

煤炭工业供暖通风与空气调节 设计标准

Design standard for heating ventilation and
air conditioning of coal industry

2018 – 02 – 08 发布

2018 – 09 – 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

煤炭工业供暖通风与空气调节
设计标准

Design standard for heating ventilation and
air conditioning of coal industry

GB/T 50466 - 2018

主编部门：中 国 煤 炭 建 设 协 会

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 8 年 9 月 1 日

中国计划出版社

2018 北 京

中华人民共和国国家标准
煤炭工业供暖通风与空气调节
设计标准

GB/T 50466-2018

☆

中国计划出版社出版发行

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.5印张 59千字

2018年7月第1版 2018年7月第1次印刷

☆

统一书号:155182·0284

定价:15.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1832 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》的公告

现批准《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》为国家标准,编号为GB/T 50466—2018,自2018年9月1日起实施。原国家标准《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》GB/T 50466—2008同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开,并由住房和城乡建设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

2018年2月8日

前 言

根据住房城乡建设部《关于印发〈2015 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2014〕189 号)的要求,由中国煤炭建设协会组织,中煤科工集团北京华宇工程有限公司会同有关单位对原国家标准《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》GB/T 50466—2008 进行修订。

在修订过程中,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,吸取了近年来煤炭行业有关的新技术,参考了相关专业国家现行标准,认真贯彻了国家的节能环保政策,并广泛征求了全国煤炭行业有关单位和专家的意见,经多次研究讨论,最后经审查定稿。

本标准共分 8 章和 1 个附录,主要内容有总则、供暖、通风与除尘、空气调节、生活供热、井筒防冻、热源与冷源、室外供热管道等。

本标准本次修订的主要内容有:

1. 对适用范围进行了调整;
2. 调整了部分建筑物的室内供暖计算温度;
3. 调整了供暖热媒温度,新增了热泵供暖规定;
4. 增加了事故通风的规定,调整了全面通风换气量指标;
5. 取消了设置除尘设施对原煤水分小于 7%的限制条件;
6. 调整了设置井筒防冻设施的前提条件;
7. 将第七章“热源”调整为“热源与冷源”,调整了冷热源选择的原则;
8. 新增了热泵机组及制冷设备的选型及布置规定。

本标准由住房城乡建设部负责管理,由中国煤炭建设协会负责日常管理工作,由中煤科工集团北京华宇工程有限公司负责具

体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见和建议,请将有关意见和建议反馈给中煤科工集团北京华宇工程有限公司(地址:北京市西城区安德路 67 号,邮政编码:100120),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中煤科工集团北京华宇工程有限公司

参 编 单 位:煤炭工业合肥设计研究院

煤炭工业济南设计研究院有限公司

中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司

中煤邯郸设计工程有限责任公司

中煤科工集团南京设计研究院有限公司

中煤科工集团武汉设计研究院有限公司

中煤西安设计工程有限责任公司

中煤科工集团重庆设计研究院有限公司

大地工程开发(集团)有限公司

北京中矿博能节能科技有限公司

主要起草人:郑利国 闵 彦 张仲立 孙永星 陈 炬

肖 婷 吴 睿 阎复志 孙 权 吴永旭

李 全 胡明松 祝英振 谢 峤

主要审查人:张福思 白红彬 罗申国 吴 敏 万小清

王洪强

目 次

1	总 则	(1)
2	供 暖	(2)
2.1	一般规定	(2)
2.2	系统设计	(4)
3	通风与除尘	(6)
3.1	通风	(6)
3.2	除尘	(8)
4	空气调节	(10)
4.1	一般规定	(10)
4.2	系统设计	(10)
5	生活供热	(12)
6	井筒防冻	(14)
7	热源与冷源	(17)
7.1	一般规定	(17)
7.2	锅炉选型及布置	(18)
7.3	锅炉辅助设备	(19)
7.4	热交换站	(21)
7.5	热泵机组选型及布置	(22)
7.6	制冷设备选型及布置	(23)
8	室外供热管道	(26)
附录 A	常用设备的抽风量	(27)
本标准用词说明	(32)
引用标准名录	(33)
附:条文说明	(35)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Heating	(2)
2.1	General requirements	(2)
2.2	System design	(4)
3	Ventilation and dust removal	(6)
3.1	Ventilation	(6)
3.2	Dust removal	(8)
4	Air conditioning	(10)
4.1	General requirements	(10)
4.2	System design	(10)
5	Domestic heating	(12)
6	Mine shaft freeze—proof	(14)
7	Heating and cooling source	(17)
7.1	General requirements	(17)
7.2	Selection and layout of boiler	(18)
7.3	Boiler auxiliaries	(19)
7.4	Heat exchange station	(21)
7.5	Selection and layout of heat pump unit	(22)
7.6	Selection and layout of chiller plant	(23)
8	Outdoor heating pipeline	(26)
	Appendix A Exhaust air rate of common equipment	(27)
	Explanation of wording in this standard	(32)
	List of quoted standards	(33)
	Addition: Explanation of provisions	(35)

1 总 则

1.0.1 为了统一煤炭工业供暖、通风与空气调节设计原则和标准,在设计中采用先进技术,合理利用和节约能源,保护环境,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建及扩建矿井、露天矿、选煤厂及矿区辅助和附属企业的供暖、通风与空气调节设计。不适用于临时性建筑物的供暖、通风与空气调节设计。

1.0.3 位于地震带、湿陷性黄土、膨胀土、盐渍土等特殊地区的供暖、通风与空气调节设计尚应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032、《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112、《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942 的规定。

1.0.4 煤炭工业供暖、通风与空气调节设计方案应根据矿区总体规划、环境条件、能源状况、冷热负荷构成特点,结合现行国家相关安全、节能、环保、职业健康等方面的方针政策,会同相关专业通过综合技术经济比较确定。

1.0.5 煤炭工业供暖、通风与空气调节设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 供 暖

2.1 一 般 规 定

2.1.1 供暖设计应符合国家和地方节能的有关规定。供暖方式应根据所在地区气象条件、能源政策、能源状况、环保等要求,通过技术经济比较确定。

2.1.2 累年日平均温度稳定低于或等于 5°C 的日数大于或等于 90d 的地区,应采用集中供暖。

2.1.3 累年日平均温度稳定低于或等于 5°C 的日数为 60d~89d 的地区;或日数不足 60d,但稳定低于或等于 8°C 的日数大于或等于 75d 的地区,宜采用集中供暖。

2.1.4 室外空气计算参数应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 以及地方节能设计标准的规定。

2.1.5 室内供暖计算温度应符合表 2.1.5 的规定。

表 2.1.5 室内供暖计算温度

序号	建筑物(房间)名称	室内温度 ($^{\circ}\text{C}$)	备 注
1	生产系统		
	井塔提升大厅、选煤厂主厂房、重介车间、浮选车间、压滤车间	16	井塔其他楼层 10°C
	准备车间、筛分破碎车间、提升机房、井口房、浓缩车间泵房	15	准备车间、筛分破碎车间的首选地点为 18°C
	受煤坑、储煤仓、转载点、干燥车间、翻车机房	10	—
	输送机栈桥、运煤地道、封闭浓缩池	8	—

续表 2.1.5

序号	建筑物(房间)名称	室内温度 (℃)	备 注
2	厂房		
	控制室、值班室、化验室	18	—
	冷加工车间、通风机房、矿井修理车间、木材加工房、煤样间、机车修理库、汽车修理间、蓄电池机车库、轮胎更换及修补间、防冻封尘剂库、电气设备修理间、清洗间	14~16	—
	热加工车间、油脂库、油泵房、车间库房、汽车库、水泵房、汽油柴油库、油品洗桶间、发放间、综采设备库、防火灌浆站、水处理间	10~12	—
	压缩空气站、瓦斯抽采泵站、锅炉间	5	—
	材料库	—	根据存放材料确定
3	行政、公共及居住建筑		
	浴室、更衣室	25	—
	包扎室、诊疗室	20~22	—
	办公室、阅览室、宿舍、小卖部、餐厅、任务交代室、会议室、药品发放室、多功能厅	18~20	—
	矿灯房、洗衣房、走廊、盥洗室、厕所	16	—
	厨房、食品加工间	10~16	—
	储藏室	5~8	--

