

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50701 — 2011

烧结砖瓦工厂设计规范

Code for design of fired brick and tile plant

2011 — 07 — 26 发布

2012 — 06 — 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

烧结砖瓦工厂设计规范

Code for design of fired brick and tile plant

GB 50701 - 2011

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 2 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2012 北 京

中华人民共和国国家标准
烧结砖瓦工厂设计规范

GB 50701-2011

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京世知印务有限公司印刷

850×1168毫米 1/32 5.25印张 130千字 2插页

2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

印数1—4000册

☆

统一书号:1580177·759

定价:32.00元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1088 号

关于发布国家标准 《烧结砖瓦工厂设计规范》的公告

现批准《烧结砖瓦工厂设计规范》为国家标准,编号为 GB 50701—2011,自 2012 年 6 月 1 日起实施。其中,第 1.0.5、6.1.5、7.3.2(6)、10.5.2(1)、14.3.1、15.2.2 条(款)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

二〇一一年七月二十六日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2009 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2009〕88 号)的要求,由西安墙体材料研究设计院会同有关单位共同编制完成的。

本规范共分 16 章和 9 个附录。主要包括:总则,术语,产品方案、设计规模及设计依据,厂址选择与总体规划,总图运输,原料,燃料,生产工艺,电气及自动化,建筑结构,给水与排水,采暖、通风与除尘,其他生产设施,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,西安墙体材料研究设计院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄送西安墙体材料研究设计院(地址:陕西省西安市长安南路 6 号,邮政编码:710061),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:西安墙体材料研究设计院

中国建筑材料工业规划研究院

参 编 单 位:山东矿机迈科建材机械有限公司

济南金牛砖瓦机械有限公司

陕西宝深建材机械集团有限公司

南京双阳建材机械制造有限公司

主要起草人:肖 慧 路关生 李惠娴 焦雨华 赵世武

李寿德 施敬林 施梅茹 李青兰 杨 璞

刘 蓉 雷永敏 郑文衡 孟永利 王宝忠
王立群
主要审查人:同继锋 陈福广 陶有生 屈宏乐 郭永亮
赵镇魁 王 辉 陈恩清 许彦明 宁衍林
赵裕文 王雪平 桑 勇 王益民

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	产品方案、设计规模及设计依据	(3)
4	厂址选择与总体规划	(5)
4.1	厂址选择	(5)
4.2	总体规划	(6)
5	总图运输	(7)
5.1	一般规定	(7)
5.2	总平面布置	(8)
5.3	交通运输	(10)
5.4	竖向设计	(12)
5.5	土方(或石方)工程	(14)
5.6	雨水排除	(14)
5.7	防洪工程	(15)
5.8	管线综合布置	(16)
5.9	绿化设计	(19)
6	原 料	(21)
6.1	一般规定	(21)
6.2	原料的质量要求	(21)
6.3	废弃物的利用	(21)
6.4	原料配比的确定及物料平衡	(22)
7	燃 料	(24)
7.1	一般规定	(24)
7.2	固体燃料	(24)

7.3	液体燃料	(24)
7.4	气体燃料	(25)
8	生产工艺	(26)
8.1	一般规定	(26)
8.2	工艺方案确定	(29)
8.3	原料处理及陈化	(30)
8.4	成型	(31)
8.5	干燥	(32)
8.6	焙烧	(32)
8.7	检验、包装、产品堆放	(34)
9	电气及自动化	(35)
9.1	一般规定	(35)
9.2	供配电系统	(35)
9.3	厂区配电线路	(37)
9.4	车间配电	(37)
9.5	照明	(40)
9.6	电气系统接地	(42)
9.7	生产过程自动化	(43)
9.8	通信系统	(44)
10	建筑结构	(45)
10.1	一般规定	(45)
10.2	生产车间与辅助车间	(46)
10.3	辅助用室、生产管理及生活建筑	(46)
10.4	构筑物	(47)
10.5	建筑构造设计	(47)
10.6	主要结构选型	(49)
10.7	结构布置	(49)
10.8	设计荷载	(50)
10.9	结构计算	(51)

11	给水与排水	(52)
11.1	一般规定	(52)
11.2	给水	(52)
11.3	排水	(54)
11.4	消防及其用水	(55)
12	采暖、通风与除尘	(57)
12.1	一般规定	(57)
12.2	采暖	(57)
12.3	通风	(60)
12.4	除尘	(62)
13	其他生产设施	(64)
13.1	一般规定	(64)
13.2	实验室	(64)
13.3	机电设备维修	(64)
13.4	地磅	(65)
13.5	压缩空气站	(65)
13.6	工艺计量	(65)
14	节 能	(66)
14.1	一般规定	(66)
14.2	技术、工艺、装备节能	(66)
14.3	余热利用	(66)
14.4	节电	(67)
15	环境保护	(68)
15.1	气体排放污染防治	(68)
15.2	废水污染防治	(68)
15.3	噪声污染防治	(68)
15.4	固体废物污染防治	(69)
15.5	环境保护设施	(69)
16	职业安全卫生	(70)

16.1	一般规定	(70)
16.2	防火防爆	(70)
16.3	防机械伤害	(70)
16.4	防雷保护	(71)
16.5	防尘	(71)
16.6	防暑降温及采暖防寒	(72)
16.7	噪声控制	(72)
附录 A	烧结砖瓦工厂建筑物(或构筑物)生产的火灾 危险性类别、最低耐火等级及防火间距	(插页)
附录 B	烧结砖瓦工厂各类地点噪声标准	(73)
附录 C	生产车间及辅助建筑最低照度标准	(74)
附录 D	地下管线与建筑物(或构筑物)之间的最小水平 净距	(75)
附录 E	地下管线之间的最小水平净距	(插页)
附录 F	地下管线之间的最小垂直净距	(77)
附录 G	烧结砖瓦工厂建筑物通风换气次数	(78)
附录 H	除尘风管内的最小风速	(79)
附录 J	各种能源折标准煤系数	(80)
本规范用词说明		(81)
引用标准名录		(82)
附:条文说明		(83)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Product plan, design scale and basis	(3)
4	Selection of plant location and general planning	(5)
4.1	Selection of plant location	(5)
4.2	General planning	(6)
5	General plan transportation	(7)
5.1	General requirement	(7)
5.2	General layout	(8)
5.3	Transportation	(10)
5.4	Vertical design	(12)
5.5	Earth - rock works	(14)
5.6	Rainwater drainage	(14)
5.7	Flood control engineering	(15)
5.8	General layout of pipeline	(16)
5.9	Green design	(19)
6	Raw materials	(21)
6.1	General requirement	(21)
6.2	Quality requirement of raw materials	(21)
6.3	Use of waste	(21)
6.4	Determination of the ratio of raw materials and material balance	(22)
7	Fuel	(24)
7.1	General requirement	(24)

7.2	Solid fuel	(24)
7.3	Liquid fuel	(24)
7.4	Gaseous fuel	(25)
8	Production process	(26)
8.1	General requirement:	(26)
8.2	Determination of the process program	(29)
8.3	Handling and ageing of raw materials	(30)
8.4	Shaping	(31)
8.5	Drying	(32)
8.6	Firing	(32)
8.7	Inspection, packing and stockpiling of finished product	(34)
9	Power supply, distribution and automation	(35)
9.1	General requirement	(35)
9.2	Power distribution	(35)
9.3	Distribution lines of plant area	(37)
9.4	Workshop distribution	(37)
9.5	Illumination	(40)
9.6	The earthing protection of electrical system	(42)
9.7	Process automation	(43)
9.8	Communications system	(44)
10	Architectural structure	(45)
10.1	General requirement	(45)
10.2	Workshop and auxiliary workshop	(46)
10.3	Auxiliary room, production management and living building	(46)
10.4	Structures	(47)
10.5	Design of building construction	(47)
10.6	Structure selection	(49)
10.7	Structure arrangement	(49)

10.8	Design load	(50)
10.9	Structural calculation	(51)
11	Water supply and drainage	(52)
11.1	General requirement	(52)
11.2	Water supply	(52)
11.3	Water drainage	(54)
11.4	Fire fighting and water consumption	(55)
12	Heating, ventilation and dedusting	(57)
12.1	General requirement	(57)
12.2	Heating	(57)
12.3	Ventilation	(60)
12.4	Dedusting	(62)
13	Other production facilities	(64)
13.1	General requirement	(64)
13.2	Laboratory	(64)
13.3	Electromechanical equipment maintenance	(64)
13.4	Weighbridge	(65)
13.5	Air compression station	(65)
13.6	Measurement monitor of process	(65)
14	Energy conservation	(66)
14.1	General requirement	(66)
14.2	Energy conservation of technology, production process and equipment	(66)
14.3	Heat recovering and utilization	(66)
14.4	Electricity - saving utilization	(67)
15	Environmental protection	(68)
15.1	Prevention and control of exhaust-gas pollution	(68)
15.2	Prevention and control of wastewater	(68)
15.3	Prevention and control of noise pollution	(68)

15.4	Prevention and control of solid waste	(69)
15.5	Environment protection equipment	(69)
16	Occupational safety and health	(70)
16.1	General requirement	(70)
16.2	Prevention of fire and explosion	(70)
16.3	Precaution for accidents of machine	(70)
16.4	Lightning protection	(71)
16.5	Dust prevention	(71)
16.6	Heatstroke prevention and cold-proof and heating	(72)
16.7	Noise control	(72)
Appendix A	Building structures's fire hazard rank, minimum fire resistance rating and fireproofing distance of fired brick and tile plant	(Foldout)
Appendix B	Noise standard of fired brick and tile plant	(73)
Appendix C	Illumination standard of workshop and auxiliary workshop	(74)
Appendix D	The minimum horizontal distance between underground pipeline and building structures	(75)
Appendix E	The minimum horizontal distance between underground pipelines	(Foldout)
Appendix F	The minimum vertical distance between underground pipelines	(77)
Appendix G	Frequency of ventilation and air exchange of fired brick and tile plant's building	(78)
Appendix H	The lowest wind speed in dusting removal wind pipe	(79)

Appendix J The coefficient of various energetic	
materials equal to standard coal	(80)
Explanation of wording in this code	(81)
List of quoted standards	(82)
Addition: Explanation of provisions	(85)

1 总 则

- 1.0.1 为在烧结砖瓦工厂设计中,贯彻执行国家有关法规和方针政策,规范烧结砖瓦工厂设计原则和主要技术经济指标,促进清洁生产,实现节能减排,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、改建和扩建的采用烧结工艺生产墙体、屋面、道路材料生产线的工程设计。
- 1.0.3 烧结砖瓦工厂设计应进行综合效益和市场需求的分析研究,选用可靠、先进、适用、经济的生产工艺和装备,并合理降低工程投资、提高劳动生产率、缩短建设周期。
- 1.0.4 烧结砖瓦工厂设计应符合工厂所在地区规划的要求。对于改建、扩建项目应进行多方案的综合比较,合理利用原有建筑物和可利用的生产及辅助设施、资源。
- 1.0.5 烧结砖瓦工厂严禁采用国家政策明令淘汰的生产工艺、技术和装备,严禁生产国家政策明令淘汰的产品。
- 1.0.6 烧结砖瓦工厂应生产国家政策鼓励的产品。
- 1.0.7 烧结砖瓦工厂设计应有效利用资源和综合利用废弃物。
- 1.0.8 烧结砖瓦工厂设计应按照现行国家标准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528的有关规定,节约和合理利用能源,并配备能源计量器具,建立能源计量管理制度。
- 1.0.9 烧结砖瓦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 一次码烧工艺 once setting in drying - firing

将成型后的坯体直接码放在窑车上,依次进行干燥、预热、焙烧、冷却的一种生产工艺。

2.0.2 二次码烧工艺 twice setting in drying - firing

将成型后的坯体先码放在干燥装置中完成干燥工序后,再次码放到窑车上,依次进行预热、焙烧、冷却的一种生产工艺。

2.0.3 内燃烧砖技术 the firing technology with intenal fuel

通过坯体内原有或掺加的固态含能物质的燃烧而完成坯体焙烧工序的一种烧成技术。

2.0.4 原料配比 the ratio of raw material

为制备合格产品而确定的所用各种原料的用量比例,又称配方,常用百分比表示。

2.0.5 陈化 ageing

通过把泥料放置在一定温度、湿度条件下,使其发生均化、湿化等物理、化学变化,从而改善泥料的成型等工艺性能的一种处理工序。

2.0.6 挤出成型 extrusion

使用挤出机将原料泥团挤成一定截面的连续泥条并切割成所需尺寸坯体的一种成型方法。

2.0.7 压制成型 pressing

使用压制设备将泥料在模腔内加压成所需尺寸坯体的一种成型方法。

2.0.8 人工干燥 artificial drying

使用干燥设备对成型坯体进行可控式干燥的一种干燥方法。是相对于自然干燥而言的一种干燥方法。

3 产品方案、设计规模及设计依据

3.0.1 烧结砖瓦工厂设计的产品应包括烧结砖、烧结瓦、烧结空心砌块等。

3.0.2 烧结砖瓦工厂的产品方案和设计规模应根据原料性能、市场需求、建设情况等以及政府的相关政策确定。

3.0.3 烧结砖瓦工厂设计的产品质量应执行相应的现行国家标准的规定,没有相应标准的产品,宜与用户协商确定。

3.0.4 新建、改建烧结砖生产线单线设计规模不应小于 6000 万块/a。新建、改建烧结瓦生产线单线设计规模不应小于 400 万片/a。

3.0.5 烧结砖工厂的设计规模应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 烧结砖工厂设计规模表

规 模 类 别	年产量(万块/a)
大型	≥ 12000
中型	6000~12000
小型	≤ 6000

3.0.6 烧结瓦工厂的设计规模应符合表 3.0.6 的规定。

表 3.0.6 烧结瓦工厂设计规模表

规 模 类 别	年产量(万片/a)
大型	≥ 1000
中型	400~1000
小型	≤ 400

3.0.7 设计基础资料应包括下列主要内容:

1 实行审批制的建设项目,在进行项目可行性研究时,应有批准的项目建议书或项目预可行性研究报告;在进行初步设计时,

应有批准的项目可行性研究报告(含厂址选择报告);在进行施工图设计时,应有批准的初步设计文件。

2 实行核准制的建设项目,在进行初步设计和施工图设计时,应有批准的项目申请报告(含厂址选择报告)。

3 资源储量及勘探报告。

4 原料、燃料工艺性能试验报告。

5 厂区工程地质勘探报告。

6 供水、供电意向书、协议书或可行性研究报告。

7 外购原料、燃料供应意向书或协议书。

8 主管部门同意征用建设用地的书面文件。

9 厂区地形图图纸比例:初步设计阶段 1 : 2000 或 1 : 1000,施工图设计阶段 1 : 1000 或 1 : 500。

10 建厂地区气象和水文资料。

11 地震设防烈度。

12 建厂地区的城建规划要求。

13 环境影响评价报告及环境保护部门对建厂的要求。

14 安全要求。

15 地方建筑材料价格及工程概、预算和技术经济资料。

4 厂址选择与总体规划

4.1 厂址选择

4.1.1 烧结砖瓦工厂厂址应靠近原料矿山或主要原料储藏、堆存或排放地,宜靠近交通线路、水源和电源。厂址选择应对建设规模、原料和燃料来源、产品流向、交通运输、供电、供水、企业协作条件、场地现有设施、环境保护、文物古迹保护、人文、社会、施工条件等因素进行综合技术经济比较后确定。

4.1.2 厂址选择应满足工业布局和土地利用总体规划的要求。

4.1.3 厂址选择应合理利用土地和切实保护耕地。

4.1.4 厂址应满足工程建设需要的工程地质和水文地质条件,并应避免开有用矿藏。

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

4.1.6 烧结砖瓦工厂防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201的有关规定。场地标高不宜低于防洪标准的洪水位加0.5m。若低于上述标高时,厂区应有可靠的防洪设施,并在初期工程中一次建成。当厂址位于山区时,应设计防洪、排洪的设施。烧结砖瓦工厂设计防洪标准应符合表4.1.6的规定。

表 4.1.6 烧结砖瓦工厂设计防洪标准

规模类别	防洪标准重现期(a)
大型	50~100
中型	20~50
小型	10~20

4.1.7 厂址选择应按现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的有关规定执行。

4.2 总体规划

4.2.1 烧结砖瓦工厂的总体规划应按现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定执行。

4.2.2 烧结砖瓦工厂的总体规划应满足所在地区的区域规划、城镇规划的要求。

4.2.3 烧结砖瓦工厂的总体规划应结合当地的技术经济、自然条件等进行。

4.2.4 烧结砖瓦工厂的总体规划应贯彻节约用地的原则,优先利用荒地、劣地及非耕地。

4.2.5 烧结砖瓦工厂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 及国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

4.2.6 厂外道路应满足城乡规划或当地交通运输规划的要求,并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。外部运输方式的选择应符合下列规定:

- 1 厂外运输方式宜根据当地运输条件确定。

- 2 厂外道路与城镇及居住区公路的连接应平顺、短捷。

4.2.7 厂内动力设施宜靠近负荷中心或主要用户。

5 总图运输

5.1 一般规定

5.1.1 总图运输设计应根据生产规模、工艺流程、建设内容、交通运输、环保节能、安全卫生和厂区发展等要求,结合场地自然条件进行多方案技术经济比较,优选出布置协调、生产可靠、技术先进的总体设计。

5.1.2 总平面设计应严格遵守国家土地政策、有关法规和工业建设用地的规定。

5.1.3 建筑物(或构筑物)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 改建、扩建的烧结砖瓦工厂总平面设计应充分利用现有的场地和设施,减少新征土地面积,减少建筑物拆迁面积。

5.1.5 总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质、水文地质等条件,合理布置建筑物(或构筑物)等有关设施。

5.1.6 总平面布置应合理地组织人流和物流。

5.1.7 总平面设计应进行多方案的技术经济比较,并应列出以下主要技术经济指标:

- 1 厂区用地面积(m^2)。
- 2 建筑物(或构筑物)用地面积及露天设备用地面积(m^2)。
- 3 露天堆场及露天操作场用地面积(m^2)。
- 4 建筑系数(%)。
- 5 道路及广场用地面积(m^2)。
- 6 绿化占地面积(m^2)。
- 7 绿地率(%)。

5.2 总平面布置

5.2.1 烧结砖瓦工厂的总平面布置应合理划分功能分区,各项设施的布置应紧凑协调、外形规整,单个小建筑物宜合并或并入大型厂房内部,并不应突破建筑红线。公用设施、生产辅助设施、厂前区及生活设施应严格限制用地。

5.2.2 大型建筑物(或构筑物)、窑炉和生产装备等应布置在土质均匀、地基承载能力大的地段,对较大、较深的地下建筑物(或构筑物),宜布置在地下水位较低的填方区。

5.2.3 产生高温、气体、烟尘的生产设施应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧,且地形开阔、通风良好的地段。

5.2.4 原料处理设施应靠近原料储存区域布置,并应位于厂区全年最小频率风向的上风侧,且地形开阔、通风良好的地段。

5.2.5 变电所的布置应符合下列规定:

1 变电所应便于高压线的进线和出线。

2 变电所应避免设在有强烈振动的设施附近。

3 变电所应避免布置在粉尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所,并应位于粉尘、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盛行风向的上风侧。

5.2.6 压缩空气站的布置应符合下列规定:

1 压缩空气站应位于空气洁净的地段,应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等的场所,并应位于上述场所全年最小频率风向的下风侧。

2 压缩空气站的朝向应结合地形、气象条件,使站内有良好的通风和采光。储气罐宜布置在站房的北侧。

5.2.7 煤气站的布置应符合下列规定:

1 煤气站宜位于厂区主要建筑物和构筑物的全年最小频率风向的上风侧。

2 煤气站应位于有明火或散发火花地点的全年最小频率风

向的下风侧。

3 煤气站应布置在运输条件方便的地段,应避免其灰尘和有害气体对周围环境的影响。

4 储煤场和灰渣场宜布置在煤气站全年最小频率风向的上风侧。

5 煤气站的布置尚应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

5.2.8 锅炉房的布置应符合下列规定:

1 锅炉房应靠近热负荷中心,并宜设在厂前区附近或主要用热建筑与厂前区之间地势较低的地方。

2 锅炉房应设在厂前区、生活区全年或冬季最小频率风向的上风侧,并应有利于自然通风和采光。

3 锅炉房附近应有能存放 5d~10d 用煤的煤堆场和 3d~5d 的灰渣堆场。堆场的位置应方便运输、有利防尘,符合防火要求。当锅炉房采用联合上煤、联合除渣时,还应有运煤、除渣设施用地。储煤场和灰渣场宜布置在锅炉房全年最小频率风向的上风侧。

4 锅炉房与邻近建筑物(或构筑物)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 的规定。

5.2.9 机修仓库区宜布置在生产区与厂前区之间,并应符合下列规定:

1 机械修理和电气修理设施宜布置在环境洁净,朝向、采光及通风条件较好的地段,并应有较方便的交通运输条件。

2 建筑维修设施的布置宜位于厂区边缘或厂外独立的地段,并应有必要的露天操作场、堆场和方便的交通运输条件。

3 材料库宜靠近主要生产区和机修区布置,并应有室外堆场。

4 备品备件库宜靠近机修区布置。

5 中、小型烧结砖瓦工厂可设置综合维修车间。

5.2.10 汽车衡的布置应位于有较多称量车辆行驶方向道路的右侧,并不应影响道路的正常行车。

5.2.11 成品仓库与堆场应根据成品出入方向、储存面积、运输方式等因素,按不同类别集中布置。

5.2.12 行政办公及生活服务设施的布置应位于厂区全年最小频率风向的下风侧,并应布置在便于生产管理、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的地点。

5.2.13 行政办公及生活服务设施的用地面积不得超过项目总用地面积的7%。

5.2.14 厂区出入口的数量不宜少于2个,并应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定出入口的位置。

5.2.15 围墙至建筑物、道路和排水明沟的最小间距应符合表5.2.15的规定。

表 5.2.15 围墙至建筑物、道路和排水明沟的最小间距表

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

注:1 表中间距除注明者外,围墙自中心线算起;建筑物自最外边轴线算起;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;

2 围墙至建筑物的间距,当条件困难时可适当减少;当设有消防通道时,其间距不应小于6m;

3 传达室、警卫室与围墙的间距不限。

5.3 交 通 运 输

5.3.1 厂内道路的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;个别边缘地段做尽头式布置时,应设回车场或回车道。

3 厂内道路路面标高应与竖向设计相协调,并应与雨水排除相适应。同时路面标高应低于附近车间室外散水坡脚标高,以满足室外场地排水的要求。

4 厂内道路应与厂外道路连接方便、便捷。

5 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。

6 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除根据交通量、路基因素外,还应结合道路性质、当地材料、施工及养护维修条件,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其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表

道路类别	路面内边缘转弯半径(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,表中数值(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 厂内道路设计应考虑基建、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,并就近与厂内道路连接。

5.3.7 地磅房进车端的道路应为平坡直线段,其长度不宜小于 2

辆车长,在困难条件下不应小于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。

5.3.8 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,且距离短捷。
- 2 消防车道的宽度不应小于3.5m。

5.3.9 厂区内人行道的布置应符合下列规定:

1 人行道的宽度不宜小于0.75m,沿主干道布置时可设为1.5m。当人行道宽度超过1.5m时,宜按0.5m的倍数递增。

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设为1.5m,当屋面为有组织排水时,应根据具体情况确定。

5.3.10 厂区内道路的互相交叉宜采用平面交叉。平面交叉应设置在直线路段,并宜正交。当需要斜交时交叉角不宜小于45°。

5.3.11 厂内主、次干道平面交叉处的纵坡宜按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22的有关规定执行。

5.3.12 厂内道路边缘至建筑物(或构筑物)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布置同时进行,且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。竖向设计方案应根据生产、运输、防洪、排水、管线敷设及土方(或石方)工程等要求,结合地形和地质条件进行综合比较后确定。

5.4.2 竖向设计应符合下列规定:

- 1 竖向设计应满足生产、运输要求。
- 2 竖向设计应有利于土地节约利用。
- 3 竖向设计应使厂区不被洪水、潮水及内涝水淹没。
- 4 竖向设计应合理利用自然地形,减少土方(或石方)、建筑物(或构筑物)基础、护坡和挡土墙等工程量。

5 填方、挖方工程应防止产生滑坡、塌方,山区建厂时应保护

山坡植被。

6 竖向设计应充分利用和保护现有排水系统。当需要改变现有排水系统时,应保证新的排水系统水流顺畅。

7 竖向设计应适应厂区景观的要求。

8 分期建设的工程,在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面,应使近期与远期工程相协调。

9 改建、扩建工程应与现有场地竖向相协调。

5.4.3 竖向设计应根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理选择。

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

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,减少土方(或石方)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宜高出厂外路面标高。

