

“十二五”国家重点图书

水利水电工程施工技术全书

第三卷 混凝土工程

全施  
书工

HUNNINGTU  
SHENGCHAN XITONG

第四册

# 混凝土 生产系统

方鉴 等 编著



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn



水利水电工程施工技术全书

第三卷 混凝土工程

第四册

# 混凝土 生产系统

方鉴 等 编著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

· 北京 ·

内 容 提 要

本书是《水利水电工程施工技术全书》第三卷《混凝土工程》中的第四分册。本书系统阐述了水利水电混凝土生产系统的技术和方法。主要内容包括：综述，混凝土生产系统布置，拌和系统设计，制冷系统及制热系统设计，给排水系统及废水处理工艺，供配电及控制系统设计，混凝土生产系统的设备安装，系统调试与运行，质量控制，安全管控，混凝土生产系统工程实例等。

本书可作为水利水电工程施工领域的工程技术人员、工程管理人员和高级技术工人的工具书，也可供从事水利水电工程科研、设计、建设及运行管理和相关企事业单位的工程技术人员、工程管理人员使用，并可作为大专院校水利水电工程及机电专业师生教学参考书。

图书在版编目（C I P）数据

混凝土生产系统 / 方鉴等编著. — 北京：中国水利水电出版社，2016.7  
（水利水电工程施工技术全书. 第三卷. 混凝土工程；第四册）  
ISBN 978-7-5170-4617-2

I. ①混… II. ①方… III. ①混凝土—生产工艺  
IV. ①TU528.06

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第190196号

|      |                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名  | 水利水电工程施工技术全书<br>第三卷 混凝土工程<br>第四册 混凝土生产系统<br>HUNNINGTU SHENGCHAN XITONG                                                         |
| 作 者  | 方鉴 等 编著                                                                                                                        |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社<br>(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)<br>网址: www.waterpub.com.cn<br>E-mail: sales@waterpub.com.cn<br>电话: (010) 68367658 (营销中心) |
| 经 售  | 北京科水图书销售中心(零售)<br>电话: (010) 88383994、63202643、68545874<br>全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                   |
| 排 版  | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                                |
| 印 刷  | 北京瑞斯通印务发展有限公司                                                                                                                  |
| 规 格  | 184mm×260mm 16开本 14.25印张 338千字                                                                                                 |
| 版 次  | 2016年7月第1版 2016年7月第1次印刷                                                                                                        |
| 印 数  | 0001—3000册                                                                                                                     |
| 定 价  | 58.00元                                                                                                                         |

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换  
版权所有·侵权必究

# 《水利水电工程施工技术全书》

## 编审委员会

顾问：潘家铮 中国科学院院士、中国工程院院士

谭靖夷 中国工程院院士

陆佑楣 中国工程院院士

郑守仁 中国工程院院士

马洪琪 中国工程院院士

张超然 中国工程院院士

钟登华 中国工程院院士

缪昌文 中国工程院院士

名誉主任：范集湘 丁焰章 岳 曦

主任：孙洪水 周厚贵 马青春

副主任：宗敦峰 江小兵 付元初 梅锦煜

委员：(以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 丁焰章 | 马如骐 | 马青春 | 马洪琪 | 王 军 | 王永平 |
| 王亚文 | 王鹏禹 | 付元初 | 江小兵 | 刘永祥 | 刘灿学 |
| 吕芝林 | 孙来成 | 孙志禹 | 孙洪水 | 向 建 | 朱明星 |
| 朱镜芳 | 何小雄 | 和孙文 | 陆佑楣 | 李友华 | 李志刚 |
| 李丽丽 | 李虎章 | 沈益源 | 汤用泉 | 吴光富 | 吴国如 |
| 吴高见 | 吴秀荣 | 肖恩尚 | 余 英 | 陈 茂 | 陈梁年 |
| 范集湘 | 林友汉 | 张 晔 | 张为明 | 张利荣 | 张超然 |
| 周 晖 | 周世明 | 周厚贵 | 宗敦峰 | 岳 曦 | 杨 涛 |
| 杨成文 | 郑守仁 | 郑桂斌 | 钟彦祥 | 钟登华 | 席 浩 |
| 夏可风 | 涂怀健 | 郭光文 | 常焕生 | 常满祥 | 楚跃先 |
| 梅锦煜 | 曾 文 | 焦家训 | 戴志清 | 缪昌文 | 谭靖夷 |