2.1.6 供暖热负荷计算应符合下列规定：

1 可行性和初步设计阶段可按建筑物体积热指标或面积热指标估算；

- 2 施工图阶段应计算每个房间热负荷；
- 3 每天连续使用 2h 以上排风时，应对补风进入的空间计算冷空气渗入耗热量。

2.2 系统设计

2.2.1 供暖系统热媒参数应符合下列规定：

1 行政、公共及居住建筑供暖热媒应采用热水，供水温度不宜高于 85℃；

2 工业建筑供暖热媒宜采用热水，供水温度不宜高于 95℃，严寒地区可采用不高于 130℃ 的高温水或饱和蒸汽作为供暖热媒；

3 采用热泵供暖时，供暖系统热媒供水温度不宜高于 60℃。

2.2.2 高大空间厂房供暖应采取防止热空气上浮的措施，条件允许时宜采用热水吊顶辐射板、循环加热设备等方式。

2.2.3 人均占用建筑面积超过 100m² 的厂房，宜在固定工作地点设置局部供暖，工作地点不固定时应设置取暖室。

2.2.4 严寒、寒冷地区的工业建筑，非工作时间室内温度需保持在 0℃ 以上时，值班供暖应按 5℃ 设置。

2.2.5 严寒、寒冷地区的建筑物，经常开启且不设门斗和前室的外门处宜设置热空气幕。

2.2.6 蒸汽供暖外网压力高于室内系统压力时，应在引入口处设减压装置。供暖系统凝结水应回收利用。

2.2.7 距离供热热源远且热负荷少的建筑，采用集中供暖方式不经济时，可采用热泵空调或电加热等供暖方式。

2.2.8 热水供暖系统高度超过 50m 时，宜采用竖向分区。

2.2.9 行政、公共及居住建筑供暖系统采用热泵供暖技术时，宜采用地板辐射或风机盘管末端系统。

2.2.10 行政、公共及居住建筑供暖系统计量和调节装置设置，应按国家现行标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB

50736、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 以及地方有关节能标准确定。

3 通风与除尘

3.1 通 风

3.1.1 产生余热、余湿或有害气体的建筑物应有良好的自然通风,当自然通风达不到卫生或生产要求时,应采用机械通风。

3.1.2 产生有害气体的设备,宜分别设置局部排风系统。

3.1.3 产生有害气体的房间应设全面通风,当采用自然通风达不到要求时,应采用机械通风,全面通风换气次数可按表 3.1.3 选取。对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的房间应设事故通风系统,事故通风换气次数不应小于 12 次/h。

表 3.1.3 全面通风换气次数

序号	房 间 名 称	换气次数(次/h)
1	瓦斯抽采泵站、水处理消毒间	8
2	电整流室、防酸防爆式蓄电池室、化验室、煤样室、易燃油库及油泵房	6
3	酸品库	5
4	水处理加药间、矿灯及蓄电池电机车充电间	3
5	药剂库	2
6	润滑油库	1

注:1 防酸防爆式蓄电池室上排风应为 2/3,下排风应为 1/3;

2 易燃油库、水处理消毒间等宜采用下排风,排风口离地面应为 300 mm~500mm。

3.1.4 排送带有蒸汽或腐蚀性气体的风管和风机,宜选用无机阻燃、防腐蚀产品。排除含有易燃、易爆物质气体的风机,应选用防爆产品。

3.1.5 原煤仓、产品仓通风应符合下列规定：

1 瓦斯矿井来煤时，应设置通风设施。通风宜采用自然通风方式，当自然通风不满足要求时，应设置机械通风。通风量宜按煤仓容积计算，换气次数宜为 0.5 次/h~1.0 次/h。

2 高瓦斯矿井或煤与瓦斯突出矿井来煤时，通风应符合下列规定：

- 1) 应设置机械通风系统。通风量应根据放散物安全浓度要求，按全面通风计算确定，且不应小于煤仓容积的 3 次/h 换气量；
- 2) 仓下应设机械通风系统，宜采用全面通风与局部排风相结合方式。全面通风换气次数不应小于 3 次/h，局部通风宜与给煤机除尘系统相结合；
- 3) 应设置相应的监测报警及控制系统。

3.1.6 受煤坑、输煤地道应设置机械通风系统，并应符合下列规定：

1 经常使用的通风系统，当设备有密闭并采取防尘、降尘、除尘措施时，通风量可按换气次数不小于 6 次/h 计算；当设备无密闭时，通风量应按换气次数不小于 12 次/h 计算。

2 事故通风量应按换气次数不小于 12 次/h 计算，可由经常使用的通风系统与事故通风系统共同保证。

3 气流方向宜与煤流方向相同。

4 长距离输煤地道可结合安全出口分段设置通风系统。

5 高瓦斯矿井或煤与瓦斯突出矿井来煤时，宜采用局部排风和全面通风相结合的通风系统。

6 通风机与风管宜选用金属制品。

3.1.7 封闭式储煤场宜采用自然通风方式，通风量宜按换气次数不小于 0.5 次/h~1.0 次/h 计算。

3.1.8 防烟、排烟设计应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。

3.2 除 尘

3.2.1 对散发粉尘的生产设备或生产环节应采取防尘、喷雾降尘或机械除尘措施。

3.2.2 工艺生产过程中产生的粉尘应设置局部排风罩捕集,排风罩宜采用防尘密闭罩。防尘密闭罩形式应根据生产设备工作特点及含尘气流运动规律确定。

3.2.3 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 当工艺设备扬尘点较多且相距较远时,宜分区域分别设置系统。

3.2.4 采用喷雾降尘时,应符合下列规定:

1 喷水量不得影响煤的输送及筛分分级效果;

2 控制阀门应与生产设备联锁。

3.2.5 采用机械除尘时,应符合下列规定:

1 除尘系统排风量应按同时工作的最大排风量以及间歇工作的排风点漏风量之和计算。各间歇工作的排风点上应装设与生产设备联动阀门,阀门关闭时的漏风量应取正常排风量的 15%~20%。生产设备的除尘排风量可按本标准附录 A 选取。

2 除尘排风罩的吸风口不应设在含尘浓度高的部位或飞溅区内。吸风口至风管应逐渐收缩,收缩角宜为 45°~60°,与排风罩相接的除尘风管宜垂直设置。

3 除尘系统风管宜采用圆形钢制风管,且直径不应小于 130mm。风管壁厚应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定。

4 除尘系统水平风管风速不应小于 13m/s,垂直风管风速不应小于 11m/s,除尘器后风管风速宜取 8m/s~14m/s。

5 除尘系统风管宜明设,容易积尘的异形管件附近宜设置密

闭清扫孔。

6 除尘器宜布置在系统负压段,且应与生产设备联锁,并应比生产设备提前启动、滞后停止。

4 空气调节

4.1 一般规定

4.1.1 符合下列条件之一时,应设置空气调节:

1 采用供暖通风达不到工艺及设备对室内温度、湿度、洁净度等要求时;

2 有利于提高劳动生产率、降低设备生命周期费用、增加经济效益时;

3 有利于保护工作人员身体健康时;

4 采用空气调节系统较采用供暖通风系统更经济合理时。

4.1.2 空气调节室内外设计计算参数,应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 及《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

4.1.3 施工图设计阶段,应对每个供暖、空调房间进行热负荷计算和逐时逐项冷负荷计算。

4.2 系统设计

4.2.1 空气调节系统应根据建筑物用途、构造、规模、使用特点、负荷变化及参数要求、地区气象参数与能源状况等,经技术经济比较确定。

4.2.2 对使用时间不同、温湿度基数和允许波动范围不同、空气洁净度标准要求不同、噪声控制标准不同、同一时间需分别进行供热和供冷的空调区域,宜分别设置空调系统;合用时,空调系统应适应不同区域要求。

4.2.3 空气调节区气流组织,应根据工艺设备和生产过程对气流

组织的要求、室内温湿度、允许风速、噪声标准、温湿度梯度、室内热湿负荷分布情况等要求,结合建筑物内部空间特点、装修、设备布置等确定,必要时可采用计算流体动力学(CFD)数值模拟方法确定。

4.2.4 空调冷水供、回水设计温差不应小于 5°C ,热水供、回水设计温差不宜小于 10°C 。对于流量较大、输送距离较长的供暖空调水系统,在技术可靠、经济合理的前提下,宜采用大温差、小流量技术。

4.2.5 只按季节同时进行供冷和供热转换时,应采用两管制空调水系统;当一些区域的空调系统需全年供冷、其他区域仅按季节进行供冷和供热转换时,可采用分区两管制空调水系统;当供冷和供热转换频繁或需同时使用时,宜采用四管制空调水系统。

4.2.6 空调冷、热水循环泵扬程应通过空调水系统水力计算确定,并宜分别设置冷水和热水循环泵。

4.2.7 空调冷水系统设计补水量可按系统水容量 1% 计算。

4.2.8 空调水系统补水点宜设置在循环水泵吸入口处,补水泵流量应取补水量的 2.5 倍~5 倍,扬程应保证补水压力比系统静止时补水点的压力高 $30\text{kPa}\sim 50\text{kPa}$,补水泵不应少于 2 台。

5 生活供热

5.0.1 浴水热水温度应符合下列规定：

- 1 浴池水应为 40°C ；
- 2 单管淋浴水应为 40°C ；
- 3 双管淋浴水宜为 60°C ，当采用热泵机组供应热水时不宜低于 50°C 。

5.0.2 浴水加热时间应符合下列规定：

- 1 浴池水应加热 2h，淋浴水应加热 3h；
- 2 采用热交换器换热且直流式供应时，浴池及淋浴水均应加热 1h；
- 3 采用余热制备热水时，应设贮热水箱（罐），浴水宜加热 3h~5h。

