荣泗

副主任委员 吴贵辉 贾英华 张晓鲁 陆宠惠 宗 健

委 员 (以姓氏笔画为序)

于 明 朱志强 朱良镭 全晓华 向海平

刘惠民 刘 俭 刘永东 关必胜 许松林

孙 岩 李 泽 李光华 杜红纲 辛德培

汪 毅 陈景山 陈继禄 杨元峰 赵桐兰

秦国治 焦保利 童群伦

前 言

标准化是人类社会化大生产的经验总结，是经济发展和社会进步的重要标志之一。随着我国加入世界贸易组织和经济结构战略性调整的进一步深入，我国社会主义市场经济进入了一个新的发展时期。在这个时期，标准化工作的重要性和迫切性更加凸现。技术标准在提高生产力水平和企业管理水平、推动技术进步、调整产业结构、提高产品质量、提高经济效益和生产效率、促进市场贸易、规范行为、保护环境、保障安全等方面发挥着不可替代的作用。

为适应新的形势，推动电力技术标准的实施，促进电力标准成果向生产力的转化，更好地为电力建设、生产和运行服务，根据《电力行业标准化管理办法》（国家经贸委令第10号）的规定，经与有关方面共同研究，我司组织中国电力企业联合会、中国电力出版社共同编辑出版了《电力技术标准汇编》。

经有关单位和各标委会专家精心遴选和审查，《电力技术标准汇编》共收入2002年6月底以前发布的现行有效的电力国家标准、行业标准及其他相关技术标准1346项，编辑成四大部分共40册，其中综合部分2册，火电部分10册，水电水利与新能源部分13册，电气部分15册。此套《电力技术标准汇编》是目前比较完整和系统的电力技术标准工具书。

此次《电力技术标准汇编》的编辑和出版工作，得到了中国电力企业联合会、中国电力出版社的大力支持，国家电力公司、中国电力工程顾问有限公司、中国水电工程顾问有限公司、中国水利水电工程总公司、国家电力调度通信中心、中国电力信息中心以及有关电力科研院所、全国标准化技术委员会、电力行业各专业标准化技术委员会给予了大力协助，在此一并表示感谢。

国家经济贸易委员会电力司

二〇〇二年七月

电力技术标准汇编体系框图

综合部分	第1册 总目录
	第2册 通用与基础（上下）
火电部分	第1册 火电通用与基础
	第2册 锅炉及辅机
	第3册 汽轮机及辅机
	第4册 热工自动化
	第5册 电厂化学（上中下）
	第6册 金属及管道
	第7册 焊接
	第8册 电站阀门与燃煤机械
	第9册 环境保护
	第10册 勘测设计（上中下）
水电水利与新能源部分	第1册 水电通用与基础
	第2册 勘测（上下）
	第3册 规划
	第4册 水工
	第5册 材料与试验
	第6册 施工组织设计
	第7册 施工
	第8册 金属结构
	第9册 机电设计
	第10册 机电安装与试验
	第11册 机电设备与运行检修
	第12册 大坝安全与环保
	第13册 风电
电气部分	第1册 电气通用与基础
	第2册 电力系统与变电所
	第3册 电机
	第4册 变压器（含电抗器、互感器）
	第5册 高压开关设备
	第6册 高压电气试验
	第7册 电力线路与电力金具
	第8册 带电作业与工器具
	第9册 电力电缆
	第10册 电网控制与调度自动化（上下）
	第11册 电力电容器及避雷器
	第12册 继电保护与自动装置
	第13册 电测仪表
	第14册 电气工程施工与安装
	第15册 农村电气化

目 录

前言

1	DL/T 5086—1999	水电水利工程混凝土生产系统设计导则	1
2	DL/T 5087—1999	水电水利工程围堰设计导则	35
3	DL/T 5088—1999	水电水利工程工程量计算规定	63
4	DL/T 5098—1999	水电水利工程砂石加工系统设计导则	73
5	DL/T 5114—2000	水电水利工程施工导流设计导则	101
6	DL/T 5116—2000	水电水利工程碾压式土石坝施工组织设计导则	139
7	DL/T 5124—2001	水电水利工程施工压缩空气、供水、供电系统设计导则	161
8	DL/T 5133—2001	水电水利工程施工机械选择设计导则	193
9	DL/T 5134—2001	水电水利工程施工交通设计导则	271
10	SDJ 338—1989	水利水电工程施工组织设计规范（试行）	303