潘家铮 衡富安

主 编：孙洪水 周厚贵 宗敦峰 梅锦煜 付元初 江小兵

审 定：谭靖夷 郑守仁 马洪琪 张超然 梅锦煜 付元初

周厚贵 夏可风

策 划：周世明 张 晔

秘 书 长：宗敦峰(兼)

副秘书长：楚跃先 郭光文 郑桂斌 吴光富 康明华

# 《水利水电工程施工技术全书》

## 各卷主（组）编单位和主编（审）人员

| 卷序  | 卷名            | 组编单位             | 主编单位                                                   | 主编人               | 主审人        |
|-----|---------------|------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 第一卷 | 地基与基础工程       | 中国电力建设集团（股份）有限公司 | 中国电力建设集团（股份）有限公司<br>中国水电基础局有限公司<br>葛洲坝基础公司             | 宗敦峰<br>肖恩尚<br>焦家训 | 谭靖夷<br>夏可风 |
| 第二卷 | 土石方工程         | 中国人民武装警察部队水电指挥部  | 中国人民武装警察部队水电指挥部<br>中国水利水电第十四工程局有限公司<br>中国水利水电第五工程局有限公司 | 梅锦煜<br>和孙文<br>吴高见 | 马洪琪<br>梅锦煜 |
| 第三卷 | 混凝土工程         | 中国电力建设集团（股份）有限公司 | 中国水利水电第四工程局有限公司<br>中国葛洲坝集团有限公司<br>中国水利水电第八工程局有限公司      | 席 浩<br>戴志清<br>涂怀健 | 张超然<br>周厚贵 |
| 第四卷 | 金属结构制作与机电安装工程 | 中国能源建设集团（股份）有限公司 | 中国葛洲坝集团有限公司<br>中国电力建设集团（股份）有限公司<br>中国葛洲坝建设有限公司         | 江小兵<br>付元初<br>张 晔 | 付元初        |
| 第五卷 | 施工导（截）流与度汛工程  | 中国能源建设集团（股份）有限公司 | 中国能源建设集团（股份）有限公司<br>中国葛洲坝集团有限公司<br>中国水利水电第八工程局有限公司     | 周厚贵<br>郭光文<br>涂怀健 | 郑守仁        |

# 《水利水电工程施工技术全书》

## 第三卷《混凝土工程》编委会

主    编：席  浩  戴志清  涂怀健

主    审：张超然  周厚贵

委    员：（以姓氏笔画为序）

|      |      |     |     |      |
|------|------|-----|-----|------|
| 牛宏力  | 王鹏禹  | 刘加平 | 刘永祥 | 刘志和  |
| 向  建 | 吕芝林  | 朱明星 | 李克信 | 肖炯红  |
| 姬脉兴  | 席  浩 | 涂怀健 | 高万才 | 黄  巍 |
| 戴志清  | 魏  平 |     |     |      |

秘  书  长：李克信

副秘书长：姬脉兴  赵海洋  黄  巍  赵春秀  李小华

# 《水利水电工程施工技术全书》

## 第三卷 《混凝土工程》

### 第四册 《混凝土生产系统》

#### 编写人员名单

主    编：方    鉴

审    稿：向    建

编写人员：方    鉴    陈雁高    肖炯红    李盛林    余淑娟    夏    云  
            夏海霞    唐云宏    宁占元