5.0.3 生活热水系统热源宜采用余热。在日照时数大于 1400h/年，且年太阳辐射量大于 $4200\text{MJ}/\text{m}^2$ 及年极端最低气温不低于 -45°C 的地区，热水供应热源可采用太阳能。

5.0.4 生活热水宜采用间接加热方式。热媒宜采用热水，当热媒为蒸汽时，凝结水应回收利用，凝结水回水温度应低于 80°C 。

5.0.5 洗衣房日洗衣量应按井下工人四班总人数的 125%，且每人每日洗衣一次计算。洗衣用水量应按 $80\text{L}/\text{kg}$ （干衣），每套工作服干衣重 1.5kg 计算。

5.0.6 洗衣房应设洗衣及烘干设备，设备能力应按每日 3 班、每班运行 4h 确定。

5.0.7 洗衣机耗热量可按其容水量经 0.25h 加热到 50°C 计算。当洗衣机为 2 台及以下时可按 1 台耗热量计算，超过 2 台时可按 2 台耗热量计算。

5.0.8 食堂应设冷藏设备,容积应符合下列规定:

- 1 每日用餐人数少于 300 人,应为 3m^3 ;
- 2 每日用餐人数 300 人~800 人,应为 $3\text{m}^3\sim 8\text{m}^3$ 。

6 井筒防冻

6.0.1 符合下列条件之一时,矿井的进风井应设置井筒防冻设施:

- 1 处于严寒、寒冷地区;
- 2 根据当地或气候类似地区的矿山生产实践证明,不采取空气加热会使井口、巷道路面或水管结冰影响安全生产时。

6.0.2 井筒防冻空气加热的室外计算温度应符合下列规定:

- 1 立井与斜井应取当地历年极端最低气温平均值;
- 2 平硐应取当地历年极端最低气温平均值与供暖室外计算温度二者的平均值。

6.0.3 对于吸入式进风井筒,当冷热风在井口房混合且无风机输送热风时,应采取下列措施:

- 1 除设计的进风通道外,其他门窗孔洞应密闭,经常开启的大门应及时自动关闭;
- 2 空气加热系统的风流阻力不宜大于 50Pa;
- 3 空气加热器上方的隔断墙应设调节风阀。

6.0.4 空气加热采用有风机方式时,宜采用矿井用加热机组。当风机与加热器分开布置时,应符合下列规定:

- 1 离心风机宜布置在空气加热器的热风侧,轴流风机宜布置在空气加热器的冷风侧;
- 2 采用轴流风机时,风机与电机宜直连传动;
- 3 热风侧的离心风机与风管应保温。

6.0.5 通过加热器后的热风温度应符合下列规定:

- 1 冷热风在井口房混合时,热风压入式可取 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;热风吸入式可取 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$;

2 冷热风在井筒内混合时,进入立井的热风可取 $60^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$;进入斜井和平硐的热风可取 $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

6.0.6 井筒防冻入井风的耗热量计算参数应符合下列规定:

1 入井风混合温度应取 2°C ;

2 入井空气的密度与比热容,应取当地大气压下 2°C 时的密度与比热容;

3 富余系数应取 1.1。

6.0.7 空气通过加热器的质量流速选取应符合下列规定:

1 采用离心风机时,宜为 $(6 \sim 10)\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$;

2 采用轴流风机时,宜为 $(4 \sim 8)\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$;

3 无风机时,宜为 $(2 \sim 4)\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

6.0.8 空气加热系统的热媒选用参数应符合下列规定:

1 宜采用供水温度不低于 75°C 的热水,严寒地区供水温度不宜低于 95°C ;

2 采用热泵供热时,供水温度不宜低于 50°C ;

3 采用蒸汽热媒时,压力不宜低于 0.3MPa 。

6.0.9 空气加热器散热面积的富余系数与空气加热机组选型,应符合下列规定:

1 绕片式空气加热器应取 $1.15 \sim 1.25$;

2 串片式空气加热器应取 $1.25 \sim 1.35$;

3 空气加热机组选型不得少于 2 台,当其中 1 台发生事故时,其余加热机组应能满足井筒防冻要求。

6.0.10 蒸汽热媒空气加热系统设计应符合下列规定:

1 空气加热器高度不宜大于 1750mm ;

2 疏水器及配管宜布置在空气加热器的热风侧;

3 凝结水应回收利用。

6.0.11 空气加热器并列布置时,片间空隙应密闭。

6.0.12 空气加热器的冷热风侧、热媒管道系统应设温度或压力监测仪表。

6.0.13 热风采用有风机方式送入井筒时,热风口位置应符合下列规定:

1 立井热风口,顶部宜设置在井口地面下 2m~3m 处,并宜设在罐道的侧面;

2 斜井、平硐热风口宜设置在距井口 3m~4m 处,并宜设置在人行道侧,热风口底缘宜靠近井筒底板。

6.0.14 空气加热系统采用矿井余热回收热泵机组供热时,应选用适宜的矿井用加热机组,热风应送入井口房与冷风混合。

6.0.15 井筒防冻空气加热系统应配备自动温度控制系统。

6.0.16 空气加热室的进风百叶窗下缘距室外地面宜为 1.2m~1.5m。

6.0.17 井筒防冻空气加热系统的热风道穿越空气加热室的隔墙和楼板处,应设置公称动作温度不高于 150℃ 的防火阀。

7 热源与冷源

7.1 一般规定

7.1.1 冷热源形式应根据矿区总体规划和供冷供热范围、用途、冷热负荷,以及所在地区气象条件、环保政策等,经综合论证确定,并应符合下列规定:

- 1 宜采用工业余热和区域供热作为供热热源;
- 2 有矿井回风、矿井排水、疏干排水、工艺冷却水等可利用,且技术经济比较合理时,可采用热泵机组回收低品位热能;
- 3 不具备本条第1款、第2款条件,可自建锅炉房供热;
- 4 矿井瓦斯量充足且满足锅炉燃烧用气指标时,自建锅炉房应选用燃瓦斯锅炉;
- 5 燃气供应充足的地区,自建锅炉房宜选用燃气锅炉;
- 6 经可行性研究论证,附近电厂可作为供热热源时,前期建设的锅炉房应按临时锅炉房设计并应与电厂相适应;
- 7 有供冷需求且技术经济可行时,宜采用工业余热驱动吸收式冷水机组供冷,无工业余热的可采用电动压缩式冷水机组供冷;
- 8 夏热冬冷地区、干旱缺水地区的中、小型建筑,可采用空气源热泵或土壤源热泵冷热水机组供冷、供热;
- 9 矿井回风、矿井排水、疏干排水等余热回收的热泵机组夏季可作为冷源供冷。

7.1.2 除符合下列条件之一且无法利用热泵外,供暖、空调热源不得采用电直接加热设备:

- 1 远离集中供热的分散建筑,无法利用其他方式提供热源时;
- 2 无工业余热、区域供热及气源,采用燃油、燃煤设备受环

保、消防限制时；

3 电力供应充足和执行峰谷电价格,夜间低谷电时段蓄热,供电高峰和平段不使用时；

4 不能采用热水和蒸汽供暖的重要电力用房；

5 利用可再生能源发电,且发电量能满足电热供暖时。

7.1.3 行政、公共及居住建筑区同时具备下列条件且技术经济比较合理时,可设集中供冷站：

1 有供冷需求的建筑布置相对集中,总供冷负荷大时；

2 集中供冷满足冷媒参数需求,且适应冷负荷调节需求时；

3 各建筑供冷需求季节一致。

7.2 锅炉选型及布置

7.2.1 锅炉选型应适应本企业生产的燃料,应有较高的热效率,锅炉出力、台数和其他性能应适应热负荷变化。

7.2.2 结焦性强的烟煤,不应采用链条炉排锅炉；低位发热量不大于 12550kJ/kg、粒度不适合层燃炉燃烧的燃料,宜选择循环流化床锅炉。

7.2.3 有煤粉制粉站的区域,应优先选用高效煤粉锅炉。

7.2.4 锅炉额定热效率应符合现行国家标准《工业锅炉能效限定值及能效等级》GB 24500 的有关规定。

7.2.5 锅炉布置与围护结构之间的距离,应满足操作、检修和布置辅助设备的需要,并应符合下列规定：

1 锅炉开间尺寸宜按一台锅炉占据一个柱距设计；

2 锅炉前、后端及两侧与围护结构之间的净距,应符合表

7.2.5 的规定；

表 7.2.5 锅炉前、后端及两侧与围护结构之间的净距(m)

单台锅炉容量		炉 前		锅炉两侧和 后部通道
蒸汽锅炉(t/h)	热水锅炉(MW)	燃煤锅炉	燃气(油)锅炉	
1~4	0.7~2.8	—	2.50	0.80

续表 7.2.5

单台锅炉容量		炉 前		锅炉两侧和 后部通道
蒸汽锅炉(t/h)	热水锅炉(MW)	燃煤锅炉	燃气(油)锅炉	
6~20	4.2~14	4.00	3.00	1.50
≥35	≥29	5.00	4.00	1.80