1

DL/T 5086—1999

水电水利工程混凝土生产系统设计导则

目 次

前言..... 3

1 范围 4

2 引用标准 4

3 总则 4

4 设计条件 4

 4.1 设计依据 4

 4.2 自然条件 4

 4.3 基本资料 5

5 系统组成、规模及设施 5

 5.1 设计原则 5

 5.2 生产能力的确定 6

 5.3 原材料储存与运输 7

6 工艺布置 8

 6.1 位置的选择 8

 6.2 拌和楼场内出料线布置 8

 6.3 成品骨料堆场 9

 6.4 水泥及掺合料系统 10

7 辅助车间..... 12

 7.1 外加剂车间..... 12

 7.2 混凝土吊罐冲洗车间 12

 7.3 专用压缩空气站 12

8 主要设备选择..... 13

 8.1 拌和楼（站）选择 13

 8.2 骨料堆存及输送设备 13

 8.3 水泥储存及输送设备 14

条文说明 15

前 言

根据原能源部、水利部能源技（1988）12 号文《关于水利水电勘测设计技术标准体系的批复》，原能源部、水利部水利水电规划设计总院于 1990 年委托长江水利委员会长江勘测规划设计研究院负责本导则的编写工作。

制定本导则是为了提高我国水电水利工程混凝土生产系统设计水平，保证设计质量。

本导则编制过程中，经历了编制提纲、调查研究、导则编制三个阶段，先后提出了导则的征求意见稿、送审稿和报批稿。原能源部、水利部水利水电规划设计总院分期组织了对提纲、各文本内容等方面的讨论、函审和审查，在吸取了我国已建混凝土生产系统设计、施工、生产经验的基础上，通过多次调整和修改，最后定稿。

本导则由原能源部、水利部水利水电规划设计总院提出。

本导则由国家电力公司水电水利规划设计总院归口。

本导则起草单位：长江水利委员会长江勘测规划设计研究院。

本导则主要起草人：郭文三、朱季珍、曹静梅、贺众平、邓大江。

本导则由国家电力公司水电水利规划设计总院负责解释。

1 范 围

本标准给出了水电水利工程混凝土生产系统的设计导则，适用于大中型水电水利工程的预可行性研究及可行性研究阶段的混凝土生产系统设计。

2 引 用 标 准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本。

GB 3095—1980 大气环境质量标准

DL/T 5100—1999 水工混凝土外加剂技术规程

SDJ 207—1982 水工混凝土施工规范

SDJ 338—1989 水利水电工程施工组织设计规范（试行）

3 总 则

3.0.1 编制本导则，是为设计者在进行混凝土生产系统设计时有所遵循，并供编制施工规划、招标、投标文件等参照。

3.0.2 混凝土生产系统设计应适合水电水利工程施工特点，并应与砂石加工系统、骨料预冷系统、骨料预热系统、混凝土施工等工艺流程及技术设施相互协调。

3.0.3 对混凝土生产系统设计应作方案比较，选择技术先进、经济合理、切实可行并满足工程需要的方案。应优先研究采用先进的工艺及技术和性能可靠的新设备。

3.0.4 混凝土生产系统设计除应执行本导则外，还应遵守 SDJ338 及现行有关的国家和行业标准。

4 设 计 条 件

4.1 设 计 依 据

4.1.1 已经审批的前一阶段的预可行性研究报告及审批意见。

4.1.2 上级单位下达的设计任务书或业主的委托设计文件及对混凝土生产系统设计的具体要求。

4.2 自 然 条 件

4.2.1 地形、地质条件：

1) 工程所在范围内的 1:5000 地形图;

2) 混凝土生产系统所在区域的 1:2000 地形图及布置范围内的 1:500~1:1000 地形图;

3) 有关的地质图及必要的勘探钻孔资料。

4.2.2 气象资料: 工程所在地区的多年逐月平均气温及水温、逐月最高和最低气温及水温; 多年逐月平均降水量及季节主风向与风速。

4.2.3 水文资料: 工程所在地区河流和有关支流的洪水特性、地下水位及必要的水位流量关系曲线。

4.3 基 本 资 料

4.3.1 枢纽总布置图、各水工建筑物结构型式、典型剖面及高度, 以及混凝土浇筑施工中的最大仓面尺寸和面积。

4.3.2 施工组织设计工作过程中的初步成果, 包括施工总布置、施工控制进度、混凝土工程量及浇筑强度等。

4.3.3 施工导流方式及施工分期, 混凝土工程施工方案及施工进度, 各部位混凝土品种、标号、级配、浇筑量等有关数据。

4.3.4 有关枢纽主要建筑物的平面控制点的坐标值。

4.3.5 混凝土原材料的供应条件:

1) 混凝土骨料运输和供料方式;

2) 水泥、掺合料、外加剂等来源, 包括供应厂家地点、品种、包装及交通运输方式。

4.3.6 混凝土温控方面:

1) 各时段的混凝土温控要求;

2) 相应的温度控制措施。

4.3.7 收集当前国内外有关的先进技术、设备方面的资料, 学习和应用先进的设计方法。

5 系统组成、规模及设施

5.1 设 计 原 则

5.1.1 混凝土生产系统应根据工程规模、原材料及成品运输不同情况配置以下组成部分:

1) 拌和楼(站);

2) 骨料储运设施;

3) 水泥储运设施;

4) 掺合料储运设施;

5) 外加剂储运设施;

6) 骨料预冷预热设施;

7) 其他辅助设施。

骨料预冷和预热设计参见《混凝土预冷、预热设计导则》有关规定。

5.1.2 混凝土生产系统的位置应尽量靠近浇筑地点, 并应满足爆破安全距离要求。从拌和楼到浇筑点的距离越短越好。混凝土运输的时间应满足 SDJ207 要求。采用缆机浇筑混凝土时, 混凝土出料高程不宜低于初期发电水位。

5.1.3 混凝土生产系统的设置应按工程施工全过程作统盘考虑，与永久建筑物不得发生干扰。利用后期永久建筑物的位置时，必须经过充分论证，妥善安排，不得妨碍初期发电的进度。

系统布置方式，应综合考虑地形、地质条件、导流方式、水工建筑物的布置型式和混凝土浇筑方法、现场交通条件及骨料供料方式等因素。

5.1.4 集中设置的混凝土生产系统，应能适应主体工程施工过程中的混凝土各种施工方法和运输方式，满足各时段各部位对浇筑强度和混凝土品种、标号、数量的要求。

5.1.5 在集中设置较困难且无明显优点的下述情况，宜研究分散设置：

- 1) 坝体高、河床宽，混凝土浇筑设备不能兼顾坝体高低部位，左右岸交通又不能沟通；
- 2) 水工建筑物布置分散，运输不便，混凝土集中供应困难；
- 3) 各主体建筑物施工强度及混凝土级配要求相差悬殊；
- 4) 混凝土工程量大，浇筑强度很高，进出料线路布置困难，不宜集中布置多座大型拌和楼；
- 5) 坝址上下游骨料来源分散，距离较远，骨料及混凝土运输需要有过坝措施且不经济和对混凝土质量有影响，对坝体施工有干扰；
- 6) 其他因施工进度安排上的需要，如分期设置等。

5.1.6 根据施工导流分期或建筑物不同高程的施工，需要分期设置混凝土生产系统时，应研究后期混凝土生产系统能够利用前期系统全部或部分设备的可能性，以及设备调配、拆迁安装、试运转等所需要的时间安排。

分期设置的混凝土生产系统，主要设备总量配备应根据各期浇筑强度，选定各期的主要设备数量，再根据可能的拆迁转移时间，作出总的调度平衡。

5.1.7 隧洞、渠道、大型多孔水闸、中小型水利工程等长线工作面的混凝土施工，经比较，集中设置运输供应不便时，可考虑分散设置装拆方便灵活、投产快的小型拌和站。

5.2 生产能力的确定

5.2.1 混凝土生产系统的规模应由混凝土施工进度安排的浇筑强度确定，以小时生产能力或月生产能力表示。其划分标准见表 5.2.1：

表 5.2.1 混凝土系统规模划分标准

规 模 定 型	小时生产能力 m³	月生产能力 万 m³
大 型	>200	>6
中 型	50 ~ 200	1.5 ~ 6
小 型	< 50	< 1.5

5.2.2 混凝土生产系统生产能力应满足浇筑高峰时段的要求，按高峰月强度计算需要的小时生产能力，月有效生产时间以 500h 计，不均匀系数按 1.5 考虑，并按充分发挥浇筑设备能力校核。

