

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50990 – 2014

加气混凝土工厂设计规范

Code for design of autoclaved aerated concrete plant

2014 – 04 – 15 发布

2015 – 01 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

加气混凝土工厂设计规范

Code for design of autoclaved aerated concrete plant

GB 50990 - 2014

主编部门:国家建筑材料工业标准定额总站

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 5 年 1 月 1 日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
加气混凝土工厂设计规范

GB 50990-2014

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 3.875 印张 96 千字

2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242 · 443

定价: 24.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 403 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《加气混凝土工厂设计规范》的公告

现批准《加气混凝土工厂设计规范》为国家标准，编号为 GB 50990—2014，自 2015 年 1 月 1 日起实施。其中，第 7.2.12、10.2.15、10.2.17、11.3.5 条为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 4 月 15 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发 2012 年工程建设标准规范制订修订计划的通知》(建标〔2012〕5 号)的要求,由武汉建筑材料工业设计研究院有限公司和国家建筑材料工业标准定额总站会同有关单位共同编制完成的。

本规范共分 16 章和 6 个附录,主要内容包括:总则,术语,基本规定,总体规划与厂址选择,总图运输,原料,生产工艺,电气及自动化,建筑与结构,给水与排水,蒸汽动力,采暖、通风与空气调节,辅助生产设施,节能,环境保护,职业安全卫生等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,国家建筑材料工业标准定额总站负责日常管理,武汉建筑材料工业设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中如发现有需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄至武汉建筑材料工业设计研究院有限公司(地址:湖北省武汉市光谷大道 77 号光谷金融港 A12 栋,邮政编码:430074),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:武汉建筑材料工业设计研究院有限公司
国家建筑材料工业标准定额总站

参 编 单 位:芜湖新铭丰机械装备有限公司
江苏天元工程机械有限公司
西安农房机械设备有限公司

参 加 单 位:中国加气混凝土协会

北京建都设计研究院有限公司

南京旭建新型建筑材料有限公司

长兴伊通有限公司

广州发展环保建材有限公司

主要起草人:姚元君 施敬林 徐 征 陆 洁 徐建平

孙栋强 吴卫平 丁亚斌 张金波 蒋 伟

杨长林 谈晓宏 殷中华 白 锋 戴 黎

夏惠凤 熊敏勋 程顺义 陈 东

主要审查人:曾学敏 姜 勇 张思成 孙维理 王海燕

任 凭 杨永泉 任宪德 徐顺武

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	总体规划与厂址选择	(5)
4.1	总体规划	(5)
4.2	厂址选择	(5)
5	总图运输	(6)
5.1	一般规定	(6)
5.2	总平面布置	(7)
5.3	交通运输	(8)
5.4	竖向设计	(10)
5.5	防洪工程	(11)
5.6	管线综合布置	(11)
5.7	绿化设计	(12)
6	原 料	(14)
6.1	一般规定	(14)
6.2	原料要求及配比	(14)
6.3	物料平衡	(15)
7	生产工艺	(17)
7.1	一般规定	(17)
7.2	原料储存与制备	(19)
7.3	配料浇注	(23)
7.4	静停切割	(24)
7.5	蒸压养护	(25)

7.6	成品外观检查及修补	(26)
7.7	包装与堆放	(26)
7.8	检测	(27)
8	电气及自动化	(28)
8.1	一般规定	(28)
8.2	供配电	(28)
8.3	变电所	(29)
8.4	厂区配电线路	(29)
8.5	车间配电	(30)
8.6	照明	(31)
8.7	电气系统接地	(32)
8.8	生产过程自动化	(33)
8.9	通信	(34)
9	建筑与结构	(35)
9.1	一般规定	(35)
9.2	生产车间	(36)
9.3	辅助建筑	(36)
9.4	构筑物	(37)
9.5	建筑构造设计	(37)
9.6	主要结构选型	(38)
9.7	结构布置	(39)
9.8	设计荷载	(39)
9.9	结构计算	(40)
10	给水与排水	(41)
10.1	一般规定	(41)
10.2	给水	(41)
10.3	排水	(43)
11	蒸汽动力	(44)
11.1	一般规定	(44)

11.2	生产用汽	(44)
11.3	蒸汽源	(46)
12	采暖、通风与空气调节	(48)
12.1	一般规定	(48)
12.2	采暖	(48)
12.3	通风	(51)
12.4	空气调节	(52)
13	辅助生产设施	(53)
13.1	一般规定	(53)
13.2	压缩空气站	(53)
13.3	地磅站	(54)
13.4	机电维修车间	(54)
13.5	铝粉(或铝粉膏)库	(55)
13.6	脱模剂储存间	(55)
14	节 能	(56)
14.1	一般规定	(56)
14.2	工艺、装备节能	(56)
14.3	余热利用及节水设计	(56)
14.4	节电	(57)
15	环境保护	(58)
15.1	一般规定	(58)
15.2	废水污染防治	(58)
15.3	大气污染防治	(58)
15.4	固体废弃物污染防治	(59)
15.5	噪声污染防治	(59)
15.6	环境保护设施	(59)
16	职业安全卫生	(61)
16.1	一般规定	(61)
16.2	防火与防爆	(61)

16.3	防机械伤害	(61)
16.4	防电伤	(62)
16.5	防雷击	(63)
16.6	防烫伤	(64)
16.7	防噪声	(64)
16.8	防尘	(64)
附录 A	加气混凝土工厂建筑物、构筑物的火灾危险性 类别、最低耐火等级及防火间距	(66)
附录 B	工厂各类地点噪声标准	(68)
附录 C	生产车间及辅助建筑最低照度标准	(69)
附录 D	地下管线与建筑物、构筑物之间的 最小水平间距	(70)
附录 E	地下管线之间的最小水平间距	(71)
附录 F	地下管线之间的最小垂直净距	(72)
本规范用词说明		(73)
引用标准名录		(74)
附:条文说明		(77)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(3)
4	General planning and selection of plant location	(5)
4.1	General planning	(5)
4.2	Selection of plant location	(5)
5	General plan and transportation	(6)
5.1	General requirement	(6)
5.2	General layout	(7)
5.3	Transportation	(8)
5.4	Vertical design	(10)
5.5	Flood control engineering	(11)
5.6	General layout of pipeline	(11)
5.7	Greening design	(12)
6	Raw materials	(14)
6.1	General requirement	(14)
6.2	Requirement and ratio of raw materials	(14)
6.3	Material balance	(15)
7	Production process	(17)
7.1	General requirement	(17)
7.2	Store and prepration of raw materials	(19)
7.3	Batching and casting of raw materials	(23)
7.4	Standing and cutting	(24)
7.5	Autoclaving	(25)

7.6	Visual inspection and repair of finished product	(26)
7.7	Packaging and stockpiling of finished product	(26)
7.8	Inspection	(27)
8	Electric and automation	(28)
8.1	General requirement	(28)
8.2	Power supply and distribution	(28)
8.3	Transformer substation	(29)
8.4	Distribution lines of plant area	(29)
8.5	Workshop distribution	(30)
8.6	Illumination	(31)
8.7	The earthing protection of electrical system	(32)
8.8	Process automation	(33)
8.9	Communication system	(34)
9	Architecture and structure	(35)
9.1	General requirement	(35)
9.2	Workshop	(36)
9.3	Auxiliary buildings	(36)
9.4	Structures	(37)
9.5	Architectural structure design	(37)
9.6	Selection of main structure	(38)
9.7	Structure arrangement	(39)
9.8	Design load	(39)
9.9	Structural calculation	(40)
10	Water supply and drainage	(41)
10.1	General requirement	(41)
10.2	Water supply	(41)
10.3	Drainage	(43)
11	Steam system	(44)
11.1	General requirement	(44)

11.2	Steam for operation	(44)
11.3	Steam source	(46)
12	Heating, ventilation and air conditioning	(48)
12.1	General requirement	(48)
12.2	Heating	(48)
12.3	Ventilation	(51)
12.4	Air conditioning	(52)
13	Auxiliary production facilities	(53)
13.1	General requirement	(53)
13.2	Air compression station	(53)
13.3	Weight station	(54)
13.4	Maintenance workshop	(54)
13.5	Aluminium powder/paste storage	(55)
13.6	Storage room of mold releasing agent	(55)
14	Energy conservation	(56)
14.1	General requirement	(56)
14.2	Technology and device	(56)
14.3	Waste heat utilization and water-saving design	(56)
14.4	Electricity-saving	(57)
15	Environmental protection	(58)
15.1	General requirement	(58)
15.2	Prevention and control of waste water	(58)
15.3	Prevention and control of air pollution	(58)
15.4	Prevention and control of solid waste	(59)
15.5	Prevention of noise	(59)
15.6	Environmental protection facilities	(59)
16	Occupational safety and health	(61)
16.1	General requirement	(61)
16.2	Prevention of fire and explosion	(61)

16.3	Precaution of machine accidents	(61)
16.4	Prevention of electric shock	(62)
16.5	Lightening protection	(63)
16.6	Prevention of scald	(64)
16.7	Prevention of noise	(64)
16.8	Prevention of dust	(64)
Appendix A	Buildings and structures' fire hazard rank, minimum fire rating and fireproofing distance of autoclaved aerated concrete plant	(66)
Appendix B	Noise standard of all kinds of workplace in autoclaved aerated concrete plant	(68)
Appendix C	Minimum illumination standard of workshop and auxiliary buildings	(69)
Appendix D	Minimum horizontal distance between underground pipeline and building, structures	(70)
Appendix E	Minimum horizontal distance between underground pipelines	(71)
Appendix F	Minimum vertical distance between underground pipelines	(72)
	Explanation of wording in this code	(73)
	List of quoted standards	(74)
	Addition; Explanation of provisions	(77)

1 总 则

1.0.1 为规范加气混凝土工厂设计,以发展循环经济为目标,促进结构优化升级与资源综合利用、清洁生产、节能减排,做到安全可靠、技术先进、经济合理、保护环境,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的蒸压加气混凝土工厂项目的设计。

1.0.3 加气混凝土工厂设计应因地制宜,选用先进、适用、经济、可靠、节能的生产工艺与装备,设计方案应经过多方案的综合比较。扩建、改建项目应充分利用原有生产及辅助设施。

1.0.4 加气混凝土工厂的设计除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 配料 material batching

将各种原料按配比要求计量,依工艺顺序加入浇注搅拌机中进行搅拌的过程。

2.0.2 浇注 casting

将搅拌均匀、达到工艺要求的料浆,通过浇注搅拌机的浇注口入模的过程。

2.0.3 浇注周期 casting cycle

连续浇注时,从浇注入模开始至下一模浇注入模开始的时间。

2.0.4 静停 standing

浇注入模后的料浆经发气膨胀、稠化、初凝等工艺过程后形成的坯体,在一定温度下持续硬化,达到切割强度的过程。

2.0.5 空翻工艺 cutting process with turing manipulator travels overhead

用翻转吊具将坯体连同模具在空中翻转 90° ,由底板托着坯体落在切割机的切割小车上,再进行脱模、切割等后续工序的生产工艺。

2.0.6 地翻工艺 cutting process with turing manipulator fixed on the ground

切割机地翻台将载有脱模后的坯体在地面进行 90° 翻转,坯体完成切割后回翻 90° ,再进行后续工序的生产工艺。

2.0.7 切割周期 cutting cycle

连续切割时,从坯体放置于切割车(或地翻台)开始至下一模坯体放置于同一切割车(或地翻台)开始的时间。

2.0.8 蒸压周期 autocalving cycle

连续生产时,从坯体进釜开始至下一釜坯体进釜开始的时间。

3 基本规定

3.0.1 加气混凝土工厂设计前应具备下列基础资料:

- 1 已批准的可行性研究报告;
 - 2 原料工艺性能试验报告;
 - 3 建设用地及规划的许可文件;
 - 4 环境影响评价报告的批复文件;
 - 5 节能评价报告、安全评价报告的批复意见;
 - 6 初步设计阶段还需提供地方概算定额、建筑材料市场价格、相关技术经济资料、厂区地形图(1:1000~1:2000);
 - 7 施工图阶段还需提供厂区工程地质勘察报告、主要设备的总图和基础条件图、主要设备的安装要求、厂区地形图(1:500)。
- 3.0.2** 加气混凝土工厂的设计规模应根据产品种类、原料来源、市场需求等确定。单条生产线设计规模划分应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 加气混凝土工厂单条生产线设计规模划分

规模类型	年产量(万 m ³ /a)
大型	≥25
中小型	10~25

注:设计规模基于全年工作时间 300d 计算。

3.0.3 单条生产线设计规模应根据模具规格和切割周期等因素确定,设计规模应按下式计算:

$$G = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times 60 \times V \times P}{T \times 10000} \quad (3.0.3)$$

式中:G——设计规模(万 m³/a);

K_1 ——全年工作天数(d);

K_2 ——每天工作班数;

K_3 ——每班工作时间(h);

V ——坯体净体积(m^3);

P ——产品合格率(%);

T ——切割周期(min)。

3.0.4 常用模具规格应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 常用模具规格

模具规格(长×宽×高)(m)	坯体净体积(m^3)
4.2×1.2×0.6	3.024
4.2×1.5×0.6	3.780
4.8×1.2×0.6	3.456
4.8×1.5×0.6	4.320
5.0×1.2×0.6	3.600
5.0×1.5×0.6	4.500
6.0×1.2×0.6	4.320
6.0×1.5×0.6	5.400

4 总体规划与厂址选择

4.1 总体规划

4.1.1 加气混凝土工厂的总体规划应满足区域规划、当地经济与社会发展规划、产业园区总体规划的要求。

4.1.2 加气混凝土工厂的总体规划应与周边的交通、水、电基础设施,环境保护设施、生活服务设施等协调,并应充分利用现有配套协作条件。

4.1.3 加气混凝土工厂的总体规划应优先利用荒地劣地。

4.1.4 加气混凝土工厂的总体规划应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348、《环境空气质量标准》GB 3095、《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定,并应满足工厂所在地对工业企业环境、卫生的要求。

4.2 厂址选择

4.2.1 厂址选择应对建设规模、原料来源、产品流向、交通运输、供电、供水、场地现有设施、环境保护、施工条件等因素进行综合技术经济比较后确定。

4.2.2 厂址应满足工程建设需要的工程地质和水文地质条件。

4.2.3 厂址应位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧,不应选择窝风地段。

4.2.4 工厂选址时,厂外运输方式应根据当地运输条件确定,厂外道路与城镇及居住区公路的连接应平顺短捷,外部运输条件及运输方式应满足运输大件设备的要求。

5 总图运输

5.1 一般规定

5.1.1 总图运输设计应根据城市规划、生产规模、工艺流程、建设内容、交通运输、节能环保、安全卫生和厂区发展等要求,结合场地自然条件进行技术经济比较确定。

5.1.2 总平面设计应严格遵守国家土地政策和工业建设用地规定,并应符合下列规定:

1 总平面设计应充分利用地形、地势、工程地质、水文地质等条件,合理布置建筑物、构筑物等有关设施;

2 总平面设计应合理地组织物流和人流;

3 扩建、改建的工厂总平面设计应充分利用现有场地和设施。

5.1.3 建筑物、构筑物等设施应采用联合、集中布置,厂区功能分区及各项设施的布置应紧凑、合理。

5.1.4 总平面设计宜进行方案技术经济比较,并应列出下列主要技术经济指标:

1 厂区用地面积(m^2);

2 建筑物、构筑物用地面积(m^2);

3 露天设备用地面积(m^2);

4 露天操作场用地面积(m^2);

5 建筑系数(%);

6 道路及广场用地面积(m^2);

7 绿化占地面积(m^2);

8 绿地率(%);

9 土石方工程量(m^3);

10 容积率(%);

11 行政办公及生活服务设施用地面积占项目总用地面积比重(%)。

5.2 总平面布置

5.2.1 总平面布置应合理划分功能区,各项设施的布置应紧凑协调、外形规整。

5.2.2 大型建筑物、构筑物和生产装备等应布置在土质均匀、地基承载能力大的地段。较大、较深的地下建筑物、构筑物应布置在地下水位较低的地段。

5.2.3 铝粉(或铝粉膏)库宜独立设置。

5.2.4 成品堆场布置应符合下列规定:

1 成品堆场应满足成品储存及转运的要求,并应设置装车货位及堆存场地;

2 成品堆场长度和宽度应根据生产工艺布置和成品储存量的要求确定;