5.4.8 工业企业场地自然坡度大于5%时,厂区竖向宜采用阶梯式布置,阶梯的划分应符合下列规定:

1 阶梯划分应与地形及总平面布置相适应。

2 生产联系密切的建筑物(或构筑物)应布置在同一台阶或相邻台阶上。

3 台阶的长边宜平行等高线布置。

4 台阶的宽度应满足建筑物(或构筑物)、运输线路、管线和绿化等布置要求,以及操作、检修、消防和施工等需要。

5 台阶的高度应按生产要求及地形和地质条件,结合台阶间运输联系等因素综合确定,并宜取 1m~4m。

5.5 土方(或石方)工程

5.5.1 场地平整中的表土处理应符合下列规定:

1 填方地段基底较好的表土,应碾压密实后再进行填土。

2 建筑物(或构筑物)、道路和管线的填方地段,当表层为有机质含量大于 8% 的耕土或表土、淤泥和腐殖土等时,应先挖除或处理后方能填土。

3 场地平整时,宜先将表层耕土挖出 0.15m~0.3m,并集中堆放。

5.5.2 场地平整时,填方地段应分层压实。黏性土的填方压实系数为:建筑地段不应小于 0.9,近期预留地段不应小于 0.85。

5.5.3 土方(或石方)量的平衡,除场地平整的土方(或石方)外,尚应包括建筑物(或构筑物)基础及室内回填土、地下构筑物、管线沟槽、排水沟、道路等工程的土方量,并应考虑表土(含腐殖土、淤泥等)的清除和回填量以及土方(或石方)松散量。

5.5.4 场地平整土方(或石方)的施工质量应符合国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的有关规定。

5.6 雨水排除

5.6.1 厂区宜设置雨水收集、利用系统,综合利用雨水。

5.6.2 厂区应有完整、有效的雨水排除系统。排除雨水可选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。

5.6.3 计算厂区雨水排水流量应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

5.6.4 排水明沟宜沿道路布置。

5.6.5 排水明沟的铺砌方式应根据所处地段的土质和流速等情况确定。其最小宽度不宜小于 0.4m, 沟起点最小深度不应小于 0.2m。沟底纵坡宜为 0.5%~2%, 最小可采用 0.3%, 个别地形平坦的困难地段可采用 0.2%。

5.6.6 厂区的排水明沟宜采用矩形或梯形断面。明沟起点的深度不宜小于 0.2m, 矩形明沟的沟底宽度不应小于 0.4m, 梯形明沟的沟底宽度不应小于 0.3m。明沟的纵坡不应小于 0.3%; 在地形平坦的困难地段不应小于 0.2%。

5.6.7 雨水口应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段。雨水口的间距宜为 25m~50m。当道路纵坡大于 2% 时, 雨水口的间距可大于 50m。雨水口形式、数量和布置应根据具体情况和计算确定。当道路的坡段较短时, 可在最低点处集中收水, 其雨水口的数量应适当增加。

5.6.8 排出厂外的雨水应避免对其他工程设施或农田造成危害。

5.6.9 在山坡地带建厂时, 应在厂区上方设置山坡截水沟。截水沟至厂区挖方坡顶的距离不宜小于 5m。当挖方边坡不高或截水沟铺砌加固时, 此距离不应小于 2.5m。

5.6.10 截水沟不应穿过厂区。必须穿过时, 穿过厂区地段的截水沟应从建筑密度较小地段穿过, 并应加盖铺砌。

5.7 防洪工程

5.7.1 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。

5.7.2 防洪堤顶的设计标高应高出设计防洪标准水位 0.5m 以上, 如有波浪侵袭和壅水影响, 尚应增加波浪侵袭高度和壅水高度。

5.7.3 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。

5.7.4 山区建厂时应在靠山坡一侧设置防洪沟,防止山洪冲袭厂区。防洪沟可利用顺山坡,由高向低将山洪引入自然水系或低洼沟谷排走;防洪沟跨越沟谷地段,可局部筑堤沟或设渡槽通过;防洪沟排出口应铺砌加固;防洪沟不得直接接至农田耕地,如能与农田水利结合,则应与当地主管部门协商并取得书面协议文件。

5.7.5 防洪沟宜分段向厂区两端沿短捷路线分散布置,利用地形减少挖方及铺砌加固工程量;防洪沟不宜穿过厂区,必须穿越时,应从建筑密度较小的地段穿过,并应铺砌加固,或做成暗沟、涵洞,但涵洞上方不得布置永久性建筑物。

5.7.6 当防洪沟设置在厂区挖方坡顶时,防洪沟与坡顶距离不宜小于5m;当挖方边坡不高或防洪沟铺砌加固时,此距离不应小于2.5m。

5.7.7 防洪沟紧靠厂区围墙以外布置时,沟墙及沟底应做浆砌或混凝土铺砌。铺砌段至坡顶的边坡应按土质情况采用不同的防护方式。防洪沟转角处应采用平曲线连接,曲线最小半径为水面宽度的5倍~10倍。

5.7.8 防洪沟的断面尺寸应按设计洪水流量及防洪纵坡等条件计算后,经过多方案比较确定。设计沟深应满足设计水深加0.2m的要求。当沟底宽度有变化时,中间应设置6m~10m的过渡段。

5.8 管线综合布置

5.8.1 管线综合布置应与烧结砖瓦工厂总平面布置、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(或构筑物)、道路等之间在平面及竖向上应相互协调,紧凑合理。

5.8.2 管线的敷设方式应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素,结合工程的

具体情况,经技术经济比较后综合确定。

5.8.3 管线综合布置在满足生产、安全、检修的条件下宜采用共架、共沟布置。

5.8.4 管线综合布置宜将管线布置在规划的管线通道内,管线通道应与道路、界区控制线平行布置。

5.8.5 管线综合布置应减少管线与道路交叉。当管线与道路交叉时应力求正交,在困难条件下,其交叉角不宜小于 45° 。

5.8.6 山区建厂时应充分利用地形敷设管线,避免山洪、泥石流及其他不良地质对管线的危害。

5.8.7 分期建设的企业,管线布置应全面规划,近期集中,远、近结合。近期管线穿越远期用地时,不得影响远期土地的使用。

5.8.8 管线综合布置时,干管应布置在用户较多或支管较多的一侧;或将管线分类布置在管线通道内。管线综合布置宜按下列顺序,自界区控制线向道路方向布置:

- 1 电信电缆。
- 2 电力电缆。
- 3 热力管道。
- 4 各种工艺管道及压缩空气、煤气等管道和管架。
- 5 生产及生活给水管道。
- 6 工业废水(含生产废水及生产污水)管道。
- 7 生活污水管道。
- 8 消防水管道。
- 9 雨水排水管道。
- 10 照明及电信杆柱。

5.8.9 改建、扩建工程中的管线综合布置不应妨碍现有管线的正常使用。当管线净距不能满足本规范附录 D~附录 F 的规定时,可采取有效措施后适当缩小净距。

5.8.10 地下管线的布置应按管线类别相同和埋深相近的原则,合理地集中布置相互平行的地下管线、管沟,不应平行重叠敷设。

5.8.11 地下管线和管沟不应布置在建筑物(或构筑物)的基础压力影响范围内,并应考虑管线、管沟在施工和检修开挖时,对建筑物(或构筑物)基础的影响。

5.8.12 地下管线和管沟不宜平行敷设在道路下面,当条件不允许时,可将检修少或检修时对路面损坏小的管线敷设在路面下,并应符合本规范附录 D~附录 F 的规定。

5.8.13 管线共沟敷设应符合下列规定:

1 热力管道不应与电力、电信电缆和物料压力管道共沟。

2 排水管道应布置在沟底。

3 可燃液体、可燃气体管道不应共沟敷设,并应与消防水管共沟敷设。

5.8.14 地下管线与建筑物(或构筑物)之间的最小水平净距不应小于本规范附录 D 的规定,其中湿陷性黄土地区尚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。

5.8.15 地下管线之间的最小水平净距不宜小于本规范附录 E 的规定。

5.8.16 地下管线之间的最小垂直净距不宜小于本规范附录 F 的规定。

5.8.17 地上管线的敷设可采用管架、低架、管墩及建筑物(或构筑物)支撑方式。

5.8.18 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。

3 敷设有可燃性、爆炸危险性介质管道的管架与下列设施的安全距离应符合相应规范的规定:

1)生产、储存和装卸甲、乙类火灾危险性物料的设施。

2)明火作业的设施。

5.8.19 有甲、乙类火灾危险性介质的管道除使用该管线的建筑

物(或构筑物)外,均不得采用建筑物(或构筑物)支撑式敷设。

5.8.20 架空电力线路的敷设、架空通信线路的布置、管架与建筑物(或构筑物)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。

5.9 绿化设计

5.9.1 烧结砖瓦工厂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。

5.9.2 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中进行。

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。

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(或构筑物)及地下设施相互影响。

5.9.3 绿化布置宜以下列地段为重点:

1 进厂主干道及主要出入口。

2 生产管理区。

3 生产车间、装置及辅助建筑物。

4 散发有害气体、粉尘及产生高噪声的生产车间、装置及堆场。

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。

5.9.4 受风沙侵袭的企业应在厂区受风沙侵袭季节盛行风向的上风侧设置半通透结构的防风林带。对环境构成污染的灰渣场、原料和燃料堆场,应视全年盛行风向和对环境的污染情况设置紧密结构的防护林带。

5.9.5 高噪声源车间周围的绿化宜采用减噪力强的乔木和灌木,

并形成复层混交林地。

5.9.6 粉尘大的车间周围的绿化应选择滞尘效果好的乔木与灌木,并形成绿化带。在区域盛行风向的上风侧应布置透风绿化带,在区域盛行风向的下风侧应布置不透风绿化带。

5.9.7 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。

5.9.8 道路两侧宜布置行道树。

5.9.9 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。

5.9.10 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。

5.9.11 树木与建筑物(或构筑物)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地取材、因地制宜的原则,根据当地资源情况合理优化配置。

6.1.2 厂址附近应有质量适宜、储量丰富的原料。

6.1.3 烧结砖瓦工厂的设计应根据原料质量、储量及原料工艺性能等因素确定产品方案和工艺方案。

6.1.4 烧结砖瓦的原料应由具有资质的实验室进行工艺性能试验,为工艺方案设计提供依据。

6.1.5 烧结砖瓦工厂严禁占用和利用农用地取土生产烧结砖瓦。

6.2 原料的质量要求

6.2.1 烧结砖瓦原料混合料的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。

6.2.2 烧结砖瓦原料应测定矿物组成、物理性能和化学成分,综合分析判断原料制砖瓦的可行性、原料对产品的适宜性以及适宜的工艺。

6.2.3 烧结砖瓦原料可以选用 2 种或 2 种以上可行原料进行配比,也可采取工艺措施对原料性能进行优化。

6.2.4 含有料礓石、石灰石的原料以及可溶性盐类含量高的原料,应经实验后确定其可行性。

6.3 废弃物的利用

6.3.1 烧结砖瓦工厂设计宜利用或掺配废弃物作为原料,应利用含能工业废渣作为原料兼燃料,综合利用资源和能源。

6.3.2 废弃物的利用应满足产品方案 and 产品质量要求。

6.3.3 煤矸石工艺性能与产品要求相适宜时,宜以煤矸石为主要原料生产烧结煤矸石砖。

6.3.4 以煤矸石为原料生产烧结砖时,其排放烟气中的硫含量应符合环保要求。

6.3.5 以粉煤灰为原料生产烧结砖时,应加入黏结剂。

6.3.6 在有条件的地区,应利用建筑基坑土、污泥等作为原料。

6.4 原料配比的确定及物料平衡

6.4.1 原料配比设计应由具有资质的实验室进行原料试验后确定,必要时可做半工业性实验。

6.4.2 原料消耗量计算宜符合下列规定:

1 原料消耗基准指标宜符合表 6.4.2-1 的规定。

表 6.4.2-1 原料消耗量基准指标

产品名称	普通砖	模压瓦	挤出瓦
产品规格(mm)	240×115×53	400×240×15	360×220×15
原料消耗(m ³ /万块)	20~22	28~31	24~27

注:其他规格烧结砖产品按普通砖折算。

2 原料体积密度宜按表 6.4.2-2 计算。

表 6.4.2-2 原料体积密度

原料名称	黏土		页岩		煤矸石	干粉煤灰
自然含水率(%)	15		10		7	—
原料状态	实方	松方	实方	松方	块料	粉料
体积密度(t/m ³)	1.6~1.8	1.0~1.2	1.8~2.4	1.2~1.4	1.4~1.6	0.5~0.7

3 产品体积密度宜按表 6.4.2-3 计算。

表 6.4.2-3 产品体积密度

产品名称	烧结普通砖 240×115×53(mm)				道路砖、装饰砖
	黏土砖	页岩砖	煤矸石砖	粉煤灰砖	
体积密度(t/m ³)	1.6~1.8	1.7~1.9	1.7~2.0	1.5~1.7	1.8~3.0

注:其他规格产品应按普通砖折算。

6.4.3 物料平衡计算应符合下列规定:

1 烧结砖瓦生产线的物料平衡计算应以焙烧窑的成品产量为基准,各种原料的消耗量均以干基作为计算的基础。

2 各物料消耗量的计算中,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。

6.4.4 生产线各生产工段物料平衡计算的损失率宜符合表 6.4.4 的规定。

表 6.4.4 生产线各生产工段物料平衡计算的损失率

产品名称	损失率(%)						
	烧成	干燥	施釉	成型	陈化	破碎	原料储运
烧结砖类	≤2	≤3	≤5	≤1	≤1	≤2	≤2
烧结瓦类	≤3	≤5	≤5	≤2	≤2		

7 燃 料

7.1 一 般 规 定

- 7.1.1 燃料应满足生产工艺要求,并应合理利用、高效节能。
- 7.1.2 有含能工业废渣的地区应优先采用含能工业废渣作为内燃料。
- 7.1.3 烧结砖瓦工厂应根据产品要求和能源条件分别选择固体燃料、液体燃料或气体燃料。
- 7.1.4 燃料供应应连续、稳定、可靠。

7.2 固 体 燃 料

- 7.2.1 固体燃料应优先采用内掺的方式加入到原料中。
- 7.2.2 当以含能工业废渣为内燃料时,如热值不足,可使用其他燃料补充。

7.3 液 体 燃 料

- 7.3.1 液体燃料的种类及发热量指标应符合本规范附录J的要求。
- 7.3.2 供卸油系统的工艺布置应符合下列规定:
 - 1 铁路、公路运输时宜采用油泵卸油。
 - 2 油泵房布置应符合下列条件:
 - 1)油泵房宜为独立的地上式建筑。
 - 2)油泵房应设有控制间、油泵间、生活间、工具间等。控制室与油泵间的隔墙上应设观察窗,油泵房毗邻燃油储罐区的墙上不应设活动窗。
 - 3 车间设中间油罐及油泵时宜采用厂区油站向中间油罐单

供单回系统,不设中间油罐时宜采用厂区油站直接向车间供油的单供单回系统。

4 中间油罐内的油温不应超过 90°C ,油罐上应设有油温指示和油温报警、液面指示和溢流口等装置。

5 车间油泵、油罐间的布置应符合下列规定:

1)设备基础应高出地面。

2)室外应设污油池,油罐溢流管应接至污油池。

6 严禁将污油排入下水道。

7.4 气体燃料

7.4.1 气体燃料的种类及发热量指标应符合本规范附录 J 的要求。

7.4.2 使用天然气应符合下列规定:

1 天然气应有一用一备 2 个供气源,或设有其他备用燃料。

2 天然气的硫化氢含量应小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ (标准状态下)。

3 配气站及调压配气室的工艺布置及设备选型应遵循天然气专业设计要求。

4 调压配气室建筑最低耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中的二级。用电要求应为防爆 1 区。

7.4.3 使用煤气应符合下列规定:

1 发生炉煤气的低发热量不应低于 $5227\text{kJ}/\text{m}^3$ 。

2 煤气的硫化氢含量应小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ (标准状态下)。

3 发生炉煤气站的设计及煤气管道设计应符合现行国家标准《发生炉煤气站设计规范》GB 50195 的有关规定。

8 生产工艺

8.1 一般规定

8.1.1 烧结砖瓦生产工艺设计和工艺设备的选型应符合下列规定：

1 工艺方案和主要工艺设备应根据产品方案、设计规模、原料和燃料性能以及建厂条件等因素综合比较后确定。

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 在满足成品与半成品的质量要求下，应减少工艺环节，缩短物料运输距离。

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 附属设备的选型应有一定的储备，同类附属设备宜统一型号。

8.1.2 工艺布置应符合下列规定：

1 工艺平面布置应满足工艺流程的要求，并结合地形、地质和运输的要求。

2 工艺布置应与相关专业的要求相协调，并宜留有合理的发展空间。

3 车间工艺布置应根据工艺流程和设备选型综合确定，并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。

8.1.3 主要工艺设备的设计年利用率应按设计规模、生产方法、生产工艺的复杂程度、主要生产设备的类型、设备来源、使用条件和配件供应条件等因素确定，并应符合表 8.1.3 的规定。

表 8.1.3 主要工艺设备设计年利用率

工艺设备名称	设计年利用率(%)
原料制备	70~90
陈化设备	80~90
成型、切码运设备	60~80
干燥及焙烧	≥90
制釉	20~50
包装	≥20

8.1.4 主要生产工段工作制度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,并宜符合表 8.1.4 的规定。

表 8.1.4 主要生产工段工作制度

工段名称	日工作班(班/d)	班工作时(h/班)
原料制备	1~2	7.5
成型	2	7.5
干燥、焙烧	3	8
成品堆放	3	7.5
机电维修	3	7.5
煤气站(配气站、液化气站)	3	8
变电所	3	7.5
水泵房	3	7.5

注:严寒及寒冷地区年工作日按 265d 计,其他地区按 330d 计。

8.1.5 各种物料储存期应根据设计规模、物料性能、物料来源、运输方式、储存形式、管理水平、市场因素等情况确定,并宜符合表 8.1.5 的规定。

表 8.1.5 各种物料储存期(d)

序号	物料名称	原料风化	露天堆存	原料棚储存
1	黏土	90~365	30~90	3~10
2	页岩	90~365	30~90	5~30
3	煤矸石	90~365	30~90	10~30

续表 8.1.5

序号	物料名称	原料风化	露天堆存	原料棚储存
4	粉煤灰	--		5~20
5	煤	--	3~90	—
6	其他	--	3~90	5~30

注:1 原料储存期需要根据当地的具体情况确定;

2 黏土、页岩等原料要根据原料采运条件来确定,煤矸石和粉煤灰等应根据物料来源的远近、供应的均衡性和运输条件来决定;

3 一般储存时间为1个~3个月。

4 对于蓄水性强、堆存脱水困难的原料,为防止受雨天影响,应设原料棚储存一定数量的原料。

8.1.6 生产车间的检修设施应符合下列规定:

1 主要设备或需检修的部件较大时,应设置机械化水平较高的检修设备。在大型风机、大型破碎机、轮碾机、挤出机等设备上应按照所需检修部件的重量和厂房空间条件设置桥式起重机、电动葫芦、单轨小车或其他形式的起吊设备。

2 起重设施的起重量应按检修起吊最重件或需同时起吊的组合物件重量确定。

3 起重机的轨顶标高及其他起吊设施的设置高度应满足起吊物件最大起吊高度的要求。

4 厂房设计和设备布置应考虑检修用起重设施的运行和物件的起吊空间。

5 根据不同设备的安装检修需要,应设置检修平台或留有安装检修需要的空间、门洞和设备外运检修运输通道。多层厂房,各层同一位置应设吊装孔,并在顶层加装起吊设备。孔的周围应设活动栏杆。

6 露天设备可不设置专用起吊设施,检修时可根据设备情况采用临时起吊设施。

7 未设置起吊装置的小型设备上方应设有吊钩、起吊孔等方便检修的构件。

8.1.7 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 输送设备的输送能力应高于实际最大输送量,其富余量宜按不同输送设备及来料波动情况确定。

3 粉料输送设备的转运点宜设置除尘装置,下料溜管应降低落差。粒状物料的下料溜管应增加耐磨内衬,并采取降噪措施。

8.1.8 生产控制应按照工艺过程控制、质量控制及程序控制的要求进行检测、调节、监控。

8.1.9 特殊地区的工艺计算应符合下列规定:

1 在高海拔、超高海拔地区建厂时,空气压缩机、真空泵和风机的风量、压力应进行校正;干燥室、焙烧窑等设备及系统的计算数据应根据海拔高度作出修正。

2 在高海拔、超高海拔地区及湿热地区建厂时,电动机及设备轴承等设备订货时应满足特殊要求。

3 在寒冷地区、严寒地区建厂时,应对泥浆管路、气路、油路、水路采取防冻措施。

8.2 工艺方案确定

8.2.1 烧结砖生产工艺方案应按照下列规定确定:

1 采用塑性挤出成型方式时,生产工艺宜采用二次码烧方案。

2 采用硬塑挤出和半硬塑挤出成型方式时,生产工艺宜采用一次码烧工艺方案。

3 原料中粉煤灰掺配量大于 30% 时,生产工艺宜采用二次码烧工艺方案。

8.2.2 烧结瓦生产工艺方案应按照下列规定确定:

1 平瓦可采用压制成型或挤出成型工艺。

2 形状复杂的瓦宜采用先挤出后压制成型工艺。

8.2.3 工艺方案设计应流程简洁、流畅,避免物流、人流交叉。

8.2.4 生产线设计应按照经济适用、有利于企业发展的原则确定机械化程度,提高自动化水平。

8.3 原料处理及陈化

8.3.1 原料处理系统的设置应根据工厂资源情况、矿山开采、外部运输条件、厂区地理位置以及工艺布置等因素确定。

8.3.2 原料处理系统的生产能力应根据物料需求量、工作制度以及运输条件等因素确定。

8.3.3 原料处理应符合下列规定:

- 1 含水率高的物料宜先堆积储存后再进行处理。
- 2 软质原料宜采用轮碾机、对辊机等进行湿法处理。
- 3 硬质原料应按照产品要求采用多级破碎,并应符合下列规定:

- 1) 破碎设备前的加料斗容量应根据破碎机规格、加料方式、加料时间等确定。加料斗应装设固定算板。
- 2) 破碎设备出料口宜设置受料皮带输送机,其宽度、带速应与出料口大小、出料量相适应。在破碎设备后宜设置筛分设备。

4 原料中加入的添加剂,必要时应进行预处理。

5 原料中含有碎石、草根等杂物时,应进行除石、净化处理。

6 原料进破碎设备前应经除铁装置进行处理。

8.3.4 各种物料破碎后按照制品的要求应达到以下粒度要求:

- 1 烧结普通制品粒度宜小于 2mm,且具有合适的颗粒级配。
- 2 烧结薄壁制品、烧结瓦粒度宜小于 1mm,并应具有合适的颗粒级配。

3 有特殊要求的产品应由实验室试验确定其粒度及颗粒级配要求。

8.3.5 烧结瓦的原料制备应根据成型方法确定采用干法或湿法工艺。

- 8.3.6 破碎设备选型应根据设计规模、产品方案、物料性能等因素,按照本规范第 8.3.3 条~第 8.3.5 条的规定确定。
- 8.3.7 生产烧结砖瓦采用 2 种以上的原料时,应按配比设计定量配料装置。
- 8.3.8 采用对辊机破碎时应均匀布料。
- 8.3.9 硬质原料破碎系统、搅拌系统的扬尘点必须设置密封和除尘装置。
- 8.3.10 粉料仓顶、仓底及输送设备转运点和陈化前的搅拌机入料口处均应设置除尘装置。
- 8.3.11 煤的破碎宜采用单级破碎。破碎形式应根据煤的种类、破碎粒度和产量等确定。
- 8.3.12 烧结砖瓦工厂设计应设置陈化库。
- 8.3.13 陈化库设计的主要工艺参数应满足下列规定:
- 1 陈化时间不应低于 3d。
 - 2 陈化库的温度不应低于 15℃,相对湿度不应低于 70%。
- 8.3.14 经陈化的物料宜采用搅拌碾练设备进行加水搅拌,选型应根据原料用量、工作制度等因素确定。
- 8.3.15 烧结釉面瓦生产线制釉工段的设计应符合下列规定:
- 1 釉用原料宜选用精选粉料。
 - 2 釉用原料处理应选用瓷衬球磨机。
 - 3 釉浆制备应设置过筛装置。应根据产品品种、产量、陈腐周期、过筛等工序确定釉浆池(或釉浆罐)的数量。
 - 4 釉浆细度宜达到万孔筛余 0.02%~0.05%。
 - 5 釉浆陈腐期宜大于 2d。