# 序 一

水利水电工程建设在我国作为一项基础建设事业，已经走过了近百年的历程，这是一条不平凡而又伟大的创业之路。

新中国成立 66 年来，党和国家领导一直高度重视水利水电工程建设，水电在我国已经成为了一种不可替代的清洁能源。我国已经成为世界上水电装机容量第一位的大国，水利水电工程建设不论是规模还是技术水平，都处于国防领先或先进水平，这是几代水利水电工程建设者长期艰苦奋斗所创造出来的。

改革开放以来，特别是进入 21 世纪以后，我国的水利水电工程建设又进入了一个前所未有的高速发展时期。到 2014 年，我国水电总装机容量突破 3 亿 kW，占全国电力装机容量的 23%。发电量也历史性地突破 31 万亿 kW·h。水电作为我国当前重要的可再生能源，为我国能源电力结构调整、温室气体减排和气候环境改善做出了重大贡献。

我国水利水电工程建设在新技术、新工艺、新材料、新设备等方面都取得了突破性的进展，无论是技术、工艺，还是在材料、设备等方面，都取得了令人瞩目的成就，它不仅推动了技术创新市场的活跃和发展，也推动了水利水电工程建设的前进步伐。

为了对当今水利水电工程施工技术进展进行科学的总结，及时形成我国水利水电工程施工技术的自主知识产权和满足水利水电建设事业的工作需要，全国水利水电施工技术信息网组织编撰了《水利水电工程施工技术全书》。该全书编撰历时 5 年，在编撰过程中组织了一大批长期工作在工程建设一线的中青年技术负责人和技术骨干执笔，并得到了有关领导、知名专家的悉心指导和审定，遵循“简明、实用、求新”的编撰原则，立足于满足广大水利水电工程技术人员的工作需要，并注重参考和指导价值。该全书内容涵盖了水



利水电工程建设地基与基础工程、土石方工程、混凝土工程、金属结构制作与机电安装工程、施工导（截）流与度汛工程等内容目标任务、原理方法及工程实例，既有理论阐述，又有实例介绍，重点突出，图文并茂，针对性及可操作性强，对今后的水利水电工程建设施工具有重要指导作用。

《水利水电工程施工技术全书》是对水利水电施工技术实践的总结和理论提炼，是一套具有权威性、实用性的大型工具书，为水利水电工程施工“四新”技术成果的推广、应用、继承、创新提供了一个有效载体。为大力推动水利水电技术进步和创新，推进中国水利水电事业又好又快地发展，具有十分重要的现实意义和深远的科技意义。

水利水电工程是人类文明进步的共同成果，是现代社会发展对保障水资源供给和可再生能源供应的基本需求，水利水电工程施工技术在近代水利水电工程建设中起到了重要的推动作用。人类应对全球气候变化的共识之一是低碳减排，尽可能多地利用绿色能源就成为重要选择，太阳能、风能及水能等成为首选，其中水能蕴藏丰富、可再生性、技术成熟、调度灵活等特点成为最优的绿色能源。随着水利水电工程建设与管理技术的不断发展，水利水电工程，特别是一些高坝大库能有效利用自然条件、降低开发运行成本、提高水库综合效能，高坝大库的（高度、库容）记录不断被刷新。特别是随着三峡、拉西瓦、小湾、溪洛渡、锦屏、向家坝等一批大型、特大型水利水电工程相继建成并投入运行，标志着我国水利水电工程技术已跨入世界领先行列。

近年来，我国水利水电工程施工企业积极实施走出去战略，海外市场开拓业绩突出。目前，我国水利水电工程施工企业在亚洲、非洲、南美洲多个国家承建了上百个水利水电工程项目，如尼罗河上的苏丹麦洛维水电站、号称“东南亚三峡工程”的马来西亚巴贡水电站、巨型碾压混凝土坝泰国科隆泰丹水利工程、位居非洲第一水利枢纽工程的埃塞俄比亚泰克泽水电站等，“中国水电”的品牌价值已被全球业内所认可。