3 成品堆场应设置不小于4m宽的运输通道;

4 成品堆场宜靠近主生产车间成品工段布置;

5 成品堆场应设置照明设施,地面应平整;

6 成品堆场应设置排水设施。

5.2.5 变电所布置应符合下列规定:

1 变电所宜靠近工厂负荷中心;

2 变电所应便于高压线的进线和出线;

3 变电所应避免设在有强烈振动的设施附近;

4 变电所应避免布置在粉尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所;

5 变电所应位于粉尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季主导风向的上风侧。

5.2.6 锅炉房布置应符合下列规定:

1 锅炉房应靠近热负荷中心布置;

2 锅炉房与邻近建筑物、构筑物之间的距离应符合现行国家

标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及本规范附录 A 的有关规定。

5.2.7 压缩空气站布置应符合下列规定：

1 压缩空气站应位于空气洁净地段，应避开有爆炸危险、腐蚀性物质、有害气体及粉尘等场所；

2 压缩空气站应布置在爆炸危险、腐蚀性物质、有害气体及粉尘等场所的全年最小频率风向的下风侧；

3 压缩空气站应结合地形、气象条件，使站内有良好的通风和采光。

5.2.8 维修车间应布置在生产区附近。

5.2.9 地磅站的布置应位于有较多称量车辆行驶方向道路一侧，不得影响道路的正常行车。

5.2.10 行政办公及生活服务设施应位于厂区全年主导风向的上风侧，并应布置在便于生产管理、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区交通便利的地点。

5.2.11 行政办公及生活服务设施的用地面积应符合国家相关规定。

5.2.12 厂区出入口的设置应根据生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面设计等因素综合确定，出入口的数量不宜少于 2 个。

5.2.13 围墙至建筑物、道路和排水明沟的最小间距应符合表 5.2.13 的规定。

表 5.2.13 围墙至建筑物、道路和排水明沟的最小间距

名 称	至围墙最小间距(m)
建筑物	5.00
道路	1.00
排水明沟	1.50

注：1 围墙自中心线算起；建筑物自最外墙突出边缘算起；道路为城市型时，自路面边缘算起；为公路型时，自路肩边缘算起；排水明沟自边缘算起；

2 当设有消防通道时，围墙至建筑物的间距不应小于 6m。

5.3 交 通 运 输

5.3.1 厂内道路布置应符合下列规定：

1 厂内道路应满足生产、运输、安装、检修、消防、安全及环境卫生的要求；

2 厂内道路应与厂区内主要建筑物轴线平行或垂直，且呈环形布置；

3 厂内道路在个别边缘地段尽头式布置时，应设回车场或回车道；

4 厂内道路的路面标高应与竖向设计相协调，并应与雨水排除相适应；

5 厂内道路的路面标高应低于附近车间室外散水坡脚标高；

6 厂内道路应与厂外道路连接方便、短捷；

7 厂房周围宜设置环形消防车道，当有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道；

8 建设工程施工道路应与永久性道路相结合。

5.3.2 厂内道路路面结构设计应根据交通量、路基因素、道路性质、当地材料、施工及养护维修等条件，优选出经济合理的路面结构组合类型。

5.3.3 厂内道路的布置应利于人货分流，路面宽度应根据车辆通行和人行需要确定，并应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。

5.3.4 厂内道路交叉口路面内缘转弯半径应根据行驶车辆的类别确定，并应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 厂内道路交叉口路面内缘转弯半径

道路类别	路面内缘转弯半径(m)		
	主干道	次干道	支道
主干道	12~15	9~12	6~9
次干道	9~12	9~12	6~9
支道及车间引道	6~9	6~9	6~9

注：1 当场地受限制时，表列数值(6m 半径除外)可适当减少；

2 供消防车通行单车道路面内缘转弯半径不得小于 9m。

5.3.5 厂内道路设计应满足基建、检修期间大件设备运输与吊装的要求。

5.3.6 生产装置和建筑物的主要出入口应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道,并应就近与厂内道路连接。

5.3.7 消防车道的布置应符合下列规定:

1 消防车道应与厂区道路连通,且距离应短捷;

2 消防车道的宽度不应小于 4m。

5.3.8 厂区内人行道布置应符合下列规定:

1 人行道的宽度不应小于 0.75m,沿主干道布置时可为 1.5m。当人行道宽度超过 1.5m 时,应按 0.5m 倍数递增;

2 人行道边缘至建筑物外墙的净距,当屋面为无组织排水时,可为 1.5m,当屋面为有组织排水时,应根据具体情况确定。

5.3.9 厂区内道路交叉布置时,应符合下列规定:

1 宜采用平面交叉方式,并力求正交;

2 平面交叉点应设置在直线路段;

3 当需要斜交时,交叉角不宜小于 45°。

5.3.10 厂内主、次干道平面交叉处的纵坡应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。

5.3.11 厂内道路边缘至建筑物、构筑物的最小距离应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

5.4 竖向设计

5.4.1 竖向设计应与总平面设计同时进行,且应与厂区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。

5.4.2 竖向设计方案应根据生产、运输、防洪、排水、管线敷设及土(石)方工程的要求,结合地形和地质条件进行综合比较后确定。

5.4.3 竖向设计应符合下列规定:

1 应满足生产、运输要求,有利于土地节约利用;

2 厂区不应被洪水、潮水及内涝水淹没;

3 应合理利用自然地形,减少土(石)方、建筑物与构筑物基础、护坡和挡土墙等的工程量。

5.4.4 确定场地设计标高时,除应保证场地不被洪水、潮水和内涝水淹没外,还应符合下列规定:

1 场地设计标高应与城镇、相邻企业和居住区的标高相适应;

2 场地设计标高应具备方便生产联系、满足运输及排水设施的技术条件;

3 场地设计标高应在满足本条第1款及第2款要求的前提下,减少土(石)方工程量。

5.4.5 场地的平整坡度应有利于排水,最大坡度应根据土质、植被、铺砌、运输等条件确定。

5.4.6 工业建筑的室内地坪标高应高出室外场地地面设计标高0.15m~0.20m,民用建筑的室内地坪标高应高出室外场地地面设计标高0.30m~0.60m。

5.4.7 厂区出入口的路面标高应高出厂外路面标高。

5.5 防 洪 工 程

5.5.1 当厂区临近江、河、湖水系,有被洪水淹没的可能时,或靠近山坡,有被山洪冲袭的可能时,应设置防洪工程。

5.5.2 当防洪堤内的积水形成内涝时,可向湖、塘、沟谷等低地自流排除;如内涝水位较高而不能自流排除时,应采用机械排涝措施。

5.5.3 山区建厂时应在靠山坡一侧设置防洪沟。

5.6 管线综合布置

5.6.1 管线综合布置应与总平面设计、竖向设计和绿化布置相结合,统一规划。管线之间,管线与建筑物、构筑物、道路等之间在平面及竖向上应相互协调,紧凑合理。

5.6.2 地下管线、地上管线与建筑物、构筑物的最小水平净距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定,在湿陷性黄土地区应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的有关规定。

5.6.3 地上管线的敷设可采用管架、低架、管墩及建筑物、构筑物支撑方式。

5.6.4 管架的布置应符合下列规定:

- 1 管架的净空高度及基础位置不应影响交通运输、消防及检修;
- 2 管架不宜妨碍建筑物的自然采光与通风。

5.7 绿化设计

5.7.1 绿化设计应根据环境保护及厂容、景观的要求,结合当地自然条件、植物生态习性、抗污性能和苗木来源,合理确定各类植物的比例及配置方式。

5.7.2 绿化布置应符合下列规定:

- 1 绿化布置应在非建筑地段及零星空地绿化;
- 2 绿化布置应利用管架、栈桥、架空线路等设施的下面及地下管线带上面的场地绿化;
- 3 绿化布置应满足生产、检修、运输、安全、卫生及防火要求,不应与建筑物、构筑物及地下设施相互影响。

5.7.3 绿化布置应以下列地段为重点:

- 1 进厂主干道及主要出入口;
- 2 生产管理区;
- 3 生产车间及辅助建筑物;
- 4 散发粉尘及产生噪声的生产车间及堆场;
- 5 受雨水冲刷的地段;
- 6 厂区生活服务设施周围;
- 7 厂区围墙内周边地带。

- 5.7.4** 受风沙侵袭的企业应在厂区受风沙侵袭季节主导风向的上风侧设置半通透结构的防风林带。
- 5.7.5** 对环境构成污染的灰渣场、原料和燃料堆场,应视全年主导风向和对环境的污染情况设置紧密结构的防护林带。
- 5.7.6** 高噪声源车间周围绿化宜采用减噪力强的乔木与灌木,并应形成复层混交林地。
- 5.7.7** 粉尘大的车间周围绿化应选择滞尘效果好的乔木与灌木,并应形成绿化带。
- 5.7.8** 在区域主导风向的上风侧应布置透风绿化带。在区域主导风向的下风侧应布置不透风绿化带。
- 5.7.9** 生产管理区和主要出入口的绿化布置应具有较好的观赏及美化效果。
- 5.7.10** 道路两侧宜布置行道树。道路弯道及交叉口附近的绿化布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 中行车视距的规定。
- 5.7.11** 在有条件的生产车间或建筑物墙面、挡土墙顶及护坡等地段宜布置垂直绿化。
- 5.7.12** 树木与建筑物、构筑物及地下管线的最小间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

6 原 料

6.1 一 般 规 定

6.1.1 原料的选择应遵循就近取材、因地制宜的原则,并应充分利用当地资源,合理优化配置。

6.1.2 产品和工艺方案设计应根据原料质量、工艺性能等因素确定。

6.1.3 原料应进行检测,并应根据原料情况选用适宜的工艺。

6.1.4 原料放射性核素限量指标应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

6.1.5 生产过程中产生的硬废料,宜经过处理后按合适比例重新投入生产。

6.2 原料要求及配比

6.2.1 加气混凝土制品原料可选用多种可行原料进行配比。

6.2.2 主要原料的技术要求应符合下列规定:

1 粉煤灰应符合现行行业标准《硅酸盐建筑制品用粉煤灰》JC/T 409 的要求;

2 砂应符合现行行业标准《硅酸盐建筑制品用砂》JC/T 622 的要求;

3 生石灰应符合现行行业标准《硅酸盐建筑制品用生石灰》JC/T 621 的要求;

4 水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的要求;

5 铝粉膏应符合现行行业标准《加气混凝土用铝粉膏》JC/T 407 的要求,铝粉应符合现行国家标准《铝粉 第2部分:球磨铝粉》

GB/T 2085.2 的要求；

6 石膏应符合现行国家标准《天然石膏》GB/T 5483 的要求；

7 钢筋应符合国家现行标准《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2、《冷轧带肋钢筋》GB 13788 或《混凝土制品用冷拔低碳钢丝》JC/T 540 的要求；

8 水质要求应符合表 6.2.2 的规定：

表 6.2.2 水质要求

内容	pH	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Na ⁺ + K ⁺ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)
操作范围	6~9	<600	<1000	<450	<100

9 当采用其他原料生产加气混凝土制品时，应在工艺性能试验的产品达到现行国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968 和《蒸压加气混凝土板》GB 15762 各项性能指标的基础上设计使用。

6.2.3 原料配比设计宜进行原料试验后确定，也可做工业性试验。

6.3 物料平衡

6.3.1 物料平衡计算应符合下列规定：

1 物料平衡计算应以成品产量为基准，各种原料的消耗量均应以干基作为计算基础，并应计入生产损耗；

2 各种原料消耗量的计算中，宜将干基消耗量换算为湿基消耗量，再计算出每小时、每天和每年的干、湿料需要量。

6.3.2 计算物料平衡的原始资料应包括下列内容：

- 1 设计规模、产品方案及工作制度；
- 2 原料配合比；
- 3 加气混凝土制品的干密度；

4 原料损耗系数、含水率及合格率。

6.3.3 各种原料的单位用量应统一按下式计算：

$$W_i = \frac{(Q_g - B) \times G_i}{P} \quad (6.3.3)$$

式中： W_i ——各种原料的单位消耗量(kg/m³)；

Q_g ——制品干密度(kg/m³)；

B ——制品中的化学结合水含量(kg/m³)；

G_i ——各种原料的配合比(%)；

P ——合格率(%)。

7 生 产 工 艺

7.1 一 般 规 定

7.1.1 工艺设计应符合下列规定：

1 应根据产品方案、设计规模、原料性能以及建厂条件等因素综合比较后确定工艺方案和主机设备；

2 应采用有利于提高资源综合利用水平的新技术、新工艺、新设备；

3 在满足产品质量和产量要求的前提下，应减少工艺中转环节，不应有交叉流程、逆流程；

4 应选择生产可靠、环境污染小、能耗低、管理维修方便、节省投资的工艺方案和设备；

5 设备的选型应有 10%~20% 的储备能力，同类辅机设备应统一型号。

7.1.2 工艺布置应符合下列规定：

1 工艺布置应满足工艺流程的要求，设备选型应根据空翻工艺或地翻工艺的特点确定；

2 工艺布置应在平面和空间布置上满足施工、安装、操作、维修、监测和通行的要求；

3 原料破碎、粉磨宜集中布置，并应与其他生产工段隔开；

4 重荷载设备应布置在厂区地质条件相对较好的区域。

7.1.3 各生产工段的生产班次应根据各工段之间的相互关系、与外部条件相联系的情况确定，主要生产工段工作制度应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 主要生产工段工作制度

工段名称	日工作班(班)	日工作时间(h)
生石灰(石膏)破碎	1	8
生石灰(石膏)粉磨	1~2	8~16
砂(粉煤灰)粉磨	2~3	16~24
钢筋加工与网片制作	2	16
网片防腐、烘干处理及储存	2~3	16~24
钢筋网组装	3	24
配料浇注	3	24
静停切割	3	24
蒸压养护	3	24
制品后加工	2~3	16~24
包装与堆放	3	24
化验与检测	2	16
机电维修	3	24

7.1.4 主生产车间检修设施应符合下列规定：

- 1 在主要设备和较大部件处应设置检修设施；
- 2 应按所需检修部件的重量、厂房空间等条件配备适宜的检修设施；
- 3 车间内应设置检修平台、检修门(孔)，并应留有检修空间、检修通道；
- 4 配料楼顶层应设置起吊设备，各层同一位置应设吊物孔，吊物孔的周围应设栏杆和活动门。

7.1.5 物料输送设计应符合下列规定：

- 1 物料输送设备的选型应根据输送物料的性质、输送能力、

输送距离、输送高度、工艺布置等因素确定。

2 输送设备的能力应大于实际最大输送量;物料竖向输送时应力求降低高度,水平输送时应力求缩短距离。

3 物料从堆存、处理区域输送到使用时,宜从高标高区域往低标高区域输送转运。

4 粉状干物料输送应选用密闭设备。

5 料浆输送宜采用渣浆泵。

6 料浆输送管道应设置坡度。

7.1.6 特殊地区的工艺设计应符合下列规定:

1 在海拔及湿热地区建厂时,应对电动机及设备轴承等设备提出特殊要求;

2 在严寒和寒冷地区建厂时,应对室外料浆管道、压缩空气管道采取防冻措施。

7.1.7 在工艺设计中,应采取解决制品粘连的措施。

7.2 原料储存与制备

7.2.1 原料储存应符合下列规定:

1 原料储存应集中布置处理;

2 干物料、湿物料储存应分区布置;

3 原料储存区应布置在厂区最小频率风向的上风侧。

7.2.2 原料储存方式应根据物料特性、占地面积以及工艺布置等因素确定,并应符合下列规定:

1 砂应采用露天或原料堆棚储存,并应采取排水措施。砂含水率小于5%时,也可采用筒仓储存,但储存量不宜过大,储存期宜选取本规范表7.2.3中的偏小值。

2 干粉煤灰、生石灰粉、石膏粉、水泥等粉状物料应采用筒仓储存。

3 湿粉煤灰应采用原料堆棚储存,并应采取排水措施。

4 块状生石灰可采用原料堆棚临时储存,经破碎处理后入筒

仓储存。

5 块状石膏、脱硫石膏、钢筋应采用原料堆棚储存。

6 铝粉(或铝粉膏)应密封包装,并应储存在通风、阴凉的独立储存库内。

7 脱模剂应密封包装,并应储存在通风、阴凉的独立储存间内。

8 采用自卸汽车运输时,堆棚内净空高度不应小于 8.0m。

7.2.3 各种物料储存期应根据设计规模、物料来源、外部运输条件和运输方式、储存形式、生产管理水平、市场因素等情况确定,并应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 各种物料储存期(d)