3 锅炉最高操作点到梁下净空高度不应小于 2m, 并应满足起吊设备操作高度的要求。当锅炉顶部无须操作和通行时, 锅炉最高操作点到梁下净空高度不应小于 0.7m。

7.2.6 锅炉房的辅助间和生活间应符合下列规定:

1 单台蒸汽锅炉额定蒸发量为 1t/h~20t/h 和单台热水锅炉额定热功率为 0.7MW~14MW 的锅炉房, 宜贴邻锅炉间固定端布置;

2 单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于 20t/h 和单台热水锅炉额定热功率大于 14MW 的锅炉房, 可贴邻锅炉间固定端布置或单独布置。

7.2.7 锅炉房运煤系统布置应使煤自固定端进入锅炉房的上煤间。

7.2.8 锅炉房应设供热量控制及计量装置。

7.3 锅炉辅助设备

7.3.1 燃煤锅炉燃料宜采用本企业产品煤。锅炉房应采用集中上煤, 运煤系统应采用一班或二班制工作, 每班运行时间不应超过 6h。常用运煤系统可按表 7.3.1 选取。有条件时, 锅炉房运煤系统宜直接入选煤厂生产系统。

表 7.3.1 常用运煤系统

锅炉房规模			锅炉房耗煤量 (t/h)	推荐运煤方式
单台蒸汽锅炉 (t/h)	单台热水锅炉 (MW)	台数		
10	7	1~3	3~6	1. 埋刮板输送机 2. 单轨抓斗输送机 3. 多斗提升机+带式输送机
20	14	1~2		

续表 7.3.1

锅炉房规模			锅炉房耗煤量 (t/h)	推荐运煤方式
单台蒸汽锅炉 (t/h)	单台热水锅炉 (MW)	台数		
20	14	2~4	>6	1. 多斗提升机+带式输送机 2. 固定皮带输送机
35	29	1~3		

7.3.2 链条锅炉除渣系统应采用连续运输的联合除渣方式。

7.3.3 循环流化床锅炉除渣系统,应根据锅炉容量及渣量、渣的特性等条件确定。当炉内加石灰石脱硫时,不宜采用水力除灰渣系统。

7.3.4 锅炉除渣应为湿式,缺水地区或不适于湿式除渣时,锅炉除渣口应采取密封措施。

7.3.5 燃煤、燃油、燃气锅炉均应采用低氮燃烧技术,并应根据需要设置除尘、脱硫及脱硝设备。锅炉房排放的大气污染物,应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271、《大气污染物综合排放标准》GB 16297 和所在地污染物排放标准的规定。

7.3.6 鼓风机、引风机风量应采用变频调节,出口方向及角度应顺向烟道、风道,不应反向拐弯或急拐弯。几台引风机共用烟道时,每台引风机出口应加设烟道闸门。

7.3.7 锅炉采用机械引风时,烟囱出口直径宜按锅炉额定总能力运行时烟速为 12m/s~20m/s 确定,并应校核锅炉低负荷运行时的烟速,宜大于当地当季的室外平均风速。

7.3.8 每个新建燃煤锅炉房应只设一根烟囱,烟囱高度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的有关规定。

7.3.9 锅炉水处理设备选择应根据原水水质确定。经处理后的锅炉给水应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的有关规定。

7.3.10 锅炉给水泵应按锅炉工作压力与锅炉对应配置。当锅炉

台数多于 3 台时,给水泵应统一设置。

7.3.11 循环水泵宜采用变频控制,并应减少循环水泵台数,当设置 3 台及以下循环水泵时,应设设备用泵;当设置 4 台及以上循环水泵时,可不设设备用泵。

7.4 热 交 换 站

7.4.1 热交换站选址应符合下列规定:

1 加热热源来自自建锅炉房且终端热用户较多时,宜与锅炉房联合布置;

2 加热热源来自外部时,应靠近热负荷中心;

3 终端热用户较少时,宜设置在用户处;

4 加热热源来自内部余热利用时,应靠近热源或热负荷中心。

7.4.2 单独建造的热交换站,应根据规模设置热交换间、水处理间、电气间、控制室、化验室和工作人员必要的生活用房等。

7.4.3 换热器的选型应符合下列规定:

1 应选择工作可靠、传热性能良好的换热器;

2 热泵空调系统从低温热源取热时,应采用小温差换热的热交换器;

3 换热面积计算时应考虑污垢影响并修正;

4 汽水换热器宜采用带有凝结水过冷段的换热设备;

5 换热器的台数不应少于 2 台,且 1 台停止工作时,其余换热器的设计换热量不应低于总设计供热量的 70%。

7.4.4 热交换站设备布置应符合下列规定:

1 热交换站的净高,应满足安装和检修时起吊设备的需要,且最低高度不应小于 3.0m;

2 换热器布置时,应设置清除水垢、抽管检修的场地;

3 换热站内主要通道的宽度不应小于 1.5 m;换热器周围应有净宽不小于 0.8 m 的通道。

7.4.5 热交换设备管道系统设计应符合下列规定:

1 并联工作的换热器宜按同程连接设计；

2 换热器组一、二次侧进、出口应设总阀门；并联工作的换热器，每台换热器一、二次侧进、出口宜设阀门。

7.4.6 采用蒸汽热媒加热时，疏水装置及凝结水系统应符合下列规定：

1 蒸汽管路最低点、流量测量孔板前和分汽缸底部应设启动疏水装置；

2 分汽缸底部和饱和蒸汽管路启动疏水装置处应安装经常疏水装置；

3 无凝结水水位控制的换热设备应安装经常疏水装置；

4 宜采用闭式凝结水回收系统。

7.4.7 供暖系统循环泵选择应符合下列规定：

1 水泵流量不应小于用户的设计流量之和；

2 水泵扬程不应小于换热器、站内管道设备、主支干线、用户连接管和最不利用户内部系统阻力之和；

3 水泵台数不应少于 2 台，其中 1 台备用；

4 当采用“质—量”调节或用户自主调节时，应选用调速泵。

7.4.8 供暖系统补水装置选择应符合下列规定：

1 补水能力应根据系统水容量和供水温度等条件确定，可取系统循环水量的 4%~5%；

2 补水泵扬程不应小于补水点压力加 30kPa~50 kPa；

3 补水泵台数不应少于 2 台，其中 1 台备用，备用水泵应能自动投入运行，补水泵宜选用调速水泵；

4 补给水箱的有效容积可按 15min~30min 的补水能力确定。

7.4.9 热交换站应设置计量仪表和自动调节装置。

7.5 热泵机组选型及布置

7.5.1 采用热泵机组回收矿井回风、矿井排水、疏干排水、工艺冷却水等低品位热能时，应进行低品位热能分析，优先利用品质较

高、供能稳定的低品位热能,并应根据不同热能选择适宜的热泵机组。

7.5.2 矿井回风热能分析应采用最不利气象条件下的回风量、回风温度、湿度数据。

7.5.3 矿井排水热能分析应按井田地质报告中正常涌水量的50%~70%计算,排水温度应取最低值。

7.5.4 露天矿疏干排水热能分析应考虑疏干水量的变化。

7.5.5 工艺冷却水热能分析应根据工艺设备散热量计算。

7.5.6 采用直接混合式喷淋换热器提取矿井回风热能时,回风通过喷淋断面的空气质量流速宜为 $2.5\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}) \sim 3.5\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,并应设挡水设施。喷淋水应处理后循环使用。

7.5.7 矿井回风热能采用间壁式换热器提取时,应采取可靠的外表面清洁措施。提取热能后的矿井回风温度不宜低于 4°C ,经综合论证后确需进一步提取矿井回风热能的,应采取可靠的除霜措施。

7.5.8 矿井回风取热设施不应影响矿井反风及通风系统的正常安全运行造成影响,取热设施通风阻力不宜超过 100Pa 。

7.5.9 矿井排水应处理,水质满足使用要求时,宜直接进入热泵机组;经处理仍不满足使用要求时,可设热交换器换热。露天矿疏干排水宜直接进入热泵机组。

7.5.10 以工艺冷却循环水为水源的热泵系统,应首先满足工艺设备运行安全可靠,热泵机组与工艺冷却循环水冷却塔应并联。

7.5.11 热泵机组容量应根据热负荷及低品位热能分析结果确定,热泵机组台数不宜少于2台。

7.5.12 矿井回风热泵机房宜靠近回风取热装置。

7.5.13 热泵机房及设备布置应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的有关规定。

7.6 制冷设备选型及布置

7.6.1 制冷机组选择应满足空气调节负荷变化规律及部分负荷

运行的调节要求,且不宜少于2台,当小型工程仅设1台时,应选用调节性能优良的机型。

7.6.2 电动压缩式制冷机组总装机容量应根据空调系统冷负荷值直接选定,不应另作附加;在设计条件下,机组规格不符合计算冷负荷要求时,所选机组总装机容量与计算冷负荷的比值不得超过1.1。制冷机组应采用名义工况制冷系数(COP)及综合部分负荷性能系数(IPLV)均较高的产品。制冷剂应符合国家现行环保规定。