《水利水电工程施工技术全书》对我国水利水电施工技术进行了全面阐述。特别是在众多国内外大型水利水电工程成功建设后，我国水利水电工程施工人员创造出一大批新技术、新工法、新经验，对这些内容及时总结并公

开出版，与全体水利水电工作者分享，这不仅能促进我国水利水电行业的快速发展，提高水利水电工程施工质量，保障施工安全，规范水利水电施工行业发展，而且有助于我国水利水电行业走进更多国际市场，展示我国水利水电行业的国际形象和实力，提高我国水利水电行业在国际上的影响力。

该全书的出版不仅能提高水利水电工程施工的技术水平，而且有助于提高我国水利水电行业在国内、国际上的影响力，我在此向广大水利水电工程建设者、工程技术人员、勘测设计人员和在校的水利水电专业师生推荐此书。

孙洪水

2015年4月8日

## 序 二

《水利水电工程施工技术全书》作为我国水利水电工程技术综合性大型工具书之一，与广大读者见面了！

这是一套非常好的工具书，它也是在《水利水电工程施工手册》基础上的传承、修订和创新。集中介绍了进入 21 世纪以来我国在水利水电施工领域从施工地基与基础工程、土石方工程、混凝土工程、金属结构制作与机电安装工程、施工导（截）流与度汛工程等方面采用的各类创新技术，如信息化技术的运用：在施工过程模拟仿真技术、混凝土温控防裂技术与工艺智能化等关键技术，应用了数字信息技术、施工仿真技术和云计算技术，实现工程施工全过程实时监控，使现代信息技术与传统筑坝施工技术相结合，提高了混凝土施工质量，简化了施工工艺，降低了施工成本，达到了混凝土坝快速施工的目的；再如碾压混凝土技术在国内大规模运用：节省了水泥，降低了能耗，简化了施工工艺，降低了工程造价和成本；还有，在科研、勘察设计和施工一体化方面，数字化设计研究面向设计施工一体化的三维施工总布置、水工结构、钢筋配置、金属结构设计技术，推广复杂结构三维技施设计技术和前期项目三维枢纽设计技术，形成建筑工程信息模型的协同设计能力，推进建筑工程三维数字化设计移交标准工程化应用，也有了长足的进步。因此，在当前形势下，编撰出一部新的水利水电施工技术大型工具书非常必要和及时。

随着水利水电工程施工技术的不断推进，必然会给水利水电施工带来新的发展机遇。同时，也会出现更多值得研究的新课题，相信这些都将对水利水电工程建设事业起到积极的促进作用。该全书是当今反映水利水电工程施工技术最全、最新的系列图书，体现了当前水利水电最先进的施工技术，其

中多项工程实例都是曾经创造了水利水电工程的世界纪录。该全书总结的施工技术具有先进性、前瞻性，可读性强。该全书的编者都是参加过我国大型水利水电工程的建设者，有着非常丰富的各专业施工经验。他们以高度的社会责任感和使命感、饱满的工作热情和扎实的工作作风，大力发展和创新水电科学技术，为推进我国水利水电事业又好又快地发展，做出了新的贡献！

近年来，我国水利水电工程建设快速发展，各类施工技术日臻成熟，相继建成了三峡、龙滩、水布垭等具有代表性的水电工程，又有拉西瓦、小湾、溪洛渡、锦屏、糯扎渡、向家坝等一批大型、特大型水电工程，在施工过程中总结和积累了大量新的施工技术，尤其是混凝土温控防裂的施工方法在三峡水利枢纽工程的成功应用，高寒地区高拱坝冬季施工综合技术在拉西瓦等多座水电站工程中的应用……，其中的多项施工技术获得过国家发明专利，达到了国际领先水平，为今后水利水电工程施工提供了参考与借鉴。

目前，我国水利水电工程施工技术已经走在了世界的前列，该全书的出版，是对我国水利水电工程建设领域的一大贡献，为后续在水力水电开发，例如金沙江上游、长江上游、通天河、黄河上游的水电开发、南水北调西线工程等建设提供借鉴。该全书可作为工具书，为广大工程建设者们提供一个完整的水利水电工程施工理论体系及工程实例，对今后水利水电工程建设具有指导、传承和促进发展的显著作用。

