

XINXINGGANFASHUINISHENGCHANXIAN

TUJIANGONGCHENGSHIGONGGONGYI

新型干法水泥生产线 土建工程施工工艺

河北省第四建筑工程公司 编著



中国建筑工业出版社

新型干法水泥生产线土建工程施工工艺

河北省第四建筑工程公司 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新型干法水泥生产线土建工程施工工艺/河北省第四建筑工程公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2006
ISBN 7-112-08688-4

I. 新... II. 河... III. 水泥-干法-生产线-土木工程-工程施工 IV. ①TQ172.8②TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 124228 号

作者单位亲身经历了我国水泥生产技术的变革和创新, 积极参与并带动我国水泥项目土建工程施工技术的进步, 积累了丰富的新型干法水泥建设施工与管理经验, 对水泥生产线土建工程施工技术进行系统研究、总结、提升基础上, 形成的创新知识成果。

本书共划分 17 章, 书中对新型干法水泥生产工艺过程、土建工程结构与构造、施工组织与施工管理等作了系统的介绍, 并将各生产工艺流程阶段具有代表性的土建工程施工方法、施工技术以及技术创新成果融合, 编成了 79 个模块化施工工艺; 很多的土建工程专项施工技术, 对同类工程建设具有重要的指导和借鉴意义。

本书可供水泥生产线工程的建设单位、水泥生产线的设计施工的工程技术人员使用, 也可以供其他工业建设项目的建设、设计和施工人员参考和使用。

* * *

责任编辑: 曲汝铎
责任设计: 赵 力
责任校对: 邵鸣军 张 虹

新型干法水泥生产线土建工程施工工艺

河北省第四建筑工程公司 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京密云红光制版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 880 × 1230 毫米 1/16 印张: 41 1/4 插页: 2 字数: 1069 千字

2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷

印数: 1 - 2500 册 定价: 75.00 元

ISBN 7-112-08688-4

(15352)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

《新型干法水泥生产线土建工程施工工艺》 编写委员会

主 任：线登洲

副 主 任：张玉锁

委 员：李淑芬 李文忠 李宝奇 赵金柱 宋春生 高任清
田国良 杨本功 孟庆怀 张福增 黄春生 张天平
韩万章

编 辑：石景池 马文韬 默英丽 王彦森 张常峰 魏红艳
宋永涛

顾 问：朱正举 曲俊义 廖 波 张秀明 李云霄

审定专家：梁 军 冯长锁 王 建 王志强 杨克明 郑荣科
安占法 张国堂 高海兵

《新型干法水泥生产线土建工程施工工艺》

编写人员名单

主 编：线登洲

副主编：高任清 陈增顺 马红漫 田国良

主要编写人员：

王彦航	丁润政	董富强	陈梦贤	温仁敏	赵蕴图
杜保兴	靳丛印	张秀玲	李 莉	刘瑞彩	张 哲
艾锡军	王晓莉	孔立杰	张夕民	梁 复	

参与编写人员：

杨建宁	默英丽	张秀华	田丽敏	王立乾	杨振远
张建明	梁炳科	孙惠敏	崔洪武	杨荣建	邢满良
孙文欣	孟惜英	张永刚	耿贺明	陈建兵	李翔军
王 辉	赵书占	吴群岭	陈金瑞	张海军	王立伟
高建新	苑惠玉	董志英	李振忠	李铁桥	吕俊玲
武 燕	陈福俊	田东霞	姚立国	刘金河	刘云涛
赵冠军	田建都	张春红	范东亮	燕书社	李福谦
米立辉	陈志龙	侯建军	吕 波	朱振强	高 瑜
季清海	刘承华	张振杰	远忠兴	崔立新	田悦华

序

水泥是国民经济建设的重要基础原材料，随着我国经济的高速发展，水泥在国民经济中的作用更加突出。“十一五”规划中提出的“节约能源、保护生态环境、产业结构升级”，确定了建材行业发展的方向。新型干法水泥生产线以其能耗低、质量稳定、自动化水平和生产效率高、环境污染少等优点愈来愈受到投资者的青睐。目前，新型干法水泥生产能力只占到全部水泥比重40%，到2010年，其比重将提高到70%，可见新型干法水泥生产线淘汰落后的立窑水泥生产线已是大势所趋。在新型干法水泥生产线的施工建设中，如何优质高效地完成施工任务，使业主在最短的时间获得投资回报，成为投资者和施工方关心的焦点。