序号	物料名称	储存期
1	块状生石灰	临时
2	生石灰块(破碎后)	1~3
3	块状石膏	1~7
4	脱硫石膏	1~7
5	砂	1~7
6	干粉煤灰	1~3
7	湿粉煤灰	1~5
8	石灰粉	0.5~1
9	水泥	1~3
10	钢筋	5~7
11	脱模剂	5~7
12	铝粉(或铝粉膏)	10~15

7.2.4 筒仓及溜管倾斜角应根据物料特性、颗粒度等采用最小锥角,并应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 筒仓及溜管最小锥角

序号	物料名称	堆积密度 (t/m ³)	筒仓(料斗)锥部 倾斜角(°)	溜管、溜槽 倾斜角(°)
1	干粉煤灰	0.8~0.9	55	50
2	干砂	1.4~1.6	60	55
3	块状生石灰	1.0~1.1	50	45
4	磨细生石灰	0.8~1.0	60	55
5	石膏	1.3~1.4	50	45
6	磨细石膏	1.0~1.1	60	55
7	散装水泥	1.3~1.5	60	55

7.2.5 块状生石灰临时堆棚面积应满足石灰破碎时铲车进料与自卸汽车卸料作业互不干扰的要求。

7.2.6 物料粒度未达到工艺要求时,应配置破碎、磨细设备。

7.2.7 块状生石灰质量不稳定时,应采取生石灰均化措施。

7.2.8 破碎设备选型应根据物料日需求量、物料硬度、工作制度等因素确定。

7.2.9 磨机的选型可按下式计算确定:

$$G=Q \cdot K \quad (7.2.9)$$

式中:G——物料小时产量(t/h);

Q——水泥磨机的额定小时产量(t/h);

K——物料系数。

7.2.10 制浆机制得的料浆应采用带搅拌装置的料浆池或料浆储罐储存,料浆的储存量应符合下列规定:

1 储存量应根据物料特性确定;

2 储存量应能保证连续供应,宜至少保证一个班的生产用量;

3 料浆池或料浆储罐数量应根据单个储罐(池)有效容积、工作制度及生产调节便利性等确定。

7.2.11 在严寒及寒冷地区应设置料浆保温措施或料浆加热装置,夏热地区宜采取料浆冷却措施。

7.2.12 废浆必须循环利用。

7.2.13 料浆泵的扬程可按下式计算:

$$H=k(h_1+h_2+h_3) \quad (7.2.13)$$

式中: H ——泵的扬程(m);

h_1 ——浆料输送系统最高点与最低点的垂直高差(m);

h_2 ——浆料输送系统沿程阻力损失(m);

h_3 ——浆料输送系统局部阻力损失(m);

k ——安全系数(取 1.1~1.2)。

7.2.14 料浆管道的设计应符合下列规定:

1 相对密度大于 1.25g/cm^3 的料浆管道坡度不应小于 5%,相对密度小于或等于 1.25g/cm^3 的料浆管道坡度宜设为 3%~5%;

2 料浆管道宜设置冲洗、清理设施;

3 料浆管道弯头处应采用法兰连接,直管道在每 6m~8m 长度应设置法兰;

4 阀门应紧贴设备法兰安装。

7.2.15 阀门安装位置应避免物料阻塞,并应便于操作和检修。当操作、检修不便时,应单独设置阀门操作平台。

7.2.16 干粉煤灰制浆系统中,水及干粉煤灰均应设置计量装置。

7.2.17 钢筋调直切断机选型及数量配置应根据工作制度、板材产量、网片构造、调直切断速度等因素确定。

7.2.18 网片焊接设备选型及数量配置应根据工作制度、板材产量、网片构造、网片焊接速度等因素确定。

7.2.19 网片烘干机选型及长度配置应根据工作制度、板材产量、网片烘干方式、防腐剂等因素确定。

7.2.20 各扬尘点均应设置布袋收尘装置,布袋过滤风速宜小于 1m/s 。

7.2.21 干料粉磨时,磨机通风量可按下式计算:

$$Q=2826 \times D^2 \times (1-\omega) \times V \quad (7.2.21)$$

式中: Q ——磨机通风量(m^3/h);

D ——磨机有效直径(m);

ω ——磨机内研磨体填充率(%);

V ——磨内风速(m/s ,取 $0.8\text{m/s} \sim 1.0\text{m/s}$)。

7.2.22 收尘风管、阀门布置应符合下列规定:

- 1 竖直风管内的风速宜为 $8\text{m/s} \sim 12\text{m/s}$;
- 2 水平风管宜缩短距离,风速宜为 $18\text{m/s} \sim 22\text{m/s}$;
- 3 应减少弯管数量,风管弯管的曲率半径宜为 1.5 倍 $\sim$ 2.0 倍风管直径;
- 4 主风管、支路风管应分别设置风量调节阀。

7.3 配料浇注

7.3.1 物料配料应采用计量装置,可采取单一物料计量,亦可采用多种物料累计计量。

7.3.2 计量装置的容量及台数应根据模具规格、物料计量时间、浇注周期等因素综合确定。

7.3.3 配料系统中,粉状物料的输送宜选用管式螺旋输送机,流动性较好的粉状物料宜采用向上角度输送。

7.3.4 粉状物料的计量装置应均匀出料,并应防止水汽进入计量秤。

7.3.5 计量装置出料管与浇注搅拌机入料口连接处应采用软连接。

7.3.6 制备铝粉液时应采取防火、防爆措施。

7.3.7 浇注工艺应符合下列规定:

- 1 应采用定点浇注工艺;
- 2 应具备调整浇注温度的措施;
- 3 应具备冲洗浇注搅拌机内部的措施;

4 浇注搅拌机的拔风管宜垂直设置,且拔风管的出口端应设置在室外。

7.4 静停切割

7.4.1 坯体养护应采用热室静停工艺,静停室内温度宜为 40℃~60℃;静停室净空高度宜为 2.0m~2.1m。

7.4.2 加气混凝土板的坯体静停时间不宜小于 4h,加气混凝土砌块的坯体静停时间应符合表 7.4.2 的规定。

表 7.4.2 加气混凝土砌块的坯体静停时间(h)

原料	水泥-生石灰-粉煤灰		水泥-生石灰-砂	
干密度级别	B05	B06	B05	B06
坯体静停时间	2.5~3.0	2.0~2.5	3.5~4.0	3.0~3.5

7.4.3 静停室模位数量的最小值可按式计算:

$$N = \frac{T \times 60}{t} + 2 \quad (7.4.3)$$

式中: N ——静停室模位数量的最小值(个);

T ——坯体的静停时间(h);

t ——浇注周期(min)。

7.4.4 静停室的形式应根据项目场地等情况确定。

7.4.5 静停室内模具的移动宜采用摩擦轮或牵引机,自动化程度低的生产线可采用卷扬机。

7.4.6 加气混凝土板材生产线应设置网片插钎、拔钎工位。

7.4.7 切割机应符合下列规定:

1 切割机的规格应与模具规格匹配;

2 应对坯体实现六面切割;

3 生产加气混凝土板应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB 15762 对板材外部形状的加工要求。

7.4.8 切割前后坯体输送设备应根据切割工艺进行选择,运行周期应与切割周期相匹配。

7.4.9 切割工段应配置废料制浆回收系统。

7.5 蒸 压 养 护

7.5.1 在蒸压养护工段,宜设置釜前预养窑。

7.5.2 蒸压釜直径的设计选型应优先选用蒸压釜填充率最大的设计方案。

7.5.3 蒸压釜长度应根据蒸养车搭接长度与釜内蒸养车数量确定,宜按下式计算:

$$H=L \times N+0.5 \quad (7.5.3)$$

式中: H ——蒸压釜的长度(m);

L ——蒸养车的搭接长度(m);

N ——单条釜内蒸养车的数量(辆)。

7.5.4 蒸压釜数量应由设计规模、蒸压釜长度及釜内码坯方式确定,可按下式计算:

$$Q=\frac{G}{D \times (24 \div c) \times N \times m \times V} \times 1.1 \quad (7.5.4)$$

式中: Q ——蒸压釜的数量(台);

G ——设计规模(m^3/a);

D ——年工作日(d,按300d计算);

c ——蒸压周期(h);

N ——单条釜内蒸养车的数量(辆);

m ——每个蒸养车上的坯体数(个);

V ——坯体切割后的体积(m^3)。

注:计算出的数据,当小数点后第一位数值大于5时,蒸压釜的数量为计算数量加1;小于5时,需要调整方案并重新计算。

7.5.5 蒸压养护制度应由坯体进釜、抽真空、升压、恒压、降压、制品出釜六个阶段组成,整个蒸压周期不宜小于12h。蒸压釜的设计压力不宜小于1.4MPa。

7.5.6 两台蒸压釜在同一处安装时,蒸压釜之间的中心距应符合表7.5.6的规定。

表 7.5.6 蒸压釜之间的中心距

序号	蒸压釜类型	蒸压釜直径(m)	蒸压釜中心距(mm)
1	上开门	$\phi 2.00$	≥ 2750
		$\phi 2.50$	≥ 3500
		$\phi 2.68$	≥ 3750
		$\phi 2.85$	≥ 4000
2	侧开门	$\phi 2.00$	≥ 3750
		$\phi 2.50$	≥ 4200
		$\phi 2.68$	≥ 4500
		$\phi 2.85$	≥ 4600

7.5.7 蒸养小车数量应由蒸压釜数量及釜内蒸养车数量确定。最小数量可按下式计算：

$$S = (Q + 2) \times N + 2 \quad (7.5.7)$$

式中：S——蒸养小车的数量(辆)；

Q——蒸压釜的总数量(台)；

N——单条釜内蒸养车的数量(辆)。

7.5.8 模具的底板或侧板在返回切割工段组模前，宜设置清理措施或清理装置。

7.5.9 蒸养小车的循环系统应设置蒸养小车轴承的检修和注油工位。

7.6 成品外观检查及修补

7.6.1 成品出釜后应设置外观检查区，并应配备检测装置。

7.6.2 加气混凝土板材出釜后应设置具有防雨措施的板材修补区。

7.7 包装与堆放

7.7.1 加气混凝土制品应采用托板绑扎、包装。

7.7.2 成品库(或成品堆场)面积可按下式计算:

$$F = \frac{P \times T \times k}{A} \quad (7.7.2)$$

式中: F ——成品库(或成品堆场)的面积(m^2);

P ——生产线日产量(m^3);

T ——产品的储存期(d , $T \geq 5\text{d}$, 寒冷地区 $T \geq 15\text{d}$, 严寒地区 $T \geq 30\text{d}$);

k ——成品库(或成品堆场)的通道系数,为 1.25~1.5;

A ——成品的码垛密度(m^3/m^2),人工码垛密度为 $2.0\text{m}^3/\text{m}^2$,机械码垛密度为 $4.0\text{m}^3/\text{m}^2$ 。

7.7.3 成品库(或成品堆场)应配置转运设备。

7.8 检 测

7.8.1 加气混凝土工厂应设置专用检测室,检测内容应分为原料检测、过程检测、成品检测。

7.8.2 原料检测应根据原料情况制定检测项目,并应配置化验仪器和检测装置。

7.8.3 过程检测应制订检验项目,配置检测装置,并应设置生产过程的质量控制点。

7.8.4 成品检测应配置检测装置。

8 电气及自动化

8.1 一般规定

8.1.1 电气及自动化设计应满足生产工艺以及节能、降耗、保护环境和保障人身安全的要求,应采用先进、实用及节能的产品,不得采用淘汰产品。

8.1.2 电气及仪表装置应采取防尘、绝缘等措施。

8.2 供 配 电

8.2.1 供电电源应根据工厂规模、供电距离、工厂发展规划和当地电网现状等条件,经过技术经济比较后确定,并应符合下列规定:

1 供电系统应简单可靠,同一电压供电系统的变配电级数不宜多于两级;

2 高、低压配电宜采用放射式为主;

3 供电系统不能保证连续工作时,应采用一路工作电源和一路备用电源的供电方案,备用电源应配备应急用柴油发电机,柴油发电机容量可根据生产线料浆储罐、切割机、吊运设备的装机容量确定。

8.2.2 供电电压宜采用 10kV 供电电压或根据当地供电电网的实际情况制定适宜的供电电压。

8.2.3 无功功率补偿应符合下列规定:

1 工厂功率因数应满足所在地供电部门的要求;

2 无功功率补偿应采用高压补偿与低压补偿相结合、集中补偿与就地补偿相结合的补偿方式;

3 低压无功功率补偿应采用自动补偿;

4 无功功率补偿装置载流部分的长期允许电流不应小于电

容器额定电流的 1.5 倍。

8.3 变 电 所

8.3.1 电源进线为 35kV 及以下的变电所,进线侧应装设断路器。高压母线应采用单母线或单母线分段接线方案。

8.3.2 接在母线上的电压互感器和避雷器应合用一组隔离开关。

8.3.3 变压器选择应符合下列规定:

1 低压供电采用 0.4kV 时,变电所中单台变压器的容量大型厂不应大于 $2500\text{kV}\cdot\text{A}$,中小型厂不应大于 $1600\text{kV}\cdot\text{A}$;

2 在 TN 及 TT 系统接地形式的低压电网中,当采用低压配电变压器时,应选用“D,yn11”接线组别的三相变压器;

3 装有 2 台以上变压器时,若其中一台变压器断开,另一台变压器的容量应保证厂区内重要设备和重要区域的用电。

8.3.4 含可燃性油的变压器应设置变压器室,做到一器一室。

8.4 厂区配电路

8.4.1 工厂电源输电线路及配电线路应根据现场条件,依据经济合理及减少土地资源占用的原则,采用架空线路、电缆线路或其他敷设方式。

8.4.2 厂区电缆应采用电缆沟、电缆桥架等敷设方式。当沿同一路径敷设的电力、控制缆线数量少于 8 根时,可采用直埋敷设或穿保护管埋地敷设方式。

8.4.3 电缆敷设应选择最短路径,并应避开规划中拟发展的地方,同时应减少与铁路、道路、排水沟、给水管、排水管、热力管沟和其他管沟的交叉。

8.4.4 自动化、通信等弱电缆应有抗干扰措施。

8.4.5 电缆敷设应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054、《电力工程电缆设计规范》GB 50217 及本规范附录 D~

附录 F 的规定。

8.5 车间配电

8.5.1 工厂用电设备的低压配电应采用 380V/220V 的 TN 系统。

8.5.2 工厂的单相负荷应均匀分布在三相线路中。同一生产流程的电动机或其他用电设备应由同一段母线供电。

8.5.3 30kW 及以上电机、22kW 及以上的搅拌装置电机应采用减压启动。

8.5.4 电动机调速方案选择应满足工艺设备对调速范围和平滑性的要求。

8.5.5 电气测量仪表配置除应符合现行国家标准《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 的有关规定外,还应符合下列规定:

1 容量为 55kW 及以上的电动机、容易过载的电动机及工艺要求监视负荷的电动机应设置运行电流监测;

2 中控室、车间各工段及主要设备的配电箱或控制箱应设置指示电源电压的电压表。

8.5.6 车间配电线路敷设应符合下列规定:

1 配电线路采用电缆沟或电缆桥架敷设时,应加盖板;

2 导线穿钢管敷设在高温区时,应采取隔热措施,选用阻燃电缆,不应敷设在热源附近;

3 穿管绝缘导线或电缆的总截面积不宜超过管内截面积的 40%;

4 6 芯以上的控制电缆应预留不少于 15% 的备用量;

5 导线穿过不均匀沉降的地区或伸缩缝时,应采取保护措施。

8.5.7 检修设备的电源回路应设置漏电保护装置,并应设置就地安装的保护开关。

8.6 照 明

8.6.1 照明设计应符合下列规定：

- 1 工作面上照度值应根据工段性质、设备特性等条件确定，且应满足规定值；
- 2 生产线的照明方式应分为一般照明、局部照明和混合照明。在一个工作场所内，不应只装设局部照明；
- 3 照明供电线路应安全、可靠，并应远离热源；
- 4 生产车间宜采用混光照明。