8.4 成 型

- 8.4.1 工艺设计应保证成型工段供料均匀,原料在成型前应除铁。
- 8.4.2 根据原料性能和产品要求,烧结砖成型可选择塑性挤出成

型、半硬塑性挤出成型和硬塑挤出成型 3 种方式。

8.4.3 成型方式的选择应满足产品质量和产品方案的要求。

8.4.4 应根据产品方案、生产规模及成型方法确定切条、切坯机的选型。

8.4.5 砖坯码放应采用机械码坯方式。

8.4.6 成型废坯应回收利用。

8.5 干 燥

8.5.1 烧结砖瓦坯体应采用人工干燥。

8.5.2 应根据设计规模、场地、投资等因素综合确定人工干燥装置,宜优先选用隧道干燥室。

8.5.3 隧道干燥室应根据产品要求选择单层码放或多层码放方式。

8.5.4 干燥制度、干燥室规格、结构和热工参数应根据原料性能、设计规模、产品方案等因素合理确定,并应符合下列规定:

1 干燥室数量和规格应根据原料干燥性能、设计规模、干燥运载装置的装载量等因素计算确定。

2 干燥室墙和顶应采取保温措施,使传热系数不大于 $0.40\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3 干燥室送风道(管)应采取保温措施,使热风温度降不大于 $0.5^\circ\text{C}/\text{m}$ 。

4 干燥室应设置测温孔、测压孔、检查口。

5 干燥室布置在露天时,室顶应做防水处理。

8.5.5 干燥装置、排潮风机宜做防腐处理。

8.5.6 在严寒地区和寒冷地区,排潮设备应采取措施排除冷凝水。

8.6 焙 烧

8.6.1 烧结砖焙烧窑炉应采用节能型窑炉。窑炉焙烧系统的能

效设计指标应符合现行国家标准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 的有关规定。

8.6.2 砖瓦焙烧宜优先采用内燃烧砖技术。内燃烧砖的内燃料应优先选用含能工业废渣,并应符合下列规定:

1 内燃料的掺配量应按下式计算确定:

$$G = \frac{B}{Q_{\text{内}}} \times \frac{100}{100 - \omega} \quad (8.6.2)$$

式中: G ——每块砖坯内燃料掺量(kg/块);

B ——烧成每块制品耗热量(kJ/块);

$Q_{\text{内}}$ ——内燃料发热量(kJ/kg);

ω ——内燃料的相对含水率(%)。

2 内燃料粉碎后的最大粒径应小于 2mm。

8.6.3 砖瓦焙烧窑炉宜选用内宽不小于 4.6m 且符合模数的平顶隧道窑。

8.6.4 焙烧窑炉的烧成制度、工作系统以及规格、结构等参数应根据原料性能、设计规模、产品方案和工艺技术等因素确定,并应符合下列规定:

1 应根据设计规模和基本参数确定窑炉规格和数量。

2 窑炉结构设计应符合现行行业标准《砖瓦焙烧窑炉》JC 982 的有关规定。

3 焙烧窑炉应采取密封保温措施,系统表面热损失在热平衡支出项的比例应小于 12%,窑顶表面温度与环境温度差不应大于 20℃,窑墙表面温度与环境温度差不应大于 15℃。

8.6.5 热风管路的保温设计应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定,并应保证热风温度降不大于 0.5℃/m。

8.6.6 窑车衬砖应选用耐热、轻质、保温隔热和热稳定性好的材料。

8.6.7 风机宜采用变频控制。

8.6.8 隧道窑应设置回车线,回车线应设计码车位、存车位、卸车位及检修车位。

8.7 检验、包装、产品堆放

8.7.1 砖瓦产品的检验应合理布置操作场地,产品应分等级堆放。

8.7.2 需包装产品应有 1 班~2 班未包装产品的存放场地。

8.7.3 砖瓦产品的包装宜采用捆扎或塑封包装。

8.7.4 砖瓦产品的储存与成品库(或成品堆场)设计参数取值应符合下列规定:

1 成品库(或成品堆场)面积应按储存期不低于 60d 计算,寒冷地区应按不低于 90d 计算,严寒地区应按不低于 120d 计算。

2 码垛高度:人工码垛不宜超过 2m,机械码垛不宜超过 3m。

3 码垛密度:人工码垛宜为 800 标块/ m^2 ,机械码垛宜为 1800 标块/ m^2 。

4 成品库通道系数宜为 1.25。

5 成品堆场地面宜做硬化处理。

9 电气及自动化

9.1 一般规定

9.1.1 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。

9.1.2 电气及自动化设计中应采用先进、实用及节能的成套设备和定型产品,不应采用淘汰产品。

9.1.3 电气及仪表装置应采取防尘、绝缘等措施。

9.2 供配电系统

9.2.1 供配电系统应根据负荷性质、用电容量、工程特点及地区供电条件确定合理的供配电方案。

9.2.2 电力负荷分级应符合下列规定:

1 一级负荷应包含煤气站、干燥室、窑炉的运转设备、送热风机、排烟风机和窑炉燃烧系统的相关设备等。

2 二级负荷应包含主要生产流程用电设备、重要场所的照明及通信设备等。

3 三级负荷包含不属于一级负荷和二级负荷的用电设备。

9.2.3 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 条件允许时,供电电源宜采用双电源双回路供电方案。

2 受条件限制、不能取得双电源供电时,可采用一路工作电源和一路备用电源的供电方案。

3 同时供电的两个回路,每个回路应按用电负荷的100%设计。

4 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。

5 高、低压配电宜采用放射式为主。

9.2.4 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。

9.2.5 无功功率补偿应符合下列规定：

1 工厂功率因数应满足供电部门的要求。

2 无功功率补偿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补偿方式。

3 低压无功功率补偿宜采用自动补偿。

4 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。

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

9.2.7 接在母线上的电压互感器和避雷器宜合用一组隔离开关。

9.2.8 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，大型厂不宜大于 2500kV·A，中、小型厂不宜大于 1600kV·A。

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

3 装有 2 台以上变压器时，当一台变压器断开时，其余变压器容量应保证一级负荷及部分二级负荷的用电。

4 在粉尘或有腐蚀性气体严重影响变压器安全运行的场所，应选用防尘型或防腐型变压器。

5 变压器低压侧的总开关和母线分段开关宜采用低压断路器。

9.2.9 小型变电所宜采用弹簧储能操动机构合闸和去分流分闸的全交流操作；当操动机构为直流操作时，宜采用小容量镉镍电池装置或电容储能式硅整流装置作为合、分闸操作电源。

9.2.10 含可燃性油的变压器应设置变压器室，且做到一器一室。

9.2.11 变电所位置的选择应满足下列规定：

- 1 接近负荷中心。
- 2 进出线方便。
- 3 设备运输方便。

4 不应设在有剧烈振动或高温的场所,不应设在有爆炸危险环境的正上方或正下方,不应设在地势低洼和可能积水的场所。

9.2.12 通道及围栏与配电装置的安全净距及尺寸要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

9.3 厂区配电线路

9.3.1 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。

9.3.2 厂区电缆可采用电缆沟、电缆隧道、电缆桥架或电缆通廊等敷设方式。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。

9.3.3 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。

9.3.4 敷设电缆和计算电缆长度时,应留有一定的余量。

9.3.5 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。

9.4 车间配电

9.4.1 工厂用电设备的低压配电宜采用 380V/220V 的 TN 系统。

9.4.2 同一生产流程的电动机或其他用电设备宜由同一段母线供电。

9.4.3 工厂的单相负荷宜均匀分布在三相线路中。

9.4.4 电动机的启动方式应符合下列规定:

- 1 22kW 以下的鼠笼型电机应采用全电压启动。
- 2 22kW 以上的鼠笼型电机应采用软启动装置,或采用其他降压启动方式。

3 有调速要求时,电动机的启动方式应与调速方式相配合。

4 绕线型电动机宜采用转子回路接入液体变阻器或频敏变阻器启动,其启动转矩应符合生产机械的要求。

9.4.5 电动机的调速应符合下列规定:

1 电动机调速方案的选择应满足工艺设备对调速范围、调速精度和平滑性的要求,并应对调速方案的技术先进性、安全可靠、节能效果、功率因数、谐波干扰、使用维护、投资等进行综合技术经济比较。

2 需调速的风机、水泵、搅拌机、挤出机及摆渡车等宜采用变频调速。

3 使用调速设备时,应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定。

9.4.6 电动机的保护应符合下列规定:

1 低压交流电动机应设置短路保护和接地故障保护,并应根据具体情况分别装设过负荷保护、断相保护和低电压保护,同时应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定。

2 低压交流电动机的短路保护装置宜采用低压断路器的瞬动过电流脱扣器,并应满足电动机启动及灵敏度要求。

3 低压交流电动机的接地故障保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

4 低压交流电动机的断相保护装置宜采用带断相保护的三相热继电器,也可采用温度保护或专用断相保护装置。

5 低压交流电动机的过负荷保护宜采用热继电器或低压断路器的延时脱扣器作保护装置。

9.4.7 电动机的控制应符合下列规定:

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,电动机可通过机旁控制按钮进行单机试车。电动机应设置机旁停车按钮和紧急停车按钮。

4 斗式提升机应在尾轮部位设置紧急停车按钮。带式输送机应在巡视通道一侧或两侧设置拉绳开关,拉绳开关宜每隔 25m 设置 1 个。移动机械有行程限制时,行程两端应设置限位保护。

5 检修设备的电源回路应设置漏电保护装置,并设置就地安装的保护开关。

9.4.8 电气测量仪表的配置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 50063 的有关规定,并符合下列规定:

1 容量为 55kW 及以上的电动机、调速电动机、容易过载的电动机及工艺要求监视负荷的电动机宜设置电流监视。

2 车间内的配电箱或控制箱应设置指示电源电压的电压表。

9.4.9 车间配电线路的敷设应符合下列规定:

1 车间配电设计宜采用铜铝材质导体。

2 配电线路的保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

3 生产车间的配电线路敷设宜采用电缆沟或电缆桥架敷设,采用桥架敷设时,应加盖板。

4 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,不应敷设在烧嘴附近。

5 交流回路中采用单芯电缆时,应采用无钢带铠装或非磁性材料护套的电缆,不得采用导线磁材料保护管。

6 用于配线的钢管敷设在地坪内时,钢管直径不得小于 15mm,穿基础时不得小于 20mm,敷设在楼板内时钢管直径应与楼板厚度相适应,且不得小于 15mm。用于配线的钢管最大直径

不宜大于 80mm。

7 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%。

8 穿钢管的交流导线应三相回路共管敷设。

9 下列情况以外的不同回路的线路,不应穿同一根金属管:

1)一台电动机的所有回路。

2)同一设备多台电动机的所有回路。

3)同一生产系统无干扰要求的信号、测量和控制回路。

10 6 芯以上的控制电缆应预留不小于 15%的备用芯数。

11 导线穿过不均匀沉降的地区或伸缩缝时,应采取保护措施。

9.5 照 明

9.5.1 照明设计应符合下列规定:

1 工厂照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

2 工作面上照度值应根据设备、管道、梁柱、灰尘等影响条件确定,且应满足规定值。

3 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。装设局部照明的场所,其装设地点应符合表 9.5.1 的规定。

表 9.5.1 工作场所装设局部照明的地点

工作场所名称	装设局部照明的地点
提升机	底部检修门
成型工段	挤出机机口
施釉工段	甩釉机
检验工段	检验台
泵房	控制屏、仪表屏
控制室、配电室	盘后

4 照明供电线路应安全、可靠,在隧道窑及热风管道附近布线时应远离热源。

5 烧结砖瓦工厂宜采用混光照明。

9.5.2 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标准应符合本规范附录 C 的规定。本规范附录 C 未包括的,可根据相似场所的照度值确定。计算照度值时,应计入补偿系数。

2 工厂的中央控制室、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的照明设计,在满足照度要求的同时,还宜符合统一眩光值及一般显色指数的要求。

3 照明灯的供电电压宜为其额定电压的 95%~105%。

9.5.3 照明光源应选择节能灯具。成品堆场、陈化库、联合车间等大面积照明场所宜采用冷光源投光灯、高压钠灯或金属卤化物灯等。各种储库和输送皮带廊宜采用荧光灯。

9.5.4 灯具的选型应符合下列规定:

1 灯具形式宜根据环境条件、被照面配光要求及灯具效率等选择。

2 原料库、破碎机房、地坑、水泵房、浴室等场所宜选用防水防尘灯具。层高超过 7m 时应采用深罩型工厂灯。

3 照明灯具安装高度小于 2.2m 时,应采取安全保护措施。

9.5.5 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;高强气体放电的照明,每一单相分支回路的电流不宜超过 30A。

2 照明插座、楼梯间及门廊的照明灯,宜由单独回路供电。

3 三相线路的各相负荷宜分配均衡。最大相负荷不宜大于三相负荷平均值的 115%,最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%;同时供电给多个照明配电箱的线路,各相电流差不应超过 10%。气体放电灯为主的照明线路的负荷计算应计入功率因

数影响,且中线截面不应小于相线截面。

4 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。

9.5.6 露天堆场、露天皮带廊、道路等处应设置室外照明,室外照明宜采用分散控制或自动控制,并应采用节能灯具。

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

9.5.8 照明配电箱的插座回路应装设漏电保护器,其 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。

9.5.9 厂区道路照明线路设计应符合下列规定:

1 厂区道路照明线路宜采用电缆直埋方式敷设。

2 厂区道路照明各回路应设保护,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%。

9.6 电气系统接地

9.6.1 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等。

9.6.2 3kV~10kV 电压级宜采用中性点不接地的小电流接地系统。

9.6.3 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 由同一台发电机、同一台变压器或同一母线向 1 个建筑物供电的低压配电系统,应采用同一种系统接地形式。建筑物以外的电气设备应单独接地。

2 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。

3 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。

4 在 TN-S 接地形式中,N 线上不应装设只将 N 线断开的电气器件;当需要断开 N 线时,应装设相线和 N 线一起断开的保护电器。

9.6.4 变电所内不同用途、不同电压的电气设备除另有规定者外,应使用一个总的接地装置,接地电阻应符合其中最小值的要求。

9.6.5 全厂的共同接地装置应通过电缆隧道、电缆沟、电缆桥架中的接地干线、铠装电缆的金属外皮、低压电缆中的 PE 线连成电气通路,并形成全厂接地网。

9.6.6 共同接地装置宜利用自然接地体,但不得利用输送易燃易爆物资的管道。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,但应校验自然接地体的热稳定值。

9.6.7 接地导体的选择及其对接地电阻的要求等应符合现行国家标准《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ 65 的有关规定。

9.7 生产过程自动化

9.7.1 烧结砖瓦工厂的生产自动化设计应符合下列规定:

1 在条件许可时应设置集散型计算机控制系统(DCS),对生产过程进行监督、控制和管理。

2 热工测控点宜采用智能仪表,并以通信方式接入集散型计算机控制系统。

3 对生产过程中的关键区域可设置闭路工业电视装置。

4 原料车间宜设置可编程控制器为主的控制系统、原料自动配料装置和自动加水装置,其控制系统应具备手动、自动控制等功能。

5 干燥室、隧道窑运转系统宜设置可编程控制器为主的控制

系统,并应通过标准开放网络与集散型计算机控制系统进行通信。

6 工厂可设置产品、生产管理信息系统。

9.7.2 控制室设计应符合下列规定:

1 控制室设计应根据工艺控制要求和自动化程度要求,设置中央控制室或车间控制室,控制室不宜过于分散。

2 控制室应位于被控区域的适中位置,应满足生产控制的要求,方便电缆管线进出,避开电磁干扰源、尘源和振源等。

3 控制室应有防尘、防火、隔声、隔热和通风等设施,并应铺设防静电活动地板,设置空气调节系统。

4 控制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。

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

6 控制室消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑物防火设计规范》GB 50016 的有关规定。

9.8 通信系统

9.8.1 烧结砖瓦工厂通信系统应包括厂区电话系统和厂区无线对讲系统。

9.8.2 厂区电话系统宜采用由市话局直配方式,并同时设置传真及计算机网络。在边远地区及市话配线受限时,厂区电话设计应符合下列规定:

1 宜在厂区内设置电话站,其电话用户的数量应以工厂规模和用户要求为依据,不宜超过 100 门。

2 厂区电话设计应选用程控交换机。

3 厂区内有通信需要的工作岗位应设置直通电话。

9.8.3 通信系统应设置工作接地、保护接地和防雷接地,并应符合现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ 42 和《工业企业通信接地设计规范》GBJ 79 的有关规定。

10 建 筑 结 构

10.1 一 般 规 定

10.1.1 在满足生产工艺要求的前提下,建筑结构设计宜采用多层或联合厂房,并应根据环境保护、地区气候特点,满足采光、通风、防寒、隔热、防水、防雨、隔声等要求,并应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

10.1.2 建筑结构设计应采用成熟的新结构、新材料、新技术。

10.1.3 建筑物(或构筑物)安全等级应根据其破坏后果的严重性,按表 10.1.3 的规定采用。

表 10.1.3 建筑物(或构筑物)安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物(或构筑物)名称
二级	严重	三级以外的建筑物(或构筑物)
三级	不严重	露天堆场、原料棚、原料库、材料库、地泵房、自行车棚、厕所、门卫、开水房、围墙

10.1.4 建筑物(或构筑物)抗震设防的分类应按其使用功能的重要性、工厂的生产规模、停产后经济损失的大小和修复的难易等因素来划分,并应符合表 10.1.4 的规定。

表 10.1.4 建筑物(或构筑物)抗震设防分类表

抗震设防类别	建筑物(或构筑物)名称
重点设防类	大、中型烧结砖瓦工厂的变电站
特殊设防类	除重点设防、适度设防类以外的建筑物(或构筑物)
适度设防类	露天堆场、原料棚、原料库、材料库、地磅房、自行车棚、厕所、门卫、开水房、围墙

10.1.5 建筑物(或构筑物)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(或构筑物)的火灾危险性类别、建筑最低耐火等级应符合本规范附录 A 的规定。

10.1.6 功能相近的辅助车间、生产管理及生活建筑宜合并建设。

10.2 生产车间与辅助车间

10.2.1 生产厂房的全部工作地带应利用直接天然采光,当天然采光不能满足要求时,可采用以人工照明为辅的混合采光。

10.2.2 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 2.0m。

10.2.3 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。单人行走,在固定设备(或有封闭罩的运行设备)旁的通道净宽不应小于 0.7m;在运转机械旁的通道净宽不应小于 1m。

10.2.4 辅助车间的设计应满足各主体专业的要求。房间净高不应低于 2.7m,并应有天然采光和自然通风。

10.3 辅助用室、生产管理及生活建筑

10.3.1 辅助用室、生产管理及生活建筑外围护结构(包括门、窗)的热工性能应符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的有关规定。

10.3.2 车间办公室设计应符合下列规定:

1 车间办公室可设在生产联合车间内,也可与其他辅助建筑联建。

2 车间办公室内噪声级不应超过 60dB(A)。

10.3.3 工具间(包括材料间)应有围护结构与车间相隔,面积不宜小于 6m²。

10.3.4 实验室设计除应符合本规范第 13.2 节的规定外,建筑设计尚应符合下列规定:

- 1 实验室的地面、墙面及顶棚应光洁,便于清扫。
- 2 室内允许噪声级为 60dB(A)。

10.4 构筑物

10.4.1 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。

10.4.2 泥浆池、水池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。

10.4.3 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。

10.5 建筑构造设计

10.5.1 屋面设计应符合下列规定:

1 厂前区及辅助建筑的屋面可采取有组织排水,生产厂房的屋面可采取自由排水。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 的相关规定。

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。从其他部位能到达时可不设。

3 当生产排放的烟气中含有腐蚀性气体时,建筑构造设计应按照现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的有关规定执行。

10.5.2 墙体设计应符合下列规定:

1 框架填充墙严禁使用实心黏土砖。

2 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或其他大型板材。

3 寒冷及风沙大的地区,建筑围护结构应以封闭式为主。散热量较大的车间可采用开敞式或半开敞式厂房,并应有防雨措施。

4 原料破碎车间、煤气站、加压机房等噪声较大的车间应减少外墙上的门、窗面积,外围护结构应具有足够的隔声能力。原料

破碎等粉尘较大的车间应有封闭的外围护结构。

10.5.3 有设备出入的车间门尺寸应按设备尺寸确定。大门应比通过的设备的高度、宽度至少各大出 0.6m。人行门宽度不应小于 0.9m。

10.5.4 生产车间在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。

10.5.5 有隔声及防火要求的门窗应采用相应的配件。

10.5.6 楼梯及防护栏杆的设计应符合下列规定：

1 车间可采用金属梯作为楼层和工作平台之间的通道，主梯宽度不应小于 0.8m。

2 钢梯角度宜选用 45° 或 51° ，室外钢梯宜采用钢格板踏步。

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。防护栏杆高度不应小于 1.1m，栏杆底部应设高度不小于 100mm 的防护板。

10.5.7 楼面、地面、散水的设计应符合下列规定：

1 建筑物(或构筑物)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、坡道应按现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112 和现行行业标准《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118 的有关规定进行设计。

4 有可能积水的房间地面、楼面标高，较与之相通的走廊或房间的地面、楼面宜降低 20mm。位于楼层上可能积水的房间，其楼面应设整体防水层。

10.5.8 地沟、地坑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的情况等因素来确定。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 地坑底面低于地下水设防标高时,应按防有压水处理,可用防水混凝土或采用防水混凝土加柔性防水层的做法,地坑底面高于地下水设防标高时,可按防无压水做防潮处理。地坑及地下廊分缝处应做防水处理。

3 地沟、地坑应设集水坑。

10.6 主要结构选型

10.6.1 建筑物(或构筑物)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(或构筑物)的使用要求。

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

3 地震区地基有不能满足抗液化要求的土层。

10.6.2 多层厂房宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。单层厂房可采用钢结构、钢筋混凝土结构或砖混结构,宜以钢结构为主。

10.6.3 圆形和长条形等大跨度屋盖结构宜采用轻型钢结构。

10.6.4 窑炉、煤气发生炉等设备的基础可采用大块式或箱形结构。

10.6.5 建筑物(或构筑物)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。

10.7 结构布置

10.7.1 在满足生产工艺要求和不增加面积的原则下,厂房的柱网应排列整齐,符合建筑模数;平台梁板的布置应规则,受力明确。

10.7.2 厂房内的大型设备基础、独立构筑物、整体地坑等宜与厂房柱子基础分开。

10.7.3 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。

10.7.4 大型设备基础宜放在地面上。当放在平台或楼板上时应采取加强措施。

10.7.5 建筑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。

10.7.6 输送天桥支在厂房上时,应在天桥支点处设置滚动支座。

10.8 设计荷载

10.8.1 建筑物(或构筑物)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,应按生产的实际情况采用,也可按表 10.8.1 的规定采用。

表 10.8.1 建筑物(或构筑物)楼面均布活荷载表

类 别	标准值 (kN/m^2)	组合值系数 Ψ_1	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
生产车间平台、楼梯	3.5	0.7	0.7	0.5
胶带输送机走廊、一般走道	2.0	0.7	0.7	0.5
地坑盖、平台等挑出部分	3.0	1.0	0.8	0.5
其他	按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用			

10.8.2 建筑物(或构筑物)屋面水平投影面上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,应按表 10.8.2 的规定采用。

表 10.8.2 建筑物(或构筑物)屋面水平投影面上的均布活荷载表

类 别	标准值 kN/m^2	组合值系数 Ψ_1	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
压型钢板等轻型屋面	0.5(0.3)	0.7	0.5	0
不上人平屋面	0.5	0.7	0.5	0
上人的平屋面	2.0	0.7	0.5	0.4

注:带括号的数值适用于轻钢结构屋面。

10.8.3 建筑物(或构筑物)的设备荷载标准值应根据工艺要求的数值(包括动力系数)采用。计算时将其分解为永久荷载和可变荷载,准永久值系数为 0.8。

10.9 结 构 计 算

10.9.1 水塔、烟囱以及高度与宽度之比大于 4 的框架、天桥支架等的设计,均应计入风振系数。

10.9.2 高度与宽度之比大于 4 的框架及天桥支架,在风荷载作用下,顶点的水平位移 Δ 与总高度 H 之比(Δ/H)不应大于 $1/500$;在多遇地震作用下, Δ/H 不应大于 $1/450$ 。