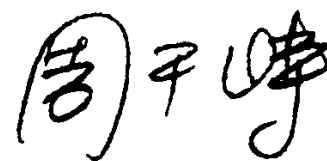
《新型干法水泥生产线土建工程施工工艺》一书的编写单位河北省第四建筑工程公司，管理经验丰富，实力雄厚，在水泥工业建设方面具有突出专长，有适应水泥工程建设的先进工艺和配套设备，他们在20世纪80年代施工的冀东水泥厂，荣获中国建筑业最高奖——鲁班奖。之后又承接了100余条水泥生产线的施工建设，几次改写中国水泥厂建设之最，在业内有“水泥厂建设铁军”之称。

本书集众人之才智，编者集体为多年从事水泥厂施工的技术工作者，在参阅国内外先进的水泥厂施工方法的基础上，结合其27年来从事水泥厂项目施工的经验，从17个方面，系统地剖析和阐述了新型干法水泥生产线施工的核心技术和施工工艺。

本书的出版发行，填补了国内水泥厂土建施工工艺总结的空白，必将受到从事水泥厂工程技术研究、设计、教学人员以及生产技术人员关注和欢迎，也必将对全国建筑业新型干法水泥生产线施工生产起到积极的推动作用。

谨作此序，以示对编著者的祝贺。

建设部原副部长
中国科学院院士
中国工程院院士



前 言

水泥是当今世界上最重要的工程材料之一，我国又是一个水泥生产大国，但以往水泥生产工艺和技术装备落后，单体生产能力低，资源消耗大，环境污染严重。从 20 世纪 70 年代起，我国开始研究开发以悬浮预热和预分解为核心技术的新型干法水泥生产工艺，20 世纪 80 年代中期得到推广应用。20 世纪 90 年代中后期，建材行业产业结构调整带来了我国水泥建材的快速发展，一大批代表当今先进生产技术的日产 5000 ~ 10000t 大型新型干法水泥生产线相继建成并投产，开创了一条以先进生产技术和信息化为基础，不断采用新工艺、新材料、节能降耗，走充分利用废料废渣的高效、优质、环保的洁净生产之路，这一过程也极大地促进了我国水泥生产技术的研究和开发，提升了新型干法水泥项目设计和建造水平，目前，使我国大型水泥干法生产技术达到国际先进水平。

据统计，2005 年我国水泥生产总量约 11 亿吨，但新型干法水泥生产能力所占比例仍不足 40%。按照我国水泥建材行业可持续发展战略目标，到 2010 年，我国新型干法水泥产量要占到水泥总产量的 70% 以上。因此，加快淘汰落后生产工艺，大力发展新型干法水泥已经成为我国水泥建材的发展方向，今后一定时期内新型干法水泥工程仍是建材行业建设投资的重点。

新型干法水泥生产线工程建设工期紧、工程地质和水文地质条件复杂，工程荷载重、结构跨度大、特种结构多、设备基础和预留预埋数量大、工程结构类型多样，对施工技术要求高。随着新建水泥项目生产规模的不断扩大和生产工艺、技术装备的进步，与之配套的土建工程也需要不断采用新的工程设计技术、新的建筑材料和新的工程结构，其施工技术难度和技术要求越来越高，土建工程施工技术和施工方法也经历了一个不断创新和发展的过程，积累了很多技术进步成果，形成了不少适合于新型干法水泥项目施工的专项技术，将其加以总结，对同类工程建设具有重要的指导和借鉴意义。

河北省第四建筑工程公司自 20 世纪 70 年代末至今，是活跃在水泥施工战线上的一支重要生力军，在我国水泥建设行业享有盛誉。多年以来，亲身经历了我国水泥生产技术的变革和创新，积极参与并带动我国水泥项目土建工程施工技术的进步，积累了丰富的新型干法水泥建设施工与管理经验。本书是对水泥生产线土建工程施工技术进行系统研究、总结、提升基础上，形成的创新知识成果。

在新型干法水泥项目土建工程建设中，清水混凝土施工、大直径和超大直径储料仓施工、仓中仓同时滑升施工、大型储仓库顶钢结构整体抬升安装，以及在采空区上建设大型水泥生产线的地基处理技术，代表了近年来水泥项目土建工程施工技术的重要突破，发挥了重大的项目建设效益。