8.6.2 照度标准应符合下列规定：

- 1 车间内和车间外照明的最低照度应符合本规范附录 C 的规定；
- 2 本规范附录 C 未包括的，可根据相似场所的照度值确定；
- 3 计算照度值时，应计入补偿系数；
- 4 中控室、高低压电气室、化验室、办公室及需要有较高照度环境的车间照明设计，在满足照度要求的同时，宜符合统一眩光值及一般显色指数的要求。

8.6.3 灯具选型应符合下列规定：

- 1 灯具种类宜根据环境条件、被照面配光要求及灯具效率等确定；
- 2 静停室、蒸养工段、水泵房等场所宜选用防水、防尘灯具；
- 3 层高超过 7m 的建筑应采用深罩型工厂灯。

8.6.4 照明供电回路的分组及控制应符合下列规定：

- 1 使用小功率光源的室内照明线路，每一单相回路的电流不宜超过 16A；照明灯具不宜超过 25 个。
- 2 车间内的照明宜在照明配电箱上集中分区控制，生活区、控制室、门灯等宜分散控制，道路照明宜自动控制。

8.6.5 厂区内主要采用 TN-C 的低压配电系统,照明配电系统应局部采用 TN-C-S 系统,并应设置专用 PE 线。

8.6.6 照明配电箱的插座回路应装设漏电保护器,PE 线的截面应与相线截面相等。PE 线一端应与插座的接地孔相接,另一端应与照明配电箱接地 PE 母线相接。插座回路的 N 线不得与其他回路的 N 线共用。

8.6.7 厂区道路照明线路设计应符合下列规定:

- 1 照明线路宜采用电缆直埋方式敷设;
- 2 各回路应设保护装置,每个照明器宜单独设置熔断器保护;
- 3 照明线路三相负荷应分配均衡,最大与最小相负荷电流不宜超过 30%。

8.7 电气系统接地

8.7.1 工厂电气系统接地应包括工作接地、保护接地、防雷接地、电子设备接地和防静电接地。

8.7.2 3kV~10kV 电压级宜采用中性点不接地的小电流接地系统。

8.7.3 厂区低压配电系统接地宜采用 TN 系统。TN 系统的形式应根据工程情况经技术经济比较后确定,并应符合下列规定:

1 在 TN-C 或 TN-S 系统接地形式中,不得断开 PEN 线,不得装设断开 PEN 线的任何电器;

2 在 TN-C-S 系统接地形式中,应在由 TN-C 转为 TN-S 系统的用户进线配电箱处,将 PEN 线分为 PE 线和 N 线,分开后两者不得再合并。

8.7.4 接地装置应利用自然接地体,并应符合下列规定:

1 自然接地体能够满足要求时,除变电所外,可不设人工接地体;

2 应校验自然接地体的热稳定值。

8.8 生产过程自动化

8.8.1 生产线自动化设计应符合下列规定：

- 1 应设置计算机自动控制系统，对生产线工艺过程进行监督、控制和管理；
- 2 条件许可时，宜设置生产管理信息系统；
- 3 关键区域可设置工业电视装置。

8.8.2 控制系统的控制方案应符合下列规定：

- 1 生产上有关联的控制点、操作岗位之间应设置联络信号。
- 2 电动机集中控制时，启动前应先发启动预报信号；控制点应设置电动机运行信号和故障报警信号。
- 3 集中控制的电动机应采用“集中-机旁”的控制方式，选择在机旁控制时，电动机应设置机旁停车按钮和紧急停车按钮，电动机可通过机旁控制按钮进行单机试车。
- 4 对于重要的运行设备，应设置运行电流监测。
- 5 料仓、料库、储罐均应设置料位计，控制室宜配有料位的超限报警信号。
- 6 配料斗秤应在控制室显示实时称量值，配料能够在线实时修改，各配料斗秤应实现自动进出料。
- 7 移动机械有行程限制时，行程两端应设置限位保护措施。
- 8 条件许可时，宜采用自动控制系统实现蒸压养护工艺制度的自动完成。

8.8.3 中控室设计应符合下列规定：

- 1 中控室应位于被控区域的适当位置，并应满足工艺生产和自动化控制的要求。
- 2 中控室应避开电磁干扰源、尘源和振源等，应有防尘、防火、隔声、隔热和通风等设施，并宜铺设防静电活动地板、设置空气调节系统。
- 3 中控室应设置双回路供电电源；其电源应从母线引出，不

应与照明、动力线路混用,且方便电缆管线进出。

4 不间断电源(UPS)装置应有足够容量,供电的延续时间不宜小于 20min。

8.9 通 信

8.9.1 通信系统宜设置厂区电话系统和厂区无线对讲系统。

8.9.2 生产线上有通信需要的重要工作岗位,应设直通电话。

9 建筑与结构

9.1 一般规定

9.1.1 在满足工艺要求的前提下,建筑结构设计宜采用单层和多层联合厂房,同时应满足采光、通风、保温、隔热、防雨、隔声等要求。

9.1.2 建筑结构设计应采用成熟的和符合国家产业政策的新结构、新材料、新技术。

9.1.3 建筑物、构筑物的安全等级应根据破坏后果的严重性,按表 9.1.3 的规定执行。

表 9.1.3 建筑物、构筑物的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物、构筑物名称
二级	严重	主生产车间、压缩空气站、检测室、铝粉(或铝粉膏)库、脱模剂储存间、变电所、循环水泵站、锅炉房、工厂办公室、倒班宿舍、食堂等
三级	不严重	成品堆场、地磅站、厕所、门卫室等

9.1.4 建筑物、构筑物的抗震设防分类应按使用功能的重要性、生产规模、受灾停产后经济损失和修复难易程度等因素确定,并应符合表 9.1.4 的规定。

表 9.1.4 建筑物、构筑物的抗震设防分类

抗震设防类别	建筑物、构筑物名称
乙类	铝粉(或铝粉膏)库、脱模剂储存间
丙类	主生产车间、压缩空气站、检测室、变电所、循环水泵站、锅炉房、工厂办公室、倒班宿舍、食堂等
丁类	成品堆场、地磅站、厕所、门卫室、围墙等

9.1.5 建筑物、构筑物的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。主要生产车间及建筑物、构筑物的火灾危险性类别、最低耐火等级及防火间距应符合本规范附录 A 的规定。

9.1.6 功能相近的辅助车间、生产管理辅助建筑宜合并建设。

9.2 生产车间

9.2.1 生产车间的采光应符合下列规定：

- 1 白天应利用自然采光；
- 2 自然采光无法满足要求时，可采用人工照明为辅的混合采光；
- 3 有条件的地区应利用太阳能技术。

9.2.2 厂房内工作平台上部的净高及楼梯至上部构件底面的高度不宜低于 2m。

9.2.3 厂房内通道宽度应按人行、配件的搬运及车辆运行等要求确定，并应符合下列规定：

- 1 固定设备(或有封闭罩的运行设备)旁的通道净宽不应小于 0.7m；
- 2 运转机械旁的通道净宽不应小于 1m。

9.3 辅助建筑

9.3.1 行政办公及生活服务设施辅助建筑的热工性能应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 或当地居住建筑节能设计的有关规定。

9.3.2 车间办公室设计应符合下列规定：

- 1 车间办公室可布置在生产车间内，可与其他辅助建筑联建；
- 2 车间办公室内噪声级不应超过 70dB(A)。

9.3.3 生产辅助车间设计应满足各主体专业要求，并应有自然采

光和自然通风。

9.3.4 备件库可单独设置或置于生产车间内,生产车间内的备件库应有围护结构与生产区相隔开。

9.4 构 筑 物

9.4.1 烟囱设计应符合现行国家标准《烟囱设计规范》GB 50051的有关规定。

9.4.2 生产废水循环处理系统、水池、水塔的设计应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069的有关规定。

9.4.3 构筑物抗震设计应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191的有关规定。

9.5 建筑构造设计

9.5.1 屋面设计应符合下列规定:

1 屋面宜采取有组织排水,屋面的排水坡度应符合现行国家标准《民用建筑设计通则》GB 50352的有关规定;

2 厂房高度超过 6m 时应设置可直接到达屋面的垂直爬梯,垂直爬梯的高度超过 6m 时应有护笼;

3 主生产车间切割工段屋面宜设置排气扇;

4 主生产车间蒸压养护工段屋面宜设置气楼。

9.5.2 墙体设计应符合下列规定:

1 钢结构墙面宜采用金属压型板等轻质板材,钢筋混凝土框架厂房的外墙也可采用金属压型板、其他大型板材或其他轻质围护结构;

2 寒冷及风沙大的地区,建筑围护结构应以封闭式为主;

3 噪声较大的车间,应减少围墙上的门、窗面积,外围护结构应具有足够的隔声能力;

4 粉尘较大的车间应有封闭的外围护结构。

9.5.3 有运输设备出入的车间门尺寸,应符合下列规定:

1 大门的高度应至少超出通过的运输设备 0.6m 以上,宽度至少超出 0.6m 以上;

2 人行门宽不应小于 0.9m。

9.5.4 在生产车间人工开窗有困难的高处宜采用中旋窗或固定的采光、通风口。

9.5.5 有隔声及防火要求的门窗应采用相应的配件。

9.5.6 楼梯及防护栏杆的设计应符合下列规定:

1 车间疏散楼梯宽度不应小于 1.1m;

2 车间疏散走道宽度不应小于 1.4m;

3 车间各类平台的临空周边、垂直运输孔洞以及楼梯洞口的周边应设置防护栏杆。防护栏杆的高度不应小于 1.1m。

9.5.7 楼面、地面、散水的设计应符合下列规定:

1 建筑物、构筑物的外围应设散水,人行门下应设台阶,车行门下应设坡道;

2 车间宜采用混凝土地面、水泥砂浆楼面;

3 湿陷性黄土、膨胀土、冻胀土地区的地面、散水、台阶、坡道应按国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112 和《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118 的有关规定执行。

9.5.8 地坑、砂浆室及地下防水的设计应符合下列规定:

1 地下水设防标高应根据地下水的稳定水位、场地产生滞水的可能性及建厂后场地地下水位变化等因素确定,设计最高地下水位应为稳定的最高地下水位或最高滞水水位加高 0.5m,但不得超过室内地坪标高;

2 地坑内应设集水坑。

9.6 主要结构选型

9.6.1 建筑物、构筑物的基础应优先采用天然地基。遇有下列情

况之一时应采用人工地基：

1 天然地基的承载力或变形无法满足建筑物、构筑物的使用要求时；

2 地基具有承载力满足要求的下卧层，经技术经济比较，确认采用人工地基比天然地基更为合理时；

3 地震区地基有不能满足抗液化要求的土层时。

9.6.2 多层厂房宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。单层厂房宜根据跨度采用轻钢结构或钢筋混凝土结构，大跨度屋盖结构宜采用轻钢结构。

9.6.3 蒸压釜基础应计入不均匀沉降带来的影响。

9.6.4 建筑物、构筑物结构应符合现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的有关规定。

9.7 结构布置

9.7.1 厂房的柱网应整齐，并应符合建筑模数的要求；平台梁板的布置应规则，传力明确。

9.7.2 厂房内的大型设备基础、独立构筑物、整体地坑宜与厂房柱子基础分开设置。

9.7.3 与厂房相毗邻的建筑物宜采用沉降缝或伸缩缝与厂房分开设置。

9.7.4 当大型设备基础设置在平台或楼板上时，应采取加强措施。

9.7.5 建在高压缩性软土地基上的厂房，建筑物室内地面或附近有大面积堆料时，应计算堆料对建筑物地基的影响，并应对差异沉降采取相应的措施。

9.7.6 建筑物、构筑物沉降观测点的设置应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定，并应进行变形观测。

9.8 设计荷载

9.8.1 建筑物、构筑物楼面的均布活荷载标准值及其组合值系

数、频遇值系数、准永久值系数应按生产实际情况采用,也可按表 9.8.1 的规定采用。

表 9.8.1 建筑物、构筑物楼面均布活荷载表

类 别	标准值 (kN/m ²)	组合值系数 Ψ_c	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
一、主生产车间配料 楼楼面、平台、楼梯、输 送机转运站	4	0.7	0.7	0.6
二、胶带输送机走廊、 一般走道	2	0.7	0.7	0.6
三、民用建筑	按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用			

9.8.2 建筑物、构筑物屋面水平投影面上的均布活荷载标准值及组合值系数、频遇值系数、准永久值系数的确定应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。

9.8.3 建筑物、构筑物的设备荷载标准值应根据工艺要求的数值确定。计算时应将设备荷载标准值分解为永久荷载标准值和可变荷载标准值。

9.9 结 构 计 算

9.9.1 磨机基础的地基反力不应出现拉力。同一设备的相邻两个基础之间的不均匀差异沉降量不应大于 10mm。

9.9.2 磨机基础可不作动力计算及抗震验算。

9.9.3 结构计算时,应计入浇筑搅拌机对楼面振动的影响。

9.9.4 地坑、地下水池应进行抗浮验算。

10 给水与排水

10.1 一般规定

10.1.1 给水与排水设计应满足生产、生活和消防用水的要求。

10.1.2 在严寒和寒冷地区建厂时,给水与排水管道应有防冻措施。

10.2 给 水

10.2.1 给水系统应分别设置生产循环给水系统和生活、消防给水系统。

10.2.2 生产、生活用水量的确定应符合下列规定:

- 1 生产用水量应根据生产工艺和生产设备的要求确定;
- 2 冲洗汽车用水量和公共建筑生活用水量应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定;
- 3 不可预见用水量可按生产、生活总用水量的 15%~30% 计算。

10.2.3 设备冷却水的给水温度宜小于 32℃,碳酸盐硬度宜控制在 80mg/L~450mg/L(以 CaCO_3 计),悬浮物宜小于 20mg/L,pH 值应为 6.5~8.5,并应满足水质稳定的要求。

10.2.4 锅炉用水的水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的有关规定。

10.2.5 生产用水的水压应根据生产要求确定。车间进口的水压不宜小于 0.3MPa。

10.2.6 给水水源选择应根据水资源勘察资料和总体规划要求确定,并应符合下列规定:

- 1 水资源应可靠,满足生产、生活和消防的用水量;

- 2 符合卫生要求的地下水应优先作为生活饮用水的水源；
- 3 生活饮用水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定；
- 4 应优先选用水质不需净化处理或只需简易净化处理的水源；
- 5 有条件时，可与农业、水利、邻近城镇和工业企业协作，综合利用水资源；
- 6 水源工程及配套设施应安全、经济，便于施工、管理和维护。

10.2.7 地下水的取水量应小于允许开采水量。

10.2.8 采用管井时应设置备用井，备用井数量应按下列原则确定：

- 1 当发生事故时，仍能满足 80% 的设计取水量；
- 2 备用井不得少于 1 口井。

10.2.9 取用地表水时，枯水期的流量保证率应为 90%~97%。

10.2.10 大型厂取水泵站和取水构筑物宜按 100 年一遇最高水位设计，枯水位的保证率宜按 95% 设计、97% 校核；中小型厂可按 50 年一遇最高水位设计，枯水位的保证率可按 90% 设计、95% 校核。

10.2.11 水源至工厂的输水工程应根据地形条件优先选用重力输水。输水管线宜设两条，当其中一条输水管线出现故障时，另一条输水管线应能保障 80% 的设计输水量。当水源至工厂只设 1 条输水管或多座水源井分别以单管向工厂输水时，厂内应设置安全储水池或其他安全供水的设施。

10.2.12 循环冷却水系统应保持水质、水量平衡，并应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定。

10.2.13 对水质要求较高的铝粉液制备用水、化验用水宜由生活给水系统供水。

10.2.14 同一个水泵站内宜选用同类型的水泵，每一组生产给水

泵应设有备用泵。

10.2.15 生活饮用水管道不得与非生活饮用水管道直接连接。

10.2.16 生活和消防给水系统宜设置水量调节储存设施,有条件时应优先选用高位储水池。

10.2.17 生产和生活、厂内和厂外的用水应分别设置用水计量器具。

10.2.18 车间和独立建筑物的给水系统应与室外给水系统协调一致。

10.2.19 生产用水设备的进口水压应根据生产工艺和设备要求确定。

10.2.20 建筑物的引入管应设置控制阀门。用水设备的管道最高部位宜设置排气阀,管道最低处宜设置放水阀。

10.2.21 消防给水设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

10.3 排 水

10.3.1 排水工程设计应结合当地规划,综合安排生活污水、洪水和雨水的排除。生活污水与雨水应分别排除。

10.3.2 污水排放、污水处理程度应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定,并应取得当地环保主管部门的同意。