5.2.3 根据碾压混凝土的特点，在系统生产规模设计中，应考虑所选择的搅拌机型、搅拌时间等对生产能力的影响。

- 1) 搅拌机型式：用于生产碾压混凝土的拌和设备，宜选用强制式搅拌机；如因条件限制，选用自落式搅拌机时，必须考虑生产率降低的因素；
- 2) 拌和时间：用强制式搅拌机拌制碾压混凝土，其纯拌和时间可按 60s~75s 考虑；用自落式搅拌机拌制，其纯拌和时间可按 150s 考虑；
- 3) 投料方式：用自落式搅拌机生产碾压混凝土时，其投料顺序应通过试验确定。

5.2.4 需要生产低温混凝土的系统，设计时尚应考虑：

- 1) 系统设计时应按混凝土温控要求配置预冷设施, 并应满足低温混凝土浇筑需要;
- 2) 考虑加冰对拌和设备生产能力的影响。自落式搅拌机拌制混凝土加片冰时, 不降低搅拌机的生产能力。加粒冰拌和, 搅拌时间宜适当延长。

强制式搅拌机在加片冰或粒冰生产时, 均会降低搅拌机生产能力。

5.2.5 寒冷地区在低温季节需生产混凝土时, 系统设计应按温控设计要求采取预热保温措施。

5.3 原材料储存与运输

5.3.1 混凝土生产系统设置的骨料堆场(仓), 应容纳一定的骨料储量并有连续向拌和楼供料的能力。

a) 混凝土生产系统骨料堆场(仓)以地弄出料的按重力自卸活容积计算和布置, 储存容量按以下原则确定:

- 1) 一般为高峰月浇筑强度平均日 3d~5d 的用量;
- 2) 如布置特别困难时, 最低不少于 1d 的储量;
- 3) 与砂石加工系统距离较近并用带式输送机运输时, 可设只供拌和楼 8h~16h 用料量的调节料仓;
- 4) 骨料有温控要求或有其他原因需要加大储存天数的, 应根据布置和需要而定。

b) 当混凝土生产系统与砂石加工系统相距较近时, 应尽可能考虑共用一个成品堆场。其粗骨料和细骨料的储量应分别满足高峰月浇筑强度平均日 3d~5d 和 5d~7d 的需用量。

5.3.2 骨料堆场对自然条件的防护要求:

- 1) 骨料堆场应设排水系统。对雨天较多的地区, 砂堆应考虑设防雨棚;
- 2) 在炎热高温地区的骨料堆场应考虑防避或减弱日光辐射和降温措施, 有条件时尽量利用隐蔽地形;
- 3) 在寒冷地区为供冬季混凝土浇筑的骨料成品堆场, 应有必要的加热保温措施。

5.3.3 根据从砂石加工系统成品堆场到混凝土系统骨料堆场(仓)的运输方式, 配置受料仓及相应设施。

5.3.4 成品骨料在储存和运输中应防止骨料破碎。

- 1) 粒径大于 40mm 的骨料堆落差大于 3m 时应设缓降设施;
- 2) 骨料在运输中应设法减少转运次数, 以减少转运造成的跌落破碎。当条件所限, 难以防止破碎时, 应考虑设置二次筛分。

5.3.5 散装水泥采用筒仓, 袋装水泥库房要求干燥通风, 并有良好的排水设施。

5.3.6 工地水泥储备量应保证混凝土连续浇筑所需用量。以混凝土浇筑高峰月平均日水泥用量作储备基数, 储备天数应根据厂家供应条件及交通状况决定。对不同的运输方式, 工地所需储备量可按下列值选用, 公路: 4d~7d; 铁路: 7d~10d; 水路: 5d~15d。

对有停航期的河流, 水路运输储备量应大于停航天数。

5.3.7 水泥从厂家运到工地, 若受交通条件限制, 不能一次到位, 则应选择适当地点设中转库, 其中转库的库容可根据供应方式、运输条件论证确定。当中转库离工地较远时, 工地库储备可增加 2d~3d 的用量。