围绕保证工程质量、实现施工安全、缩短工程建设工期的施工技术创新、管理创新和新技术应用也取得了明显的工程和经济效益，其代表技术反映在以下几方面。

(1) 工程施工测量

工程建设场地坐标控制网建立技术，工程定位精确控制技术，施工测量放样技术和精确预留预

埋控制测量等。

(2) 地基与基础工程

深基坑多方法综合支护措施与开挖技术；CFG复合地基、注浆地基和强夯地基施工，采空区地基及岩溶地基处理技术；后注浆灌注桩施工技术；基础大体积混凝土综合温控和监测技术；超高基础钢筋模板工艺；精确预留预埋施工技术。

(3) 混凝土综合施工技术

清水混凝土和模板技术、混凝土裂缝控制与防治技术；提高混凝土耐久性技术；高性能混凝土的应用技术；钢筋连接施工技术。

(4) 钢结构工程施工

钢结构CAD、CAM辅助加工及放样技术；钢结构防腐蚀施工技术；钢结构滑移安装；各类钢结构整体吊装；钢结构整体提升安装；钢管混凝土施工技术。

(5) 以混凝土筒仓为代表的特种结构施工

超大直径筒仓施工控制技术；仓中仓和群仓同时滑升技术；钢结构提升和滑模滑升一体化施工；无粘结预应力混凝土施工技术。

(6) 现代施工管理技术

以施工现场管理信息化技术为代表，应用于项目施工设计、施工技术管理、进度控制、质量管理、工程量自动计算、工程报价、施工成本控制、物资管理、设备管理等方面。

本书共划分17章，前三章分别概要介绍新型干法水泥土建工程、论述水泥项目土建工程施工测量和地基基础施工，从第4章开始按水泥生产工艺流程和土建工程在生产线上功能划分章节。书中对新型干法水泥生产工艺过程、土建工程结构与构造、施工组织与施工管理等作了系统和简要的介绍，并将各生产工艺流程阶段具有代表性的土建工程施工方法、施工技术以及技术创新成果融合编成了各个模块化施工工艺。