11 蒸 汽 动 力

11.1 一 般 规 定

11.1.1 蒸汽动力设计应满足生产工艺和控制,以及节能、降耗、保护环境和保障人身安全的要求。

11.1.2 蒸汽动力设计应合理利用蒸汽资源,提高热能的重复利用率。

11.2 生 产 用 汽

11.2.1 生产用汽压力和温度应满足工艺生产和控制要求,生产用汽宜采用不低于 1.2MPa(表压)的饱和蒸汽。

11.2.2 用汽负荷应按下式计算:

$$Q=K_0(K_1Q_1+K_2Q_2+K_3Q_3+K_4Q_4)+K_5Q_5 \quad (11.2.2)$$

式中:

Q_1 ——采暖的最大热负荷(t/h 或 MW);

Q_2 ——通风的最大热负荷(t/h 或 MW);

Q_3 ——生产的最大热负荷(t/h 或 MW);

Q_4 ——生活的最大热负荷(t/h 或 MW);

Q_5 ——锅炉房自用热负荷(t/h 或 MW);

K_0 ——室外管网热损失及漏损系数,按表 11.2.2-1 确定;

K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 、 K_5 ——分别为采暖、通风、生产、生活和锅炉房自用热负荷同时使用系数,按表 11.2.2-2 确定。

表 11.2.2-1 室外管网热损失及漏损系数 K_0

管道种类	敷 设 方 式		
	架空	地沟	直埋
蒸汽管网	1.1~1.5	1.08~1.12	1.12~1.15

表 11.2.2-2 采暖、通风、生产、生活和锅炉房自用热负荷同时使用系数

项目	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
推荐值	0.7~1.0	0.7~0.9	1.0	0.5	0.8~1.0

注：生活用热负荷和生产用热负荷时间错开，则 $K_4=0$ 。

11.2.3 生产用汽热力控制室的布置应符合下列规定：

1 热力控制室布置应符合工艺流程、安全规程以及操作方便的要求，布置应紧凑，并应留有便于设备部件拆卸和检修的通道与空间；

2 热力控制室内主要操作通道宽度宜为 2.0m~2.5m，非主要通道的宽度不应小于 0.8m；

3 热力控制室的净空高度应满足蒸压釜等用汽设备最低管口的要求；

4 热力控制室宜有良好的自然通风。

11.2.4 生产用汽管道设置应符合下列规定：

1 生产用汽管道应采用无缝钢管，并应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 或《低中压锅炉用无缝钢管》GB 3087 的要求，应根据管内的最低工作温度选用管道材料。

2 生产用汽管道的敷设方式，应根据气象、水文、地质、地形等条件和施工、运行、维修方便等综合因素确定，并应符合下列规定：

1) 夏热冬冷地区、夏热冬暖地区和温和地区的生产用汽管道宜采用架空敷设；

2) 寒冷地区和严寒地区的生产用汽管道架空敷设时，应采取防冻措施；

3) 严寒地区的生产用汽管道宜与热力管道共沟或埋地敷设。

3 生产用汽管道穿过建筑物的沉降缝、伸缩缝、墙及楼板时，应采取保护措施。

4 减压减温器、蒸压釜等设备上的放汽管、安全阀的排汽管

应接至室外,排汽管道出口喷出的扩散汽流不应危及工作人员和邻近设施,排汽口离屋面(或楼面、平台)的高度不应小于 2.5m。

5 生产用汽管道应计入热膨胀的补偿,并充分利用管道的自然补偿;当不能满足要求时,应设置“Π”形或波形补偿器。

6 汽水管道支架、吊架设计应计入管道、阀门与附件的重量、管内水重、保温结构重量和由于管道热膨胀而作用在支架上的荷载。

7 输送生产用汽管道的低点和可能积水处应装设疏水阀、放水阀;放水阀的公称直径不应小于 $DN20$;设有坡度的管道,设计坡度不宜小于 0.3%。

8 生产用汽管道及设备应设置安全泄放装置。

11.2.5 生产用汽管道设计应符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801、《工业金属管道设计规范》GB 50316、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

11.3 蒸汽源

11.3.1 蒸汽动力源的选择应根据建厂地区总体规划、区域能源状况、环境保护要求、工艺和控制要求,通过技术经济比较确定。

11.3.2 蒸汽动力源采用自建锅炉房供应时,应符合下列规定:

1 锅炉房设计应根据工厂总体规划,适当留有扩建余地。改建、扩建工程应合理利用原有建筑物、设备和管道。

2 锅炉台数的确定应符合下列规定:

1)当选用 1 台能满足热负荷和检修要求时,可只设置 1 台;

2)当选用多台锅炉时,应通过技术经济方案比较后确定,锅炉房的锅炉炉型不宜超过 2 种;

3)选用多台锅炉时,最小锅炉的出力应满足 60%~75%热负荷的需要。

3 锅炉房设计应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》

GB 50041的有关规定。

11.3.3 蒸汽动力源采用外购汽源时,在扣除输汽管网的压力损失和温度损失后应满足工艺要求。供汽参数高于工艺要求时,应设置减压降温装置,调整后的饱和蒸汽压力应满足本规范第11.2.1条的规定。

11.3.4 蒸汽动力源采用外购汽源时,应在蒸汽总管上设置蒸汽流量的计量装置。

11.3.5 蒸汽动力源输送到集中配汽站的管道上应设置安全泄放装置。

12 采暖、通风与空气调节

12.1 一般规定

12.1.1 采暖、通风与空气调节设计应根据建厂地区气象条件、总图布置、工艺和控制要求、区域能源状况及环境保护要求,通过技术经济比较确定。

12.1.2 采暖、通风与空气调节室外气象计算参数应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定;无建厂地区的气象资料时,可采用周围地理条件相似地区的气象资料。

12.1.3 通风和空气调节设计应有防火排烟的措施,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

12.2 采 暖

12.2.1 采暖设计应符合下列规定:

1 位于集中采暖地区的生产管理和生活建筑,有防寒要求或经常有人停留、工作,并对室内温度有一定要求的生产及辅助生产建筑,应设置集中采暖;

2 非集中采暖地区的工厂,当要求采暖时,生产管理和生活建筑、生产车间的控制室、值班室及辅助生产建筑可设置集中采暖;

3 位于严寒或寒冷地区,设置集中采暖的生产管理和生活建筑、生产及辅助生产建筑,在非工作时间或中断使用的时间内,室内温度需保持在 0°C 以上时,应按 5°C 设置值班采暖;

4 设置集中采暖的生产及辅助生产建筑,冬季室内采暖计算温度应按不低于 10°C 设计;

5 当采暖建筑物远离热力管网、热力管网布置困难、采暖建筑物过高,且采暖热负荷仅为小型控制室、值班室时,可设置局部采暖;

6 设置集中采暖的生产及辅助生产建筑,当散热器采暖难以保证采暖室内设计温度时,可用热风采暖补充;

7 储存或生产过程中能产生易燃、易爆气体或物料的建筑物,不得用明火采暖;当采用电热采暖时,应采用防爆型电暖器及插座;

8 不同供暖方式的采暖间歇附加值应符合表 12.2.1 的规定。

表 12.2.1 不同供暖方式的采暖间歇附加值

供暖方式	供暖热源类型	供暖时间 (h/d)	间歇附加值 (%)
连续供暖	热电站供热、区域连续供暖锅炉房	24	0
调节运行供暖	小区集中供暖锅炉房	16~24	10
间歇供暖	小型锅炉房(白天运行)	8~10	20

注:间歇附加值按采暖房间总耗热量计算。

12.2.2 采暖热媒的选择应符合下列规定:

- 1 寒冷地区的厂区采暖热媒宜采用 $70^{\circ}\text{C} \sim 95^{\circ}\text{C}$ 低温热水;
- 2 严寒地区的厂区采暖热媒宜采用 $70^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ 高温热水;
- 3 严寒地区的生产建筑采暖和收尘设备保温供热,热媒可采用蒸汽,蒸汽温度不应高于 120°C ,凝结水回收率不应低于 60%;
- 4 利用余热或天然热源采暖时,采暖热媒及参数可根据具体情况确定。

12.2.3 热源设计应符合下列规定:

- 1 生活热负荷的供应应根据加气工厂生产热负荷和蒸汽动力源供应情况统一规划确定,不应单独设置采暖锅炉房;
- 2 生活热负荷热源宜采用加气工厂蒸汽源设置汽-水换热装

置方式置换热源。

12.2.4 室外采暖热力管网设计应符合下列规定：

1 热水采暖管网应采用双管闭式循环系统；蒸汽采暖管网宜采用开式系统，凝结水应回收。

2 厂区热力管道的布置应根据建筑物、构筑物布置的方向与位置、热负荷分布情况、总平面布置要求和对其他管道的关系等因素确定，并应符合下列规定：

- 1) 改建、扩建工程的热力管网应采用架空敷设。
- 2) 新建厂的热力管网应采用直埋或地沟敷设，当建设场地不允许时可采用架空敷设。
- 3) 严寒地区不宜采用架空敷设。
- 4) 架空热力管道沿原有建筑物、构筑物敷设时，应预先计算原有建筑物、构筑物对管道荷载的支承能力。
- 5) 采用直埋敷设的热力管网中连接采暖用户的支管应采用不通行地沟，敷设于地下水位以下的直埋管应有防水措施，穿越不允许开挖的交通干道时应加设套管。
- 6) 采用地沟敷设的热力管网中连接各采暖用户的支管应采用不通行地沟；供热干管及不允许开挖的地区应采用半通行地沟；当各种管道共沟敷设时应采用通行地沟，热力管应在管沟的上部。
- 7) 当地下敷设热力管道的分支点装有阀门、仪表、放气、排水、疏水等附件时，应设置检查井；检查井和井内管道及附件的布置应满足安装、操作和维修的要求。
- 8) 地下敷设的热力管沟、阀门井外壁，以及直埋管道、架空管道保温结构表面，与建筑物、构筑物、道路、铁路及各种管道最小水平净距、最小垂直净距应符合本规范附录 D～附录 F 的有关规定。
- 9) 热负荷较大的生产及辅助生产建筑物采暖入口处应设置温度、压力检测管座。

12.3 通 风

12.3.1 通风设计宜采用自然通风,当自然通风不能满足要求时,可采用自然与机械的联合通风或机械通风。

12.3.2 建筑物内散发余热、余湿的生产过程和设备宜采用局部通风,当局部通风不能满足要求时,应辅以全面排风或采用全面排风。

12.3.3 室内气流组织不应使含有大量热、湿的空气流入人员活动区域,且不应破坏局部排风系统的正常工作。

12.3.4 蒸压釜釜门布置在厂房内时,厂房屋面宜采用天窗通风排气。

12.3.5 排放空气应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。

12.3.6 自然通风设计应符合下列规定:

1 以自然通风为主的厂房,厂方方位宜根据主要进风面、建筑物形式,按夏季有利的风向布置;

2 采用自然通风的建筑物,车间内经常有人工作地点的夏季空气温度应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定,当超出规定值时应设置机械通风。

12.3.7 机械通风设计应符合下列规定:

1 凡产生余热、余湿的建筑均应以消除室内余热、余湿量计算通风量,当缺乏必要的资料时,可按房间换气次数确定,换气次数不宜少于 6 次/h;

2 配电室应设置机械排风系统,排风量应按消除余热所需通风量来确定;

3 炎热气候下,机、电修工段的厂房内应设置移动式通风机。

12.3.8 事故通风设计应符合下列规定:

1 变电所的高压开关柜室、燃油(气)锅炉房、燃油附件间、铝粉(或铝粉膏)库等辅助生产厂房应设置事故排风装置。事故排风

应同经常使用的排热、排湿系统合用,并应在发生事故时能保证足够的排风量。

2 事故通风量应按换气次数不少于 12 次/h 计算。

3 事故通风机的电气开关应分别设置在室内、室外便于操作的地点。

4 事故排风机宜设在有爆炸危险性的物质散发量最大的地点,并应采取防止气流短路的措施。

5 排除有爆炸危险性物质的局部排风系统,通风机应采用防爆型电机。

12.4 空气调节

12.4.1 中控室、检测室、车间办公室应根据生产工艺的要求设置空气调节系统,工厂办公室等建筑物应根据当地气象条件或建设单位的要求设置空气调节系统。

12.4.2 在满足工艺要求和卫生要求的条件下,应减少空气调节的范围,当采用局部区域空气调节能满足要求时,不应采用全室性空气调节。

12.4.3 因工艺要求而设置的空气调节应采用空气调节室外计算参数,因卫生要求而设置的空气调节宜采用采暖室外计算参数和夏季通风室外计算参数。

12.4.4 围护结构的最大传热系数与最小传热阻、空气调节的负荷计算应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019的有关规定。

13 辅助生产设施

13.1 一般规定

13.1.1 加气混凝土工厂应设置压缩空气站、地磅站、机电维修车间、铝粉(或铝粉膏)库、脱模剂储存间等辅助生产设施。

13.1.2 辅助生产设施的配备应满足正常生产需要。

13.2 压缩空气站

13.2.1 压缩空气站设计应满足工艺用气要求,并应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。

13.2.2 压缩空气站宜靠近用气负荷中心区域,并应设置用于降温的排风管(或排风扇)。

13.2.3 压缩空气站的生产能力应按下式计算:

$$V = K_1 \cdot K_2 \cdot V_0 \quad (13.2.3)$$

式中: V ——压缩空气站的生产能力(m^3/min);

V_0 ——各用气点压缩空气总消耗量(m^3/min);

K_1 ——管道漏损及储备系数,取 $K_1 = 1.1 \sim 1.25$;

K_2 ——高原修正系数,当缺乏当地气象资料时,可按表 13.2.3 选取。

表 13.2.3 高原修正系数

海拔高度(m)	0	300	600	900	1200	1500
高原修正系数	1.0	1.04	1.07	1.11	1.16	1.20
海拔高度(m)	1800	2100	2400	2700	3000	
高原修正系数	1.25	1.29	1.34	1.39	1.50	

13.2.4 压缩空气使用前,应进行充分冷却和除油干燥。压缩空

气站应配置空气压缩机、过滤器、干燥机及储气罐。

13.2.5 空气压缩机的选型和台数应满足压缩空气站的生产能力,经技术经济比较后确定,宜选用螺杆式空气压缩机。

13.2.6 过滤器、干燥机的型号及台数应与空气压缩机配套选择。

13.2.7 储气罐宜布置在室外,与外墙的净距不应小于1m,并不宜影响压缩空气站的采光和通风。

13.2.8 储气罐的容积应按下式计算:

$$V_c = K \cdot V \quad (13.2.8)$$

式中: V_c ——储气罐容积(m^3);

V ——空气压缩机总排气量(m^3/min);

K ——经验系数,可按表13.2.8选取。

表 13.2.8 经验系数表

$V(m^3/min)$	<6	$6\sim30$	>30
K	0.2	0.15	0.1

13.2.9 当用气点距离压缩空气站较远且用量较大时,应在用气点附近另设储气罐,储气罐的容积应按下式计算:

$$V_c = 1.6 \sqrt{v} \quad (13.2.9)$$

式中: v ——用气点压缩空气消耗量(m^3/min)。

13.3 地磅站

13.3.1 地磅的选择应根据当地运输车辆的载重能力及长度确定。

13.3.2 地磅站进车端的道路应为平坡直线段,进车端道路的长度不宜小于2辆车长,条件有限时不应小于1辆车长;出车端的道路应有不小于1辆车长的平坡直线段。

13.3.3 秤体宜采用无坑基安装。

13.4 机电维修车间

13.4.1 机电维修车间的机械修理应由机、钳、铆、焊等工序组成,

装备能力应能满足厂内主要设备的日常维护和检修,宜设置起吊装置。

13.4.2 机电维修车间电气维修工段应配置能满足生产线电气柜、电力回路日常维护和检修的工具及仪器仪表。

13.4.3 机电维修车间的地面荷载应符合要求,机床部分的地面荷载宜为 $1\text{t}/\text{m}^2 \sim 3\text{t}/\text{m}^2$,其他部分地面荷载宜为 $2\text{t}/\text{m}^2 \sim 3\text{t}/\text{m}^2$ 。