5.3.8 水泥卸载能力应满足混凝土高峰月浇筑强度的平均日水泥需用量, 同时应符合交通部门规定的车、船卸载占用时间的要求。袋装水泥卸载应尽可能提高机械化程度。

5.3.9 粉煤灰的储存运输，可参照水泥储存与运输有关条款。

5.3.10 外加剂需建库储存。其储量应根据供应条件及外加剂性质来确定，可考虑储存 1~3 个月用量。

6 工 艺 布 置

6.1 位 置 的 选 择

6.1.1 系统位置应结合地形特点和施工运输条件，尽量靠近混凝土的浇筑地点，并与开挖爆破保持一定的安全距离，所在位置高程不受洪水影响。

6.1.2 系统位置宜设在大坝下游。如需要选择在大坝上游，系统高程应在水库正常蓄水位以上，如在正常蓄水位以下，必须经充分论证。

6.1.3 系统交通运输线，应尽量与工区交通主干线、上坝交通线结合利用。

6.1.4 系统场地范围应考虑建厂施工时大型起吊设备的进场操作和大型结构、机械设备的拼装、堆放。

6.1.5 系统的设置应充分合理利用各种有利地形条件，使主要原材料尽可能自上而下运输。系统布置在山坡沟口时，应尽量避免开滑坡、山洪或泥石流等地段。

系统的主要建筑物应坐落在稳定、坚实、承载能力能满足要求的地基上，对于软基要有可靠的地表排水措施。

6.1.6 系统布置应以拌和楼为中心，统筹其他组成部分之间的相互关系，如骨料预冷、预热、制冰、储冰、加冰等工艺措施和布置。原材料进料方向和混凝土出料方向应错开。

6.1.7 如因地形地质条件限制，天然场地狭小，可首先满足拌和楼及进出运输线路的布置，其他设施可因地制宜紧凑布置。

6.1.8 系统的建筑物或料堆应与输电铁塔、输电设备、输电线保持足够的水平和垂直安全距离。

6.1.9 系统的主要建筑物设置高程应根据规范规定的防洪标准确定。受料仓、卸料站、地弄等地下部分的建筑物，一般应设在地下水位以上，并要采取防水和排水措施。

6.1.10 拌和楼混凝土出料线高程应根据混凝土浇筑方案、运输方式、运输距离通过技术经济综合比较确定，并首先适应于浇筑量比重大的施工方法。

6.2 拌和楼场内出料线布置

6.2.1 混凝土运输可根据混凝土浇筑方案及地形条件采用有轨运输、无轨运输及其他混合运输方式。

6.2.2 采用有轨运输应根据混凝土运输强度、吊罐容量、外形尺寸、拌和楼出料层结构和线路布置条件等采用准轨或窄轨。

1) 拌和楼出线布置应平直、通畅。如场地条件允许，应采用循环式，如采用尽头式，应根据需要的发料能力设计其端线布置。

2) 系统设有两座以上拌和楼，每座楼应有各自的发料线。

3) 拌和楼下的发料线可布置为单线或双线，根据混凝土浇筑要求和拌和楼出料设备确定。一个出料斗的拌和楼用单线出料，不能同时生产和发送两种不同标号的混凝土，有二个

或四个出料斗的拌和楼，可布置双线出料，可以同时生产和发送两种不同标号的混凝土。

4) 进出料线的布置应与场内交通和混凝土浇筑统一协调，设计进出车线、停车线、修理线、车库线、交错线、冲洗线等。轻、重车道宜分开布置。

5) 施工场内外交通均采用铁路运输且轨距相同时，混凝土运输线可根据需要与施工场内铁路接轨，但拌和楼下除混凝土运输车辆外不允许其他车辆通过。

6.2.3 采用无轨运输时应考虑：

1) 要求路基坚实，路面平坦，排水措施良好，与施工区主干线相衔接。

2) 线路转弯半径根据运输车辆技术性能确定。拌和楼前后宜有不少于 10m 的直线段。

3) 厂区内应设回车场，并在适当位置设停车场和冲洗场。

4) 采用带式输送机运输时，拌和楼出料口至带式输送机之间应设保证连续均匀供料的储料设施，并控制卸料落差。

6.2.4 同一座拌和楼采用公路与铁路混合运输时，出线高程以铁路控制为主，公路路面高程应与铁路轨面高程一致。

6.2.5 拌和楼混凝土出料斗门底缘至出线轨面或地面的净空尺寸应满足运输工具通过的要求，以选用的运输设备最高尺寸为准。拌和楼出料斗门底缘至运输设备顶部的净空，对有轨运输应不小于 0.35m，对无轨运输不小于 0.4m。