希望本书能够为有关人士了解和掌握新型干法水泥项目土建工程的施工提供有益的帮助，同时也以此向多年来为我国新型干法水泥建设做出贡献的众多单位和个人表示崇高的敬意。

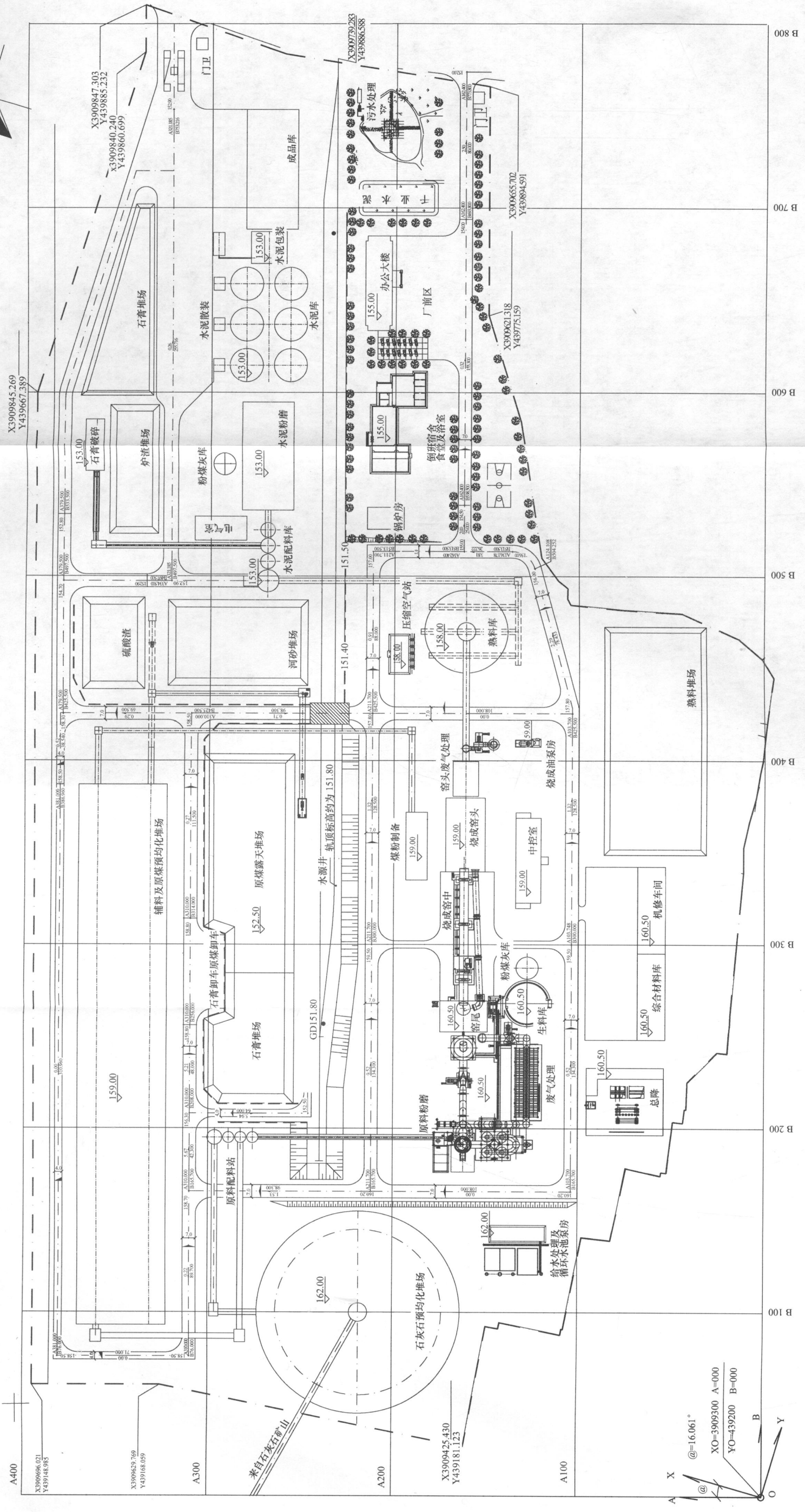
由于时间仓促，水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，欢迎广大读者提出批评指正意见，以便再版时改进完善。

编写委员会主任 **钱登洲**

2006年9月

(天津大学博士、教授级高级工程师)

某5000t/d新型干法水泥生产线总平面布置图 (实例)



- 图例
- 新建的建、构筑物
 - 原有的建、构筑物
 - 新建的道路
 - 原有的道路
 - 围墙
 - 露天堆场
 - 边坡
 - 原有的铁路
 - 新建的铁路
 - 可用地范围线
 - 桥梁
 - 挡土墙
 - 原有的道路

$\theta = 16.061^\circ$
 $XO = 3909300 \quad A = 000$
 $YO = 439200 \quad B = 000$

目 录

1 新型干法水泥生产线土建工程施工综述	1
1.1 水泥生产工艺概述	1
1.2 新型干法水泥生产线土建工程	3
1.3 新型干法水泥生产线土建工程质量	9
1.4 新型干法水泥生产线土建工程的施工管理	13
1.5 新型干法水泥生产线土建工程施工技术	22
2 工程施工测量	28
2.1 水泥生产线建筑施工测量综述	28
2.1.1 水泥生产线建筑施工测量的特点	28
2.1.2 水泥生产线建筑施工测量的工作内容	28
2.1.3 工程测量人员及测量设备的配备	28
2.2 场区控制测量	29
2.2.1 起始点的坐标、方位、高程及其坐标换算关系	29
2.2.2 场区平面控制网的布控形式及测量方法	29
2.2.3 场区高程控制测量	29
2.2.4 场区控制网的精度估算	30
2.3 建（构）筑物的控制测量	35
2.3.1 建（构）筑物的平面控制	35
2.3.2 建（构）筑物各施工阶段的标高控制	36
2.4 特殊或重要设备的安装测量	37
2.4.1 特殊或重要设备基础的定位的技术要求	37
2.4.2 特殊或重要设备基础的平面位置的确定	37
2.4.3 特殊或重要设备基础标高的测定	37
2.4.4 大型钢柱地脚螺栓定位	37
2.5 建（构）筑物的变形观测	38
2.5.1 设计和规范对变形观测的要求及其等级	38
2.5.2 监测控制网的建立	38
2.5.3 沉降观测	40
2.6 竣工图的编绘	43
2.6.1 场区总平面及交通运输竣工图	43