13.5 铝粉(或铝粉膏)库

13.5.1 铝粉(或铝粉膏)库应具有防爆、防火、防潮、通风功能。

13.5.2 铝粉(或铝粉膏)库应满足安全、消防的要求,并应设置安全警示标志。

13.6 脱模剂储存间

13.6.1 脱模剂储存间应具有防火、防潮、通风功能。

13.6.2 脱模剂储存间应满足安全、消防的要求,并应设置安全警示标志。

14 节 能

14.1 一 般 规 定

14.1.1 设计中应采用节能降耗的工艺技术和装备。

14.1.2 各专业采用的节能措施应相互协调。

14.1.3 加气混凝土工厂设计应按现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的要求配备能源计量器具。

14.2 工 艺、装 备 节 能

14.2.1 加气混凝土工厂设计应采用先进、成熟、可靠的生产技术和生产装备,并宜根据当地条件,综合利用工业废渣。

14.2.2 工艺布置应力求顺畅、紧凑,减少或避免中间物料及产品转运的能耗。

14.2.3 工艺、给排水、锅炉及电气等设备选型在满足生产工艺的条件下,应选用节能型设备。

14.2.4 设计中应经济合理地确定隔热与保温材料及结构形式和厚度,减少热损失。

14.3 余热利用及节水设计

14.3.1 降温排汽阶段蒸压釜内的蒸汽应进行余汽回收再利用设计。

14.3.2 余汽回收再利用后,蒸压釜内不能回收的余汽可采取液化方式加以利用。

14.3.3 蒸压釜冷凝水应集中排放至冷凝水池,不应直接排放至蒸压釜地坑或室外排水沟。

14.3.4 蒸压釜冷凝水应梯级利用,利用后温度低于 40℃ 的冷凝

水应回到工艺生产系统重复利用。

14.3.5 节水设计应符合下列规定：

- 1 生产用水应循环利用；
- 2 有条件的工厂，厂区内宜设置雨水收集回用设施。

14.4 节 电

14.4.1 供配电系统设计应符合下列规定：

- 1 变电所位置应靠近负荷中心，减少配电级数，缩短供电半径，应选择低损节能型变压器；
- 2 变压器的容量、台数及运行方式应根据负荷性质确定；
- 3 供配电系统设计宜采用高压补偿与低压补偿相结合，集中补偿与就地补偿相结合的无功补偿方式，企业计费侧最大负荷时的功率因数应满足当地供电部门的要求；
- 4 变压器的运行负载率宜为 75%~85%；
- 5 供配电系统设计应减少供电系统的高次谐波，保持变压器三相电流平衡。

14.4.2 电气设备的选型应符合下列规定：

- 1 应合理选择用电设备功率；
- 2 风机、水泵、空气压缩机等设备宜采用变频调速控制；
- 3 对于容量较大、无调速要求的设备宜用电机节电器、进相机或电容就地补偿方式进行无功功率补偿。

14.4.3 照明节能设计应符合下列规定：

- 1 在满足照明质量和视觉效果的要求下宜采用高光效节能灯具；
- 2 厂区路灯照明宜设置自动控制器，条件允许时可使用太阳能路灯；
- 3 疏散指示灯、走廊灯等小照度灯具可使用节能型光源。

15 环 境 保 护

15.1 一 般 规 定

15.1.1 环境保护应结合建设地区的环境现状以及粉尘、烟气、固体废弃物、废水、噪声等污染物的特点,进行环境保护设施以及控制污染的设计。

15.1.2 车间内应将相互影响的加工区域或加工工序所在区域相互隔离开。

15.1.3 设计中采用的环境保护标准应符合国家现行的排放标准,并应满足当地环保部门的有关要求。

15.2 废 水 污 染 防 治

15.2.1 生产废水和生活污水的管网应分开布置。

15.2.2 污水排放应经环境影响评价论证并得到当地环保部门的批准,同时应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的规定,并应满足当地环保部门的有关要求。

15.3 大 气 污 染 防 治

15.3.1 废气排放应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 和环境质量要求,并应满足地方有关排放的要求。

15.3.2 锅炉房的废气排放前应采取脱硫措施。

15.3.3 烟囱高度应根据对大气环境的影响程度计算确定,并应符合现行国家标准《大气污染物排放标准》GB 16297、《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的要求。当烟囱高度受到限制时,应采取合并烟囱、提高烟气抬升高度等措施。

15.3.4 锅炉应装设收尘器。收尘效率应满足国家及地方有关排放标准 and 大气环境质量要求。

15.4 固体废弃物污染防治

15.4.1 加气混凝土工厂产生的固体废弃物宜综合利用。

15.4.2 不能利用的固体废物应做无害化堆置,统一处理。

15.5 噪声污染防治

15.5.1 厂界噪声限值应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。噪声控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

15.5.2 设备选型时应选用低噪声设备,并应采用有利于控制噪声传播的布置形式。

15.5.3 产生较强振动及冲击的磨机、浇注搅拌机设备应进行隔振设计。对隔振要求较高的车间或设备,应远离振动较强的设备或其他振动源。强烈振动设备之间应采用柔性连接,有强烈振动的管道与建筑物、构筑物、支架的连接不应采用刚性连接。

15.5.4 风机、空气压缩机等设备应采取噪声防治措施,宜采取壳体噪声隔离和建筑隔离等措施。产生空气动力噪声的设备,在排气口处应设置消声器。

15.5.5 钢质溜管、钢质料仓壁宜采取隔声措施。

15.5.6 隔振装置及支承结构形式应根据设备类型、振动强弱、扰动频率等特点以及建筑、环境和操作者对振动噪声的要求等因素确定。隔振设计目标值应符合本规范附录 B 规定的噪声限制值。

15.6 环境保护设施

15.6.1 环境保护设施设计应包括下列内容:

- 1 收尘设备;

- 2 烟囱；
- 3 废水处理系统；
- 4 消声器和隔声室；
- 5 环境监测站及其监测仪器设备。

15.6.2 与环境保护有关的设施宜包括下列范围：

- 1 燃煤锅炉房除灰渣系统、脱硫废水及污泥处理系统；
- 2 原料储存及气力输送系统。

16 职业安全卫生

16.1 一般规定

16.1.1 职业安全卫生的技术和设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

16.1.2 职业安全卫生设计应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

16.2 防火与防爆

16.2.1 车间的火灾危险性类别、厂房的最低耐火等级应符合本规范附录 A 的规定。

16.2.2 各车间的防火距离、可燃油品(或可燃气体)储罐区及附属设施的布置和防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

16.2.3 电力装置的防火、防燃设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

16.2.4 压力容器、压力管道设计应符合现行国家标准《压力容器》GB 150、《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801 的有关规定。

16.2.5 建筑物灭火器设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

16.3 防机械伤害

16.3.1 生产设备的设计和安装应符合现行国家标准《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196 及《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 的有关

规定。

16.3.2 起重机械设置的安全装置应符合现行国家标准《起重机械安全规程》GB 6067 的有关规定。

16.3.3 生产过程中转动设备、电动部件应设置防护罩或防护网，工作平台、地坑四周应设立防护栏杆，需跨越设备处应设立人行过桥。

16.3.4 设备的布置应便于工人安全操作。

16.4 防 电 伤

16.4.1 手提照明灯、高度不足 2.5m 的照明灯、危险环境的局部照明和携带式电动工具等均应采用 36V 安全电压。工作地点狭窄，行动困难，以及周围有大面积接地导体环境的手提照明灯应采用 12V 安全电压。

16.4.2 设备电击防护除基本绝缘外，还应采取双重绝缘（或加强绝缘）的附加防护装置。Ⅱ类设备如电动工具不采用安全电压供电，应具有安全性。

16.4.3 对于不便绝缘或绝缘不足以保证人身安全时，应采取遮栏、栅栏、护网，护罩、箱匣、围墙等形式的屏护措施。

16.4.4 用金属材料制成的屏护装置应接地或接零，变配电设备、安装在室外地上的变压器以及安装在车间或公共场所的变配电装置均应设屏护装置。

16.4.5 屏护装置应有足够的尺寸，并应与带电体保持足够的距离。遮栏、栅栏高度不得低于 1.7m、下部边缘离地面不应超过 0.1m。

16.4.6 对低压设备网眼遮栏与裸导体距离不得小于 0.15m；10kV 设备不得小于 0.35m，20kV～35kV 设备不得小于 0.60m。网眼屏护装置的网眼不应大于 20mm×20mm～40mm×40mm。在带电体及屏护装置上应有警示标志，也可附加声光报警和连锁装置。

16.4.7 在带电体与地面之间、带电体与其他设备和设施之间、带电体相互之间均应保持安全距离。安全距离应根据电压等级、设备类型、安装方式等因素确定。

16.4.8 对于多尘、潮湿场所或人员易触碰到的电机、电器,应装设漏电流动作保护器,并应设立警示标志。

16.4.9 物料堆场的电路布线应有防晒、防冻、防水、防雷击等措施。

16.4.10 各种配电柜(或分线柜)均应加锁保护。

16.5 防 雷 击

16.5.1 建筑物、构筑物的防雷措施应根据地理、地质、气象、环境、雷电活动规律以及被保护物的特点确定。

16.5.2 建筑物、构筑物应根据生产性质,发生雷电事故的可能性、后果及防雷要求进行分类,并应符合下列规定:

1 储气站、储油罐以及预计雷击次数大于 0.3 次/a 的住宅、办公楼等应为第二类防雷建筑物、构筑物;

2 凡属下列情况之一时,应为第三类防雷建筑物、构筑物:

1) 预计雷击次数大于或等于 0.06 次/a,且小于或等于 0.3 次/a 的宿舍、办公楼等一般性民用建筑物;

2) 预计雷击次数大于或等于 0.06 次/a 的一般性工业建筑物;

3) 一般性生产车间厂房;

4) 平均雷暴日大于 15d/a 的地区,且高度在 15m 及以上的烟囱、水塔等孤立的构筑物;平均雷暴日小于或等于 15d/a 的地区,且高度在 20m 以上的烟囱、水塔等孤立的构筑物。

16.5.3 各类建筑物、构筑物的防雷措施应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

16.5.4 雷雨天气时不得在室外操作吊车、叉车等设备。

16.5.5 雷雨天气时不得使用无线通信设备。

16.6 防 烫 伤

16.6.1 当设备、管道及附件符合下列条件之一时应做保温隔热设计：

- 1 外表面温度高于 50℃且需要减少散热损失者；
- 2 要求防冻、防凝露或延迟介质凝结者；
- 3 工艺生产中不需保温的、外表面温度超过 60℃，经常操作维护且无法采取其他措施防止烫伤人员的部位。

16.6.2 需防止烫伤人员的部位应在下列范围内设置防烫伤保温：

- 1 管道距地面或平台的高度小于 2.10m；
- 2 与操作平台水平距离小于 0.75m。

16.6.3 除防烫伤要求保温的部位外，排汽管道及其附件可不保温。

16.6.4 环境温度不高于 27℃时，设备和管道保温结构外表面温度不应超过 50℃；环境温度高于 27℃时，保温结构外表面温度可比环境温度高 25℃，但防烫伤保温结构的外表面温度不应超过 60℃。

16.7 防 噪 声

16.7.1 高噪声生产场所宜设置控制、监督、值班用的隔声室，高噪声设备宜布置在隔声的设备间内，并与操作区分开。

16.7.2 强烈振动设备之间应采用柔性连接，有强烈振动的管道与建筑物、构筑物、支架连接时不应采用刚性连接。

16.7.3 强烈振动设备结构基座应采用隔振基座，设备底部应安装隔振元件。

16.8 防 尘

16.8.1 加气混凝土工厂设计时，应对整个生产过程中的粉尘危害进行辨识和评估，应明确所有产生粉尘的作业场所、工艺过程、

设备及原(辅)料、中间产品、副产品,并应建立职业卫生档案。

16.8.2 产生粉尘作业场所的防尘设计应符合国家对工业企业卫生设计的有关要求。

16.8.3 防尘设备、设施应保证作业场所中有害物质浓度符合现行国家标准的要求。在厂房气象条件、洁净度要求与防尘措施有矛盾时,应采取其他措施,保证作业人员健康。

16.8.4 对易产生粉尘危害的下列工序,应采取综合治理措施:

1 原材料储存工段中的生石灰粉筒仓储存、水泥筒仓储存、干粉煤灰筒仓储存等工序;

2 原材料制备工段中的生石灰破碎、斗提运输、生石灰粉磨、粉煤灰制浆等工序;

3 切割工段中的侧板清理等工序;

4 干物料输送系统的中转落料点等工序。

附录 A 加气混凝土工厂建筑物、构筑物的火灾危险性类别、最低耐火等级及防火间距

表 A 加气混凝土工厂建筑物、构筑物的火灾危险性类别、最低耐火等级及防火间距表

序 号				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
生产火灾危险性类别				戊	戊	丁	丙	丙	戊	戊	乙	丁	戊	—	—	—	—
最低耐火等级				二	二	三	二	二	二	三	二	二	三	二	三	二	二
序 号	生产 火灾 危险 性类 别	最低 耐火 等级	防火间距 (m)	建筑物、 构筑物名称	主要生产 厂房		辅助生产厂房							生产管理、生活建筑			
					主生 产车 间	成 品 堆 场	压 缩 空 气 站	变 电 所	脱 模 剂 储 存 间	循 环 水 泵 站	机 电 维 修 车 间	铝 粉 (或 铝 粉 膏) 库	锅 炉 房	地 磅 站	工 厂 办 公 室	车 间 办 公 室	倒 班 宿 舍
14	—	二		食堂	10	10	12	10	10	10	12	30	10	12	10	12	
13	—	二	生产管理、	倒班宿舍	10	10	12	10	10	10	12	30	10	12	10	12	

12	—	三	生活建筑	车间办公室	12	12	14	12	12	12	14	30	12	14	12
11		二		工厂办公室	10	10	12	10	10	10	12	30	10	12	
10	戊	三	辅助生产厂房	地磅站	12	12	14	12	12	12	14	12	12		
9	丁	二		锅炉房	10	10	12	10	10	10	12	10			
8	乙	二		铝粉(或铝粉膏)库	10	10	12	10	10	10	12				
7	戊	三		机电维修车间	12	12	14	12	12	12					
6	戊	二		循环水泵站	10	10	12	10	10						
5	丙	二		脱模剂储存间	10	10	12	12							
4	丙	二		变电所	10	10	12								
3	丁	三		压缩空气站	12	12									
2	戊	二	主要生产厂房	成品堆场	10										
1	戊	二		主生产车间											

注:1 防火间距应按相邻建筑物外墙的最近距离计算,当外墙有凸出的燃烧构件时,则应从凸出部分外缘算起;

2 两座厂房相邻较高一面的外墙为防火墙时,防火间距不限。

附录 B 工厂各类地点噪声标准

表 B 工厂各类地点噪声控制标准表

序号	地 点 类 别	噪声限制 [dB(A)]
1	主生产车间原料破碎与粉磨工段、主生产车间蒸压养护工段、压缩空气站、锅炉房等作业场所(每天连续接触噪声 8h)	80
2	主生产车间控制室(正常工作状态)	70
3	车间办公室	70
4	工厂办公室(含会议室)、检测室(室内背景噪声级)	60
5	倒班宿舍(室内背景噪声级)	55

附录 C 生产车间及辅助建筑最低照度标准

表 C 生产车间及辅助建筑最低照度标准表

工作场所	最低照度(lx)			补偿系数	Ra
	混合照明		一般照明		
	局部照明	一般照明			
原料堆场	—	—	15	1.5	20
主生产车间原料 破碎与粉磨工段	100	50	—	1.5	40
锅炉房	—	—	50	1.5	20
机电维修车间	150	50	—	1.3	60
压缩空气站	—	—	50	1.3	40
变电所	—	—	100	1.2	40
成品堆场	—	—	20	1.5	40
主生产车间控制室	—	—	300	1.2	100
工厂办公室	100	30	—	1.3	80
单身倒班宿舍	—	—	100	1.3	100
检测室	200	30	—	1.3	80

注:Ra 为一般显色指数。

附录 D 地下管线与建筑物、构筑物之间的最小水平间距

表 D 地下管线与建筑物、构筑物之间的最小水平间距表 (m)