《水利水电工程施工技术全书》的编撰、出版是一项浩繁辛苦的工作，也是一项具有创造性的劳动过程，凝聚了几百位编、审人员近5年的辛勤劳动，克服各种困难。值此该全书出版之际，谨向所有为该全书的编撰给予关心、支持以及为此付出了辛勤劳动的领导、专家和同志们表示衷心的感谢！



2015年4月18日

# 前 言

由全国水利水电施工技术信息网组织编写的《水利水电工程施工技术全书》第三卷《混凝土工程》共分为十二册，《混凝土生产系统》为第四册，由中国水利水电第七工程局有限公司编撰。

本书对水利水电行业主要附属企业之一的混凝土生产系统的规划、设计、安装、调试、运行管理以及有关的质量安全管理等问题均有阐述，并力求与我国现行国家标准、行业规范相一致。书中详细介绍了混凝土生产各个部分设计的原则、内容、方法和步骤，还提供了有关的资料、数据、公式、图表，并提供了相关工程实例，有很强的操作性和实用性。本书的选材，既总结了以往较为成熟的经验，也吸取了近年来的新技术和世界先进成果。本书的编写内容以大中型工程为主，适当兼顾小型工程。是一部面向混凝土生产行业的相关技术人员、工程管理人员和高级技术工人的参考书。

本书的编撰人员都由长期从事混凝土生产系统设计及施工，既有较强理论研究水平，又有丰富实践工作经验的专业技术人员组成。参加编写的人员为中国水利水电第七工程局有限公司从事混凝土生产系统相关专业的方鉴、陈雁高、肖炯红、李盛林、余淑娟、夏云、夏海霞、唐云宏、宁占元共9位业务骨干，最后由公司总工程师向建总审定稿。

在本书的编撰过程中，得到了《水利水电工程施工技术全书》编审委员会和有关专家的大力支持，并吸收了他们的许多宝贵经验，意见和建议。在此，谨向他们表示衷心的感谢！

由于我们收集、掌握的资料和专业技术水平有限，书中的缺点、错误和疏漏在所难免。在此，我们诚恳地期望广大读者提出宝贵意见和建议。

作者

2015年10月



# 目 录

序一

序二

前言

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| <b>1 综述</b>           | 1   |
| 1.1 混凝土生产系统的组成和分类     | 1   |
| 1.2 混凝土生产系统技术发展现状及前景  | 2   |
| <b>2 混凝土生产系统布置</b>    | 3   |
| 2.1 混凝土系统的规划          | 3   |
| 2.2 混凝土系统的布置          | 5   |
| 2.3 混凝土系统生产能力的确定      | 10  |
| 2.4 部分工程混凝土系统主要技术参数   | 11  |
| <b>3 拌和系统设计</b>       | 13  |
| 3.1 拌和楼(站)选择          | 13  |
| 3.2 骨料储运系统            | 37  |
| 3.3 胶凝材料储运系统          | 44  |
| 3.4 掺合料和外加剂储运系统       | 60  |
| 3.5 空压站               | 63  |
| <b>4 制冷系统及制热系统设计</b>  | 73  |
| 4.1 制冷系统工艺            | 73  |
| 4.2 混凝土出机口的温度计算       | 75  |
| 4.3 混凝土材料的冷却          | 77  |
| 4.4 制冷厂               | 91  |
| 4.5 制热系统              | 106 |
| <b>5 给排水系统及废水处理工艺</b> | 114 |
| 5.1 给排水系统规模           | 114 |
| 5.2 平面布置              | 116 |
| 5.3 取水构筑物             | 116 |