2.6.2	给、排水管道竣工图	43
2.6.3	动力、工艺管道竣工图	43
2.6.4	输电及通讯线路竣工图	43
2.6.5	综合管线竣工图	44
2.6.6	竣工总图的实测	44
3	地基基础工程施工	45
3.1	水泥生产线地基基础工程施工综述	45
3.1.1	水泥生产线建筑场地土性特点与设计技术措施	45
3.1.2	水泥生产线地基基础工程形式与构造	47
3.1.3	水泥生产线地基基础工程施工特点和施工方法	49
3.2	土石方工程	52
3.2.1	基坑土石方开挖	53
3.2.2	土方回填	56
3.2.3	土石方破碎和爆破施工	60
3.3	地基处理工程	63
3.3.1	水泥生产线地基处理概述	63
3.3.2	CFG 桩施工工艺	63
3.3.3	水泥土搅拌桩施工工艺	69
3.3.4	级配砂石地基施工工艺	73
3.3.5	高压旋喷注浆地基施工工艺	76
3.3.6	水泥注浆地基施工工艺	80
3.3.7	强夯地基施工工艺	82
3.4	桩基础工程	86
3.4.1	水泥生产线地质条件及常用桩型选择	86
3.4.2	人工挖孔灌注桩施工工艺	88
3.4.3	锤击成孔灌注桩施工工艺	96
3.4.4	泥浆护壁成孔灌注桩施工工艺	100
3.4.5	潜水钻成孔灌注桩施工工艺	108
3.4.6	冲击成孔灌注桩施工工艺	111
3.4.7	灌注桩后压浆施工工艺	116
3.5	基坑工程	119
3.5.1	水泥生产线基坑工程施工特点	119
3.5.2	降水施工工艺	120
3.5.3	土钉墙(支护)施工工艺	126
3.5.4	排桩墙(支护)施工工艺	131
3.5.5	沉井施工工艺	136
4	破碎系统	147
4.1	破碎系统概述	147

4.2	破碎系统工程构造与结构形式	148
4.2.1	破碎系统构造	148
4.2.2	破碎系统土建结构形式	148
4.3	工程施工特点和施工技术要求	149
4.3.1	破碎系统土建工程施工特点	149
4.3.2	破碎系统土建工程施工技术要求	150
4.4	施工组织安排与施工程序	150
4.4.1	开工条件	150
4.4.2	施工组织	151
4.4.3	施工程序	151
4.5	施工工艺	151
4.5.1	破碎机地坑施工工艺	151
4.5.2	破碎机基础施工工艺	160
4.5.3	破碎料斗施工工艺	167
5	物料输送系统	175
5.1	干法水泥生产线物料输送系统综述	175
5.2	物料输送工程结构形式和构造	176
5.3	输送工程施工特点和施工技术要求	178
5.4	施工程序	179
5.5	施工工艺	180
5.5.1	钢筋混凝土结构栈桥浇筑施工工艺	180
5.5.2	钢结构栈桥制作安装工艺	185
5.5.3	高空栈桥脚手架施工工艺	192
6	原料储存及预均化工程	198
6.1	原料储存及预均化工程概述	198
6.2	原料储存和预均化工程结构形式和构造	199
6.3	工程施工特点	200
6.4	施工技术要求 and 施工程序	201
6.5	施工工艺	203
6.5.1	钢筋混凝土挡墙施工工艺	203
6.5.2	混凝土地下输送廊施工工艺	209
6.5.3	堆取料机轨道施工工艺	216
6.5.4	双层曲面网架结构制作安装施工工艺	219
6.5.5	穹顶钢结构制作安装施工工艺	225
6.5.6	大跨度钢管拱架结构制作安装工艺	233
6.5.7	筒仓库顶混凝土结构无落地脚手架施工工艺	239
6.5.8	大面积堆场地面施工工艺	246