7.6.3 水冷式制冷机组选型宜按表7.6.3确定。

表 7.6.3 水冷式制冷机组选型

单机名义工况制冷量(kW)	制冷机组机型
≤ 116	涡旋式/活塞式
116~1054	螺杆式
1054~1758	螺杆式
	离心式
≥ 1758	离心式

7.6.4 蒸汽、热水、直燃型溴化锂吸收式制冷机组的选择,应根据用户具备加热源种类及参数合理确定。各类机型的加热源参数应符合表7.6.4的规定。

表 7.6.4 各类机型的加热源参数

机型	加热源种类及参数
直燃型	天然气、人工煤气、瓦斯气、轻柴油、液化石油气
蒸汽双效型	蒸汽额定压力(表压)0.4MPa、0.6MPa、0.8MPa
蒸汽单效型	废气(0.1 MPa)
热水型	$\geq 85\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.6.5 采用溴化锂吸收式制冷机组时,能源种类应根据用户资源合理确定。具有多种可使用能源时,应符合下列规定:

1 应利用废热和工业余热;

2 宜利用可再生能源产生的热源；

3 采用矿物质能源的顺序宜为瓦斯气、人工煤气、天然气、液化石油气、燃油等。

7.6.6 制冷机房设计应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

8 室外供热管道

8.0.1 浴室、井筒防冻的空气加热室宜设专管供热。

8.0.2 管道材料应符合国家现行标准《城镇供热管网设计规范》CJJ 34、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 的有关规定。

8.0.3 供热管道敷设方式应根据地质、地形、施工、运行、管理、经济比较等因素确定。热水管道地下敷设时,在地质条件适宜地区宜采用直埋敷设。

8.0.4 蒸汽供热管道或多于两根的热水供热管道,可采用地沟或架空敷设方式,当采用直埋敷设方式时,应做经济比较后采用。

8.0.5 室外供热管道采用地沟敷设方式时,宜与给水管道、生活热水管道、压缩空气管道、压力排水管道等敷设在综合管沟内。严禁燃气管道进入管沟。

8.0.6 直埋敷设管道沿途宜少装阀门,当必须装设时,阀门处应装设补偿器或加固定支墩。对沿途设置的泄水阀及放气阀等阀门应设检查井。

8.0.7 供热管道的温度变形应充分利用管道的转角管段自然补偿,直埋敷设热水管道宜采用无补偿敷设方式。

8.0.8 供热管道保温层宜采用经济保温厚度,保温层外应有性能良好的保护层。

附录 A 常用设备的抽风量

A. 0.1 常用设备的抽风量应符合表 A. 0.1-1~表 A. 0.1-7 的规定。

表 A. 0.1-1 颚式破碎机上部抽风量

设备规格	250×400	400×600	600×900	900×1200	1200×1500	1500×2100
抽风量(m ³ /h)	1200	1500	2000	2500	3000	4000

表 A. 0.1-2 辊式破碎机上部抽风量

设备规格	对辊 D600×400 齿辊 D450×500 四辊 D750×500	对辊 D750×500 齿辊 D600×750 四辊 D900×700	对辊 D1200×1000 齿辊 D900×900
抽风量(m ³ /h)	1000	1500	2000

表 A. 0.1-3 可逆式锤式破碎机上部抽风量

设备规格	D600×400	D1000×800	D1000×1000	D1430×1300
抽风量(m ³ /h)	6000	8000	10000	15000

表 A. 0.1-4 不可逆式锤式破碎机下部抽风量

设备规格	D600×400	D800×600	D1000×800	D1300×1000
抽风量(m ³ /h)	4000	5000	6000	9000

表 A. 0.1-5 反击式破碎机下部抽风量

设备规格	D500×400	D1000×800	D1250×1000	D1250×1250
抽风量(m ³ /h)	8000	10000	12000	14000

表 A. 0.1-6 每平方米筛子上部抽风量

筛子规格	振 动 筛	滚 动 筛
抽风量(m ³ /h)	1200	500

表 A. 0. 1-7 TD75 带式输送机转载点机械除尘抽风量(m^3/h)

带宽 (mm)	落煤溜槽 角度	落煤溜槽 垂高(m)	$V_j=1.6$		$V_j=2.0$		$V_j=2.5$	
			L_1	L	L_1	L	L_1	L
500	55°	2.0	365	1090	440	1165	535	1262
		3.0	540	1430	660	1550	805	1695
		4.0	725	1750	880	1905	1075	2100
		5.0	905	2055	1100	2250	1340	2490
		6.0	1085	2335	1320	2570	1605	2855
	60°	2.0	405	1175	495	1265	600	1370
		3.0	610	1550	740	1680	905	1845
		4.0	815	1900	990	2075	1205	2290
		5.0	1015	2230	1235	2450	1505	2720
		6.0	1220	2550	1485	2815	1810	3140
600	55°	2.0	550	1370	675	1855	315	1995
		3.0	820	1865	1010	2055	1220	2265
		4.0	1100	2765	1350	3015	1630	3295
		5.0	1370	3235	1685	3550	2035	3900
		6.0	1645	3685	2020	4060	2440	4480
	60°	2.0	615	1865	755	2005	915	2165
		3.0	925	2455	1135	2665	1370	2900
		4.0	1235	3000	1515	3280	1830	3595
		5.0	1540	3510	1895	3865	2285	4255
		6.0	1850	4010	2275	4435	2740	4900
800	55°	2.0	845	2390	1035	2585	1255	2800
		3.0	1260	3150	1545	3435	1875	3765
		4.0	1685	3860	2070	4245	2505	4680
		5.0	2105	4545	2580	5020	3125	5565
		6.0	2520	5185	3095	5760	3745	6410

续表 A.0.1-7

带宽 (mm)	落煤溜槽 角度	落煤溜槽 垂高(m)	$V_j=1.6$		$V_j=2.0$		$V_j=2.5$	
			L_1	L	L_1	L	L_1	L
800	60°	2.0	945	2575	1160	2970	1405	3035
		3.0	1415	3415	1740	3740	2105	4105
		4.0	1890	4195	2320	4625	2810	5115
		5.0	2630	4940	2900	5480	3510	6090
		6.0	2835	5655	3480	6300	4215	7035
1000	55°	2.0	1035	2930	1265	3160	1535	3430
		3.0	1545	3865	1895	4215	2290	4610
		4.0	2070	4740	2535	5205	3070	5740
		5.0	2580	5575	3610	6155	3825	6820
		6.0	3090	6360	3785	7055	4585	7855
	60°	2.0	1160	3165	1420	3425	1720	3725
		3.0	1740	4195	2130	4585	2580	5035
		4.0	2323	5150	2840	5670	3440	6270
		5.0	2900	6065	3550	6715	4300	7465
		6.0	3475	6940	4260	7725	5160	8625
1200	55°	2.0	1315	3675	1565	3925	1950	4310
		3.0	1965	4855	2335	5225	2915	5805
		4.0	2625	5855	3130	6360	3900	7130
		5.0	3275	7010	3900	7635	4865	8600
		6.0	3925	8005	4675	8755	5830	9910
	60°	2.0	1470	3970	1755	4255	2185	4685
		3.0	2210	5270	2630	5690	3280	6340
		4.0	2945	6740	3505	7030	4370	7895
		5.0	3680	7260	4380	8320	5465	9425
		6.0	4415	8735	5260	9580	6560	10880

续表 A. 0. 1-7

带宽 (mm)	落煤溜槽 角度	落煤溜槽 垂高(m)	$V_j=1.6$		$V_j=2.0$		$V_j=2.5$	
			L_1	L	L_1	L	L_1	L
1400	55°	2.0	1655	4560	2030	4935	2455	5360
		3.0	2475	6035	3030	6590	3670	7230
		4.0	3310	7410	4055	8155	4915	9015
		5.0	4310	8725	5060	9655	6130	11045
		6.0	4950	9975	6060	11085	7345	12370
	60°	2.0	1866	4935	2275	5355	2755	5835
		3.0	2785	6550	3410	7175	4130	7895
		4.0	3710	8050	4545	8885	5510	9850
		5.0	4640	9500	5685	10545	6885	11745
		6.0	5565	10885	6820	12140	8260	13580
1800	55°	2.0	2993	7044	3525	7592	4068	8135
		3.0	4472	9441	5083	10063	6048	11027
		4.0	5692	41698	6825	12830	8095	14101
		5.0	7445	13845	8504	14904	10102	16502
		6.0	8943	15957	10188	17202	12109	19123
	60°	2.0	3654	7954	3832	8132	4520	8820
		3.0	5023	10268	5720	10965	6795	12040
		4.0	6697	12750	7660	13712	9068	15120
		5.0	8394	15193	9551	16349	11363	18161
		6.0	10045	17464	11443	18865	13638	21060
2000	55°	2.0	3536	8265	3897	8626	4620	9349
		3.0	5286	11119	5770	11603	6843	12676
		4.0	7031	14193	7761	14923	9168	16630
		5.0	8788	16264	9664	17140	11444	18920
		6.0	10575	18776	11577	19778	13721	21922