|      |                                    |     |
|------|------------------------------------|-----|
| 5.4  | 输水管路 .....                         | 119 |
| 5.5  | 水泵设备选型 .....                       | 120 |
| 5.6  | 废水处理工艺 .....                       | 122 |
| 6    | 供配电及控制系统设计 .....                   | 124 |
| 6.1  | 概述 .....                           | 124 |
| 6.2  | 供配电系统 .....                        | 124 |
| 6.3  | 控制系统 .....                         | 132 |
| 6.4  | 混凝土生产自动化调度系统 .....                 | 135 |
| 7    | 混凝土生产系统的设备安装 .....                 | 138 |
| 7.1  | 拌和系统设备安装 .....                     | 138 |
| 7.2  | 预冷系统设备安装 .....                     | 148 |
| 7.3  | 供配电和控制系统安装 .....                   | 152 |
| 8    | 系统调试与运行 .....                      | 164 |
| 8.1  | 系统调试 .....                         | 164 |
| 8.2  | 系统试运行 .....                        | 168 |
| 8.3  | 系统运行管理 .....                       | 169 |
| 9    | 质量控制 .....                         | 172 |
| 9.1  | 原材料检测和试验要求 .....                   | 172 |
| 9.2  | 拌和物检测和试验要求 .....                   | 175 |
| 9.3  | 系统运行中的质量控制 .....                   | 176 |
| 9.4  | 质量资料及报表管理 .....                    | 181 |
| 10   | 安全管控 .....                         | 185 |
| 10.1 | 重大危险源 .....                        | 185 |
| 10.2 | 安全措施 .....                         | 186 |
| 10.3 | 应急管理 .....                         | 189 |
| 10.4 | 事故控制 .....                         | 192 |
| 11   | 混凝土生产系统工程实例 .....                  | 194 |
| 11.1 | 三峡水利枢纽工程高程 98.70m 混凝土生产系统 .....    | 194 |
| 11.2 | 红水河龙滩水电站右岸高程 308.50m 混凝土生产系统 ..... | 200 |
| 11.3 | 雅砻江锦屏一级水电站右岸大坝工程高线混凝土生产系统 .....    | 207 |

# 1 综 述

## 1.1 混凝土生产系统的组成和分类

截至 2011 年年底,我国已建的水电站达 4.6 万座,到 2012 年年底,我国水电的总装机规模已经达到了 2.489 亿 kW,开发程度约 46%。已建和在建的坝高 100m 以上的大中型水利水电枢纽工程 50%以上是混凝土坝。水利水电混凝土工程具有工程量大、浇筑强度高、混凝土品种多及温度要求严的特点。因此,混凝土生产系统不仅要满足混凝土施工中对量的要求,还要能适应提供多品种及其质量要求。

### 1.1.1 系统的组成

混凝土生产系统是将骨料、水泥、煤灰、外加剂等材料拌制成混凝土的生产系统,根据水利水电枢纽布置形式、导流方式、浇筑设备、施工场地条件,混凝土生产系统分为分散布置和集中布置两种。生产系统主要由拌和楼(站)、骨料储运系统、胶凝材料储运设施、掺合料及外加剂储运设施、骨料预制冷或预热设施和其他辅助设施等组成。

骨料储运设施主要用以储存混凝土生产的各种砂石骨料。其主要包括堆场(或料罐)、输送胶带机、受料装置、卸料装置、骨料冲洗装置等,根据工程性质的不同,部分工程还配有有轨机车进行砂石骨料的储运。

胶凝材料储运设施主要用以仓储、输送(含拆包)各种水泥、粉煤灰等胶凝材料。其主要包括各种胶凝材料的仓库(胶凝材料罐、袋装仓库)、输送胶凝材料的管路及输送机械、除尘机械,部分工程采用袋装胶凝材料,还需配置拆包、卸料设备。