10.9.3 计算地震作用时,可变荷载的组合值系数应按表 10.9.3 的规定采用。

表 10.9.3 组合值系数表

可变荷载种类	组合值系数
雪荷载	0.5
屋面积灰荷载	0.5
屋面活荷载	0
楼面活荷载	0.5
设备荷载	0.8

10.9.4 窑炉基础、破碎机基础和大型风机基础可不作抗震验算。

10.9.5 设计带式输送机头部支架和导向轮的承重结构时,应计长胶带拉力对结构的作用。

10.9.6 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 及《工业构筑物抗震鉴定标准》GBJ 117 的有关规定。

11 给水与排水

11.1 一般规定

11.1.1 给水与排水设计应满足生产、生活和消防用水的要求。

11.1.2 根据建厂地区气候条件和建筑物特性,给水与排水管道应采取防冻和防结露措施。

11.2 给 水

11.2.1 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的要求确定。

2 厂区生活用水量宜采用 $35\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$,小时变化系数为 3.0,用水时间为 8h;厂区淋浴用水量宜采用 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$,淋浴延续时间为 1h。

3 浇洒道路和场地用水量宜采用 $(1.5\sim 2.0)\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$,浇洒次数为 $(2\sim 3)\text{次}/\text{d}$;绿化用水量宜采用 $(2.0\sim 4.0)\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$,浇洒次数为 1 次/d。

4 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。

5 化验室用水量宜采用 $(3\sim 5)\text{m}^3/\text{d}$,用水时间为 8h;机电修理车间用水量宜采用 $(10\sim 20)\text{m}^3/\text{d}$,用水时间为 8h。

6 设计未预见用水量可按生产、生活总用水量的 15%~30%计算。

11.2.2 机械设备冷却水的给水温度宜小于 32°C ,碳酸盐硬度宜控制在 $(80\sim 250)\text{mg/L}$ (以 CaCO_3 计),悬浮物宜小于 20mg/L ,pH 值为 6.5~8.5,并满足水质稳定的要求。

11.2.3 锅炉、化验、空气调节和生活等用水水质应符合相应的国

家标准。

11.2.4 生产用水水压应按生产要求确定。车间进口的水压宜为 $0.25\text{MPa}\sim 0.35\text{MPa}$ 。

11.2.5 给水水源的选择应满足水资源勘察资料和总体规划的要求,并符合下列规定:

1 水资源应丰富可靠,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。生活饮用水水源的卫生防护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。

3 优先选用水质不需净化处理或只需简易净化处理的水源。

4 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。

5 水源工程及其配套设施应安全、经济,便于施工、管理和维护。

11.2.6 地下水的取水量应小于允许开采水量。采用管井时应设置备用井。备用井数量可按任何一口井或其设备事故时,仍能满足 80% 设计取水量确定,但不得少于 1 口井。

11.2.7 取用地表水时,枯水期的流量保证率应为 90%~97%。

11.2.8 取水泵站和取水构筑物的最高水位宜按 100a 一遇的频率设计;枯水位的保证率宜按 95% 设计、97% 校核。对于小型厂可按 50a 一遇的最高水位频率设计,枯水位的保证率可按 90% 设计、95% 校核。

11.2.9 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 2 条,当其中一条输水管线故障时,应能通过 80% 的设计水量。若水源至工厂只设 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设施。

11.2.10 给水处理厂的生产能力应根据工厂总体规划的要求,以生产、生活最高日供水量加消防补充水量和自用水量确定。

11.2.11 生产给水宜采用敞开式循环水系统,循环回水可采用压力流或重力流。循环冷却水系统应保持水质、水量平衡,宜采用旁滤或其他水质处理措施,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。

11.2.12 对部分水质要求较高的生产用水可由生活给水系统供水。

11.2.13 在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,但冷却塔给水泵可不设备用泵。

11.2.14 生活饮用水管道不应与非生活饮用水管道及非城镇生活饮用水管道直接连接。

11.2.15 消防给水系统应设置水量调节储存设施,有条件时应优先选择高位储水池。

11.2.16 用水计量应做到生产和生活、厂内和厂外的用水分别计量。

11.2.17 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。

11.2.18 生产用水设备的进口水压应根据生产工艺和设备的要求确定。

11.2.19 生产车间内的给水管宜采用枝状布置。设消防用水的车间等的给水管应设 2 条引入管,在室内连成环状或贯通枝状双向供水。

11.2.20 建筑物的引入管和压力循环回水出户管应设置控制阀门。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。

11.3 排 水

11.3.1 排水工程设计应结合当地规划,综合设计生活污水、工业废水、洪水和雨水的排除。生产污水、生活污水宜采用合流制,不可回收的生产废水和生活污水宜采用一个排污口排除,雨水宜单

独排除。

11.3.2 生产排水量应根据生产用水以及循环水水质稳定的需要确定。生活污水量应按现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 规定的排水定额确定,也可按生活用水量的 80%~90%计算确定。

11.3.3 各种污水排入排水管网之前,应符合下列规定:

1 建筑物排出的粪便污水宜分散或集中设置化粪池并做处理。

2 汽车洗车台的排水及食堂含油污水应设置沉淀和除油设施并做处理。

3 化验室、机电修理工段和其他车间排出的含酸碱污水应有中和处理设施并做处理。

4 锅炉房排出温度大于 40℃ 的废水时应有降温设施并做处理。

11.3.4 烧结砖瓦工厂的污水排放、污水处理程度应符合当地政府的有关规定,并取得地区环保主管部门的同意。

11.3.5 车间和独立建筑物的排水系统应与室外排水系统协调一致。

11.4 消防及其用水

11.4.1 烧结砖瓦工厂应设计消防给水,并按建筑物类别和使用功能设置固定灭火装置和火灾自动报警装置。

11.4.2 厂区同一时间内的火灾次数应按 1 次计算。

11.4.3 消防用水量应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行。

11.4.4 消防给水系统可与生活给水系统或生产给水系统合并,但不宜与压力流回水的生产循环给水系统合并。当设有储油系统时,油库区应采用独立的消防给水系统。

11.4.5 室外消防给水管网应布置成环状。小型厂厂区的室外消

防用水量不超过 15L/s 时可布置成枝状。

11.4.6 大型油浸电力变压器应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 的有关规定设置水喷雾或其他固定灭火装置。

11.4.7 仪器、仪表设备室、办公楼内的重要档案以及设有二氧化碳及其他气体固定灭火装置的房间应设火灾检测与自动报警装置。

11.4.8 烧结砖瓦工厂的建筑物应设置灭火器,并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。

12 采暖、通风与除尘

12.1 一般规定

12.1.1 供热、通风与空气调节设计方案的选择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。

12.2 采 暖

12.2.1 烧结砖瓦工厂的采暖设计应符合下列规定:

1 成型车间、陈化库和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 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,当其位于严寒或寒冷地区,且在非工作时间或中断使用的时间,室内温度必须保持在 0°C 以上时,应按 5°C 设置值班采暖。当工艺系统及生产设备对环境温度另有要求时,可根据要求确定室内采暖计算温度。

3 原料破碎生产厂房可以不设计全面采暖,但应从围护结构上隔断,设局部采暖。

4 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。

5 储存易燃、易爆气体的建筑物内采暖时,热媒温度不应过高,热水采暖温度不应超过 80°C ,且不应使用蒸汽或电热散热器采暖。

6 不同供暖方式的采暖间歇附加值宜按表 12.2.1 的规定采用。

表 12.2.1 不同供暖方式的采暖间歇附加值表

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 一般寒冷地区的厂区采暖热媒宜采用 $70^{\circ}\text{C} \sim 95^{\circ}\text{C}$ 的低温热水。

2 严寒地区的厂区采暖热媒宜采用 $70^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ 的高温热水。

3 严寒地区的生产建筑采暖和除尘设备保温供热,其热媒可采用蒸汽。蒸汽温度不应高于 120°C ,其凝结水回收率不应低于 60%。

4 利用余热或天然热源采暖时,采暖热媒及其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 所需热负荷的供应应根据所在区域的供热规划确定。当其热负荷可由区域热电站或区域锅炉房供热时,不应单独设置锅炉房。

2 锅炉房设计应根据工厂总体规划,做到远、近期结合,以近期为主,适当留有扩建余地。对改建、扩建工程,应合理利用原有建筑物、设备和管道。

3 锅炉台数的确定应符合下列规定:

1) 锅炉房内相同参数的锅炉台数不宜少于 2 台。当选用 1 台能满足热负荷和检修要求时,可只设置 1 台。

2) 锅炉房的锅炉总台数,每种炉型(指蒸汽锅炉与热水锅炉)不宜超过 2 台,当选用多台锅炉时,应通过技术经济

方案比较后确定。

3) 为严寒地区的生产建筑采暖及除尘设备保温供热, 应设有备用锅炉。

4) 生活供汽应设备用锅炉。

5) 一般寒冷地区的采暖可不设置备用锅炉。但其中 1 台停止运行时, 其余设备应满足 60%~75% 热负荷的需要。

6) 对于采暖、生活用汽热负荷较小的厂区锅炉房宜选用 2 台蒸汽锅炉, 并设置汽水换热装置。

4 锅炉房控制室应有较好的朝向, 其观察窗对观察锅炉应有较好的视野。折合 12 蒸吨以上的锅炉房, 宜设置化验室、维修间和生活间。

5 锅炉总容量折合小于 12 蒸吨的锅炉房, 每台锅炉可单独设置机械上煤、机械除渣装置。

6 严寒地区锅炉总容量折合大于或等于 12 蒸吨, 或一般寒冷地区要求机械化程度较高的锅炉房, 从煤堆场到锅炉房内运煤宜采用间歇机械化设备装卸和间歇机械化设备运煤。锅炉除渣宜采用联合除渣机。

7 锅炉房的鼓风机、引风机应设在厂房内, 当鼓风机、引风机设在室外时, 应采取防雨、消声等措施。

8 锅炉房烟囱高度、个数及烟尘、二氧化硫排放浓度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的规定。

9 锅炉房应按其规模、供热对象分别设置计量仪表检测供蒸汽量、供热量、燃料消耗总量、原水消耗总量、凝结水回收量、热水系统补给水量及总耗电量等。

12.2.4 室外热力管网的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, 其凝结水应回收。当凝结水量小, 且回收系统复杂时, 经技术经济比较, 可就地排放。

2 热力管网敷设应符合下列规定:

- 1) 热力管网的敷设形式应根据建设场地地形、地质、水文、气象条件,以及对美观的要求等因素综合确定。改建、扩建工程尚应依据原有管网及建筑物(或构筑物)情况确定。
- 2) 采用直埋敷设的热力管网中连接采暖用户的支管宜采用不通行地沟。敷设于地下水位以下的直埋管应有可靠的防水措施。穿越不允许开挖的交通干道时应加设套管。
- 3) 采用地沟敷设的热力管网中连接各采暖用户的支管宜采用不通行地沟;供热干管及不允许开挖的地区宜采用半通行地沟;当各种管道共沟敷设时宜采用通行地沟,热力管应在管沟的上部。
- 4) 改建、扩建工程的热力管网宜采用架空敷设。新建厂的热力管网宜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。严寒地区不宜采用架空敷设。
- 5) 各采暖用户热力管入口处均应装设调节阀,并安装在入户阀门井内。对于沿墙敷设的架空热力管,室外安装阀门有困难时,入户阀门可装在室内。
- 6) 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(或构筑物)、道路、铁路及各种管道的最小水平净距、最小垂直净距应符合本规范附录 D~附录 F 的规定。
- 7) 热负荷较大的生产及辅助生产建筑物采暖入口处宜设置温度、压力检测管座。

12.3 通 风

12.3.1 自然通风设计应符合下列规定:

1 以自然通风为主的厂房,其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 自然通风宜利用底层门洞,侧窗做进风口,上部侧窗做排风口;烧成工段宜设排风天窗或排风罩。侧窗和天窗的窗扇应开

启方便灵活。

3 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。

4 产生余热的烧成车间等生产厂房应优先采用自然通风,当达不到卫生条件和生产要求时,应采用机械通风方式。

12.3.2 机械通风设计应符合下列规定:

1 凡产生余热、余湿及有害气体的建筑应以消除有害物质计算通风量,当缺乏必要的资料时,可按房间换气次数确定。烧结砖瓦厂建筑物通风换气次数宜按本规范附录 G 的规定执行。

2 炎热地区的卸车处宜设置局部过滤送风装置。

3 化验室通风柜的排风量应保持工作孔风速为 $0.5\text{m/s} \sim 0.6\text{m/s}$,排风机及管道应防腐。

4 有机械送风的配电室,送入室内的空气应经过过滤处理。配电室应设排风系统,其风量宜为送风系统风量的 90%。炎热地区的各车间配电室应设置机械排风系统。

5 设有二氧化碳或其他气体等固定灭火装置的控制室及其他建筑物应按消防要求设置局部排风系统。

6 炎热地区机、电修工段的各工段厂房内应设置移动式通风机。

7 循环水泵站的加氯间及污水泵站的地坑均应设置机械排风系统。加氯间的排风口应设在房间的下部。污水泵站吸风口的设置应避免气流短路。

12.3.3 事故通风的设计应符合下列规定:

1 总降压变电站、配电站的高压开关柜室、电容器室、射油泵间、燃油附件间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,并在事故时应保证足够的排风量。

2 事故排风机应分别在室内、外便于操作的地点设置开关。

3 事故排风机应设在有害气体或有爆炸危险物质散发量最大的地点,并应采取防止气流短路的措施。

4 排除有爆炸危险物质的局部排风系统,通风机应采用防爆型电机。

12.4 除 尘

12.4.1 局部排风系统排出的有害气体,当其有害物质的含量超过排放标准或环境要求时应采取有效净化措施。

12.4.2 放散粉尘的生产工艺过程应采用机械除尘。

12.4.3 烧结砖瓦工厂放散粉尘的设备,其密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定。

12.4.4 吸风点的排风量应按防止粉尘或有害气体逸出的原则通过计算确定。有条件时可采用实测数据或经验数值。

12.4.5 确定密闭罩吸风口的位置、结构和风速时应使罩内负压均匀,防止粉尘外逸并不致把物料带走。吸风口的平均风速应符合表 12.4.5 的规定。

表 12.4.5 吸风口的平均风速值

物料加工工段	平均风速值(m/s)
细粉料的筛分	≤ 0.6
物料的粉碎	≤ 2
粗颗粒物料的破碎	≤ 3

12.4.6 除尘系统的排风量应按其全部吸风点同时工作计算。

12.4.7 烧结砖瓦工厂除尘风管内最小风速不应低于本规范附录 H 的规定。

12.4.8 除尘系统的划分应符合下列规定:

1 同一生产流程、同时工作的扬尘点相距不远时宜合设一个系统。

2 同时工作但粉尘种类不同的扬尘点,当工艺允许不同粉尘

混合回收或粉尘无回收价值时可合设一个系统。

3 当温度、湿度不同的含尘气体混合后导致风管内结露时应分设系统。

12.4.9 除尘器的选择应根据下列因素并通过技术经济方案比较后确定：

1 含尘气体的化学成分、腐蚀性、爆炸性、温度、湿度、露点、气体量和含尘浓度。

2 粉尘的化学成分、密度、粒径分布、腐蚀性、亲水性、磨琢度、比电阻、黏结性、纤维性和可燃性、爆炸性等。

3 净化后气体的容许排放浓度。

4 除尘器的压力损失和除尘效率。

5 粉尘的回收价值及回收利用形式。

6 除尘器的设备费；运行费、使用寿命、场地布置等。

7 维护管理的繁简程度。

12.4.10 烧结砖瓦工厂对除尘器收集的粉尘，根据生产条件、除尘器类型、粉尘的回收价值和便于维护管理等因素，应采取妥善的回收或处理措施，工艺允许时，应纳入工艺流程回收处理。处理干式除尘器收集的粉尘时应采取防止二次扬尘的措施。当收集的粉尘允许直接纳入工艺流程时，除尘器宜布置在生产设备（包括胶带运输机、料仓等）的上部。当收集的粉尘不允许直接纳入工艺流程时，应设储尘斗及相应的搬运设备。

12.4.11 干式除尘器的卸尘管应采取防止漏风的措施。

12.4.12 吸风点较多时，除尘系统的各支管段宜设置调节阀门。

12.4.13 除尘器宜布置在除尘系统的负压段。当布置在正压段时，应选用排尘通风机。

13 其他生产设施

13.1 一般规定

13.1.1 烧结砖瓦工厂应设置实验室、机修、压缩空气站、工艺计量等其他生产设施。

13.1.2 烧结砖瓦工厂其他生产设施的配备应满足正常生产需要。

13.2 实验室

13.2.1 实验室应配备能满足原料性能测试、发热量测定、产品基本性能测试等要求的仪器、器皿及装置。

13.2.2 烧结瓦工厂实验室应配备能满足坯料、釉料及产品的物理检验要求的装备。

13.2.3 实验室应配备能满足生产质量控制要求的仪器和装置。

13.2.4 实验室制样室、高温室、精密称量室、分析室、物理检测室等应单独分室设置。

13.3 机电设备维修

13.3.1 机械修理配置应符合下列规定：

1 机修工段的装备应根据工厂的生产规模和当地协作条件确定。大、中型厂不具备协作条件时，应具备中修能力；否则可按小修设置。

2 机修工段由机钳、铆焊等工序组成，机修工段应设设备品备件库和乙炔、氧气瓶库以及办公室和更衣室等辅助设施。

3 车间地面荷载应适合要求，其铆锻部分地面荷载宜为 2t/m^2 ，机床部分的地面荷载宜为 $1\text{t/m}^2 \sim 3\text{t/m}^2$ ，其他部分地面荷载宜为 $2\text{t/m}^2 \sim 3\text{t/m}^2$ 。

13.3.2 电气设备修理配置应符合下列规定：

1 电气设备修理配置的规模应根据工厂规模、电气装备水平及外部协作条件等因素确定。

2 电气设备修理位置宜设在变电所附近。

3 电气修理的范围包括电动机、变压器、配电装置、配电线路、电气设备及电气仪表等。

13.4 地 磅

13.4.1 地磅的选择应根据当地运输车辆的载重能力确定。

13.4.2 秤体宜采用无坑基安装。

13.5 压缩空气站

13.5.1 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。

13.5.2 当压缩空气用于阀门控制、脉冲喷吹等对气体质量要求较高的设备时,应进行净化处理,气体干燥后湿含量应满足使用设备的要求。

13.5.3 压缩空气用在粉状物料充气或输送时,气体应进行充分冷却和除油干燥。

13.5.4 压缩空气站应靠近用气负荷中心,可集中或分散设置,并应避免粉尘污染。

13.5.5 空气压缩机的选型和台数应根据空气用量和压力要求以及气路系统损耗和必要的储备量确定,并应设置备用机组。

13.6 工 艺 计 量

13.6.1 烧结砖瓦生产过程中,从原料、燃料进厂到产品出厂的各个环节均应配备相应的计量装置,并应符合下列规定:

1 原料、燃料可根据物料运输方式的不同采用相应的计量装置。

2 配料宜采用定量給料或配料秤。

13.6.2 计量装置的精度应满足工艺要求。

14 节 能

14.1 一般规定

14.1.1 烧结砖瓦工厂生产线的主要能耗设计指标宜满足现行国家标准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 的有关规定。

14.1.2 用于墙体和屋面的烧结砖瓦产品应满足所在气候区建筑节能标准的要求。

14.1.3 编制初步设计文件时应同时编制节能篇(或节能章)。

14.1.4 施工图设计阶段应落实初步设计审批意见。经审查批准的节能设计方案,如有变动应征得原审批部门的同意。

14.2 技术、工艺、装备节能

14.2.1 烧结砖瓦工厂技术、工艺、装备的节能设计应符合现行国家标准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 的有关规定。

14.2.2 烧结砖瓦工厂的设计可采用工业、农业和城市废弃物等替代部分原料和燃料。

14.2.3 在有煤矸石、粉煤灰等含能工业废渣的地区,砖瓦焙烧应优先选用此类原料兼作燃料。

14.2.4 烧结砖宜采用内燃烧砖技术。

14.2.5 设备选型应采用国家推荐的节能型产品。

14.2.6 窑炉设计应采用优质耐火和保温隔热材料。

14.2.7 破碎系统应选择适宜的人料粒度与出料细度。

14.3 余热利用

14.3.1 烧结砖瓦工厂焙烧窑炉必须设置余热回收利用系统。

14.3.2 余热利用不应影响生产线的正常运行,不应提高单位产

品的能耗。

14.4 节 电

14.4.1 供配电系统设计应符合下列规定：

1 变电所或配电站的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不应低于 0.92。

4 变压器的运行负载率宜为 80%~90%。

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，使其接近满载运行。

2 挤出机、风机、水泵、搅拌机、空气压缩机等设备应采用变频调速控制。

3 对于破碎机等容量较大、无调速要求的设备易采用电机节电器、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、长寿命的高强气体放电灯，选用效率高、利用系数高、配光合理、保持率高的灯具。

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、庭院灯等小照度灯具可使用交流发光二极管(LED)作为光源。

15 环 境 保 护

15.1 气体排放污染防治

15.1.1 厂区内的总图布置应将原料破碎车间、煤气站、原料堆场等布置在全年最小频率风向的上风侧,并距离厂界附近居民区较远的一侧。

15.1.2 原料破碎、干燥、窑炉等排放的大气污染物应符合国家现行的有关排放标准,并应满足当地环保部门的有关要求。

15.1.3 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。

15.1.4 各车间的含尘气体应通过高效除尘净化系统处理。

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,废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,并应满足当地环保部门的有关要求。

15.2.2 严禁利用渗井、渗坑等手段排放污水。

15.2.3 煤气发生站的含酚废水应设置处理装置,不得外排。

15.3 噪声污染防治

15.3.1 烧结砖瓦工厂厂界噪声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。

15.3.2 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》GBJ 87 的有关规定。

15.3.3 设备选型及布置应充分考虑降噪、减振,应选用低噪声生

产设备和有利于控制噪声传播的布置形式。设计中应根据声源特性及发声规律采取隔声、吸声、消声、减振、密封等措施。

15.4 固体废物污染防治

15.4.1 烧结砖瓦工厂成型、干燥各工段产生的固体废物应回收利用。

15.4.2 废产品宜全部回收利用。

15.4.3 废耐火材料宜利用,不能利用的应放置到规划地点做统一处理。

15.5 环境保护设施

15.5.1 烧结砖瓦工厂环境保护工程设计中,应根据生产规模设置环境保护设施,并配备必要的仪器设备。

15.5.2 烧结砖瓦工厂环境保护设施应包括除尘、烟气与废气净化、各种烟囱及排气筒、废水和污水处理、原料露天堆场的废弃物处理、设备减振及消声治理、绿化等设施,以及环境监测设施及其监测仪器设备。

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 烧结砖瓦工厂的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 防火防爆

16.2.1 烧结砖瓦工厂生产车间的火灾危险性类别、厂房的最低耐火等级均应符合本规范附录 A 的规定。

16.2.2 烧结砖瓦工厂各生产车间的防火距离、可燃油品(或可燃气体)储罐区及其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 烧结砖瓦工厂电力装置的防火防燃设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾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《钢制压力容器》GB 150 的有关规定。

16.3 防机械伤害

16.3.1 烧结砖瓦工厂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、《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 及国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

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 第1部分:总则》GB 6067.1的有关规定。

16.3.3 机器和工作台等设备的布置应便于工人安全操作,通道宽度不应小于1m。

16.4 防 雷 保 护

16.4.1 烧结砖瓦工厂建筑物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。

16.4.2 烧结砖瓦工厂生产厂房及辅助建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 煤气站、燃气储存库、储油罐,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。

2 凡属下列情况之一时,应为第三类防雷建筑物:

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) 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。

16.4.3 各类建筑物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 防 尘

16.5.1 烧结砖瓦工厂各生产操作区,空气中的粉尘的最高容许浓度及建筑物通风换气次数应符合本规范附录G的规定。

16.5.2 烧结砖瓦工厂的防尘及有害气体的治理设计应符合本规

范第 12.3 节、第 12.4 节的有关规定。

16.6 防暑降温及采暖防寒

16.6.1 烧结砖瓦工厂的防暑降温应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

16.6.2 烧结砖瓦工厂的采暖、防寒设计应符合本规范第 12.1 节、第 12.2 节的有关规定。

16.7 噪声控制

16.7.1 烧结砖瓦工厂厂区内的噪声控制应满足本规范附录 B 的规定。

16.7.2 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,并与工人操作区分开。

16.7.3 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(或构筑物)、支架的连接不应采用刚性连接。