续表 A. 0. 1-7

带宽 (mm)	落煤溜槽 角度	落煤溜槽 垂高(m)	$V_j=1.6$		$V_j=2.0$		$V_j=2.5$	
			L_1	L	L_1	L	L_1	L
2000	60°	2.0	4447	9473	4624	9650	4790	9816
		3.0	5930	12058	6493	12621	7688	13816
		4.0	7908	14982	8717	15791	10264	17338
		5.0	9925	17882	10853	18810	12882	20839
		6.0	11859	20535	12991	21667	15461	24137

注:表中 V_j 为带式输送机速度(m/s); L_1 为诱导风量(m^3/h); L 为抽风量(m^3/h)。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025
- 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- 《工业锅炉水质》GB/T 1576
- 《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271
- 《大气污染物综合排放标准》GB 16297
- 《工业锅炉能效限定值及能效等级》GB 24500
- 《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112
- 《城镇供热管网设计规范》CJJ 34
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134

中华人民共和国国家标准

煤炭工业供暖通风与空气调节
设计标准

GB/T 50466 - 2018

条文说明

编制说明

《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》GB/T 50466—2018,经住房和城乡建设部 2018 年 2 月 8 日以第 1832 号文公告批准发布。

本标准是在《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》GB/T 50466—2008 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司(现更名为中煤科工集团北京华宇工程有限公司),参编单位是中煤国际工程集团沈阳设计研究院(现更名为中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司),主要起草人是李海芸、赵晓燕、张健、孙洪津。

为了便于广大设计、生产、施工等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《煤炭工业供暖通风与空气调节设计标准》编制组按章、节、条顺序编写了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(41)
2	供 暖	(42)
2.1	一般规定	(42)
2.2	系统设计	(42)
3	通风与除尘	(45)
3.1	通风	(45)
3.2	除尘	(47)
4	空气调节	(50)
4.1	一般规定	(50)
4.2	系统设计	(50)
5	生活供热	(52)
6	井筒防冻	(54)
7	热源与冷源	(58)
7.1	一般规定	(58)
7.2	锅炉选型及布置	(59)
7.3	锅炉辅助设备	(60)
7.4	热交换站	(62)
7.5	热泵机组选型及布置	(63)
7.6	制冷设备选型及布置	(65)
8	室外供热管道	(69)

1 总 则

1.0.1 本条规定了本标准的编制目的。供暖、通风与空气调节工程是煤炭工业基本建设领域中不可缺少的组成部分,对合理利用和节约能源及资源、保护环境都有十分重要的意义。本次标准修订结合煤炭行业供暖、通风与空气调节设计特点,在贯彻近年来国家节能及环保政策方面作了具体的规定。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。

1.0.4 本条规定了选择设计方案的原则。煤炭工业供暖、通风与空气调节工程在整个工程的全部投资中占有一定的份额,其运行能耗较大。因此设计中必须贯彻安全、节能、环保、职业健康等原则,会同相关专业通过多方案的技术经济比较,确定出安全可靠、技术先进、经济合理的设计方案。

2 供 暖

2.1 一 般 规 定

2.1.1 本条强调采取节能设计,以降低供暖能耗。选定合理的供暖方式,以达到技术经济最优化,需要在初步设计中通过技术经济比较确定。这是因为各地区的气象条件、能源结构差异较大,还要受到环保、卫生、安全等多方面的制约。

2.1.2 本条规定了应采用集中供暖的地区,这类地区与建筑热工设计分区中的严寒及寒冷地区范围基本一致。

2.1.3 本条规定了宜采用集中供暖的地区,这类地区与建筑热工设计分区中的夏热冬冷地区范围基本一致。

2.1.4 没有气象资料的地区,应根据就地调查结果,并与地理和气象条件相似的邻近台站气象资料比较,确定其参数。

2.1.5 本条根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 中的有关规定,并考虑煤炭企业的特殊性,制定了各单体建筑或房间的供暖室内计算温度。

2.1.6 本条规定了供暖热负荷计算的基本原则,现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215、《煤炭洗选工程设计规范》GB 50359、《煤炭工业露天矿设计规范》GB 50197 中均规定了主要建筑物的耗热量指标,可作为可行性和初步设计阶段热负荷估算依据。

2.2 系 统 设 计

2.2.1 采用热水作为热媒,不仅可以明显提高供暖质量,而且便于调节。因此,行政、公共及居住建筑明确规定应采用热水作为热

煤,工业建筑供暖热媒也提倡采用热水。近年来国内已开始提倡低温连续供热,并开始适当降低热媒温度。散热器供暖系统在低温下运行不仅可以节能降耗,也可提高散热器供暖的舒适程度。对于严寒地区的工业建筑,为了避免散热器数量过多,供暖系统可采用不高于 130°C 的高温热水或饱和蒸汽作为供暖热媒。

我国煤矿余热资源丰富,如空气压缩机、瓦斯发电机组、坑口电厂等均具有丰富的高品位余热;如煤矿回风、矿井涌水、瓦斯抽放系统等均具有大量的连续稳定低品位余热,是热泵供热理想的低温热源;此外,太阳能、浅层地热能与空气能等可再生能源,均是可供煤矿供热系统开发利用的绿色能源。目前国内一些厂矿已采用煤矿余热热泵技术进行集中供暖,节能效果明显,有条件的厂矿宜优先采用。

2.2.2 本条根据现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的有关规定编制。对于室内空气允许循环使用的高大空间厂房,采用高大空间供暖机组自上而下送热风,可有效解决热空气上浮问题,从而改善供暖效果。

2.2.6 对于热负荷小于 100kW 、蒸汽压力低于 0.4MPa 、压差为 $0.1\text{MPa}\sim 0.2\text{MPa}$ 的小型系统,可采用双截止阀代替减压阀,实践证明通过高阻力双阀门减压能够满足使用要求。

2.2.7 本条是根据煤矿的风井、爆破材料库等多远离工业场地布置,且需要供暖的建筑物很少,单独设置热源,从经济和技术上比较都不合理的情况下制定的。近几年,热泵空调及电热供暖设备发展很快,在电力能保证的情况下,可满足室内供暖的要求。

2.2.8 建筑物高度决定了供暖系统的工作压力,过高的压力对散热器等设备及管道承压要求较高,对安全运行和管理不利,降低运行工作压力的措施之一就是系统竖向分区。

经技术经济比较,也可采取其他措施,比如场地内仅有少量独立建筑(井塔、煤仓等)高度超过 50m ,且该建筑超高部分供暖负荷很少,可考虑局部采用高低区直连供暖设备,从而降低整个供暖系

统的工作压力,有利于安全运行管理。

2.2.9 热泵供热水温较低,公共及居住建筑采用地板辐射供暖系统或风机盘管系统可获得较好的供暖效果,同时可提高热泵供热系统综合能效。

2.2.10 根据国家相关能源政策和自身管理需求配备能源计量装置,通过精细化管理推动主动节能,计量和调节的目的都是节能。

3 通风与除尘

3.1 通 风

3.1.3 本条对原条文进行了修改。增加了事故通风的规定,煤矿设计中常见的瓦斯抽采泵站、水处理消毒间、易燃油库及油泵房等建筑物或房间需考虑设置事故通风系统,事故通风换气次数不应小于 12 次/h,可由经常使用的通风系统与事故通风系统共同保证。

表 3.1.3 中规定的全面通风换气次数指经常使用的通风系统。原规范中酸性开口式蓄电池室、电液室、电石库、乙炔库等,在煤炭工业项目设计中不再涉及,本次修订将其删除。随着科学技术的进步,铅酸蓄电池矿灯已被新型锂电矿灯替代,因此原规范中的矿灯房不再要求机械通风,仅在矿灯充电间设置机械通风即可。

易燃油库及油泵房换气次数是根据现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 有关规定制定,瓦斯抽采泵站换气次数是根据现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 中输气站通风的有关规定制定。

3.1.5 本条为新增条文。由于煤矿对地面生产系统瓦斯防治安全要求的不断提高,故增加本条款。根据产品种类分精煤仓、中煤仓、块煤仓、末煤仓等,本条统称为产品仓。

1 事故通风按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 6.4.3 条规定,换气次数不应小于 12 次/h。储煤仓一般容积较大,结合《煤炭洗选工程设计规范》GB 50359—2016 第 16.2.5 条原意,对瓦斯矿井来煤的储煤仓通风量不要求按事故通风确定。