建筑物、 构筑物名称及 测距位置	给水管(mm)				排水管(mm)						电力电缆(kV)		通信 电缆	电缆 沟	热力 管 (沟)	压缩 空气 管
	<75	75~ 150	200~ 400	>400	污水管			雨水管			<10	10~35				
					<300	400~ 600	>600	<800	800~ 1500	>1500						
建筑物、构筑物基础外缘	2.0	2.0	2.5	3.0	1.5	2.0	2.5	1.5	2.0	2.5	0.5	0.8	0.5	1.5	1.5	1.5
围墙基础外缘	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
排水沟外缘	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8
道路路面(肩)边缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8
通信、照明杆柱中心	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8
低压电力杆柱中心	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	1.5	0.8	1.0	1.0	1.5	1.0	1.5
管架基础边缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.2	0.8	0.8	1.2	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8
人行道外缘	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

注: 低压电力杆柱是指 380V 及以下柱杆, 超过者应按本表所列数值增加 1.5 倍~2.0 倍。

附录 E 地下管线之间的最小水平间距

表 E 地下管线之间的最小水平间距表

管线名称		给水管(mm)				压缩空气管	热力管 (沟)	电缆沟	通信电缆		电力电缆(kV)																
		<75	75~150	200~400	>400				管道	直埋	<1	1~10	<35														
生产废水管(mm)	<800	0.7	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0														
	800~1500	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0														
	>1500	1.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0														
生活污水管(mm)	<300	0.7	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0														
	400~800	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0														
	>800	1.0	1.2	1.5	2.0	1.2	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0														
电力电缆(kV)	<1	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5																	
	1~10	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5																	
	<35	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5																	
通信电缆	管道	0.5	0.5	1.0	1.2	1.0	0.6	0.5																			
	直埋	0.5	0.5	1.0	1.2	0.8	0.8	0.5																			
电缆沟		0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	2.0																				
热力管(沟)		0.8	1.0	1.2	1.5	1.0																					
压缩空气管		0.8	1.0	1.2	1.5																						

注:同类管线未作规定,按具体情况确定。

附录 F 地下管线之间的最小垂直净距

表 F 地下管线之间的最小垂直净距表

最小垂直 净距(m)	管线名称	给水管	排水管 (沟)	热力沟 (管)	压缩 空气 管线	电力 电缆	电缆沟 (管)	通信电缆	
	管线名称							直埋 电缆	电缆 管道
	给水管	0.15	0.40	0.15	0.15	0.50	0.25	0.50	0.15
	排水管(沟)	0.40	0.15	0.15	0.15	0.50	0.25	0.50	0.15
	热力沟(管)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50	0.25	0.50	0.50
	压缩空气管线	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50	0.25	0.50	0.25
	电力电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	—	0.25	0.50	0.50
	电缆沟(管)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—	0.50	0.50
通信电缆	直埋电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	—	—
	电缆管道	0.15	0.15	0.50	0.25	0.50	0.50	—	—
	排水明沟沟底	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

注:1 表中管道、电缆和电缆沟最小垂直净距系指下面管道或管沟的外顶与上面管道的管底或管沟基础底之间的净距;

2 当电力电缆采用隔板分隔时,电力电缆之间及其到其他管线(沟)的距离可为0.25m;

3 当有防护措施时,地下管沟与道路交叉的最小垂直间距可小于表列数值。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029
- 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050
- 《烟囱设计规范》GB 50051
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《构筑物抗震设计规范》GB 50191
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264
《工业金属管道设计规范》GB 50316
《民用建筑设计通则》GB 50352
《压力容器》GB 150
《通用硅酸盐水泥》GB 175
《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701
《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2
《工业锅炉水质》GB/T 1576
《铝粉 第2部分:球磨铝粉》GB/T 2085.2
《低中压锅炉用无缝钢管》GB 3087
《环境空气质量标准》GB 3095
《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083
《天然石膏》GB/T 5483
《生活饮用水卫生标准》GB 5749
《起重机械安全规程》GB 6067
《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196
《污水综合排放标准》GB 8978
《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271
《冷轧带肋钢筋》GB 13788
《蒸压加气混凝土板》GB 15762
《大气污染物综合排放标准》GB 16297
《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167
《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801
《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118

- 《加气混凝土用铝粉膏》JC/T 407
- 《硅酸盐建筑制品用粉煤灰》JC/T 409
- 《混凝土制品用冷拔低碳钢丝》JC/T 540
- 《硅酸盐建筑制品用生石灰》JC/T 621
- 《硅酸盐建筑制品用砂》JC/T 622

中华人民共和国国家标准

加气混凝土工厂设计规范

GB 50990 - 2014

条文说明

制 订 说 明

《加气混凝土工厂设计规范》GB 50990—2014,经住房和城乡建设部 2014 年 4 月 15 日的第 403 号公告批准发布。

本规范在编制过程中,编制组对我国加气混凝土工厂的设计进行了大量的调查研究,总结了我国加气混凝土工厂工程建设的实践经验,同时参考了国外先进生产技术和技术标准,取得了加气混凝土工厂设计方面的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《加气混凝土工厂设计规范》编制组按章、节、条的顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明(还着重对强制性的条文的强制性理由作了解释)。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供读者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

2	术 语	(85)
3	基本规定	(86)
4	总体规划与厂址选择	(87)
4.1	总体规划	(87)
4.2	厂址选择	(87)
5	总图运输	(89)
5.1	一般规定	(89)
5.2	总平面布置	(89)
5.3	交通运输	(90)
5.5	防洪工程	(91)
6	原 料	(92)
6.1	一般规定	(92)
6.2	原料要求及配比	(92)
6.3	物料平衡	(92)
7	生产工艺	(93)
7.1	一般规定	(93)
7.2	原料储存与制备	(93)
7.3	配料浇注	(94)
7.4	静停切割	(94)
7.5	蒸压养护	(95)
7.6	成品外观检查及修补	(95)
7.7	包装与堆放	(95)
8	电气及自动化	(96)
8.1	一般规定	(96)

8.2	供配电	(96)
8.4	厂区配电线路	(96)
8.5	车间配电	(96)
8.6	照明	(96)
8.7	电气系统接地	(97)
9	建筑与结构	(98)
9.1	一般规定	(98)
9.5	建筑构造设计	(98)
9.6	主要结构选型	(98)
9.7	结构布置	(99)
9.8	设计荷载	(99)
9.9	结构计算	(99)
10	给水与排水	(100)
10.1	一般规定	(100)
10.2	给水	(100)
10.3	排水	(101)
11	蒸汽动力	(102)
11.2	生产用汽	(102)
11.3	蒸汽源	(103)
12	采暖、通风与空气调节	(104)
12.2	采暖	(104)
13	辅助生产设施	(105)
13.3	地磅站	(105)
13.4	机电维修车间	(105)
13.5	铝粉(或铝粉膏)库	(105)
13.6	脱模剂储存间	(105)
14	节 能	(106)
14.1	一般规定	(106)
14.2	工艺、装备节能	(106)

14.4	节电	(106)
15	环境保护	(107)
15.1	一般规定	(107)
15.3	大气污染防治	(107)
15.4	固体废弃物污染防治	(107)
15.5	噪声污染防治	(107)
16	职业安全卫生	(108)
16.5	防雷击	(108)
16.6	防烫伤	(108)
16.8	防尘	(108)

2 术 语

2.0.7 切割车为空翻工艺的专用设备,地翻台为地翻工艺的专用设备。

2.0.8 蒸压周期包括坯体进釜、抽真空、升压、恒压、降压、制品出釜阶段时间。

3 基本规定

3.0.2 表 3.0.2 中年产量(万 m^3/a)根据以下工作制度计算确定:采取三班制生产,每班有效生产时间 7.5h,全年生产 300d,全年生产时数为 6750h。

4 总体规划与厂址选择

4.1 总体规划

4.1.1 厂区平面布局、规划控制指标、用地控制红线、建筑形式等应与当地规划相协调。

4.1.2 应根据工厂所在地的生产、交通、公用设施及其发展条件,进行认真研究和方案比较,对工厂生产分区、自建的生活区、厂外交通运输线路及厂外自建的其他工程设施的位置进行统筹规划。

4.1.3 分期建设的工业企业,近远期的建设活动还应做统筹规划,近期建设项目宜集中布置,而远期建设项目则应根据地区发展规划、市场发展趋势及当地建设条件等因素综合判断,预留一部分发展用地。

4.2 厂址选择

4.2.1 厂址靠近交通线路,既可以减少建设投资,又有利于原料的供应,还可降低运输费用、节省能耗、提高效益。此外,对于供水、供电都有其方便之处。

4.2.2 根据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 和《岩土工程勘察规范》GB 50021 的要求,提出工程地质和水文地质条件是厂址选择应考虑的重要因素之一。

厂址选择时,应调查分析每个拟选厂址的区域地质、工程地质、水文地质、岩土种类、场地的稳定性、地基条件和地基承载力等。按照上述两个规范确定的工程重要性等级和场地的复杂程度、地基的复杂程度等级,来分析拟选厂址的工程地质和水文地质情况,作为厂址选择和方案比较的依据。

4.2.3 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》[国环字(1986)003号]的要求制订本条规定。

将厂址设在非窝风地带,主要是要使厂区处在良好的自然通风地带,能较快地排除烟气。

5 总图运输

5.1 一般规定

5.1.3 制订本条规定是为了有效减少新征土地面积和建筑物拆迁面积。

5.1.4 本条列举了工厂建设的主要技术经济指标,其中建筑系数应按下式计算:

$$K = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{S} \times 100\% \quad (1)$$

式中: K ——建筑系数(%);

S_1 ——建筑物、构筑物用地面积(m^2);

S_2 ——露天设备用地面积(m^2);

S_3 ——原料堆场及露天操作场用地面积(m^2);

S ——厂区用地面积(m^2)。

5.2 总平面布置

5.2.2 将大型建筑物、构筑物和生产装备等布置在土质均匀、土壤允许承载力较大的地段,可以避免产生不均匀下沉,且节省地基工程费用。

较大、较深的地下建筑物(或构筑物),布置在地下水位较低的填方地段,可以减少土石方工程量和防水处理工程费用。

5.2.3 铝粉(或铝粉膏)库的设置执行现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

5.2.5 变电所是企业生产的关键设施,应确保安全供电。

2 应考虑高压线的进出线对方位、走向和通廊宽度的要求,且有利于扩建发展;

3 防止电气设备受到振动而损坏,造成停电事故;

4 电气设备若受到烟尘污染、有害气体的腐蚀或潮湿侵害,可导致绝缘电阻的功能下降、泄漏电流增大,造成短路事故。

5.2.11 行政办公及生活服务设施的用地面积执行《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24号)。严禁在工业项目用地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。

5.3 交 通 运 输

5.3.1 本条规定是厂内道路布置应遵循的基本原则。厂区道路布置时以主干道把厂区划分为若干个分区,组成环状式道路网。当地形均较平坦,采用环形布置比较适宜。若在山区建厂,受地形条件限制道路呈环形布置有困难时,可根据厂区地形等条件因地制宜地决定布置形式。

5.3.2 厂内道路路面结构类型应按使用要求和路基、气象、材料等条件选定,类型不宜过多。

5.3.4 厂内道路交叉口路面内缘转弯半径设计可按表 5.3.4 选用,该表是根据现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的规定编列的。表中各值在场地条件受限制时可以适当减少。

5.3.8 本条规定了厂区内人行道布置的原则。

1 一个人行走所占宽度为:空手行走时约需 0.6m,单手携物约需 0.7m~0.8m,双手携物约需 1.0m,一般情况按 0.75m 计。

2 当屋面为无组织排水时,人行道紧靠建筑物散水坡布置,行人势必受雨水溅射,故人行道与建筑物间最小净距以 1.5m 为宜。当利用建筑物散水坡作为人行道时,需保证建筑物窗户开启时不得妨碍行人通行。

5.3.9 选用较大的交叉角度有利于运行安全。本条对道路交叉角未作严格规定,仅规定不宜小于 45°。

5.5 防 洪 工 程

5.5.1 防洪工程有设置防洪截水沟、排水沟、防洪堤等,可根据厂址所在地的实际情况按需选择。

5.5.3 防洪沟按当地防洪相关规定进行设计。

6 原 料

6.1 一 般 规 定

6.1.3 对原料进行检测是为工艺方案设计提供依据。应在综合分析原料质量、生产产品的可行性、原料对产品性能适宜性的基础上选用适宜工艺。

6.1.5 生产过程中产生的硬废料是指蒸压后产生的边料及不合格品。

6.2 原料要求及配比

6.2.2 本条对生产加气混凝土的主要原料的技术要求作了规定。

2 现行行业标准《硅酸盐建筑制品用砂》JC/T 622 主要适用于蒸压加气混凝土、蒸压灰砂砖用砂；

3 现行行业标准《硅酸盐建筑制品用生石灰》JC/T 621 主要适用于蒸压加气混凝土、蒸压灰砂砖、粉煤灰砖及粉煤灰砌块等硅酸盐建筑制品用的生石灰；

9 鼓励采用工业固体废弃物和其他原料。

6.2.3 坯体应具有良好的工艺性能(浇注稳定性、硬化时间等)，工艺流程简捷；所采用原料宜品种少，来源广泛，价格低廉，无污染或低污染。

6.3 物 料 平 衡

6.3.3 不同的加气混凝土品种，结合水含量不同。计算物料平衡时化学结合水的含量可以取经验值： $B=Q_g \times 6\%$ 。

7 生产工艺

7.1 一般规定

7.1.2 原料破碎、粉磨宜集中布置,是为了避免粉尘、噪声外逸。

7.1.5 本条对物料输送设计作了规定。

4 选用密闭输送设备是为了避免干粉物料在输送过程中产生扬尘。

5 料浆输送宜采用耐磨性能良好的渣浆泵,泵的扬程计算应满足本规范式(7.2.13)的要求。

6 输送管道设置坡度是避免料浆在管道中沉积,防止管道堵塞。

7.2 原料储存与制备

7.2.4 表 7.2.4 中筒仓及溜管角度的取值为最小锥角。有辅助下料措施时,可适当减小。

7.2.9 磨机不宜全天连续运转。有条件使用低谷电时,应在确定工作时间后核定磨机的能力。

7.2.12 本条为强制性条文。由于生产过程中伴生的废浆量很大,若不循环利用,将造成大量水资源以及物料的浪费,且会造成环境污染。出于资源综合利用的考虑,规定废浆必须循环利用。

废浆循环利用通常有两种方法,第一种为配料楼上计量后与其他原材料按工艺要求顺序加入浇筑搅拌机中搅拌,第二种为返回原料制备工段与砂、粉煤灰通过磨机或制浆机重新制得料浆。

7.2.13 渣浆泵的过流部件应选择耐磨材质。

7.2.14 本条规定是避免设计中为了追求管道布置的“横平竖直”,造成料浆在管道中沉积,引起管道堵塞。

7.2.22 收尘风管应竖直或倾斜布置,避免粉尘在管道中沉积,防止管道堵塞。

本条规定收尘风管内的风速,主要为确定收尘管道尺寸。收尘管道尺寸取决于被处理风量和管道风速,风量一般变化不大,所以管道尺寸确定的主要参数是管道风速,管道风速低于建议值,可降低能耗,但是粉尘可能沉积在管道内,引起管道堵塞。风速大于建议值,能提高收尘效果,但能耗增大,还会加剧管道磨损。因此,选择合适的风速十分重要,设计时可通过在管道上设置风量调节阀来调节管道内风速。

7.3 配料浇注

7.3.4 本条规定是为了防止浇注搅拌机内水汽进入计量秤造成出口结料。

7.3.5 采用软连接是为了保证计量准确。

7.3.7 本条对浇筑工艺提出了具体要求。

3 本款规定是为了防止搅拌机内部积料。

7.4 静停切割

7.4.1 本条规定是为了使加气混凝土料浆在模具内有一个良好的发气膨胀和静置硬化的环境。热室静停工艺可以保证预养窑内温度均衡,并尽可能减少振动。

7.4.2 不同体系的加气混凝土坯体静停时间是根据产品干密度级别、硅质材料的品种和细度、钙质材料的品种和用量、浇筑温度、水料比等多种因素确定的。

7.4.3 根据本规范式(7.4.3)计算得出静停室模位数量的最小值,还应根据静停室的形式进行模位数量的最终确定。

7.4.4 静停室分为隧道式和单车单窑式两种形式。单车单窑式可避免静停时模具车移动,同时对坯体切割时机的把握更加灵活,但自动化控制要求高。隧道式的特点是模具从静停室的一端进