16.7.4 块状物料输送时应采用阻尼和隔声措施。

16.7.5 产生空气动力噪声的设备,在进气口(或排气口)处应设置消声器。

附录 A 烧结砖瓦工厂建筑物(或构筑物)生产的火灾危险性类别、最低耐火等级及防火间距

表 A 烧结砖瓦工厂建筑物(或构筑物)生产的火灾危险性类别、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	15	16	17	
生产火灾危险性类别			戊	戊	戊	戊	丁	丁	丁	丙	戊	戊	甲	丁	戊					
最低耐火等级			二	二	二	二	二	二	三	二	二	三	一	二	三	二	三	二	三	
序号	生产火灾危险性类别	最低耐火等级	建筑物(或构筑物)名称 间距(m)	主要生产厂房						辅助生产厂房						生产管理、生活建筑				
				原料库	原料破碎车间	陈化库	成型干燥施釉车间	烧成车间	包装成品库	压缩空气站	变电所	循环水、雨水、污水泵站	机修车间	煤气站、配气站、液化气站	锅炉房	汽车衡	工厂办公楼	车间办公室	单身倒班宿舍	厂区食堂
17		三	生产管理、生活建筑	厂区食堂	7	7	7	7	12	14	12	7	8	25	12	8	7	8	7	—
16		二		单身倒班宿舍	6	6	6	6	10	10	12	10	10	12	25	10	12	6	6	—
15		三		车间办公室	6	6	6	6	10	10	12	10	10	12	25	10	10	6	—	
14		二		工厂办公楼	6	6	6	6	10	10	12	10	10	12	25	10	10	—		
13	戊	三	辅助生产厂房	汽车衡	12	12	12	12	12	14	12	12	14	14	12	—				
12	丁	二		锅炉房	10	10	10	10	10	10	12	10	10	12	12	—				
11	甲	一		煤气站、配气站、液化气站	12	12	12	12	12	12	14	12	12	14	—					
10	戊	三		机修车间	12	12	12	12	12	12	14	14	14	—						
9	戊	二		循环水、雨水、污水泵站	12	12	12	12	12	12	14	12	—							
8	丙	二		变电所	10	10	10	10	10	10	12	—								
7	丁	三		压缩空气站	12	12	12	12	12	12	—									
6	丁	二	主要生产厂房	包装成品库	12	12	12	12	12	—										
5	丁	二		烧成车间	10	10	10	10	—											
4	戊	二		成型干燥施釉车间	10	10	10	—												
3	戊	二		陈化库	10	10	—													
2	戊	二		原料破碎车间	10	—														
1	戊	二		原料库	—															

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

2 甲类厂房之间及其与其他厂房之间的防火间距,应按本表增加 2m,戊类厂房之间的防火间距,可按本表减少 2m;

3 高层厂房之间及其与其他厂房之间的防火间距,应按本表增加 3m;

4 两座厂房相邻较高一面的外墙为防火墙时,其防火间距不限,但甲类厂房之间不应小于 4m;

5 两座一、二级最低耐火等级厂房,当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶耐火极限不低于 1h 时,其防火间距可适当减少,但甲、乙类厂房不应小于 6m,丙、丁、戊类厂房不应小于 4m;

6 两座一、二级最低耐火等级厂房,当相邻较高一面外墙的门窗等开口部位设有防火门窗或防火卷帘和水幕时,其防火间距可适当减少,但甲、乙类厂房不应小于 6m,丙、丁、戊类厂房不应小于 4m;

7 两座丙、丁、戊类厂房相邻两面的外墙均为非燃烧体,如无外露的燃烧体屋檐,当每面外墙上的门窗洞口面积之和不超过该外墙面积的 5%,且门窗洞口不正对开设时,其防火间距可按本表减少 25%;

8 最低耐火等级低于四级的原有厂房,其防火间距可按四级确定。

附录 B 烧结砖瓦工厂各类地点噪声标准

表 B 烧结砖瓦工厂各类地点噪声标准表

序号	地点类别	噪声限制 (dB)
1	原料破碎、成型、烧成、压缩空气站、锅炉房等生产车间及作业场所(每天连续接触噪声 8h)	90
2	球磨车间、高噪声车间设置的值班室、观察室、休息室(室内背景噪声级)	无电话通信要求时
		有电话通信要求时
3	机、电、仪表维修,加工车间的工作地点,计算机房(正常工作状态)	70
4	车间所属办公室、实验室(室内背景噪声级)	70
5	通信室、电话总机室、消防值班室(室内背景噪声级)	60
6	厂部所属办公室、会议室、设计室、实验室(包括试验、化验、计量室)(室内背景噪声级)	60
7	工人值班宿舍(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

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
破碎车间	100	50	—	1.5	40
陈化库	—	—	50	1.3	20
成型车间	100	50	—	1.3	60
干燥室	75	30	—	1.4	40
隧道窑	75	30	—	1.4	40
锅炉房	—	—	50	1.5	20
机修车间	75	30	—	1.3	60
煤气站(调压站)	—	—	50	1.3	40
压缩空气站	—	—	50	1.3	40
变电所	—	—	100	1.2	40
成品堆场	—	—	20	1.5	40
控制室	—	—	300	1.2	100
办公楼	100	30	—	1.3	80
宿舍楼	—	—	100	1.3	100
实验室	200	30	—	1.3	80

附录 D 地下管线与建筑物(或构筑物)之间的最小水平净距

表 D 地下管线与建筑物(或构筑物)之间的最小水平净距表

名称及 最小 规格 水平 净距 (m) 名称	给水管(mm)				排水管(沟)(mm)						热力 沟(管)	燃气管压力 P(MPa)					压缩 空气 管	电力 电缆 (kV)	电 缆 沟	通 信 电 缆
					雨水管(沟)			生产及生活 污水管(沟)				低压	中压		次高压					
	<75	75~ 150	200~ 400	>400	<800	800~ 1500	>1500	<300	400~ 600	>600			B	A	B	A				
建筑物、构筑物基础外缘	1.0	1.0	2.5	3.0	1.5	2.0	2.5	1.5	2.0	2.5	1.5	0.7 ^②	1.0 ^②	1.5 ^②	5.0 ^②	13.5 ^②	1.5	0.6 ^④	1.5	0.5 ^④
道路	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	0.8	0.8 ^④	0.8	0.8
管架基础 外缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	0.8	0.5
照明、通信 杆柱(中心)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	0.8	0.5
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	1.0	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5
排水沟外缘	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	0.8	1.0 ^②	1.0	0.8

续表 D

名称及规格 最小水平净距 (m) 名称	给水管(mm)				排水管(沟)(mm)						热力沟(管)	燃气管压力 P(MPa)					压缩空气管	电力 电缆 (kV)	电 缆 沟	通 信 电 缆
					雨水管(沟)			生产及生活 污水管(沟)				低压	中压		次高压					
	<75	75~ 150	200~ 400	>400	<800	800~ 1500	>1500	<300	400~ 600	>600		B	A	B	A					
高压电力杆 杆或铁塔 基础外缘	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2	0.8
												(2.0)	(2.0)	(2.0)	(5.0)	(5.0)				

注:1 表列净距除注明者外,管线均自管壁、沟壁或防护设施的外缘或最外一根电缆算起;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;

2 括号内数据为距大于 35kV 电杆(塔)的距离。与电杆(塔)基础之间的水平距离尚应满足现行国家标准《城镇燃气设计规范》(GB 50028)的规定;

3 距离由电杆(塔)中心起算;

4 表中所列数值特殊情况下可酌减且最多减少一半;

5 通信电缆管道距建筑物(或构筑物)基础外缘的净距应为 1.2m,电力电缆排管(即电力电缆管道)净距要求与电缆沟(管)同;

①最小水平净距为距建筑物(或构筑物)外墙面(出地面处)的距离;

②如受地形限制不能满足要求,采取有效的安全防护措施后,净距可适当缩小,但低压管道不应影响建筑物(或构筑物)基础的稳定性,中压管道距建筑物(或构筑物)基础不应小于 0.5m 且距建筑物(或构筑物)外墙面不应小于 1m,次高压燃气管道距建筑物外墙不应小于 3.0m。其中,当次高压 A 管道采取有效安全防护措施或当管道壁厚不小于 9.5mm 时,距建筑物(或构筑物)外墙面不应小于 6.5m,当管壁厚度不小于 11.9mm 时,距建筑物(或构筑物)外墙面不应小于 3.0m;

③表列埋地管道与建筑物(或构筑物)基础外缘的间距均是指埋地管道与建筑物(或构筑物)的基础在同一标高或其以上,当埋地管道深度大于建筑物(或构筑物)的基础深度时,应按土壤性质计算确定,但不得小于表列数值;

④当为双柱式管架分别设基础时,在满足本表要求时,可在管架基础之间敷设管线。

附录 E 地下管线之间的最小水平净距

表 E 地下管线之间的最小水平净距表

管线路名称及规格 最小水平 净距(m)		管线路名称 及规格	给水管(mm)				排水管(沟)(mm)					热力沟 (管)	燃气管					压缩 空气 管	电力电缆(kV)			电缆沟 (管)	通信电缆		
							雨水管(沟)			生产与生活 污水管(沟)			低压	中压		高压			<1	1~10	<35		直埋 电缆	电缆 管道	
			<75	75~ 150	200~ 400	>400	<800	800~ 1500	>1500	<300	400~ 600			>600	B	A	B								A
给水管 (mm)		<75	—	—	—	—	0.7	0.8	1.0	0.7	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	0.8	0.6	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5
		75~150	—	—	—	—	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.5	0.5
		200~400	—	—	—	—	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.2	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.2	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
		>400	—	—	—	—	1.0	1.2	1.5	1.2	1.5	2.0	1.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	0.8	1.0	1.0	1.5	1.2	1.2
排水管 (沟)	雨水 管 (沟)	<800	0.7	0.8	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	0.8	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8
		800~ 1500	0.8	1.0	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	1.2	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
		>1500	1.0	1.2	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—	1.5	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0
	生产 与生 活污 水管 (沟)	<300	0.7	0.8	1.0	1.2	—	—	—	—	—	—	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	0.8	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8
		400~ 600	0.8	1.0	1.2	1.5	—	—	—	—	—	—	1.2	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
		>600	1.0	1.2	1.5	2.0	—	—	—	—	—	—	1.5	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0
热力沟(管)			0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	—	1.0 (1.0)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	1.5 (2.0)	2.0 (4.0)	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.8	0.6
燃气管	低 压	—	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0 (1.0)	—	—	—	—	—	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
		—	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0 (1.5)	—	—	—	—	—	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
	中 压	B	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0 (1.5)	—	—	—	—	—	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
		A	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0 (1.5)	—	—	—	—	—	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
	高 压	B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5 (2.0)	—	—	—	—	—	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0
A		1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0 (4.0)	—	—	—	—	—	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
压缩空气管			0.8	1.0	1.2	1.5	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	—	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0
电力电缆 (kV)	—	<1	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.8	—	—	—	0.5	0.5	0.5
		1~10	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.8	—	—	—	0.5	0.5	0.5
		<35	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	—	—	—	0.5	0.5	0.5
电缆沟(管)			0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5
通信电缆	—	直埋电缆	0.5	0.5	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—
		电缆管道	0.5	0.5	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—

注:1 表列净距均自管壁、沟壁或防护设施的外缘或最外一根电缆算起;

2 当热力沟(管)与电力电缆净距不能满足本表规定时,应采取隔热措施,特殊情况下可酌减且最多至一半;

3 局部地段电力电缆穿管保护或加隔板后与给水管、排水管(沟)、压缩空气管道的净距可减少到 0.5m,与穿管通信电缆的净距可减少到 0.1m;

4 表列数据系按给水管在污水管(沟)上方制定的。生活饮用水给水管与污水管(沟)之间的净距应按本表数据增加 50%;生产废水管与雨水管(沟)和给水管之间的净距可减少 20%,和通信电缆、电力电缆之间的净距可减少 20%,但不得小于 0.5m;

5 当给水管与排水管(沟)共同埋设的土壤为砂土类,且给水管的材质为非金属或非合成塑料时,给水管与排水管(沟)的净距不应小于 1.5m;

6 仅供采暖用的热力沟(管)与电力电缆、通信电缆及电缆沟之间的净距可减少 20%,但不得小于 0.5m;

7 110kV 的电力电缆与本表中各类管线的净距可按 35kV 数据增加 50%。电力电缆排管(即电力电缆管道)净距要求与电缆沟(管)同;

8 括号内数据为距管沟外壁的净距离;

9 管径系指公称直径。表中“—”表示净距未做规定,可根据具体情况确定。

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		管线名称						通信电缆	
		给水管	排水管 (沟)	热力沟 (管)	地下燃 气管线	电力 电缆	电缆沟 (管)	直埋 电缆	电缆 管道
给水管		0.15	0.40	0.15	0.15	0.50	0.15	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	0.50	0.25	0.50	0.25
地下燃气管线		0.15	0.15	0.15	—	0.50	0.25	0.50	0.15
电力电缆		0.15	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50
电缆沟(管)		0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
通信电缆	直埋电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25
	电缆管道	0.15	0.15	0.25	0.15	0.50	0.25	0.25	0.25

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。

附录 G 烧结砖瓦工厂建筑物通风换气次数

表 G 烧结砖瓦工厂建筑物通风换气次数表

建筑物名称		通风换气次数
实验室	化学分析室	12
	药品储存室	4
供配电系统	车间控制室	4
	高压开关柜室	12
	低压配电室	6~12
压缩空气站		12

附录 H 除尘风管内的最小风速

表 H 除尘风管内的最小风速表

粉尘名称	垂直风管(m/s)	水平风管(m/s)
黏土类软质原料	13	16
煤矸石、页岩类硬质原料	14	16
长石、石英类硬质原料	14	16
粉煤灰	12	18

附录 J 各种能源折标准煤系数

表 J 各种能源折标准煤系数表

能源名称		单位	平均低位发热量	折标准煤系数
燃料油		kj kg	41816	1.4286kgce/kg
煤油			43070	1.4714kgce/kg
煤焦油			33453	1.1429kgce/kg
柴油			42652	1.4571kgce/kg
石油液化气			50179	1.7143kgce/kg
水煤浆			≥17000	≥0.5714kgce/kg
油田天然气		kj m³	38931	1.3300kgce/m³
气田天然气			35544	1.2143kgce/m³
煤矿瓦斯气			14635~16726	(0.5000~0.5712)kgce/m³
焦炉煤气			16726~17981	0.6143kgce/m³
其他	发生炉煤气		5227	0.1786kgce/m³
煤气	水煤气		10454	0.3571kgce/m³
电力(当量)		kJ/(kW·h)	3600	0.1229kgce/(kW·h)

注:水煤浆的燃烧热值来自于现行国家标准《水煤浆技术条件》GB/T 18855 发热量Ⅲ级标准。

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
- 《室外排水设计规范》GB 50014
- 《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
- 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《工业企业通信设计规范》GBJ 42
- 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050
- 《烟囱设计规范》GB 50051
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸和火灾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 50063
- 《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ 65
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
- 《工业企业通信接地设计规范》GBJ 79

《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87
 《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112
 《工业构筑物抗震鉴定标准》GBJ 117
 《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
 《构筑物抗震设计规范》GB 50191
 《发生炉煤气站设计规范》GB 50195
 《防洪标准》GB 50201
 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
 《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219
 《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264
 《民用建筑设计通则》GB 50352
 《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528
 《钢制压力容器》GB 150
 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083
 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
 《起重机械安全规程 第1部分:总则》GB 6067.1
 《工业企业煤气安全规程》GB 6222
 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
 《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
 《工业企业厂界噪声排放标准》GB 12348
 《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271
 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
 《水煤浆技术条件》GB/T 18855

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79

《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118

《砖瓦焙烧窑炉》JC 982

中华人民共和国国家标准

烧结砖瓦工厂设计规范

GB 50701 - 2011

条文说明

制 定 说 明

《烧结砖瓦工厂设计规范》GB 50701—2011,经住房和城乡建设部 2011 年 7 月 26 日以第 1088 号公告批准发布。

本规范在编制过程中,编制组对我国烧结砖瓦工厂的设计进行了大量的调查研究,总结了我国烧结砖瓦工厂工程建设的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准,取得了烧结砖瓦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,《烧结砖瓦工厂设计规范》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,仅供使用者作为理解和把握本规范有关规定时的参考。

目 次

1 总 则	(93)
3 产品方案、设计规模及设计依据	(95)
4 厂址选择及总体规划	(96)
4.1 厂址选择	(96)
4.2 总体规划	(97)
5 总图运输	(99)
5.1 一般规定	(99)
5.2 总平面布置	(99)
5.3 交通运输	(100)
5.4 竖向设计	(101)
5.5 土方(或石方)工程	(102)
5.6 雨水排除	(103)
5.7 防洪工程	(104)
5.8 管线综合布置	(104)
5.9 绿化设计	(106)
6 原 料	(108)
6.1 一般规定	(108)
6.2 原料的质量要求	(108)
6.3 废弃物的利用	(108)
6.4 原料配比的确定及物料平衡	(109)
7 燃 料	(111)
7.1 一般规定	(111)
7.2 固体燃料	(111)
7.3 液体燃料	(111)

7.4	气体燃料	(111)
8	生产工艺	(112)
8.1	一般规定	(112)
8.2	工艺方案确定	(114)
8.3	原料处理及陈化	(115)
8.4	成型	(116)
8.5	干燥	(116)
8.6	焙烧	(117)
8.7	检验、包装、产品堆放	(118)
9	电气及自动化	(119)
9.1	一般规定	(119)
9.2	供配电系统	(119)
9.3	厂区配电线路	(120)
9.4	车间配电	(120)
9.5	照明	(122)
9.6	电气系统接地	(123)
9.7	生产过程自动化	(124)
9.8	通信系统	(124)
10	建筑结构	(126)
10.1	一般规定	(126)
10.3	辅助用房、生产管理及生活建筑	(126)
10.5	建筑构造设计	(126)
10.6	主要结构选型	(127)
10.9	结构计算	(127)
11	给水与排水	(128)
11.1	一般规定	(128)
11.2	给水	(128)
11.3	排水	(131)
11.4	消防及其用水	(131)

12	采暖、通风与除尘	(133)
12.1	一般规定	(133)
12.2	采暖	(133)
12.3	通风	(136)
12.4	除尘	(137)
13	其他生产设施	(142)
13.2	实验室	(142)
13.3	机电设备维修	(142)
13.4	地磅	(142)
13.5	压缩空气站	(142)
13.6	工艺计量	(143)
14	节 能	(144)
14.1	一般规定	(144)
14.2	技术、工艺、装备节能	(144)
14.3	余热利用	(144)
14.4	节电	(145)
15	环境保护	(146)
15.1	气体排放污染防治	(146)
15.2	废水污染防治	(146)
15.3	噪声污染防治	(146)
15.4	固体废物污染防治	(147)
15.5	环境保护设施	(148)
16	职业安全卫生	(149)
16.1	一般规定	(149)
16.4	防雷保护	(149)
16.7	噪声控制	(149)

1 总 则

1.0.1 本条为制定本规范的目的,也是烧结砖瓦工厂设计时应遵循的原则,条文提出的“安全可靠、技术先进、经济合理、保护环境”,是国家的技术经济政策,建设节约型社会、发展循环经济是国家具有全局性和战略性的发展决策。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。设计项目的建设范围涵盖新建、扩建和改建项目,产品范围包括烧结类各种墙砖、地砖、屋面瓦等。

1.0.3 本条为烧结砖瓦工厂设计的基本原则。在一定的投资条件下,烧结砖瓦工厂设计应为工厂的技术发展和产品更新创造有利条件。

1.0.4 本条规定改建、扩建项目应充分利用原有条件,避免重复建设,节约建设资金。

1.0.5 本条为强制性条文。为推动新型墙体材料的发展,促进行业技术装备的进步,新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂应选用可靠、成熟、先进的技术装备,严禁选用《产业结构调整指导目录》中列出的淘汰类的落后工艺装备,《产业结构调整指导目录》中列出的淘汰类产品不得作为设计产品。

1.0.6 确定产品方案时,应以新型节能环保墙体材料为主导产品。

1.0.7 利用废弃物生产烧结砖是我国烧结砖行业近年来快速发展起来的技术。利用废弃物生产烧结砖既能利用其热能,减少能源消耗,又能消耗利用废弃物,有利于环境保护。烧结砖瓦工厂设计鼓励采用利废制砖的技术,为环保节能、发展循环经济作出一定的贡献。

1.0.8 现行国家标准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 对新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂的节能设计和能源计量, 以及能耗设计指标作出了规定, 烧结砖瓦工厂设计时应参考执行。

3 产品方案、设计规模及设计依据

3.0.1 本条规定了烧结砖瓦工厂设计的产品范围。烧结砖包含烧结普通砖、烧结多孔砖、烧结空心砖等。

3.0.2 本条规定了确定烧结砖瓦工厂产品方案和设计规模时应考虑的因素。宜以新型、节能、环保墙体材料为主导产品。

3.0.3 现行的烧结砖瓦产品的标准有:《烧结普通砖》GB 5101,《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544,《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545,《烧结瓦》GB/T 21149。

3.0.4 单线设计规模是指单条生产线的设计规模。烧结砖瓦工厂单线设计规模是根据主机(成型设备)或窑炉的设置确定的。

单线设计规模以 6000 万块/a 和 400 万片/a 为起点,体现了烧结砖瓦工厂的技术先进性和装备配套性。

单线设计规模会随着生产技术、装备的发展而变化。

3.0.5、3.0.6 这两条规定的生产规模为烧结砖瓦工厂的总体设计规模,以其来划分规模类别,确定与总体工程相关的参数。

3.0.7 本条规定了设计基础资料应包括的内容。设计是基本建设的首要环节,设计的质量直接决定工厂投产后的效益。依据的设计基础资料和数据应准确可靠,满足设计深度的要求。

4 厂址选择及总体规划

4.1 厂址选择

4.1.1 烧结砖瓦工厂的原料消耗量大,厂址靠近原料可以缩短运输距离、减少运输设备,降低成本。同时还有利于原料的及时供应,减少恶劣天气对原料供应的影响,确保工厂正常生产。

厂址靠近交通线路可以减少建设投资,降低成品运输费用,并且方便了取水用电。

4.1.2 厂址选择涉及国家政策、法令、法规和标准规范,因此应严格执行国家有关强制性标准的规定,并应符合国家颁布的现行的防火、安全、交通运输、卫生、环境保护、防洪、抗震、节能、水土保持等有关规范的规定。

在特殊自然条件地区建设工业企业,如地震区、湿陷性黄土地区、膨胀土地区以及永冻土地区,尚应执行有关专门的规范。

4.1.3 工厂建设用地应符合《工业项目建设用地控制指标》及其相关规定的要求。应利用荒地劣地,提高土地利用率。厂址选择应根据远期发展规划的需要,在满足近期所必须的场地面积和不增加建设投资的前提下,适当留有发展余地。

4.1.4 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,是厂址选择必须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(甲、乙、丙)和场地的复杂程度、地基的复杂程度(一级、二级、三级)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。

4.1.6 为了保证企业不受洪水和内涝的威胁,厂址选择应重视防洪排涝,慎重地确定防洪标准和防洪措施。

在沿海地区建厂还需审查潮位、风对水体的影响及波浪作用的综合因素引起洪水泛滥的可能性,并按防洪标准确定有关防洪设计。

4.1.7 按照现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的规定,下列地段或地区不应作为厂址:

- 1 地震断层和设防烈度高于九度的地震区。
- 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段。
- 3 采矿陷落(错动)区界限内。
- 4 爆破危险范围内。
- 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区。
- 6 重要的供水水源卫生保护区。
- 7 国家规定的风景区及森林和自然保护区、历史文物古迹保护区。
- 8 对飞机起落、电台通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内。
- 9 IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区。
- 10 具有开采价值的矿藏区。

4.2 总体规划

4.2.1 现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 对新建、改建、扩建工业企业的总体规划作出了全面规定,烧结砖瓦厂设计应遵照执行。

4.2.2、4.2.3 在总体规划中,应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活的需要。应与所在地区的区域规划、城镇规划相统一,结合当地的技术经济、自然条件,满足上

述需要,保证企业的正常生产。

4.2.4 分期建设的工业企业,近、远期应统一规划,近期建设项目宜集中布置,远期建设项目应根据生产发展趋势及当地建设条件,预留发展用地。

4.2.5 现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 对总体规划中与卫生防护有关的内容作出了规定,烧结砖瓦工厂设计中应遵照执行。