2 煤仓排除瓦斯通风量的确定可按《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 条文说明中第 15.4.13 条提供的公式计算。

通过对阳煤集团、晋煤集团、潞安集团高瓦斯煤矿选煤厂的调研，选煤厂瓦斯最易聚集的环节是：煤仓筒体上部和出煤时给煤机处。仓内煤中瓦斯释放量与煤类、洗选工艺、落差、储存时间有关，相差较大。本条给出每小时最小 3 次换气次数是经验数据。

仓下瓦斯浓度最大是在煤仓进出煤的时候，其主要原因是煤仓内煤静止时释放出的瓦斯大量赋存在煤堆颗粒的缝隙间，其浓度有时到达 50%，等到煤仓进出煤的时候，便大量溢流出来，为了避免该时段瓦斯超标，必要时可设置瓦斯扰动系统，提前主动释放部分瓦斯，并通过煤仓通风系统排出仓外。通过调研发现，仓下仅采用全面通风方式，在通风换气次数很大时，依然存在局部瓦斯超标现象，而增加给煤机密闭的局部通风方式效果较好，基本消除了瓦斯超标现象，局部通风经除尘后排放也满足环保要求。选煤厂瓦斯防治改造最终也多采用了此种方式。

通过现在生产的选煤厂运行经验，排除仓内瓦斯的风机宜设备用。

按高瓦斯煤矿选煤厂安全管理制度，均应设置相应的检测报警及控制系统。

3.1.6 本条对原规范第 3.1.5 条、第 3.1.6 条、第 3.1.7 条、第 3.1.8 条进行了合并及修改。

1 对于输煤地道通风量的计算，原规范规定“通风量可按换气次数 15 次/h 计算，输煤地道断面风速应为 $0.3\text{m/s}\sim 4.0\text{m/s}$ ”。此规定在实际应用中出现了一些困难。例如：某一输煤地道断面为 $6\text{m}\times 6\text{m}$ ，长度为 10m 。按换气次数计算的通风量为 $6\times 6\times 10\times 15=5400(\text{m}^3/\text{h})$ ；按断面风速计算通风量为 $6\times 6\times (0.3\sim 4)\times 3600=38880(\text{m}^3/\text{h})\sim 518400(\text{m}^3/\text{h})$ ，相差巨大。故本标准给予修订。

2 本次修订依据《煤炭洗选工程设计规范》GB 50359—2016 第 16.2.5 条规定，明确了通风量按换气次数不小于 12 次/h 计算，由经常使用的通风系统与事故通风系统共同保证。受煤坑、输

煤地道内,带式输送机、振动给料机等设备运行过程中易产生煤尘,应首先采取有效的密闭和防尘、降尘、除尘措施,经常使用的机械通风系统主要是为了及时排除其中的少量瓦斯、CO₂、水蒸气等有害气体,而不应作为排除煤尘的主要手段。这样可大幅降低经常通风状态下的冬季通风耗热量,节能效果显著。

3 气流方向与煤流方向相同,可降低两者之间的相对速度,减少煤尘产生。如果条件受限,气流方向与煤流方向必须相反时,应保证两者相对速度不大于 4.0m/s。

4 根据《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 第 14.2.7 条规定“返煤地道应设置安全出口和通风孔,安全出口不应少于 2 个,间距不应大于 150m,并应直接通向室外”。因此对于长距离输煤地道,间距不大于 150m 的安全出口,为通风系统分段设置创造了有利条件。随着工业装备水平的不断提高,长输封闭式输煤栈桥也有应用,出于满足工作环境卫生标准考虑,也应进行通风。具体采用何种通风方式,宜根据输煤栈桥结构构造、供配电条件、煤在运输过程中的产尘强度等情况确定。

5 对于高瓦斯矿井或煤与瓦斯突出矿井来煤,受煤坑、输煤地道应重视瓦斯的及时排除,避免积聚。根据阳煤集团寺家庄矿井快速装车站地下输煤地道的使用效果,高瓦斯输煤地道卸煤点瞬间瓦斯释放大,采用通常的全面通风(15 次/h),仍存在局部(卸煤机处)瓦斯浓度超标现象。宜采用局部排风和全面通风相结合方式,局部排风量按 12 次/h 计算,全面通风量按 5 次/h 计算,效果较好。

3.1.7 本条为新增条文。封闭式储煤场推荐采用自然通风,通风量根据现行国家标准《煤炭洗选工程设计规范》GB 50359—2016 第 16.2.5 条制定。

3.2 除 尘

3.2.1 国家安全生产监督管理总局令第 73 号令《煤矿作业场所

职业病危害防治规定》第五十条“洗选煤厂原煤准备(给煤、破碎、筛分、转载)过程中宜密闭尘源,并采取喷雾降尘或者除尘器除尘”。现实中大多外在水分大于7%的原煤系统仍然有煤尘产生,为了改善工作环境,取消原规范对原煤的外在水分小于7%的条件限制,对所有散发粉尘的生产设备或生产环节均应采取防尘、喷雾降尘或机械除尘措施。

3.2.2 本条为新增条文。根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 6.6.1 条、第 6.6.2 条的内容制定,突出了密闭对除尘效果好坏的重要性。防尘密闭罩的形式基本上可分为局部密闭罩、整体密闭罩和密闭小室三种。

3.2.3 本条为新增条文。根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 7.1.3(1)条、第 7.1.4 条的内容制定。

3.2.4 本条对原标准第 3.2.2 条进行了修改,原标准推荐优先采用喷雾降尘,本次修订将喷雾降尘和机械除尘两种措施调整为并列关系,可结合具体工程实际择优采用。

3.2.5 本条为新增条文,将原规范有关机械除尘的条文内容进行了修改,并统一整合为本条下的各款。

1 本款在原规范第 3.2.3 条基础上,结合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 7.1.5 条制定。

为保证除尘系统的除尘效果和简化生产操作,当一个除尘系统的间歇工作排风点的排风量较小时,设备能力应按其所连接的全部排风点同时工作计算,而不考虑个别排风点的间歇修正,间歇工作的排风点分支阀门常开。

当一个除尘系统的间歇工作排风点的排风量较大时,为节省投资及运行费用,该系统的排风量可按同时工作的排风点的排风量加上间歇工作的排风点的漏风量计算,漏风量是由于阀门关闭不严产生,漏风量取该排风点的排风量的 15%~20%。

2 结合了现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 6.6.3 条要求,并对吸风口的位置、形式及相接风管的敷设方式做出了具体规定。

3 本款在原规范第 3.2.5 条基础上修改而成,根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 6.7.9 条对风管最小直径及风管壁厚做出了新的规定。

4 本款在原规范第 3.2.4 条基础上修改而成,根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 附录 K“除尘风管的最小风速”,对垂直风管中风速进行了调整。另外根据工程经验对除尘器后风管风速重新进行了界定。

5 本款对原规范第 3.2.6 条进行了修改。

6 本款对原规范第 3.2.8 条和第 3.2.9 条进行了修改。

4 空 气 调 节

4.1 一 般 规 定

4.1.1 本条从工艺设备安全运行、增加经济效益及有益人员健康等方面规定了设置空气调节的条件。煤矿生产调度中心、集中控制室、电教室、网络通信中心、提升机房司机操作室及大型设备变频器室应设空气调节。

4.1.3 本条规定了施工图设计阶段空调冷热负荷计算的要求。对于可行性研究及初步设计阶段可采用指标估算,如果采用局部分体空调形式,施工图阶段也可按冷热负荷指标估算。

4.2 系 统 设 计

4.2.1 空气调节系统在满足使用要求的前提下,应尽量使系统投资最省、能耗最低。

4.2.2 本条规定了空气调节风系统划分的总原则。

4.2.3 本条规定了进行气流组织设计时应考虑的因素,特别强调应考虑建筑物工艺设备和生产工艺对气流组织的要求。

4.2.5 本条是对空调水系统制式选择的规定。

4.2.6 水泵能耗在空调系统能耗中所占比例较大,通过水力计算可确定合理的空调冷、热水循环泵的流量和扬程,防止出现工程设计中水泵扬程选择过高的状况。

由于冬夏季空调水系统流量及系统阻力相差很大,两管制系统如冬夏季合用循环水泵,一般按系统的供冷运行工况选择循环泵,供热时系统和水泵工况不吻合,往往水泵不在高效区运行,且系统为小温差大流量运行,浪费电能;即使冬季改变系统的压力设定值,水泵变速运行,水泵冬季在设计负荷下也可能长期低速运

行,降低效率,因此不允许合用。

如冬夏季冷热负荷大致相同,冷热水温差也相同(例如采用直燃机、水源热泵等),流量和阻力基本吻合,或者冬夏不同的运行工况与水泵特性相吻合时,从减少投资和机房占用面积的角度出发,也可以合用循环泵。