掺合料及外加剂储运设施用以仓储、输送各种混凝土外加剂及掺和料。其中外加剂储运设施主要由外加剂仓库、溶解稀释外加剂的储池、外加剂泵及输送管路组成。

骨料预冷或预热设施主要是在温控混凝土生产期间,为进行混凝土温度控制而设。其中预冷常采用骨料风冷(或水冷)、加冷水拌和、加冰拌和等措施,相应的制冷系统常分为制冷车间、风冷车间、制冷水(冰)车间。预热常采用加热水拌和、骨料蒸汽加热拌和等措施,相应的制热系统主要由锅炉房、蒸汽管路等组成。

### 1.1.2 系统的分类

混凝土生产系统按生产规模分为大、中、小型;按生产方式可分为间歇式和连续式;按搅拌机工作原理,可分为强制式和自落式;按混凝土生产系统的布置方式,可分为集中式、分散式。其中《水电水利工程混凝土生产系统设计导则》(DL/T 5086—1999)对混凝土生产系统规模划分标准见表 1-1。

表 1-1

混凝土生产系统规模划分标准

| 规模定型 | 小时生产能力 / (m <sup>3</sup> / h) | 月生产能力 / 万 m <sup>3</sup> |
|------|-------------------------------|--------------------------|
| 大型   | >200                          | >6                       |
| 中型   | 50~200                        | 1.5~6                    |
| 小型   | <50                           | <1.5                     |

1.2 混凝土生产系统技术发展现状及前景

1.2.1 拌和楼（站）技术

混凝土拌和楼（站）按其生产混凝土时取料、拌和工艺等工作性质分为连续式和间隙式两类，水利水电工程中常用间隙式拌和楼（站）。拌和楼（站）在生产工艺上的主要区别在取料、拌和作业中骨料提升次数不同。多次提升、骨料各部分呈水平布置的称拌和站，一次提升、骨料各部分呈竖向布置的称拌和楼。一般水利水电工程施工场地狭窄、混凝土的浇筑强度大，常采用拌和楼为生产混凝土的主要设备。对于工程规模较小、生产期短且分散以及前期临建工程，可采用拌和站。随着施工机械制造技术的发展，为适应大型水利水电工程的需要，我国研究和制造的混凝土拌和楼（站）总的趋势是向大型化、计算机控制自动化方向发展。

1.2.2 拌和楼（站）系统自动调度技术

国内水利水电工程混凝土拌和楼本身的生产过程已实现微机控制、自动化生产，但混凝土拌制、出料与运输车辆调度之间多为人工信号指挥，制约了生产效率的提高，并容易出现差错。这种情况在多座拌和楼、多条混凝土运输线和多品种混凝土生产时，尤为突出。

混凝土生产计算机自动调度系统的应用，使混凝土生产形成较为完善的自动化生产体系，从车辆进入、混凝土生产、装料、车辆出楼等整个生产完全由调度主机控制。提高了生产效率、降低了人工信号指挥出错的几率。

1.2.3 出机口温控技术

在水利水电工程的大体积混凝土的施工中，为防止或减少混凝土温度裂缝产生，必须严格控制混凝土浇筑时的入仓温度。为了混凝土入仓温度降到允许范围，必须在混凝土生产系统中控制预拌混凝土的出机口温度。混凝土生产的冷却措施有很多，其主要措施有：骨料场喷雾降温；砂堆场设遮阳棚；骨料的真空汽化冷却、水冷、风冷；低温水拌和；以冰代替水拌和；液氮直接喷入搅拌机等。对少量混凝土生产中可以采用骨料真空汽化冷却，即在真空状态下，利用骨料表面水分的蒸发吸热降低骨料温度。也可利用液氮直接喷入搅拌机或搅拌车达到降温制冷的目的。在大型工程中都采用氨为制冷剂，以加片冰、冷水和风冷骨料来实现温控。

对骨料的冷却有水冷和风冷二种冷却方式。水冷常采用喷淋冷水来冷却骨料，达到控制混凝土出机口温度的目的。在三峡水利枢纽工程成功采用二次风冷骨料生产 7℃ 低温混凝土后，对混凝土温控有较高要求的国内大中型工程都选择了二次风冷骨料模式。