4.2.6 烧结砖瓦工厂的厂外道路是城镇道路网和地区道路网的组成部分,因此,应符合城镇或所在地区道路网的规划,企业厂外道路应与国家公路及城镇道路有效连接,充分发挥城市现有道路的运输能力。

各种运输方式有其适用范围,对地形、地质、气象条件也有不同的要求和适应性。当厂区邻近自然水系,具有较好的港口和通航条件时,应优先以水运为主;采用陆路运输时,应根据运量、运距等因素,对公路运输做技术经济比较确定。

4.2.7 此条规定是为了减少电力、动力等通向用户的管线敷设长度以及减少能源消耗。

5 总图运输

5.1 一般规定

5.1.1 烧结砖瓦工厂总体设计是总图运输设计的基础和前提。本条明确了总图设计的依据、原则和要求。

5.1.2 节省投资和节约用地是总图运输设计的两项重大任务,应贯穿设计始终。

5.1.3 建筑物(或构筑物)等设施采用集中、联合方式可减少占地面积和运输环节,为采用连续运输创造条件。也可采用多层布置方式。

5.1.4 本条要求通过改建(或扩建),使新老厂区总平面布置更趋于紧凑合理。

5.1.5 合理布置建筑物(或构筑物)等设施,可以减少基建工程量,节约工程费用。

山区、丘陵地带,场地坡度大,建筑物(或构筑物)等设施平行等高线布置,既可减少土石方工程量,又可避免产生不均匀下沉。

5.1.6 合理地组织人流和物流,避免交叉干扰,使物料沿着短捷的路径,顺畅地输送到各生产部位,确保安全生产,降低运输成本。

5.2 总平面布置

5.2.2 大型建筑物(或构筑物)、焙烧窑炉、干燥室等布置在土质均匀、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、5.2.4 对产生和散发高温、有害性气体、烟尘、粉尘的生产

设施的布置,一是要充分利用自然条件,使其生产过程中产生的高温或有害物质能尽快地扩散掉;二是尽量避免或减少对周围其他设施的影响和污染。

5.2.5 变电所是企业生产的中心,应确保安全供电。

1 应考虑高压线的进、出线方位、走向和通廊宽度的要求,且有利于扩建发展。

2 防止电气设备受到振动而损坏,造成停电事故。

3 应避免电气设备受到烟尘污染、有害气体的腐蚀或潮湿侵害而使绝缘电阻的功能下降,泄漏电流增大,造成短路事故。

5.2.9 机修、仓库区包括机械修理设施、备品备件及小型原材料仓库。中、小规模烧砖瓦厂可根据实际需要设综合维修车间,按功能分区,储存原材料、备品备件和设置机械维修区域。

5.2.13 国土资源部在《工业项目建设用地控制指标》(国土资发[2008]24号)中明确规定,工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%。并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。

5.2.14 主要人流出入口宜与主要物流出入口分开设置,并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。

主要物流出入口应位于主要物流方位,靠近运输量大的仓库、堆场,并应与外部运输线路连接方便。

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。各值在场地条件受限制时可以适当减少。

5.3.9 本条规定了烧结砖瓦厂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。当屋面为有组织排水时,利用建筑物散水坡作为人行道时,需考虑以建筑物窗户开启不致妨碍通行来确定其距离。

5.3.10 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° 。

5.4 竖 向 设 计

5.4.1 本条是竖向设计总的原则要求,竖向设计方案应经过综合比较,衡量的标准是为生产、管理、厂容和施工创造良好的条件,且使基建工程量和投资最少。

5.4.2 本条是竖向设计应达到的总体要求。

1 本款要求应首先满足。

2 在地形复杂的场地建厂时,竖向设计中设置过缓的放坡或较多的台阶都会增加通道的宽度,不利于节约用地。

3 沿江、河、湖、海建设的企业,洪、潮、内涝水的危害是不可忽视的。

4 竖向设计的土方(或石方)、护坡、挡土墙等工程量对建设投资 and 工期影响很大。

5 山区建厂对土方(或石方)工程如处理不当,填土或挖土会破坏山坡植被,产生水土流失等问题。

6 天然排水系统的形成有其自然发展规律,如处理不当,会

造成冲刷、淤塞、水流不畅等后果。

7 工厂是城市的一个组成部分,厂区围墙、地面标高应与周围环境相协调。

8 竖向设计应避免只管近期,不顾远期,防止给远期工程建设和经营带来困难。

9 改建、扩建工程应注意新建项目场地、排水、运输线路的标高与原有竖向设计标高合理衔接。

5.4.3 竖向设计形式可采用平坡式或阶梯式。

5.4.6 建筑物位于排水条件不良地段和有特殊防潮要求、有贵重设备或受淹后损失大的车间和仓库,应根据需要加大建筑物的室内外高差。有运输要求的建筑物室内地坪标高应与运输线路标高相协调。

5.4.7 如果厂区外标高高于厂内标高,在出入口处应做横跨道路的条状雨水口。

5.4.8 本条说明如下:

1 本款规定主要是为了便于生产管理,节省运输费用。

2 如果工厂受运输条件限制,应将要求道路坡度小的厂房布置在同一台阶。

3 本款规定可节省土方(或石方)及护坡支挡构筑物、建筑物基础等的投资。

4 本款是决定台阶宽度应考虑的因素。

5.5 土方(或石方)工程

5.5.1 本条是对土方(或石方)工程中表土处理的规定。

1 本款根据现行国家标准《土方与爆破工程施工及验收规范》GBJ 201 的相关规定编写。

2 本款参考现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007及《土方与爆破工程施工及验收规范》GBJ 201 的相关规定编写。

3 本款规定主要是为贫瘠地区绿化创造条件和节省劳力。挖出的表层耕土可作为绿化及覆土造田之用。

5.5.2 本条所提建筑地段黏性土的填方压实系数,是广义地指房屋、道路、管线的建筑地段的压实系数。

5.5.3 本条所列的各项填、挖方量平衡计算中,如有遗漏,往往会造成缺土或余土。

5.6 雨水排除

5.6.1 厂区可以安装简单的雨水收集和利用设施,雨水通过这些设施收集到一起,经过简单的过滤处理,可用来建设观赏水景、浇灌厂区绿地、冲刷路面或供行政办公区洗车和冲马桶。

5.6.2 决定厂区雨水排除方式的因素很多,场地排水方式可参考下列条件选择:

1 当降雨量小、土壤渗透性强、不产生径流或虽有少量径流,但场地人员稀少,允许少量短时积水地段时,可采用自然渗透方式。

2 场地平坦、建筑和管线密集地区、埋管施工及排水出口无困难时,应采用暗管。

3 建筑和管线密度小,采用重点式平土的场地、厂区边缘地带、设置暗管排雨水有困难的地段,应采用明沟排水。

5.6.4 明沟沿道路布置,一是有利于道路路基排水,二是使场地不被明沟分割开,保证场地的完整。

5.6.6 厂区内宜采用占地小、便于加盖板的矩形明沟。在建筑密度小、采用重点式竖向设计地段及厂区边缘地带,采用梯形明沟为宜。三角形明沟断面小、流量小,只有在特殊情况下,如在岩石地段和流量较小地段才采用。

本条规定了排水沟宽度的最小值,考虑了清理沟底污物的最小宽度。

明沟的纵坡最小值是保证水向低处流的最小坡度值,有条件

时,宜大于此值。

沟顶高出计算水位 0.2m 是安全标高。

5.6.7 雨水口的间距与降雨量、汇水面积、场地坡度、土质情况等
因素有关。本条规定的距离是根据现行国家标准《室外排水设计
规范》GB 50014 的规定编写的。

5.6.9 截水沟至厂区挖方坡顶的距离是参考公路及铁路路基横
断面做法确定的。此距离不应太近,否则截水沟内水渗入边坡,影
响边坡稳定;但也不宜太远,否则中间面积加大,其积水量增加会
危害厂区。

5.7 防 洪 工 程

5.7.1 本条所称防洪工程专指防洪堤、防洪沟。

5.7.2 本条按照现行国家标准《城市防洪工程设计规范》CJJ 50
的有关规定制定。

5.7.4 本条为防山洪的防洪沟设计原则及排出口的注意事项,强
调“取得书面协议文件”的重要性。

5.7.6 本条按现行国家标准《工业企业总平面设计规范》
GB 50187 的规定制定。

5.8 管线综合布置

5.8.1 管线综合布置是烧结砖瓦工厂总平面设计工作的重要组
成部分,是衡量工厂总图布置合理程度的标准之一。各种管线的
性质、用途和技术要求各不相同,互相联系、互相影响,在总平面布
置时应统筹安排,合理地进行综合布置。

5.8.2 管线敷设方式有地上和地下两大类。地上敷设方式有管
架、低架、管墩及建筑物支撑式。地下敷设方式有直埋式、管沟式
和共沟式。

5.8.3 管线用地在企业用地中占有一定的比例,综合敷设管线可
以节约用地。

5.8.4 管线通道与道路和界区控制线平行是合理利用土地的有效方式之一,也是布置原则之一。

5.8.5、5.8.6 这两条均是为了保护管线,保证安全生产、减少投资、方便交通运输而制定的。

5.8.7 本条规定是为了防止近、远期工程的管线布置处理不当而形成不合理的布局,造成土地浪费、布置混乱、生产环境不佳,并给施工、检修、生产和经营带来诸多不便。

5.8.8 在满足安全生产、施工及检修要求的前提下,管线布置应满足节约用地,同时需考虑其不受建筑物与构筑物基础压力的影响及符合卫生要求。

5.8.9 改建、扩建工程往往有许多限制因素,约束多、难度大,在不能满足本规范中规定的管线间最小水平净距值时,结合具体情况可适当减小净距,但减小净距的范围宜在10%~15%之间。

5.8.12 地下管线、管沟布置在道路下面,若发生事故大修时,需开挖路面,从而造成交通不畅,故制定本条规定。

5.8.13 本条按从严要求的原则制定。

1 热力管道指蒸汽管、热水管等。由于目前隔热材料、施工技术、检修手段的限制,致使环境温度比较高,会对电缆、压力管道内介质产生不利影响。

2 排水管道包括污染严重的生产污水、生活污水及污染较轻的生产废水与雨水管道。排水管道接口常会产生漏水,应将排水管道设置在沟底。

5.8.14~5.8.16 这三条是在调查和总结设计实践经验的基础上,参照给水、排水、城镇燃气、电力、锅炉房、通信等有关现行国家标准以及总图运输规范制定的。条文是在满足安全、管线施工、维护检修、减少相互间有害影响的条件下,达到安全生产、节约用地、减少能耗、降低成本的目的而制定的。

5.8.17 敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合考虑比较后确定。

5.8.18 本条强调可燃性、爆炸危险性介质管道与生产、储存、装卸甲、乙类火灾危险物料的设施应保持有安全距离。本条中所指的甲、乙类火灾危险性物料分类是按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定划分的。

5.8.19 本条规定是为了防止管道内危险性介质一旦外泄或发生事故,对与其无关的建筑物(或构筑物)造成危害,同时也防止了上述建筑物(或构筑物)或内部设备一旦发生事故,对有危险性介质的管道造成损坏,从而带来二次灾害。

5.9 绿化设计

5.9.1 用绿化消除和减少生产过程中所产生的有害气体、粉尘和噪声对环境的污染具有良好的效果,并且能改善生产和生活条件。

合理地确定乔木与灌木、落叶与常绿、针叶与阔叶、观赏与一般植物的比例,并相应采用条栽、丛植、对植、孤植等配置方式。

5.9.2 《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24号)中明确规定,工业项目建设绿地率不得超过20%。

1 对房前屋后、路边、围墙边角的空地绿化。

2 利用管架、栈桥、架空线路等设施下面场地及地下管线带地面布置绿化。

3 应避免在环境洁净度要求较高的生产车间或建筑物附近种植带花絮、绒毛的树木。

5.9.3 本条所推荐的重点绿化地段是在总结企业绿化实践经验的基础上提出的,执行中应根据工程条件灵活掌握,不局限于本条所列地段。

5.9.4 林带的种类按结构形式可分为通透结构、半通透结构、紧密结构和复式结构(由前三种形式组成的混合林带)林带四种,不同结构的林带其用途亦不同。

用于厂区防风固沙的林带宜采用半通透结构,林带宽度为20m~50m,林带间距为50m~100m。通常以乔木为主体,乔木株

行距一般采用 $2\text{m} \times 3\text{m}$ 。

用于厂区卫生防护的林带宜采用紧密结构,乔、灌木混交林按 1:1 隔株或隔行栽植,株距 0.5m,行距 1.0m。

5.9.5 烧结砖瓦厂内产生高噪声的噪声源,如原料破碎、风机房等,噪声级达到 100dB~110dB,可以利用植物自身浓密的树冠衰减噪声。

以下树枝厚度为 200mm~250mm 时,其隔声能力如表 1 所示。

表 1 树的隔声能力

项 目	槭树	构树	椴树	云杉
最大隔声能力[dB(A)]	15.5	11.0	9.0	5.0
平均隔声能力[dB(A)]	7.1	6.0	4.5	2.3

5.9.6 透风绿化带可组织气流,使通过粉尘大的车间的风速加大,有利于促进粉尘向外扩散;不透风绿化带能有效地滞留、减少粉尘的影响范围。

5.9.7 生产管理区和主要出入口的绿化布置从植物的选择上偏重于常绿与观赏;从品种上着重于树、花、草的合理配比;从布置上采用条植、丛植、孤植、对植等多种灵活手法,组成多层次的丰富多彩的植物景观。

5.9.8 行道树对于改善厂区气候和夏季人行环境具有明显效果,也是企业绿化的重要组成部分。

5.9.9 在交叉路口栽种乔木和灌木,乔木株距 4m~5m,灌木高度应低于司机视线。

5.9.10 垂直绿化就是利用长枝条类植物所特有的下垂效果来对垂直或斜面进行绿化。常见的垂直绿化有以下几种方式:

1 在建筑物的外墙、围墙、围栅前沿墙根栽种攀缘类植物(如爬山虎、五叶地锦等)。

2 在挡土墙顶栽种长枝条类植物(如迎春、蔷薇等)。

3 在人工边坡(或自然边坡)的坡面上种植攀缘类植物。

6 原 料

6.1 一 般 规 定

6.1.1 烧结砖瓦工厂原料品种繁多、分布广泛且地域性强,为方便生产、减少成本,要求建设场地附近应有足够的、适宜的基本原料,根据基本原料的工艺性能和当地资源情况,合理掺配其他原料,达到产品所要求的原料质量。

6.1.2 质量适宜、储量丰富的原料是指能满足设计生产期正常生产的原料。

6.1.3 本条产品方案是指项目根据原料性能特征,生产适宜产品及其生产能力的组合方案,包括产品品种、产量、规格、质量标准、工艺技术、性能、用途等。

6.1.4 具有资质的实验室是指经国家或省、市有关部门批准的专业试验检测机构。

6.1.5 本条为强制性条文,是根据《中华人民共和国土地管理法》中的有关规定制定的。

6.2 原料的质量要求

6.2.2 设计中应对基本原料进行矿物、物理、化学性能测试,分析其适宜生产的制品种类。

6.2.3 可采用的优化工艺措施有掺加添加剂、陈化、碾练等。

6.2.4 石灰石和料礓石含量高会造成制品石灰爆裂,还影响制品的烧结性能。原料中可溶性盐类含量高时会造成制品泛霜,影响制品质量。

6.3 废弃物的利用

利用废弃物作为资源生产烧结砖瓦是煤炭、电厂等企业

发展循环经济的有效途径之一，能达到节能利废和环境保护的效果。

6.3.1 烧结砖瓦可利用多种废弃物，主要分为含能废弃物和不含能废弃物两类。含能废弃物主要指煤矸石、粉煤灰、炉渣、城市污泥等含有热能的工业废弃物。不含能废弃物包括江、河、湖、海淤泥、尾矿等。

6.3.3 利用煤矸石为主要原料生产煤矸石砖目前是成熟的工艺，在国内得到了广泛的应用。煤矸石作为煤炭的伴生物，质量波动大，应根据原料工艺性能试验和煤矸石的发热量确定适宜的配合比。

6.3.4 煤矸石作为烧结砖原料(兼燃料)，用量远大于作为燃料加入的煤，因而需要严格控制其中的硫含量。

6.3.5 粉煤灰是一种瘠性原料，不能以单一原料生产烧结砖，必须加入黏结剂，否则不能达到成型、干燥、焙烧等性能的要求。

6.3.6 污泥等也可以作为烧结砖瓦的原料。利用这类废弃物主要是出于环保和资源综合利用的目的。

6.4 原料配比的确定及物料平衡

6.4.1 由于烧结砖瓦原料品种繁多、分布广泛，其工艺性能千差万别，应通过工艺性能试验确定其生产可行性，并经实验确定原料配比，为工艺设计提供基础依据。

本条中的半工业性试验是指在工厂条件下对原料进行关键参数测定的模拟试验。

6.4.2 本条列出的数据是烧结砖瓦工艺设计中物料消耗计算的基准指标和依据。

6.4.3 本条规定了物料平衡的计算要求，使计算的基准、各原料的干基消耗定额和湿基消耗量的计算具有规范性。

在烧结砖瓦工厂设计的物料平衡计算中，各种原料的消耗量

主要由产量、工作制度、产品规格、原料配比以及原料性能、成品率和半成品率以及生产过程中各种损失等因素综合考虑。

6.4.4 本条的损失率指标为计算各工段物料消耗的指标,并为设备选型留有一定的余量提供依据。

7 燃 料

7.1 一 般 规 定

7.1.3 通常烧结砖瓦工厂多选用固体燃料,以热值作为重点考虑对象,但高品质的制品如装饰砖等对燃料的品质要求较高,根据燃料供应情况,可选用气体、液体燃料。

7.1.4 燃料连续、稳定、可靠供应是保证正常生产的基础。

7.2 固 体 燃 料

7.2.1 烧结砖瓦用固体燃料有煤和含能工业废渣两种,尤其是以含能工业废渣作为内燃料烧砖的技术已得到了广泛的应用,符合国家环保、节能的政策。

煤可以内掺的方式加入到原料中,也可以外投的方式加入,还可以两种方式结合使用。含能废渣应以内掺的方式加入到原料中。

7.3 液 体 燃 料

7.3.2 供卸油系统的工艺布置,其内容均为生产经验的总结。工艺布置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。供卸油系统的设计应根据实际用油品质进行。

6 本款为强制性条款。污油排入下水道,不但会污染环境,还会使下水道充满油气,一旦遇到火花或明火就会引起火灾或爆炸。

7.4 气 体 燃 料

7.4.1~7.4.3 这三条为烧结砖瓦工厂使用气体燃料应满足的要求,其他要求按现行国家有关规定执行。

8 生产工艺

8.1 一般规定

8.1.1 本条根据建材工业技术政策,为推动技术进步,提高产品质量,降低生产能耗,对烧结砖瓦生产工艺设计和设备选型的原则作了规定。

1 工艺方案确定是烧结砖瓦生产线工艺设计的基础,是根据所用原料和产品方案确定总体工艺方案和各环节的方案。

2 本款所称资源综合利用是指共生(或伴生)资源、低品位矿资源和尾矿资源、工业废弃物以及废气、余热等的利用和回收。

3 工艺设计应结合总图布置,力求简捷、顺畅,避免迂回曲折、交叉作业,尽量缩短运输距离,以减少厂内运输的能量消耗并节约用地。

5 附属设备对应于主机应有一定的储备能力,以保证主机生产的连续性,不能因附属设备选型不当而影响主机正常生产。附属设备的小时生产能力应适当大于主机所要求的小时生产能力,其储备量则根据附属设备的种类、型号规格、使用地点和生产条件而定。

各附属设备的型号规格应尽量统一,便于设备订货,减少备品、配件的种类。

8.1.2 本条规定了工艺设计的总体布置和车间内部布置时应遵循的原则。

1 本款提出了烧结砖瓦工厂设计的工艺平面设计的基本要求,各相关联系密切的生产系统宜相邻布置,以便缩短物料运输距离、管道长度和运输线路,方便生产管理,并节约用地,降低投资。

烧结砖瓦生产线中焙烧窑炉是关键的设备,由于焙烧窑占地面积大,整体性要求高,要根据地形、地质情况,布置在土质均匀、

地基承载力大的地段。

2 烧结砖瓦工厂的设计是由各专业分工合作共同完成的,工艺专业进行工艺平面布置时,除合理布置工艺设备外,对电气、土建、给排水和暖通、动力等相关专业的设施都应共同协商、全面考虑,作出合理的设计。

工厂有扩建规划时,应恰当地处理好工厂当前建设与发展远景的关系,减少扩建对生产线的影响。在工厂总平面图和有关生产车间工艺布置图上,宜留出扩建位置;布置相关的输送设备时,宜预留出扩建位置;与扩建有关的建筑物(或构筑物)宜考虑必要的衔接措施。

3 工艺布置与工艺流程的选择和设备的选型密切相关,一方面,车间工艺布置直接取决于所选的工艺流程和设备;另一方面,工艺布置对工艺流程和设备的选型又有较大的影响。因此工艺布置应结合生产流程和设备选型全面考虑。此外,工艺布置决定了设备的安装位置、前后设备的相互连接关系,生产操作维修空间、各种输送设备的长度和高度、车间内人行通道的位置和宽度、各种料仓的形式和大小、厂房面积和层高,以及便于施工安装的预留设施等设计内容对工厂的投资和今后的生产影响较大,因此在工艺布置时,应认真考虑,合理布置,既要满足各方面的要求,又要降低投资。

8.1.3 本条规定了烧结砖瓦工厂主要工艺设备的年利用率,是每年度设计实际使用时间与计划使用时间的比值,是考虑设备检修时间(连续运转设备)和闲置时间(非连续运转设备)以及根据近年来的设计数据和生产情况综合确定的。设计中设备年利用率不应低于表 8.1.3 的规定。

8.1.5 本条规定了烧结砖瓦工厂各种原料的储存期,为了保证均衡连续生产,各种原料在厂内需要有一定的储存量。表 8.1.5 是结合原料进出工厂的运输情况、对产品质量的影响以及环保要求等多种因素,通过分析确定的。直接供给的原料不计储存。

8.1.6 本条对烧结砖瓦工厂生产系统的检修设施作出了规定。检修设施设计的原则是:加快检修的速度,缩短检修时间,提高设备利用率;节省人力,减轻劳动强度,保证检修安全。

8.1.7 本条对物料输送设计作了原则性规定。

1 输送设备是烧结砖瓦工厂常用的设备,各主要生产设备依靠输送设备连接起来,形成连续的生产工艺路线。从原料加工到成品输出,需要输送的物料种类繁多、性质各异,输送设备应根据所输送物料的物理特征及温度等条件选用。由于物料输送高度以及输送距离等因素也决定着输送设备的选型,所以还应结合工艺布置选用输送设备。

2 为了保证设备的正常运转,输送设备的输送能力应根据不同输送要求及来料波动情况,留有一定的余量。

8.1.9 本条规定了在一些特殊地区建厂时,工艺设计应注意的问题:

1 空压机、真空泵及风机等设备参数是以海拔高度为0,空气压力为101325Pa和大气温度为20℃时的自由空气为标准标定的,随着海拔的升高,大气压力和空气密度降低,空气重量减小,选型时应对应压力和风量进行修正。

海拔高度对焙烧窑、干燥室等热工设备的生产参数同样有影响,在高原地区建厂,对热工设备的计算应根据海拔高度作出修正。

2 电动机在高海拔地区运转时产生的热量不易排除,影响电动机正常运转,选型时应对应出力作出修正。

高海拔地区空气因密度降低而容易被电离,高压电机内易产生电晕现象,所以选用电动机时应采用具有防电晕措施的电动机。

湿热带地区电机应选用湿热型电机。

8.2 工艺方案确定

8.2.1 本条为烧结砖工厂设计工艺方案确定的原则,是近年烧结砖工厂设计和生产中总结出来的。

烧结砖瓦工厂一般都是依托于建设地附近有足够地可用资源或可消耗地工、农业废弃物而建设地。可用于烧结砖瓦地原料种类繁多、品质波动大,因此要求工艺方案要适应原料,根据原料地品质和储量来确定工艺方案。

原料是烧结砖瓦工厂设计地基本点,首先根据原料性能确定产品方案,根据原料供应情况确定设计规模,由此再考虑建设条件等因素确定工艺方案。

烧结砖生产工艺根据干燥工段和焙烧工段地衔接方式分为一次码烧工艺和二次码烧工艺。两种方案主要是依据产品要求或原料性能确定地,从原料处理到制品产出,各工段地工艺都不尽相同。