7 原料粉磨系统	256
7.1 原料粉磨工程概述	256
7.2 工程结构形式和构造	256
7.3 工程施工特点和施工技术要求	258
7.3.1 工程施工特点	258
7.3.2 工程施工技术要求	259
7.4 工程施工程序	259
7.5 单位工程施工工艺	260
7.5.1 原料立磨施工工艺	260
7.5.2 增湿塔施工工艺	266
7.5.3 旋风筒支架施工工艺	270
7.5.4 提升机楼施工工艺	273
8 生料均化及窑尾喂料系统	275
8.1 工程综述	275
8.2 工程结构形式和构造	275
8.3 工程施工特点和施工技术要求	276
8.4 施工程序	277
8.5 施工工艺	277
8.5.1 库体筏板基础施工工艺	277
8.5.2 筒仓滑模施工工艺	284
8.5.3 卸料锥体施工工艺	293
8.5.4 仓顶钢结构制作安装施工工艺	297
8.5.5 仓顶钢结构滑模支架提升法安装施工工艺	304
9 原煤和煤粉制备系统	309
9.1 工程概述	309
9.2 煤粉制备系统结构形式和构造	309
9.3 工程施工特点和施工技术要求	310
9.4 施工程序	312
9.5 施工工艺	312
9.5.1 煤磨基础施工工艺	312
9.5.2 穹顶式钢管桁架结构制作安装施工工艺	319
9.5.3 三铰拱门式刚架安装施工工艺	324
9.5.4 卸煤槽施工工艺	328
10 熟料烧成系统	334
10.1 熟料烧成工程综述	334

10.2	工程结构形式和构造	334
10.3	工程施工特点和施工技术要求	336
10.3.1	工程施工特点	336
10.3.2	施工技术要求	336
10.4	施工部署及施工顺序	338
10.4.1	施工部署	338
10.4.2	施工顺序	339
10.5	施工工艺	339
10.5.1	窑尾大截面框架结构施工工艺	339
10.5.2	预热器塔架支座预埋件安装施工工艺	353
10.5.3	超高钢管混凝土柱浇筑施工工艺	358
10.5.4	1号、2号、3号窑基础施工工艺	363
10.5.5	窑头地沟施工工艺	379
10.5.6	钢筋混凝土烟囱滑模施工工艺	389
10.5.7	钢筋混凝土烟囱倒模施工工艺	396
11	熟料储存及输送系统	408
11.1	熟料储存及输送工程综述	408
11.2	熟料储存及输送工程结构形式和构造	408
11.2.1	熟料堆场	408
11.2.2	熟料储存圆库	408
11.2.3	帐篷库	409
11.2.4	大型圆库	409
11.2.5	链斗式熟料输送	410
11.3	工程施工特点及技术要求	410
11.4	施工工艺	412
11.4.1	桩基础环形梁承台施工工艺	412
11.4.2	大直径混凝土熟料储仓倒模施工工艺	416
11.4.3	仓中仓结构同时滑升施工工艺	420
11.4.4	无粘结预应力混凝土筒仓施工工艺	429
11.4.5	熟料储存库仓顶钢结构制作安装施工工艺	436
11.4.6	熟料储存库仓顶壳体结构混凝土浇筑施工工艺	443
11.4.7	熟料储存库筒仓滑模与仓顶钢结构提升一体化施工工艺	448
11.4.8	熟料输送栈桥钢结构整体制作安装工艺	474
12	水泥粉磨及储存系统	481
12.1	水泥粉磨及储存工程概述	481
12.2	水泥粉磨及储存工程结构形式与构造	482
12.3	工程施工特点及要求	482

12.4 施工工艺	483
12.4.1 联体仓同时滑升施工工艺	483
12.4.2 轻钢结构框架制作安装施工工艺	490
12.4.3 钢板仓制造安装施工工艺	500
13 水泥生产配套工程	504
13.1 水泥生产配套工程综述	504
13.2 循环水池工程	504
13.2.1 循环水池工程结构形式与构造	504
13.2.2 循环水池工程施工特点和技术要求	505
13.2.3 施工顺序	505
13.2.4 循环水池工程施工工艺	505
13.3 水塔工程	512
13.3.1 水塔结构形式与构造	512
13.3.2 施工程序	512
13.3.3 筒身施工工艺	512
13.3.4 水箱预制及提升安装施工工艺	520
13.4 控制室	525
13.4.1 过程控制概念	525
13.4.2 干法水泥生产线的计算机控制系统	525
13.4.3 中央控制室	525
13.4.4 电气室	526
13.5 厂区道路	527
13.5.1 厂区道路施工程序	527
13.5.2 土质路基施工工艺	527
13.5.3 粉煤灰石灰类道路基层施工工艺	530
13.5.4 级配碎石(砂砾)道路基层施工工艺	533
13.5.5 水泥混凝土路面施工工艺	537
14 装饰装修工程	543
14.1 水泥生产线建筑工程装饰装修施工概述	543
14.2 水泥生产线装饰装修的特点和技术要求	543
14.2.1 装饰装修工程的特点	543
14.2.2 主要装饰装修做法	543
14.2.3 装饰装修工程的总要求	544
14.2.4 装饰装修工程技术要求	544
14.3 施工程序	546
14.4 成品保护	547