6.3 成品骨料堆场

6.3.1 系统成品骨料堆场布置要求如下：

1) 轮换上料时，骨料供料点至拌和楼的运输距离宜在 300m 以内。

2) 堆场的各级骨料分仓料堆（仓）之间，必须设置隔墙，两端需设挡墙。隔墙高度可按骨料堆置角 $34^{\circ} \sim 37^{\circ}$ 计算，加超高 0.5m 确定。

3) 堆场如布置在填方或软基上，场地必须按要求进行处理，并且应设有良好的排水设施。

4) 有温控要求的堆场（仓），应同温控工艺设计统筹协调布置。

6.3.2 根据所需要的堆存量结合地形及供料与出料的运输条件，选择适宜的堆料方式。

6.3.3 堆场工艺布置设计应注意的事项：

1) 用摇臂堆料机堆料，堆场有效长度一般取 150m~180m，宽度 80m~100m。当堆场长度超过 180m 时，应核算摇臂堆料机主胶带强度。

2) 堆场的取料地弄顶板宜高出地面 30cm~50cm。地弄顶板卸料口四周应设拦水坎，高度一般为 10cm~15cm。地弄内应留有架设风、水、电管线的位置，并设有排水和通风设施。较长的地弄应设通风孔兼安全通道。

3) 采用栈桥以卸料小车或可逆配仓带式输送机堆料，或采用带式输送机定点堆料，堆料落差超过 3m 以上时，应在特大石、大石骨料堆（仓）内设置缓降器。

4) 堆料设备的抛料落点，应避开地弄卸料口位置。

5) 料堆（仓）储量较小，堆料设备频繁换料运行时，应核算堆料设备的实际生产能力能否满足要求。

6) 场地狭小，露天堆场布置困难时，可考虑采用料罐或地下式料仓。

7) 当砂石加工厂以带式输送机直接将骨料送入料堆或料仓时，分仓容量除满足供应拌和楼需要储存的容量外，还应有适当的裕量以容纳砂石厂至料堆间带式输送机上的全部骨料

存留量。

8) 从堆场地弄出口至拌和楼的带式输送机应设防雨棚, 有温控要求的应设保温廊道。

6.3.4 骨料堆场采用矿车或汽车供料时, 所需受料坑(仓)工艺布置的一般要求如下:

1) 受料坑的设计容积、数量、长度应按混凝土浇筑高峰月平均日骨料需要量计算小时运输量, 并根据所选用的运输设备的容量、车型、行车密度及不平衡系数等因素确定。

2) 矿车受料坑中心线应与铁路相平行, 根据受料强度及场地条件, 轨道可布置在受料坑的一侧或两侧。坑边至轨道边线距离以 0.8m 为宜。

3) 单个受料仓的长度应与单节矿车的长度相适应, 两组受料仓之间应设隔墙。

4) 汽车受料坑应设置车挡。受料坑的长度根据车型和所需的卸料强度确定。

5) 受料坑出料带式输送机的输送能力应大于受料能力, 并应与堆场堆料设备的生产能力相适应。

6) 受料斗的斗壁交切角坡度应保证骨料顺利下滑, 钢筋混凝土的交切角坡度大于 55° , 钢板衬砌的应大于 50° 。

7) 受料坑地弄应有良好的排水设施。

6.3.5 对骨料有温控要求的工艺布置应注意下列各点:

1) 骨料堆(仓)除满足必要的储量外, 堆料高度和厚度应达到 6m 以上。必要时在料堆上喷水雾或搭盖遮阳棚降温(砂子除外)。

2) 粗骨料预冷采用水冷法时应有脱水措施, 采用风冷时在骨料进入冷却料仓前宜先冲洗脱水, 除去粉渣, 有冲洗脱水设施的, 都应有废渣、废水处理回收措施。

3) 向拌和楼输送砂料不得利用粗骨料的淋水带式输送机。

4) 设有最终筛分的拌和楼, 砂料与粗骨料应分开运输。

5) 骨料预热宜用蒸汽排管间接加热法。当地最低月平均气温在 -10°C 以上时, 可在成品堆场分仓料堆内预热; 在 -10°C 以下时, 宜在保温料仓内预热。

6) 供热设施应集中布置, 尽量缩短供热管道长度, 并满足防火、防冻要求。

7) 有预热要求的混凝土在日平均气温低于 -5°C 时, 对输送骨料的带式输送机廊道、地弄、受料仓等均需有采暖保温措施, 骨料卸料口应采取防冻措施。

6.4 水泥及掺合料系统

6.4.1 应根据水泥来源、水泥供应方式、运输设备、运输条件、储存量、拌和楼型号、位置以及地形等多种因素, 经综合比较, 选择合理的水泥系统。

6.4.2 水泥系统位置应尽量靠近拌和楼, 尽可能利用地形高差, 减少水泥输送的提升高度。

6.4.3 水泥系统卸料能力及设施, 可根据混凝土浇筑高峰月平均日水泥需要量、水泥供应方式及运输设备等条件进行设计。

1) 根据平均日需要量, 工作班制, 确定小时卸料能力; 或按一次所到列车或船舶的装载量, 并按照有关部门规定或协议的允许停留时间, 计算小时卸料能力。

2) 卸料站应靠近水泥罐布置, 其数量、长度应根据小时到车数量, 或小时应卸列车车厢数量计算布置。

3) 用汽车运输水泥时, 受料站应有回车场地, 回车场应避免与混凝土的运输线路互相干扰。

4) 铁路散装水泥专列受料站线应尽量靠近水泥仓库, 并应遵守铁路规定布置。根据需

要卸车能力和车厢装载量计算所需要的卸料车位数的站线长度。宜选用同类车型，并优先选用气力卸载的车辆。

5) 采用船运散装水泥时，必须落实船只设备。应根据码头水位涨落高低变幅，设置固定式或浮动式受料站。

6.4.4 袋装水泥仓库面积应根据储存量、单位堆放指标及仓库面积利用系数确定。袋装仓库一般要求：

1) 库房宜选在干燥地点，应有良好的排水、防潮及通风设施。

2) 水泥库站台及专用线上方应设防雨棚、一般站台边缘至铁路中心距离为 1875mm，防雨棚至轨面净高不应小于 5500mm。

3) 每平方米储存水泥量，当堆高为 1.5m~1.8m 时取 $1.5\text{t}/\text{m}^2 \sim 2\text{t}/\text{m}^2$ 。

4) 水泥应按不同品种、不同标号分别堆放，垛底层与库地面应留有 30cm~50cm 通风间隙，垛堆距边墙在 30cm 以上，各垛间保持有 30cm 间距。仓库面积利用系数一般取 0.6~0.7。

5) 库内应考虑除尘、集灰、散包处理设施，并设置搬运工具。

6) 水泥用量大时宜用机械化装卸和拆包。

6.4.5 散装水泥库的布置要求：

1) 水泥罐的规格及数量，根据需要的总储存量、水泥品种、倒仓要求确定，水泥罐数量一般不少于 3 个。

2) 大型水泥罐的基础最好坐落在基岩上；若为软基，则要求地基土质均匀，承载能力大于 0.2MPa，最低不得低于 0.15MPa。

3) 水泥罐可采用单列或双列布置，主要根据储罐数量及地形位置的宽窄确定。直径为 10m 或 8m 的水泥罐间距，以不小于 2.0m 为宜。

4) 水泥罐出料口至地坪的净空高度，根据所选用输送设备的配置而定，中转库应根据车辆直接入库装料或引出装料方式确定。

5) 水泥罐的进料可采用机械输送或气力输送入库。水泥罐顶需设置收尘装置。当采用气力输送入库时，对于较小容积的储罐尚需设置分离装置。水泥仓库如需要设置倒罐装置时，倒罐设备尽可能与水泥输送设备结合。

6.4.6 散装水泥从水泥罐至拌和楼的输送方式，应根据地形、场地布置、距离、输送量等情况，比较选用机械输送、气力输送或机械与气力相结合的输送方式。一般情况宜采用机械输送，有下列情况的可比较选用其他两种输送方式：

1) 水泥输送强度很大；

2) 至拌和楼距离在 60m 以上或提升高度较高的；

3) 有两座及以上的拌和楼，场地狭小、输送线与交通线干扰较大。

6.4.7 水泥罐至拌和楼水泥的输送能力应按选定拌和楼的数量及最大小时水泥需要量计算，据此选择输送设备。当拌和楼有两座及以上时，工艺上应布置专线分别向各座拌和楼送料。

6.4.8 用螺旋输送机输送水泥时，单机长度不应超过 70m，可以多台单机组合使用，露天布置应设防雨棚。

6.4.9 散装水泥通常采用正压气力输送，其计算步骤如下：

1) 根据输送方式和输送距离（当量长度），选用混合比；

2) 根据输送能力和混合比确定空气消耗量；