二次码烧适用范围广,烧结制品均可采用此方案,但相对于一次码烧,工艺流程复杂。

8.2.3 保证产品质量、达产达标是设计地基本要求,在保证这一要求地前提下,要求工艺流程简洁实用,符合本规范第 8.1 节地相关要求。

8.3 原料处理及陈化

8.3.1 一般烧结砖瓦工厂地原料破碎在破碎车间一次完成。原料距工厂较远时,粗碎系统宜设在矿山,可以减少大块原料运输地困难,破碎后用胶带输送,以节省人力和能源地消耗、降低原料成本。破碎系统地位置应根据原料和厂区地距离、原料开采运输条件,经技术经济比较后确定。

8.3.3 本条给出了烧结砖瓦原料地一般处理方式,是根据各种原料地性能和实践经验总结出来地。

8.3.5 烧结瓦用原料根据不同地成型工艺,处理方法也不同。采用干法制粉半干压成型地工艺,原料需经过破碎、制浆,再经喷雾干燥将泥料制成达到成型要求地粉料;采用湿法制浆挤出成型地工艺,原料需经过多级破碎、筛分,使原料达到成型要求。

8.3.6 本条给出了破碎机地选型原则。各种物料破碎地粒度主

要取决于后续工序对物料的粒度要求。

8.3.7 配料有两种方法,按体积配料和按重量配料。按体积配料设备简单,但误差大;按重量配料设备复杂,但准确度高。

8.3.8 对辊机给料不均匀会导致辊筒磨损不均匀,无法保证破碎粒度。

8.3.9 硬质原料包含煤矸石、页岩等,多采用干法破碎工艺,扬尘大。本条所列是烧结砖瓦工厂中扬尘大的环节,必须装设除尘装置。

8.3.10 粉料料仓及输送设备、粉料搅拌入料口均为厂内主要扬尘点,所以应加除尘装置。

8.3.12 烧结砖瓦工厂陈化库能够储存、均化物料,改善物料性能。基于工艺流畅的原则,对于原料成分复杂的生产线和产品性能要求较高或形状复杂的生产线应设置陈化库。

8.3.14 坯料成型时所需水分的80%是在陈化工段前加入的,原料出陈化库后,需要加水达到成型要求。应采用搅拌碾练设备使泥料充分均化,达到成型要求。

8.4 成 型

8.4.1 成型工段是生产的核心工序,供料连续均匀是保证生产正常的必要条件。原料在破碎、陈化等工序过程中经过诸多设备,每台设备都有可能散落螺钉、螺帽等小的金属物件,会对成型机搅刀和机口造成损伤。

8.4.2 三种成型方式的选择与原料性能、产品质量要求密切相关,互为因果。成型方法的选择也是确定工艺方案的核心依据。

8.4.5 机械码坯大大降低了人工劳动强度,体现了烧结砖瓦工厂的机械化和自动化程度。

8.5 干 燥

8.5.1 常用的干燥方法有自然干燥和人工干燥两种。自然干燥热源取自大气,受自然气候影响大,且占地面积大;人工干燥热源

来自被加热的空气或烟气,受气候影响小,干燥周期短。

利用窑炉余热干燥砖坯是烧结砖瓦工厂节能降耗的主要途径,可以节约干燥坯体用能,与自然干燥相比,减少了占用土地。

8.5.2 隧道干燥室的形式有采用干燥车作运载设备的逆流式干燥室、吊篮作运载设备的链式干燥室、输送带或滚棒作运载设备的单层干燥室等,目前一般采用干燥车作运载设备的逆流式干燥室。隧道干燥室的生产方式是连续的,干燥室内沿隧道长度的温、湿度恒定,坯体与介质逆流运动,有利于进行湿热交换,热利用率高。

8.5.3 单层干燥是安全的干燥方式,适应性广,生产高质量的高档产品应采用单层干燥。

8.5.4 干燥制度包括干燥周期,干燥介质的温度、湿度和流速等。在原料和制品已定的前提下,决定干燥制度的基本因素是干燥介质的温度、湿度和流速。在坯体干燥过程中,干燥制度的选择直接影响到坯体的产量、质量及能量消耗,因此,应合理确定干燥制度。

2 干燥室一般为砖混结构,为减少热量损失,需在室顶结构层上铺设保温层。

3 金属热风管应用保温材料保温,减少热量损失,同时起到劳动保护的作用。

4 干燥室设置测温、测压孔,便于安装测控原件,以便对室内的温度压力进行监测。

8.5.5 干燥的作用是排除坯体中水分,干燥室内热空气和湿坯体进行湿热交换,潮湿空气对干燥车、排潮风机等金属设备具有腐蚀作用,应采取防腐措施。

8.5.6 严寒地区和寒冷地区冬季生产时,干燥排出的湿热废气易凝结为冷凝水,返流入干燥室内造成塌坯,设计时应采取措施预防和预控。

8.6 焙 烧

8.6.1 节能型窑炉有节能型轮窑和隧道窑。节能型轮窑是指结

构合理、密封好,并设置了实用合理的余热系统的轮窑。

8.6.2 内燃烧砖的内燃料可以用可燃工、农业废弃物,如煤矸石、粉煤灰、炉渣、锯末、秸秆等,就地取材、来源方便、使用成本低。

8.6.3 内宽 4.6m、6.9m 和 9.2m 是目前普遍采用的窑炉规格,采用标准规格有利于装备的配套性。

8.6.4 不同原料烧成性能不一样,烧成制度也不同,使得窑炉的结构形式、系统配置也不一样。窑炉设计中要针对原料进行窑炉焙烧系统、结构参数的确定。

8.6.5~8.6.7 这三条是烧结砖瓦窑炉满足在生产中节能降耗的必要措施。

8.6.8 回车线的长度应能满足生产需要,并符合工艺流畅的原则。回车线布置有窑车运转的设备,运转设备自控系统也体现了烧结砖瓦工厂的自动化程度。

8.7 检验、包装、产品堆放

8.7.1~8.7.4 这四条为烧结砖瓦工厂产品堆放和包装的基本要求,设计时堆场面积、包装场地等应根据设计规模、投资额、成品堆放形式和堆放的机械化程度合理确定。

9 电气及自动化

9.1 一般规定

9.1.1~9.1.3 电气及自动化设计应综合考虑、合理确定设计方案。在满足工艺要求的前提下,本着既符合国情又要体现技术先进、经济合理、管理维护方便、安全的原则。在确定设计方案时应近、远期结合,考虑工厂扩建的可能性,在可能的条件下适当留有扩建余地,做到运行可靠、操作灵活、布置紧凑、维护管理方便安全。

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。

电气及自动化专业设备和技术发展快,生产厂家多,设备选型应选用技术先进、性能可靠、节约能源的成套设备和定型产品,注意行业技术发展动态,杜绝淘汰产品的使用。为保证电气设备安全可靠运行,设计中所选用的产品一定要符合现行国家或行业部门的产品标准。

9.2 供配电系统

9.2.1 供配电系统的设计本着保证人身安全、供电可靠、电能质量合格、技术先进和经济合理的原则,根据供电容量、工程特点、地区供电条件等合理确定设计方案。

9.2.2 烧结砖瓦工厂的电力负荷根据其重要性和中断供电对人身安全及经济上所造成的损失和影响程度分为3个等级。为了保证生产正常、人身及设备安全,应保证一级负荷供电的可靠性。

9.2.3 大、中型厂用电负荷大,一、二级负荷占全部负荷的60%~70%,生产连续性强,停电后造成的损失也很大,因此条件允许时宜

首选两个独立电源供电,保证供电的可靠性;考虑投资的因素、受条件限制不能取得双电源供电时,也可采用单电源供电,用柴油机做保安电源。

供电系统设计应简单可靠,便于操作及维护。高低压配电方式均应以放射式为主,以保证供电的可靠性。对于同一电压供电系统的变配电级数,在满足使用的条件下,不宜多于两级。

9.2.4 供电电压等级应根据设计规模及当地电网的条件,经过技术比较后确定。烧结砖瓦工厂采用 10kV 电压供电可满足要求,对于当地电网只能提供 6kV 或 35kV 电压供电的工厂,也可选择 6kV 或 35kV 电压供电。

9.2.5 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。

9.2.6~9.2.8 根据烧结砖瓦工厂多年的运行经验,对变电所接线及变压器设置作了一般规定。

9.2.9 本条对变电所的交流、直流操作电源作了规定。在设计中,交流、直流操作电源的确定既要保证供电的可靠性,又要节约投资,二者不可偏废。

9.2.10、9.2.11 对变电所的选址原则及布置形式作出了规定。

9.3 厂区配电线路

9.3.1~9.3.5 这五条规定了厂区配电线路的设计原则,从技术规范的角度强调技术经济指标。厂区配电宜采用电缆线路为主。

9.4 车间配电

9.4.2 本条是为保证同一生产流程设备运行的可靠性作出的规定。

9.4.3 车间内单相负荷应尽可能均匀地分配在三相中,是为了防止变压器中性线电流超过规定值。

9.4.4 本条对电动机的启动作出了规定。

有调速要求的生产机械,电动机的启动方式应与调速方式一并考虑。绕线型电动机宜采用转子回路接入液体变阻器方式启动。

9.4.5 本条对电动机的调速作了规定:

1 电动机的调速方案很多,在确定调速方案时,应从调速范围、调速性能、节能效果、使用维护、投资多少等各方面进行技术经济比较后确定最佳方案。

3 对调速设备应采取相应的措施,抑制调速设备产生的有害谐波。

9.4.6 电动机的保护应符合国家现行有关标准、规范的要求。低压交流电动机应装设短路保护、接地故障保护、过负荷保护、断相保护和低电压保护等。

9.4.7 本条对电动机的控制作了规定。

1 对生产上有关联的控制点、操作岗位之间应设置联络信号,以保证生产的正常运行和设备运转安全。

2 设备集中控制时设置启动信号,主要是为了保证人身安全。生产中联系密切的岗位应设联络信号,一般采用声、光信号。通信量大的岗位间可设对讲电话,以保证及时协调生产中出现的問題。

3 在机旁设带钥匙的停车按钮,当设备检修时,将带钥匙按钮锁住,此时在控制室与机旁均不能开车,从而保证检修人员的安全。

4 斗式提升机在尾轮位置设紧急停车按钮,主要为了方便检修及保证人身安全。长胶带机每隔一定距离设拉绳开关,主要是为了出现紧急事故时及时停车,以保证人身安全。

5 检修电源回路应就地设保护开关及漏电保护装置,主要是为了保证检修时的人身安全,防止触电事故发生。

9.4.8 本条规定了电气测量仪表的配置原则。

9.4.9 车间配电线路的敷设方式要注意使用条件和环境条件及特点。导线截面较小,并且比较重要的控制、测量、信号回路以及不宜使用铝导体的场所,应采用铜芯导线或电缆,主要是为了节约有色金属和保证机械强度。

4 焙烧窑炉温度较高,需敷设配电线路时应按照本款要求执行,采用阻燃电缆并采取保护措施,防止发生事故。

5 交流回路中单芯电缆不应采用钢带铠装电缆或磁性材料保护管,防止因涡流效应引起的发热而影响使用寿命。

6 配线用保护管的直径,楼板内暗配时,不得小于 15mm。主要考虑小直径保护管机械强度低,施工时宜变形,造成穿线困难而损坏绝缘。

7 穿管绝缘导线或电缆的总截面积包括保护层。

9.5 照 明

9.5.1 本条对建筑物的照明设计作了一般规定。

1 按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关要求,烧结砖瓦工厂应实施绿色照明;要以人为本,做到技术先进、经济合理、使用安全、维护管理方便。

2 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,设计时应计入相应补偿系数。

4 焙烧窑炉温度较高,灯具及管线接近高温时容易损坏,因此灯具设置应远离这些场所。

9.5.2 由于电压波动对照度影响较大,故对电压值规定不宜高于灯具额定电压的 105%,不宜低于灯具额定电压的 95%。

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 的有关要求,结合烧结砖瓦工厂的情况,对最低照度进行了规定。补偿系数是参考现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的维护系数进行换算的。

对于烧结砖瓦工厂中一定的特殊环境场合,在设计中除满足照度要求外,还应体现统一眩光值(UGR)及一般显色指数(Ra)的要求。这是根据现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 制定的。

9.5.3 烧结砖瓦工厂照明灯具数量多,应采用冷光源。由于各车间要求不同、占地面积不同、灯具密集度也不同,故宜采用混合照明。

9.5.4 本条对不同场合的灯具选型作了规定。

9.5.5 本条对三相线路中的最大负荷与最小负荷的电流差值的表述,按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求执行。

9.5.6 本条根据烧结砖瓦工厂室外照明的要求作了一般规定。

9.5.7 本条是为用电安全而规定的。同时明确提出了烧结砖瓦工厂照明配电系统应采用 TN-S 系统,使全厂形成 TN-C-S 低压配电系统。

9.6 电气系统接地

9.6.1 接地可分为工作接地(功能性接地)、保护接地、防雷接地、电子设备接地和防静电接地等。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。

9.6.2 本条对 3kV~10kV 电压等级的接地方式作出了一般规定。

9.6.3 厂区低压电力网接地宜采用 TN 系统,这是根据多年烧结砖瓦工厂实际运行经验作出的规定。TN 系统,根据 N 线与 PE 线组合有三种形式,即 TN-S 系统,全系统的 N 线与 PE 线分开;TN-C-S 系统,PE 线与 N 线是合在一起的,称为 PEN 线,但在某些用户端,PEN 线分成 PE 线和 N 线,一旦分开,不能再合并;

TN-C系统的PE线和N线一直是合在一起的。

三种接地系统适用于不同的场合。对于一个工程采用何种接地形式,应根据工程特点、负荷性质、习惯做法、工程投资等情况和重要程度,以及当地地区条件,进行综合技术经济比较后确定。

9.6.6 自然接地体指水管、电缆外皮、金属结构等。

9.7 生产过程自动化

9.7.1 本条规定了烧结砖瓦工厂自动化设计的原则,对控制系统形式和自控重点工段应采取的控制方式提出了要求。

条文中采用的集散型计算控制系统(Distributed control system, DCS),又称为“分布式控制系统”或“分散型控制系统”等,概括来讲,它是由集中管理部分、分散控制监测部分和通信部分构成。它具有通用性强、系统组态灵活、控制功能完善、数据处理方便、显示操作集中、人机界面友好、安装简便规范、调试方便、运行安全可靠等特点。对于提高砖瓦生产工厂自动化水平,提高产品质量、降低能源损耗、提高生产率、保证生产安全提供了可靠的技术保障。

9.7.2 本条规定了控制室设置的基本要求。控制室是生产过程的监测中心,在设计时就应将控制室纳入规划,对大、中型厂应设置中央控制室,小型厂应设置车间控制室。控制室应按照国家有关规定和规范的要求设置消防设施。

9.8 通信系统

9.8.1 工厂内的通信系统是加强企业管理、组织和调度生产、及时处理问题并与外界联系的重要设施。本条规定了烧结砖瓦厂通信系统的组成。

9.8.2 本条规定了厂内电话系统的设计要求,根据工厂特点引用了现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ 42的规定。具体设置如电话站设计中交换机形式的选用,应根据当地市话局有关

规定及各地区邮电部门的文件确定。电话用户数量的设计应留出足够的余量,以利于以后发展。

调度电话是工厂中组织生产和企业管理的重要通信手段,为确保调度功能的实现,配气站、煤气站与用气点,油泵房与用油点之间应设置调度电话。

9.8.3 通信系统的接地设施是为了保证设备及人身安全,同时也是为了保证通信质量的要求。由于通信设备信号弱,而且灵敏度高,容易受到干扰,所以有条件时应将工作接地、保护接地及防雷接地分开单独设置。如果受条件限制不能分开时,也可以合用接地装置,但此时接地线截面、接地电阻等一定要符合有关规定要求。

10 建筑结构

10.1 一般规定

10.1.1 建筑设计和结构设计首先应满足工艺需要,保证对生产设备的保护、对劳动者的安全保护以及对环境的保护等,还应切实考虑自然条件对建筑设计的影响。

10.1.2 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,综合考虑采用的结构形式。

10.1.3 本条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,对烧结砖瓦工厂各建筑物(或构筑物)的安全等级进行了具体划分。

10.1.4 本条是根据现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223,对烧结砖瓦工厂各建筑物(或构筑物)抗震设防分类的具体划分。

10.1.5 本条是根据现行国家标准结合烧结砖瓦工厂的建筑物(或构筑物)特点制定的。

10.3 辅助用室、生产管理及生活建筑

10.3.1 烧结砖瓦工厂的生产辅助用室包括车间办公室、值班室、工具间、控制室以及更衣室、厕所、盥洗室和浴室等生活用室。

生产管理及生活建筑包括厂前区的工厂办公楼或综合办公楼、食堂、锅炉房、实验室、浴室、单身宿舍、工厂标识物、围墙大门、传达室等。

10.5 建筑构造设计

10.5.1 生产排放烟气中含有腐蚀性气体如 SO_2 等,容易形成酸

雾,对金属材料造成腐蚀,故作本条第3款规定。

10.5.2 推动墙体改革是我国保护耕地、节约能源、综合利用工业废料的一项重要技术政策。建筑设计在墙体材料革新中应发挥龙头和纽带作用,积极推广、应用新型墙体材料。

1 本款为强制性条款,非承重的框架填充墙应采用新型墙体材料砌筑。新型墙体材料因为具有一定的孔洞率,保温性能和隔热性能优于传统的实心砖,有利于减少建筑能耗。

对于某些边远地区或确实没有空心砖、多孔砖等替代产品或因当地以制砖开山造田等情况,可不受此限。

10.6 主要结构选型

10.6.1 基础方案是烧结砖瓦工厂结构设计的重要环节之一,在一般情况下,天然地基比人工地基经济,但对重型建筑物(或构筑物)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的目的时,应采用人工地基。

10.9 结构计算

10.9.1 根据实践经验,高宽比大于4的框架、天桥支架的柔度较大,风振系数的影响不能忽略,应该加以考虑。

11 给水与排水

11.1 一般规定

11.1.1 本条规定了给水排水设计的基本原则。水是国家的重要资源,《中华人民共和国水法》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,必须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。

11.2 给 水

11.2.1 本条规定了烧结砖瓦工厂的用水标准,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,是根据有关的现行国家标准,结合多年设计生产的实际情况制定的。

化验室主要是化验用水及清洗用水,一般根据同类规模由工艺提供用水量。修理车间主要是清洗用水。这两处用水量不大,根据生产规模和装备情况确定用水量。

未预见用水量按生产、生活总用水量的15%~30%计算,主要对各种不可预见的用水量及系统渗漏等因素适当留有余量,按生产规模取值。此用水量不含再生水回用量。

11.2.2 机械设备冷却水的水质要求应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029及其他标准和规定(见表2)。

11.2.4 生产用水水压差别较大。车间进口水压本条规定为常压,可以满足大部分用水设备的水压要求,使给水系统设计合理,但对于高楼层或远距离等个别用水部位,可能水压不足,可用管道

泵或其他加压设备局部加压。对于水质要求高、水压为中高压的喷雾用水,一般自成系统,单独加压。

表 2 水质硬度的有关标准和规定表

标准、资料 名称及编号	用水名称	水质标准			备注
		项目	指标	以 CaCO_3 计(mg/L)	
《压缩空气站设计规范》 GB 50029—2003	空气压缩机 及后冷却器 冷却水	碳酸盐 硬度	(以 CaO 计)		排水温度
			$\leq 140\text{mg/L}$	≤ 250	45℃
			168mg/L	300	40℃
			196mg/L	350	35℃
			280mg/L	500	30℃
《工业锅炉水质》 GB/T 1576—2008	锅壳锅炉给水 热水锅炉给水	总硬度	$< 70\text{mg/L}$	< 175	锅内加药 处理
《生活饮用水卫生标准》 GB 5749—2006	生活饮用水	总硬度	450mg/L (以 CaCO_3 计)	450	—
《给水排水手册》 第 4 册	循环冷却水	碳酸盐 硬度	$< 60\text{mg/L}$	< 150	不加阻垢剂
			138mg/L	300~450	加阻垢剂

11.2.5 本条规定了水源选择的基本原则。为满足烧结砖瓦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。

11.2.6~11.2.8 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 制定的。其中枯水位保证率的上限,本规范采用 97%。大、中型厂和水源丰富地区宜取大值,小型厂和缺水地区可取小值。

11.2.9 为了保证烧结砖瓦工厂生产生活用水的安全可靠,对输水管线的安全输水设计本条作了明确的规定,当其中一条输水管线故障时仍能通过 80% 的设计水量。

11.2.10 烧结砖瓦工厂自备水厂的规模由生产生活最大用水量加上消防补充水量和水厂自用水量等项确定,并根据烧结砖瓦工厂的总体规划要求,确定是否留有扩建的可能。

11.2.11 本条规定了生产给水系统的选择原则。在一般情况下,机械设备冷却水采用敞开式循环水系统,循环回水可结合工厂的具体布置,采用压力流或重力流。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%

为了保持循环冷却水的水质平衡,采用冷却塔降低水温时,应进行水质稳定计算,并应有保持水质稳定的措施,如加水质稳定剂、加杀灭菌藻的措施、加旁滤改善水质浓缩、采用冷却塔降低水温等。

11.2.12 对水质要求较高的锅炉用水的原水、化验水和仪器仪表用水等,本条规定“可”由生活给水系统供水。如有确保供水水质的措施,也可采用循环冷却水或再生水作为备用水源。经验表明,循环水不可避免地有少量渗漏油污,含油水和杂质混合,易堵塞喷水系统。再生水是污水、废水三级深度处理后的水,应有严格的管理和维护,才能确保连续地、稳定地供给符合要求的水,以维持正常生产。

11.2.13 本条参照现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的规定,并结合烧结砖瓦工厂的实际情况制定。

11.2.14 本条根据现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1及《生活饮用水卫生标准》GB 5749制定。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。可在两个阀门中间装1个放水阀,并在生活管网(或城镇生活饮用水管网)一侧设单向阀,防止停水时水倒流入生活管网(或城镇管网)。

11.2.15 由于生活用水的不均匀性及消防要求,本条规定生活消防给水系统设置水量调节储存设施。在适用可靠的前提下,首先

考虑利用厂区附近地形设置高位储水池,无高地可以利用或技术经济不合适时,可设置水塔;也可采用变频调速水泵或气压给水设备,但该产品应有当地公安消防部门的批准认证。

11.2.16 本条规定了设计用水计量的原则,根据《中华人民共和国计量法》、《企业能源计量器具配备和管理通则(试行)》、《评价企业合理用水技术通则》制定。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。

11.3 排 水

11.3.1 本条对排水工程设计、排水系统划分作了规定。

11.3.2 本条对生产排水量作了规定;对于生活污水量,应按现行国家标准规定的排水定额确定,为满足设计前期工作的需要,根据经验也可按生活用水量的 80%~90%取值。

11.3.3 本条对部分车间和建筑物的污水排入排水管网之前,进行局部处理作了规定。处理设施通常设在室外,寒冷地区有的设在室内,可随建筑物项目划分为室内工程。

11.3.4 本条规定烧结砖瓦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。

11.3.5 本条规定了室内外排水系统应协调一致。室内排水系统是按用水水质、水压的不同要求设置的。

11.4 消防及其用水

11.4.1 为了防止和减少火灾的危害,烧结砖瓦工厂应有消防给水及消防设计。消防设计应征得当地公安消防部门的同意。消防给水系统的完善与否直接影响到火灾的扑救效果。

11.4.2 根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规

定,烧结砖瓦工厂占地面积等于或小于 $100 \times 10^4 \text{ m}^2$,同一时间内的火灾次数应为 1 次。

11.4.3~11.4.5 这几条根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016,结合烧结砖瓦工厂具体情况制定。通常烧结砖瓦工厂消防给水系统与生活给水系统合并,也可与生产给水系统合并,采用低压给水系统。对设有储油系统的消防给水,因有特殊要求,按规定油库区采用独立的消防给水系统。室外消防管网应布置成环状,只有在建设初期或消防水量不超过 15 L/s 时,可布置成枝状。

11.4.6 容量在 $400 \text{ MV} \cdot \text{A}$ 及以上的可燃油油浸电力变压器内有大量的变压器油,规定宜采用水喷雾灭火。根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016,如有条件,室内采取密封措施,技术经济合理时,也可采用二氧化碳或其他气体灭火。油量小的变压器不作规定,可用移动式灭火设备。