15 水泥生产线建筑电气安装工程	548
15.1 水泥生产线建筑电气安装工程概述	548
15.2 水泥生产线建筑电气安装施工特点和技术要求	548
15.3 水泥生产线建筑电气安装交叉作业和施工顺序安排	550
16 水泥生产线给排水及采暖工程	557
16.1 水泥生产线给排水及采暖工程概述	557
16.2 水泥生产线给排水及采暖工程施工特点和技术要求	557
16.3 水泥生产线给排水及采暖工程交叉作业和施工顺序安排	558
17 专项施工工艺	561
17.1 精确预留预埋施工工艺	561
17.2 自密实混凝土施工工艺	565
17.3 泵送混凝土施工工艺	571
17.4 清水混凝土施工工艺	577
附录 1: 5000t/d 干法水泥生产线土建工程施工组织设计	589
附录 2: 某 5000t/d 新型干法水泥生产线土建工程实例	651
主要参考文献	654

1 新型干法水泥生产线土建工程施工综述

1.1 水泥生产工艺概述

1.1.1 水泥生产技术发展过程

水泥与钢材、木材、塑料同为四大基础工程材料，水泥以其数量大、用途广、耐久性好等优越性能，具备其他材料不可替代的性能而处于非常重要的地位，是工程建设中不可替代的基础建材。

水泥生产工艺的主要过程是原料经过破碎粉磨后制成生料，再把生料送入高温窑炉中用燃料将其烧制成熟料，最后将熟料与适量石膏等调配混合料磨细制成水泥。自水泥发明以来，水泥生产设备、生产规模和生产技术与装备发生了巨大的变化，其中高温窑炉技术就经历了立窑、湿法窑、立波尔窑、干法中空回转窑、悬浮预热器窑和窑外分解窑的技术变革。

在水泥生产历史上，至今发生过四次重大的技术创新与进步：

(1) 20 世纪初，湿法回转窑出现并得到推广，提高了水泥产量和质量，奠定了水泥工业作为现代化工业的基础。

(2) 20 世纪 50~70 年代，出现悬浮预热和预分解技术，即新型干法水泥生产技术，极大地提高了水泥生产的热效率和单机生产能力，促进水泥工业向现代化、大型化发展。

(3) 20 世纪 80 年代，计算机信息化和网络化技术，促使水泥工业真正进入现代化生产阶段。

(4) 20 世纪 90 年代开始，工业废弃物再利用的水泥生态化技术取得进展，并逐步得到应用。

1.1.2 我国干法水泥生产现状

我国是一个水泥生产和消耗大国，从 20 世纪 70 年代起，开始进行预分解系统的开发和研究，至 20 世纪 80 年代中期国产第一条 2000t/d 熟料预分解窑生产线投产，在此基础上结合引进国外技术装备，逐步形成了 2000~10000t/d 系列生产线的设计、制造生产能力。

进入 20 世纪 90 年代中期，随着社会主义市场经济的发展，水泥生产行业开始进行重大的产业结构调整，我国水泥工业进入快速发展和壮大时期，一大批 2500t/d 和 5000t/d、8000t/d、10000t/d 水泥干法生产线相继快速建成投产，水泥生产工艺和装备也在不断地技术变革和创新中发展进步，促进了我国水泥生产的新型干法技术快速成熟，大型生产线主要经济指标已达到国际先进水平。我国水泥工业发展的方向是大力发展大型化新型干法水泥，加强信息化网络化建设，走清洁生产、生态水泥和可持续发展之路。

据统计，2005 年全国水泥总产量已经达到约 11 亿 t，其中新型干法生产线水泥产量约占总产量的 40%。为了实现可持续发展的战略目标，中国水泥生产将加快淘汰落后生产工艺，力争在 2010 年前使新型干法水泥生产能力占到水泥总产量的 50% 以上。