入,硬化后从另一端顶出,能够让模具在静停窑内连续运行,主要缺点是静停过程中模具车的移动会带来振动,影响坯体气孔的形成,同时不利于人员观察和测试坯体的硬化情况。

7.4.7 切割机的规格应与模具规格匹配是为了避免产生硬化废料。

7.5 蒸压养护

7.5.2 蒸压釜的直径应根据坯体切割后的宽度与釜内码坯方式确定,填充率越大越节能。同时保证坯体与釜体不擦碰为原则进行设计选型。

7.5.3 蒸压釜长度不宜大于 40m。

7.5.5 加气混凝土蒸压制度应满足下列要求:

- (1)提供良好的热载体,应采用不小于 1.2MPa 的饱和蒸汽;
- (2)创造良好的热交换环境,即抽真空后形成的负压状态;
- (3)合适的加热速度;
- (4)足够的温度和保温时间;
- (5)合理的降温速度;
- (6)原材料不同,蒸压周期略有不同。

7.6 成品外观检查及修补

7.6.2 设置室内板材修补区,可以对符合现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB 15762 中允许修补的板材,通过修补来恢复。

7.7 包装与堆放

7.7.2 加气混凝土产品应存放 5d 以上方可出厂,因此储存期不应低于 5d,寒冷地区及严寒地区考虑冬季市场滞销、春季市场激增的特点,对产品进行适当的储存,具体的储存期可以进行调整。

8 电气及自动化

8.1 一般规定

8.1.2 在确定设计方案及设备选型时,应考虑粉尘污染的因素,提高设备的防尘性能,确保设备的安全运行。

8.2 供 配 电

8.2.2 加气混凝土工厂采用 10kV 电压供电即可满足要求,但根据当地电网的实际供电情况,也可选择 6kV、20kV 或 35kV 电压供电。

8.2.3 无功功率补偿应满足供电部门要求。根据实际情况采用高、低压集中补偿与现场就地补偿相结合的方法,可取得良好的补偿效果。

8.4 厂区配电线路

8.4.5 厂区配电应采用以电缆线路为主。

8.5 车 间 配 电

8.5.2 本条规定的目的是为了防止变压器中性线电流超过规定值,保证同一生产流程设备的安全运行。

8.6 照 明

8.6.1 照明设计时应注意照明光线被梁、柱遮挡,影响照明效果,同时注意与各相关专业的配合,以满足所需照度值。对于粉尘大的车间,难于及时打扫,设计时应计入相应的补偿系数。

8.6.2 本规范附录 C 是根据现行国家标准《建筑照明设计标准》

GB 50034 的规定,结合加气混凝土工厂的情况对最低照度所作的规定。补偿系数是按照现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的维护系数进行换算的。

8.7 电气系统接地

8.7.1 接地可分为工作接地(功能性接地)、保护接地、防雷接地、防静电接地和屏蔽接地等。接地对电力系统和电气装置的安全及其可靠运行,对操作、维护、运行人员的人身安全都起着十分重要的作用。所以接地设计应严格遵循国家现行的有关规程、规范的要求,并增加工程建设标准强制性条文(工业建筑部分)有关接地的规定。

8.7.4 自然接地体指如水管、电缆外皮、金属结构等。

9 建筑与结构

9.1 一般规定

9.1.1 建筑结构设计首先应满足工艺需要,保证对生产设备的保护、人员的安全,还应根据环境保护、地区气候特点,切实考虑自然条件对建筑设计的影响。

9.1.2 结构形式的选用应本着“技术先进、经济合理”的总原则,结合具体工程的规模、投资、所在地区施工水平、进度要求等因素综合考虑。在此基础上,应积极采用成熟的新结构、新材料、新技术,以提高工程的科技含量,降低工程造价、节能环保。

9.1.3 表 9.1.3 是根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的要求,对加气混凝土工厂各建筑物、构筑物安全等级的具体划分。

9.1.4 根据现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定,建筑工程抗震设防共分为四类:特殊设防类,简称甲类;重点设防类,简称乙类;标准设防类,简称丙类;适度设防类,简称丁类。表 9.1.4 是按此分类,对加气混凝土工厂各建筑物、构筑物抗震设防等级的具体划分。

9.5 建筑构造设计

9.5.6 本条是根据现行国家规范的规定,并结合加气混凝土工厂的建筑物使用特点制订的。

9.6 主要结构选型

9.6.1 确定基础方案是加气混凝土工厂结构设计的重要问题之一。在一般情况下,天然地基比人工地基经济,但对重型建筑物、

构筑物和在某些特定条件下,天然地基不一定能满足设计要求和达到经济目的时,应采用人工地基。

9.6.3 由于基础地坑排水不畅而基础长期处于泡水状态,导致基础不均匀沉降而影响设备使用,因此设计时应考虑不均匀沉降带来的不利影响。

9.7 结 构 布 置

9.7.1 在满足生产工艺要求和不增加面积的原则下,结构布置应力求传力的途径简单。

9.7.5 在大面积料压作用下,软土等地基一般会发生较大的变形,从而引起附近建筑物基础位移、轨道开裂。

9.8 设 计 荷 载

9.8.3 工艺应根据设备配置情况提出动荷载系数,计算设计荷载时应一并纳入。

9.9 结 构 计 算

9.9.1 磨机基础允许差异沉降,现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040 中没有规定。根据实际工程经验,并参考现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB 50295 的相关内容,本条差异沉降定位 10mm 是可行的。

10 给水与排水

10.1 一般规定

10.1.1 本条规定给水排水设计的基本原则。国家水法明确规定,应实行计划用水和厉行节约用水,合理利用、开发和保护水资源。国家环保和水污染防治法也明确规定,要保护自然水域,执行废水排放标准,防止废水对环境的污染。因此,应根据建厂地区水资源主管部门对水资源的总体规划,与有关方面协商对水的综合利用与协作。

10.2 给 水

10.2.2 本条规定了工厂的用水标准,包括生产用水量,工作人员生活用水量,冲洗、化验和绿化用水量以及未预见用水量等。

不可预见用水主要针对各种临时用水及系统渗漏等因素,适当留有余量。

10.2.6 本条规定了水源选择的基本原则。为满足工厂正常生产、生活用水的需要,水源工程设计应保证取水安全可靠,水量充足,水质符合要求,投资运营经济,维护管理方便。

10.2.7~10.2.10 取水工程中,对取用地下水应遵守地下水开采的原则,并确保采补平衡;对取用的地表水,枯水流量与水位的保证率及最高水位的确定是参照现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 制订的。其中枯水位保证率的上限,本规范采用 97%。

10.2.11 为了保证工厂生产、生活用水的安全可靠,本条对输水管线的安全输水设计作了明确规定,当其中一条输水管线故障时仍能通过 80% 的设计水量。

10.2.12 本条规定了生产给水系统的选择原则。循环回水(包括

设备冷却水和增压釜冷凝水)可结合工厂的具体布置,采用重力流。生产用水重复利用率是根据多年设计与实践经验确定的,其计算式如下:生产用水重复利用率=生产间接循环回水量/(生产间接循环给水量+生产直接耗水量)×100%。

10.2.15 本条为强制性条文。本条是根据《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 及《生活饮用水卫生标准》GB 5749 制订的。当生产给水以生活给水为备用水源而使两者管道连接时,必须设隔断装置,防止污染生活饮用水。

10.2.17 本条为强制性条文。规定了设计用水计量的原则,根据《中华人民共和国计量法》、现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 和《节水型企业评价导则》GB/T 7119 制订。对外购水总管、自备水井管、生产车间和辅助部门均应设置用水计量器具。各个车间和公用建筑生活用水的计量均应单独装表。循环水泵站计量仪表设置应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的规定。

10.3 排 水

10.3.1 由于雨水污染轻,经过分流后,可直接排入城市内河,经过自然沉淀,可作为天然的景观用水,也可作为供给喷洒道路的降尘用水,因此雨水经过净化、缓冲流入河流,可以提高地表水的使用效益。

将污水排入污水管网,并通过污水处理厂处理,可实现污水再生回用。雨污分流后能加快污水收集率,提高污水处理率,避免污水对河道及地下水造成污染,改善城市水环境,还能降低污水处理成本,这是雨污分流的一大益处。

10.3.2 本条规定工厂的污水应根据国家和地方的排放标准确定处理方案。但污水排放标准应取得当地县以上环保主管部门的书面意见。

11 蒸汽动力

11.2 生产用汽

11.2.4 本条对生产用汽管道的设置作了规定。

1 加气混凝土工厂生产所用的蒸汽压力一般不超过 1.6MPa,生产用汽管道可以采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 或《低中压锅炉用无缝钢管》GB 3087 要求的无缝钢管。当蒸汽动力源采用外购蒸汽时,管道材料应根据外购蒸汽的压力和温度参数按照相关的管道标准选择相应的管道材料。

4 生产过程中蒸汽伤人的事故大部分都是放汽管、排汽管未接至室外或安全区域,造成出口排放蒸汽危害人员安全。本条从安全角度出发规定放汽管、安全阀的排汽管应接至室外或安全区域,排汽管口处飞溅的高温冷凝水下落一定高度后,温度不会烫伤人员皮肤,该高度不应小于 2.5m。

5 由于加气混凝土工厂生产所用的蒸汽温度较高,管道布置应考虑管道本身的热胀冷缩,同时还应考虑管道端点的附加位移。管道热补偿的方式有两种:自然补偿和补偿器补偿,考虑自然补偿构造简单、运行可靠、投资少的优点,优先采用管道的自然补偿。压力管道设计中常用的补偿器有三种:“Π”形补偿器、波形补偿器和套管式补偿器、球形补偿器,“Π”形补偿器结构简单、运行可靠、投资少,在压力管道设计中广泛采用;波形补偿器补偿能力大、占地小、制作复杂、价格高,适用于低压大管径管道;套管式或球形补偿器因填料容易松弛,发生泄漏,蒸汽管道中很少采用。

6 蒸汽管道系统中支架、吊架的个数、位置和性质对管道系统的应力分布有很大影响。设计中应慎重对待支架、吊架的布置,

以减少管道的应力。管道应力分析中应考虑管道上可能承受的荷载,包括持久性荷载(如压力和重力荷载)、临时性荷载(如风、地震、冰雪、阀门快速开关时的压力冲击)、位移荷载(如管道热胀冷缩、端点位移、支承沉降引起的荷载)、交变性荷载(如温差、摩擦力)。

11.3 蒸 汽 源

11.3.4 若外购蒸汽参数高于工艺要求参数需要设置减压降温装置时,蒸汽计量装置应设置在减压降温装置前。

11.3.5 本条为强制性条文。压力管道系统属于特种设备,一旦超压则非常危险。因此从安全角度考虑,应设置安全泄放装置,以防止管道系统中任一部分发生超压事故。

12 采暖、通风与空气调节

12.2 采 暖

12.2.1 本条对加气混凝土工厂的采暖设计作了规定。

4 由于加气混凝土工厂每名工人实际工作占用面积较大,为 $50\text{m}^2\sim 100\text{m}^2$,且作业种类划分属于轻度作业,故冬季室内采暖计算温度可降低至 10°C 。

12.2.2 热水和蒸汽是集中采暖系统常用的两种热媒,且热水采暖比蒸汽采暖具有节能、效果好、设施寿命长等优点,因此本条规定厂区宜采用热水采暖。但对于严寒地区,考虑到高大厂房和收尘设备保温的需要,为节省采暖投资,在保证卫生的条件下,厂区也可以采用蒸汽采暖。

12.2.4 本条是对室外热力管网的规定。

1 厂区采暖热水管网采用双管闭式循环系统,主要考虑闭式循环系统可防止系统内软化水流失,补给水量小,以达到安全、经济运行的目的。

2 本款规定了热力管网敷设的基本原则。从节省投资、减少占地及美观角度考虑以直埋敷设为宜,也可采用地沟敷设。因建设场地紧张或解决严寒地区水管防冻问题,常采用联合管沟方式。

无论直埋敷设或地沟敷设,其采暖入口的调节阀门宜装在室外阀门井内。室外设阀井有利于供热系统的调节和单个建筑检修放水。为保证工厂重点采暖用户的供热效果,在入口阀门井内应安装测量温度、压力的检测管座。

对于改建、扩建工程,地下管线复杂或新建厂因场地紧张可采用架空敷设。若新建厂的场地条件允许,从节能、安全运行等方面考虑采用直埋敷设或地沟敷设为好,尤其是在严寒地区更是如此。

13 辅助生产设施

13.3 地磅站

13.3.3 秤体采用无坑基安装,可节约建设投资。

13.4 机电维修车间

13.4.1 本条规定了机电维修车间应有的装备种类。装备还常与外部协作条件有关,有良好的协作条件时可对不常使用且占用资金的设备不予设置。

13.4.2 电气修理车间的设置以能满足大型低压设备的大、中修为主,大型高压电机及大容量的电力变压器的大、中修应以外协解决为主,仪表的修理应以内部常用仪表为主,高端的自动化仪表亦应通过外协解决问题。

13.5 铝粉(或铝粉膏)库

13.5.1 铝粉(或铝粉膏)库应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求进行设计。

13.6 脱模剂储存间

13.6.1 脱模剂储存间应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求进行设计。

14 节 能

14.1 一 般 规 定

14.1.2 各节能措施之间相互协调,可以充分发挥节能效益,使工程项目的整体节能效果最佳。

14.2 工 艺、装 备 节 能

14.2.1 加气混凝土工厂可利用的工业废渣有工业尾矿、脱硫石膏、磷石膏等。

14.4 节 电

14.4.1 变电所位置靠近负荷中心,可以减少配电级数,缩短供电半径,降低线路损耗。

14.4.2 合理选择电机容量,使设备接近满载运行,以提高用电设备的效率是节能工作的关键。采用新型高效电机和使用变频器是电机节能的主要方式。对于无调速要求的大功率电机应采用电机节电器、进相机、电容就地无功补偿等设备进行无功补偿,以降低设备能耗。

14.4.3 办公楼楼道还可采用声(温)控开启、延时关闭等技术,以提高节电效果。条件允许时,应充分利用太阳能技术。

15 环 境 保 护

15.1 一 般 规 定

15.1.2 应将粉尘大、湿度大、噪声大、有化学气味污染的工序所在区域与其他区域隔离,并应配备收尘、除湿、降噪、去味设施。

15.1.3 对于各类污染物的排放,国家和地方都有相应的排放标准。但对于国家重点保护的地区,如文物古迹集中区、旅游区、生态保护区等,地方的排放标准会更严格,企业应按照国标或地标中更严格的排放标准执行。

15.3 大 气 污 染 防 治

15.3.2 燃料或含能原料中硫含量超标时,应对烟气中的二氧化硫进行处理。

15.4 固 体 废 弃 物 污 染 防 治

15.4.2 厂区宜设置固体废弃物的存放场所,并应有良好的防雨、排水系统。

15.5 噪 声 污 染 防 治

15.5.2 根据声源特性及发声规律,可采取隔声、吸声、消声、减振、密封等措施。

15.5.6 隔振方法可以采用在被隔振设备和支承结构之间设置如钢弹簧、橡胶制品、软木或乳胶海绵等的减振器或减振材料。

16 职业安全卫生

16.5 防 雷 击

16.5.2 防雷设计要对当地地质气象状况作出精确统计,对需要防雷的建筑物进行分类,其分类标准应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 中的相关条款。

防雷设计应认真调查了解当地气象及雷电活动情况,做到既要保证安全,又要经济合理。本规范对各类建筑物根据其生产性质、发生雷电事故的可能性及其后果,按防雷要求进行了分类。各类建筑物的防雷设计应符合国家现行有关规程及规范的要求。

16.5.3 处于多雷暴地区的厂房、宿舍、办公楼均属于二类防雷建筑。多雷暴地区且具有火灾爆炸危险的工厂设施应按一级防雷设置,因防雷装置的提高并不占用很大投资,所以在防雷建筑分类时,处于模糊界限中的建筑可按高一级防雷设置,确保安全。

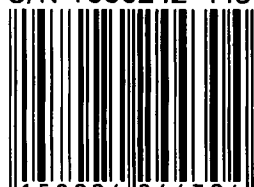
16.6 防 烫 伤

16.6.4 环境温度是指距保温结构外表面 1m 处测得的空气温度。

16.8 防 尘

16.8.4 综合治理措施包括:含尘气体应通过高效除尘净化系统处理、设置密闭罩防止粉尘外逸并增加收尘设施等,还可辅以地面洒水、增加空气湿度等降尘手段,以保障人员的健康。

S/N:1580242·443



9 158024 244304 >



统一书号: 1580242·443

定 价: 24.00 元