11.4.7 为保证烧结砖瓦工厂重要设备、仪表不受损坏,对设置火灾检测与自动报警装置的部位作了具体规定。

11.4.8 烧结砖瓦工厂的灭火设施很多,主要由室内、外消火栓供水灭火,同时按需要,可设有自动喷水、泡沫、二氧化碳、干粉和其他多种灭火设施。

12 采暖、通风与除尘

12.1 一般规定

12.1.1 采暖、通风与除尘设计方案直接涉及投资、能源、环境保护与管理使用。北方厂供热投资、能耗较大,南方厂空气调节设备投资及能耗较大,因此设计方案的选择一定要根据建厂地区综合条件,确定技术先进可行、经济合理的设计方案。

12.1.2 本条规定了现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 为设计烧结砖瓦工厂采暖、通风与空气调节的室外气象计算参数、计算方法的依据。

12.2 采 暖

12.2.1 本条是对采暖设计作出的规定。

1 本款系参照现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 制定的。条文中给出了集中采暖地区的气象条件及设置集中采暖的原则。累年日平均温度稳定低于或等于 5°C ,且日数大于或等于 90d 的地区,应设置集中采暖。

2 是否设置集中采暖取决于企业的财力、物力以及对卫生条件的要求。目前有些厂地处集中采暖地区,但由于资金短缺,不设集中采暖。然而有些非集中采暖地区的工厂,企业效益较好,或外资、合资企业,卫生条件要求较高,要求设置采暖设施,本款就是依据上述具体情况制定的。

3 制定本款的主要目的是为了防止在非工作时间或中断使用的时间内(如压缩空气站、有水冷却或消防要求的车间),水管和其他用水设备发生冻结现象。

由于生产厂房比较高,从节省投资与能源角度出发,对工艺

系统有温度要求的地点设置集中采暖,其他无温度要求的空间可用围护结构隔断。

4 在生产厂房不规则、设备多、粉尘较大、热风采暖受空间限制时,用散热器采暖可保证采暖效果。只有当散热器采暖不能保证采暖室内设计温度时,方可用热风辅助采暖。

5 采暖引起火灾的原因主要是暖气管道和散热器表面的温度过高,与易燃物质接触,积热不散引起自燃而发生火灾。

6 由于供暖方式不同,造成采暖房间卫生条件差异较大,有的过热,有的偏冷,因此参考有关资料,规定了不同供暖方式的采暖间歇附加值。

12.2.2 热水和蒸汽是集中采暖系统常用的两种热媒,实践证明,热水采暖比蒸汽采暖具有节能、效果好、设施寿命长等优点,因此本条规定厂区采用热水采暖。但对于严寒地区,为了满足高大厂房和除尘设备保温的需要,节省采暖投资,在保证卫生条件下,规定厂区可以采用蒸汽采暖。

12.2.3 本条是对供热热源作出的规定

1 当烧结砖瓦工厂所在区域有集中供热规划时,从节省投资、减少管理环节与环境污染等综合考虑,应按区域供热总体规划,确定烧结砖瓦工厂的供热热源。

2 本款规定了新建厂及改、扩建厂锅炉房设计的基本原则。

3 根据现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041,结合烧结砖瓦工厂特点,规定了工厂供热热源、锅炉台数确定的原则。新建锅炉房锅炉台数不宜过多,台数太多,说明单台锅炉容量过小,造成建筑面积大、投资增加、管理复杂,需通过技术经济比较后确定单台锅炉的容量。一般寒冷地区采暖供热不考虑备用锅炉,允许采暖期短时间室内采暖温度适当降低。严寒地区以保障安全生产为目的,采暖供热应设置备用锅炉。为节省投资,对一些既有生活用汽,又有少量采暖用热的区域,可采取设置2台蒸汽锅炉加换热器的设计方案,保证供汽与供暖。

4 从采光、日晒等因素考虑,锅炉房控制室宜设在南向与东向,控制室面对锅炉间一侧应设观察窗。对于较大的锅炉房(一般寒冷地区,大、中型厂锅炉吨位折合 12 蒸吨左右)人员较多、维修工作量较大,应设置必要的生产、生活辅助房间。对于严寒地区,大、中型厂的锅炉房设置生活辅助房间尤为必要。

5.6 为减轻工人劳动强度,锅炉房供煤与除渣原则上均采用机械上煤、机械除渣。对于规模较大的锅炉房,供煤、除渣量大,当地处严寒地区,采暖期长,工作条件差,劳动量大,设置集中上煤、联合除渣是较适宜的。有些合资、独资企业或要求机械化程度较高的企业,为了减少劳动定员,要求锅炉房机械化程度较高时,也可采用集中上煤、联合除渣系统。

7 锅炉房的噪声对环境影响较大,为减少噪声对环境的影响,鼓风机、引风机应设置在厂房内,以阻挡噪声传播。实际测定鼓风机、引风机设在厂房内可降低噪声 $10\text{dB(A)} \sim 15\text{dB(A)}$ 。鼓风机设在锅炉间是不适宜的,第一,工作环境噪声大;第二,鼓风机需从室外补风,造成锅炉间温度降低。

12.2.4 本条是对室外热力管网的规定。

1 厂区热水采暖管网采用双管闭式循环系统,主要是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。目前烧结砖瓦工厂热水采暖管网均采用双管闭式循环系统。当采暖采用蒸汽管网时,一般采用开式系统。它的优点是:系统比较简单、效果好、运行管理方便。其缺点是对高压蒸汽采暖将浪费一些热能。蒸汽采暖的凝结水应回收,回收方式可利用地形自流或设凝结水箱用水泵将其打回锅炉房。当采暖系统凝结水量太小,回收不经济时,也可就地排放。

2 本款规定了热力管网敷设的基本原则。从节省投资、减少占地及美观考虑以直埋敷设为宜。也可采用地沟敷设,根据多年设计及使用实践,地沟敷设的主干沟以半通行地沟为宜,接往各采暖用户支管可用不通行地沟。因建设场地紧张或解决严寒地区水

管防冻问题,也常采用联合管沟方式。

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。

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,在入口阀门井内应装设测量温度、压力的检测管座。

12.3 通 风

12.3.1 本条是对自然通风设计的规定。

在烧结砖瓦工厂总体布置时,对有余热产生的厂房布置原则应避免西晒,车间主要进风面应置于夏季最多风向一侧采取自然通风方式。

产生余热的车间、场所,一般是根据建厂所在地区环境状况,从建筑物布置及厂房围护结构上,考虑以自然通风方式消除余热,当工艺布置或工厂地处炎热地区,无法达到卫生条件时,才采用机械通风。

12.3.2 本条是对生产与辅助生产建筑机械通风设计的规定。

1 本款规定了机械通风的通风量计算原则,但实际上有些产生湿热的房间、场所难于准确地计算出有害物质质量,当缺乏必要的资料时,可按房间换气次数确定。根据烧结砖瓦工厂设计与使用实践,参考现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB 50049,规定了烧结砖瓦工厂各建筑物的通风换气次数。

2 产品卸车处,工人劳动强度较大,特别是炎热地区,工人操作条件差。

3 化验室通风柜排风量可根据标准通风柜标明的风量选取。该款规定的数字是参考《民用建筑采暖通风设计技术措施》提出

的。通风柜排出的气体含有酸、碱蒸气或潮湿气体,应采用防腐风机及管道。

4 对变电站的配电室设机械过滤送风系统,室内保持正压,其目的是防止室外粉尘的侵入。当粉尘在带电体表面沉积较多,会影响电器零件正常工作,尤其是相对湿度较大的地区,潮湿粉尘的导电作用会造成系统短路,因而配电室是否设机械过滤送风,视环境状况及电器元件性能确定。

主要生产车间配电室由于导线及各种电器元件在运转过程中都会产生热量,尤其是炎热地区室内温度较高,不利于操作工厂巡视与检修。

7 本款规定因水泵站的加氯间散发出氯气等原因,为改善工作环境,保证卫生条件,需设置通风系统。凡是有腐蚀性气体产生的场所应设防腐风机,对于有害气体密度大于空气密度的,其排风口应设在房间的下部。

12.3.3 本条是对事故通风设计的规定。

供配电系统的高压开关,其绝缘介质为油、惰性气体等。当高压开关发生故障时,高温电弧使油燃烧,导致室内烟雾弥漫;或气瓶破裂,六氟化硫在电弧作用下,会产生多种有腐蚀性、刺激性和毒性的物质。

在供电系统中设置电容器,其目的是为了提其功率因数。但设置电容器会散发出大量热量;且电容器在高压电作用下有可能被击穿,致使绝缘材料燃烧产生有害气体。

射油泵间产生柴油雾气,燃油附件间挥发汽油,电瓶修理间产生铅蒸气;为防止事故,保障人身安全对上述场所均应进行排风。

12.4 除 尘

12.4.1 保护环境、防止污染是我国实行的重大技术政策之一。为此国家颁布了《中华人民共和国环境保护法》,有关部门还相继颁布了一系列有害物排放标准,如《环境空气质量标准》GB 3095

和《大气污染物综合排放标准》GB 16297。为了达到排放标准的要求,排除有害气体的局部排风系统有时必须设置净化设备。净化设备的种类繁多,本条指出应采取有效的净化措施。净化设备的选择原则及考虑的因素,只是与有害物的物理化学性质关系更为密切。设计时,应该根据不同情况,分别选择净化措施,有回收价值的应加以回收。

12.4.2 本条对除尘方式的选择作出了规定。

放散粉尘的生产过程,虽然允许加湿,但是对加湿量有一定限制,如破碎、筛分等,过量加湿会使产量下降,采用湿法除尘就受到一些限制,故作本条规定。

12.4.3 本条对密闭形式的选择作出了规定。

密闭是烧结砖瓦厂综合防尘措施的关键环节之一。机械除尘和联合除尘的效果好坏,首先取决于扬尘地点的密闭程度。密闭得好,机械除尘的排风量就可大为减少;反之,即使增大机械除尘系统的排风量,也难以取得良好的效果。

至于密闭形式,对于集中、连续的扬尘点(如胶带机受料点),且瞬时增压不大的尘源,多在设备扬尘处采用局部密闭;对于全面扬尘或机械振动力大的设备,多采用留有观察孔和操作门并将设备(除电动机、减速箱外)大部分封闭在罩内的整体密闭,特点是密闭罩本身为独立整体,易于密闭;对于大面积扬尘且操作和检修频繁,采用整体密闭不便者,多采用留有观察孔和操作门并将扬尘设备全部密闭在罩内的大容积密闭。一般来说,大容积密闭罩比小容积密闭罩效果要好,特点是罩内容积大,可缓冲含尘气流,减小局部正压,这种密闭罩适用于多点扬尘、阵发性扬尘和含尘气流速度大的设备或地点,如多卸料点的胶带机转运点等。但是,具体情况不同,不能一律对待,应根据设备特点、生产要求以及便于操作、维修等,分别采用不同的密闭形式。

12.4.4 本条对吸风点排风量的确定作出了规定。

在烧结砖瓦厂机械除尘系统的设计中,如何确定吸风点的

排风量是一个重要问题。排风量过小会使含尘空气逸入室内达不到除尘的目的;排风量过大会使除尘系统复杂,且设备庞大、造价和运行费用高。所以在保证粉尘不外逸的情况下,排风量愈小愈好。为此,设计时应通过计算或采用实测与经验数据正确确定吸风点的排风量。

吸风点的排风量主要包括以下几部分:工艺过程本身产生的烟尘量,物料输送过程中所带入的诱导风量和保持罩内负压(包括有时消除罩内正压)所需的空气量等。

12.4.5 本条对吸风口的位置及风速作出了规定。

在密闭罩上装设位置和开口面积适宜的吸风罩同除尘风管连接,使罩口断面风速均匀。为了防止排风把物料带走,还应对吸风口的风速加以控制。在吸风点的排风量一定的情况下(见本规范第 12.4.4 条),吸风口风速主要取决于物料的密度和粒径大小以及吸风口与扬尘点之间的距离远近等。

12.4.6 为保证除尘系统的除尘效果和便于生产操作,对于烧结砖瓦厂一般除尘系统,设备能力应按其所连接的全部吸风点同时工作计算,而不考虑个别吸风口的间歇修正。

当一个除尘系统的非同时工作吸风点的排风量较大时,为节省除尘设施的投资和运行费用,则该系统的排风量可按同时工作的吸风点的排风量加上各非同时工作的吸风点的排风量的 15%~20% 的总和计算。后者 15%~20% 的排风量为由于阀门关闭不严的漏风量。

12.4.7 为了防止粉尘因速度过小在风管中沉降、聚积甚至堵塞风管,因此本规范附录 H 中根据不同的物料给出了除尘系统风管中的最小风速。

12.4.8 本条为除尘系统的划分原则。

烧结砖瓦厂除尘系统的划分应考虑吸风点作用半径不宜过大,便于粉尘的回收利用以及防止由于不同性质的粉尘混合后会引起的不良影响因素或导致风机功率过大的浪费电能现象。

12.4.9 本条规定了选择除尘器应考虑的因素。

除尘器的种类繁多,构造各异,由于其除尘机理不同,各自具有不同的特点,因此其技术性能和适用范围也就有所不同。根据是否用水作除尘媒介,除尘器分为两大类:干式除尘器和湿式除尘器。干式除尘器可分为重力沉降室、惯性除尘器、旋风除尘器、袋式除尘器和干式电除尘器等,湿式除尘器可分为喷淋式除尘器、填料式除尘器、泡沫除尘器、自激式除尘器、文氏管除尘器和湿式电除尘器等。

选择除尘器时,除考虑所处理含尘气体的理化性质之外,还应考虑能否达到排放标准、使用寿命、场地布置条件、水电条件、运行费、设备费以及维护管理等,进行全面分析。

12.4.10 本条是从保障除尘系统的正常运行,便于维护管理,减少二次扬尘,保护环境和提高经济效益等方面考虑,并结合国内各烧结砖瓦厂的实践经验制定的。据调查,对粉尘的处理回收方式主要有以下几种:

对于干式除尘器,有人工清灰、机械清灰和除尘器的排灰管直接接至工艺流程等三种。人工清灰多用于粉尘量少,不直接回收利用或无回收价值的粉尘;机械清灰包括机械输送、水力输送和气流输送等,其处理方式一般是将收集的粉尘纳入工艺流程回收处理。机械清灰的输送灰尘设施较复杂,但操作简单、可靠。排灰管直接接至工艺流程(如接到溜槽、漏斗、料仓),用于有回收价值且能直接回收的粉尘,是一种较经济有效的方式。

除尘器收集的粉尘回收与处理方式直接关系到系统的正常运行、除尘效果和综合利用等方面。因此,需根据具体情况采取妥善的回收处理措施。工艺允许时,纳入工艺流程回收处理,则对于保证除尘系统的正常运行和操作维护等方面都有好处,而且往往也是经济的。

12.4.11 防止卸尘管的防漏风的措施,是在干式除尘器的卸尘管上装设有效的卸尘装置,卸尘装置(包括集尘斗、卸尘阀等)是除尘

设备的一个不可忽视的重要组成部分,它对除尘器的运行及除尘效率有相当大的影响。如果卸尘装置装设不好,就会使大量空气从排尘口吸入,破坏除尘器内部的气流运动,大大降低了除尘效率。例如,当旋风除尘器卸尘口漏风达 15% 时,就会使除尘器完全失去作用。其他种类的除尘器漏风对除尘效率的影响也是非常显著的。

12.4.12 对于吸风点较多的机械除尘系统,虽然在设计时进行了各并联环路的压力平衡计算,但是由于设计、施工和使用过程中的种种原因,出现压力不平衡的情况实际上是难以避免的。为适应这种情况,保障除尘系统的各吸风点都能达到预期效果,因此,条文规定在各支管段上宜设置调节阀门在吸入段风管上,一般不允许采用直插板阀,因为它容易引起堵塞。作为调节用的阀门,无论是蝶阀、调节瓣或斜插板阀,都必须装设在垂直管段上。如果把这类阀门装在倾斜或水平风管上,由于阀板前、后产生强烈涡流,粉尘容易沉积,妨碍阀门的开关,有时还会堵塞风管。

12.4.13 在设计机械除尘系统时,通常把除尘器布置在系统的负压段,其最大优点是保护通风机壳体和叶片免受或减缓粉尘的磨损,延长通风机的使用寿命。烧结砖瓦厂也有把除尘器置于系统正压段的,例如,采用袋式除尘器时,为了节省外部壳体的金属耗量,避免因考虑漏风问题而增加除尘器的负荷,延长布袋的使用期限及便于在工作状况下进行检修等,有时把除尘器安装在正压段就具有一定的优点。在这种情况下,应选择排尘通风机。由于同普通通风机相比,排尘通风机价格较贵,效率较低,能量消耗约增加 25% 以上。因此,设计时应根据具体情况进行技术经济比较后确定。

13 其他生产设施

13.2 实 验 室

13.2.1~13.2.3 这三条主要是考虑了烧结砖瓦工厂正常运转所需的必要设置。

13.3 机电设备维修

13.3.1 大、中型厂应具备完善的机修能力,本条规定了机修车间应有的装备水平;装备水平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。

13.3.2 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。

13.4 地 磅

13.4.2 采用无坑基安装,可节约建设投资。

13.5 压缩空气站

13.5.1 烧结砖瓦工厂各用气点对压缩空气压力、质量要求不同,在设计压缩空气站时应根据实际需要,经济、合理地配置相应设备及管道。

13.5.2 压缩空气的质量应符合现行国家标准《工业自动化仪表气源压力范围和质量》GB 4830 的有关规定。

13.5.3 气体经过空气压缩机后,含有大量饱和蒸汽及油污,经过充分冷却、除油干燥处理后,使气体中大部分水、油污分离出来,可

避免其进入稳压罐内,造成堵塞。

13.5.4 压缩空气站集中设置还是分散设置,应根据用气负荷中心位置,尽量减少气体压力损失,经过比较后确定。

13.5.5 本条规定了对空气压缩机的选型和台数配置应考虑的因素。在生产中使用压缩空气的生产环节要求气源不断,因此空气压缩机需有备用。

13.6 工 艺 计 量

13.6.1 为了有利于生产控制、经营管理和经济核算,烧结砖瓦工厂设计中,必要的工艺环节应设置计量装置,其装备水平与工厂规模、自动化程度要协调考虑。

14 节 能

14.1 一般规定

14.1.3 能源节约和综合利用能源,应与厂址选择、工艺方案统一考虑。在初步设计时,对节约和合理利用能源要有专门论述的内容。

14.2 技术、工艺、装备节能

14.2.1 《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 对新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂的工艺、建筑结构、干燥焙烧等工艺环节及设备选型的节能设计作出了规定,设计时应遵照执行。

14.2.2、14.2.3 这两条规定是为了充分发挥烧结砖瓦工业特有的节能环保功能。利用废弃物生产烧结砖既能利用其热能,减少能源消耗,又能消耗废弃物,有利于节能环保,同时废弃物作为原料,减少了土地等自然资源的消耗。

14.2.4 内燃烧砖的最大特点是以可燃性工业废料部分取代或全部取代燃料和原料,节约日益紧缺的煤炭资源和黏土等资源,对于资源有效利用和环保具有很大的意义。

14.2.6 窑炉设计中耐火材料和保温材料的选择要根据窑炉结构、制品焙烧性能以及投资等因素综合考虑,优化设计,达到《烧结砖瓦工厂节能设计规范》GB 50528 中对窑体传热系数和散热量的要求。

14.3 余热利用

14.3.1 本条为强制性条文。焙烧窑炉余热利用是烧结砖瓦工厂节能设计的重点之一,利用焙烧窑炉的余热干燥湿坯体是一种行

之有效的工艺,目前被广泛用于各种烧结砖生产线中。

焙烧窑炉余热利用有多种途径和方式,干燥坯体是最基本的,窑炉余热应优先用于坯体干燥。

在严寒、寒冷地区,宜设置窑炉余热交换装置,供生产车间冬季采暖。

对于超内燃焙烧的窑炉,可采取多种方式有效地利用焙烧余热。

14.3.2 本条为窑炉余热系统设计的基本原则。

14.4 节 电

14.4.1 供配电系统的节能以提高系统功率因数为主,以提高设备利用率、降低空载损耗为辅,同时规划变电所位置和供电线路,降低线路损耗。工厂供电线路上的无功功率可采用集中补偿和分散就地补偿的方式,功率因数要求不小于 0.92。当采用分散就地补偿方式时,对于不平衡负载应采取分相单独补偿。

14.4.2 合理选择电机容量,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,降低设备能耗。

14.4.3 照明节电应采用高效节能的新型光源和产品,提高节能效果。

15 环境保护

15.1 气体排放污染防治

15.1.1、15.1.2 利用大气扩散和稀释能力是目前降低废气、烟气排放浓度的方法之一。烧结砖瓦工厂易产生粉尘的车间或工段包括原料破碎车间、煤气站和原料堆场等,如果总平面布置不合理,将对周围居民的生活造成一定的影响。

窑炉烟气的排放执行现行国家标准《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078。

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。

15.1.3、15.1.4 含尘气体包括含尘空气和烟气。烟气净化最好采用湿式方式,要考虑水处理后循环使用,防止污染转移。采用干式除尘时要计算 SO_2 是否超标。

15.2 废水污染防治

15.2.1 本条是废水污染防治设计的原则。

15.2.2 本条为强制性条文,是为防治污染地下水所作的规定。《中华人民共和国水污染防治法》第三十五条规定:禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。

15.3 噪声污染防治

噪声控制应首先控制噪声源,选用低噪声的设备;超过许可标

准时,还应根据噪声性质,采取消声、建筑隔断、隔声、减振等防治措施。

15.3.3 本条强调噪声污染防治首先从设备选型和布置上加以控制,其次再根据噪声性质进行控制。

根据现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定,对于生产过程及其设备产生的噪声,首先从声源上进行控制,以低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备;如仍达不到要求,则应采用隔声、消声、减振以及综合控制等措施。选择设备时,控制设备噪声在 85dB(A)以下是经济有效的办法。

按噪声性质分类,噪声可分三类:一是空气动力性噪声,二是机械性噪声,三是电磁性噪声。机械性噪声是烧结砖瓦工厂的主要噪声源,对周围影响较大。

空气动力性噪声一般为 70dB(A)~100dB(A),目前烧结砖瓦工厂对这类噪声都采取了隔声和消声的措施。如空气压缩机、风机噪声属于此类。

机械性噪声一般为 85dB(A)~105dB(A),这类噪声一般采用减振、隔声和吸声措施,如破碎设备等。

电磁性噪声一般在 90dB(A)以下,它不是烧结砖瓦工厂的主要声源,对周围环境质量影响不大,所以没有明确规定对此类噪声的治理措施。

15.4 固体废物污染防治

15.4.1 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条规定:国家对固体废物污染环境的防治,实行减少固体废物的产生量和危害性,充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则,促进清洁生产和循环经济发展。《建设项目环境保护设计规定》第四十四条规定:对有利利用价值的废渣,应考虑回收或综合利用措施;对没有利用价值的废渣,可采用无害化堆置或焚烧等处理措施。防止固体废物综合利用过程中,只重经济效益不管防治污染

的不良倾向。同时也要防止只重视减少污染或无害化,而不管经济开支,这样会使综合利用工作难以正常开展,甚至被停止。

15.5 环境保护设施

15.5.2 环境保护设施内容系根据烧结砖瓦工厂污染源和污染物种类确定。

16 职业安全卫生

16.1 一般规定

16.1.1 烧结砖瓦工厂设计应符合国家现行的有关职业安全卫生的法规、标准的有关规定,必须贯彻“安全第一、预防为主”的方针。

16.1.2 烧结砖瓦工厂设计应提高生产综合机械化和自动化程度,对生产过程中的各项职业危害因素,应遵循消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告的原则,在各专业设计中采取相应的技术措施,改善劳动条件,实行安全生产、文明生产。

16.4 防雷保护

16.4.1、16.4.2 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。

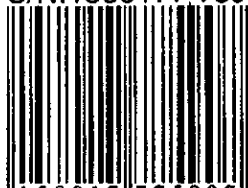
防雷设计应认真调查了解当地气象及雷电活动情况,做到既要保证安全,又要经济合理。本规范对各建筑物按其生产性质、发生雷电事故的可能性及其后果,并按防雷要求分为三类。各类建筑物的防雷设计应符合国家现行有关规程及规范的要求。

16.4.3 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。

16.7 噪声控制

16.7.4 在钢溜管、钢料仓壁采取阻尼和隔声措施,是为避免块状物料直接撞击产生噪声。

S/N:1580177-759



9 158017 775907 >



统一书号: 1580177·759

定 价: 32.00 元