值得注意的是,当空调热水和空调冷水系统的流量和管网阻力特性及水泵工作特性相吻合而采用冬、夏共用水泵的方案时,应对冬、夏两个工况情况下的水泵轴功率要求分别进行校核计算,并按照轴功率要求较大者配置水泵电机,以防止水泵电机过载。

5 生活供热

5.0.1 本条在现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 第 15.4.20 条基础上制定。双管淋浴系统采用热泵机组供应热水时,为了使热泵机组有较高的能效比,保证经济性和节能性,故本条规定不宜低于 50℃ 即可。

5.0.2 本条规定加热时间的目的是计算热负荷,并以此确定热源供热能力。为了便于计算,加热时间均指加热最大小时热水量所需时间。

1、2 款为具有稳定热源,如锅炉房、集中供热等情况时的规定。

第 3 款规定的加热时间,主要考虑职工洗浴每天 3 班~4 班运行,3 班运行加热时间可取 4h~5h,4 班运行加热时间可取 3h~4h,另外加热时长还应考虑余热的稳定性因素。

煤矿高品位余热,如空压机、瓦斯发电机组余热等,余热温度较高,可以采用适宜的热水机组通过换热直接提供生活热水。煤矿低品位余热,如矿井排水、瓦斯抽采泵冷却循环水、疏干水、矿井排风等余热,余热温度较低,需要通过热泵机组制备热水。无论高品位余热还是低品位余热,基本上为连续热源,而煤矿洗浴热水使用以分班次集中使用为主,为了充分利用余热资源,降低设备投资及运行费用,需设置贮热水箱(罐)调节供需矛盾,这样不仅降低了热水机组或热泵机组装机容量,也提高了余热资源利用效率。水箱(罐)的有效容积计算方法见现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015。

5.0.3 煤矿有全年供热需求的主要是制备生活热水,多年以来主要依靠自建燃煤锅炉在非采暖季制备生活热水,但随着国家越来越

越严格的环保和节能政策,这种做法将受到严格限制。

根据调查,我国煤矿生产与生活活动中,有较丰富的高品位余热或低品位余热可利用。首先,空气压缩机、瓦斯发电机组、制氮机组等设备运行过程中均产生丰富且连续稳定的高品位余热,采用高效余热回收设备即可作为制备生活热水的热源;其次,矿井回风、矿井涌水、瓦斯抽采泵冷却水等均具有较丰富且连续稳定的低品位余热,采用高效余热热泵供热技术即可作为制备生活热水的热源或补充热源;再次,浅层地热、空气能等可再生能源也可通过地源热泵、空气源热泵作为煤矿生活热水制备热源或补充热源。根据工程实践,采用煤矿余热资源作为生活热水制备热源,其可靠性、安全性、环保性、经济性均优于煤矿自建燃煤锅炉供热方式。

太阳能是取之不尽用之不竭的能源,在条件适宜的地区可考虑采用太阳能热水系统,本条参考现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中有关规定编制。

5.0.4 从节能和经济上考虑,提倡换热器换热,限制采用喷汽水加热系统加热。提倡用热水替代蒸汽,强调凝结水加压闭式回收,降低凝结水出水温度,充分利用凝结水的热能,达到节能的目标。

5.0.5 除井下工人以外,矿井其他人员的工作服虽然不用每天洗,但也要经常洗,所以需要考虑一定的日洗衣量系数。

5.0.6 现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 规定,每天井下工作制为 4 班,地面工作制为 3 班,所以洗衣按每日 3 班。

5.0.7 本条根据现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 第 15.4.24 条制定。

5.0.8 本条根据现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 第 15.4.26 条制定。按就餐人数 80 人~100 人为 1m^3 考虑冷藏设备容积,就餐人数为中间值可按插入法确定。

6 井筒防冻

6.0.1 原规范条文内容为“采暖室外计算温度等于或低于 -4°C 地区的进风立井、等于或低于 -5°C 地区的进风斜井和等于或低于 -6°C 地区的进风平硐,当有淋帮水排水管或排水沟时,应设置井筒防冻设施”。该规定一直沿用各版《煤炭工业矿井设计规范》相关内容,更早可追溯至原煤炭工业部编制的《煤炭工业设计规范》,其中的采暖室外计算温度采用的气象资料统计年份为1951~1980年,而目前采用的气象资料统计年份为1971~2000年,因此原规范条文已经不符合目前的实际情况。另外,30多年前我国的经济条件有限,矿井规模、安全标准与目前相比也相差甚远,因此该条文已不能满足目前安全生产的需要。为了保证矿井安全生产,并贯彻《煤矿安全规程》(2016)第一百三十七条规定,本次修订对原条文进行了修改,取消了供暖室外计算温度的限制,对严寒、寒冷地区的进风井要求必须设井筒防冻设施,其他地区可根据需要设置。

6.0.2 本条规定了井筒空气加热室外空气计算温度的取值,主要考虑了经济及安全方面的因素。立井井壁结冰会对提升设备和人员的安全构成严重威胁,甚至可能发生冰凌突然坠落的恶性事故,危险性较大;斜井路面结冰造成路面打滑,会威胁到行车、行人安全,因此立井及斜井进风时室外空气计算温度取值较低。平硐相对危险较小,室外空气计算温度取值相对高一些。

6.0.3 对于冷热风在井口房混合,采用无风机输送热风方式,在保证措施得当的条件下,也可获得良好的使用效果。

为防止热风上浮外逸采取的三条措施非常重要。首先,井口房大门打开后应及时关闭;其次,降低通过空气加热器的质量流

速,减少风流阻力;再次,设置调节风阀,根据室外气温调节进入井口房的冷热风量比例也很重要,而且由空气加热器上方进入冷风,也有防止热风上浮的作用。

6.0.4 本条规定不密闭的矿井进风,输送热风应设风机,并提出风机宜安装的位置,采用轴流风机,推荐采用直连传动。如果用皮带传动,皮带受热易松动降低风机效率。离心风机及风管保温利于节能。

采用热风加热机组,温度和风量自动调节,节约能耗。煤矿副井为煤矿人员上下井的主要通道,当热风直接送入井口房时,带风机加热机组噪声过大将影响副井设备操作人员通讯及上下井人员身心健康,选择设备时应选用低噪声设备。

6.0.5 本条规定根据现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2015 第 15.5.3 条制定。

热风温度的确定,在井筒内混合时,主要考虑触及人体安全的最高温度限制;在井口房混合时,主要以尽量减少热风上浮流失为原则。

6.0.6 井筒防冻入井风的耗热量可按式计算:

$$Q = aG \cdot \gamma \cdot c_p (2 - t_w) \quad (1)$$

式中:Q——入井风耗热量,kW;

a ——富余系数;

G ——入井风量, m^3/s ;

γ ——空气密度, kg/m^3 ;

c_p ——空气比热容, $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$;

t_w ——空气加热室外计算温度(按本标准第 6.0.2 条选取)。

6.0.7 本条推荐的空气质量流速为经济流速。

6.0.8 本条推荐空气加热热媒采用热水。严寒地区室外冷空气温度低,采取较高温度的热水不仅可以取得较好的加热效果,而且能避免设备冻裂。寒冷地区则可以适当降低热媒温度,这样不仅可取得较好的节能效果,而且可从热源端简化供热系统。采用热

泵供热时,考虑到热泵的能效,供水温度不宜太高,但也不宜低于 50°C ,根据工程实践,通过控制好冷热风比,井口防冻热媒供水温度 50°C 以上完全能满足井口防冻供热需求,但应注意,必须选择高效的加热设备并考虑防冻措施。

6.0.9 空气加热器散热面积的富余系数,主要考虑加热器的污染及翅片的松动因素,由于串片的紧密程度一般比绕片差,故规定其富余系数较大。

为了保证井筒安全,规定了空气加热机组的选型原则,当其中一台空气加热机组发生事故时,其余机组应能满足井筒防冻要求。

6.0.10 本条规定蒸汽热媒的空气加热器高度不要过高,过高不利于疏水,容易冻管。疏水装置及其配管布置在热风侧为防止冻害。凝结水予以回收利用,节约能源。

6.0.11 空气加热器并列布置之间会有空隙,本条规定封闭的目的是防止冷风短路。

6.0.12 安装必要的监测仪表,可为管理提供依据。空气加热器冷热风侧一般需要装设温度监测仪表,如果有空气过滤器则需要装设压力监测仪表。热媒为热水时,加热器进出水管路上需装温度监测仪表;热媒为蒸汽时,加热器进汽管路上需装压力监测仪表。

6.0.13 本条规定确定热风口的位置很重要,因为涉及采矿、土建、机械等专业,应协商确定。

6.0.14 矿井回风、排水等余热经热泵机组回收后,一般可提供 50°C 以上的热水,用作空气加热热媒,加热机组送风温度一般为 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$,适宜采用井口房送热风方式。由于热媒温度较低,为了取得较好的加热效果,需要有足够的换热面积,因此选用适宜的加热机组很重要,其中加热器采用铜管铝翅片的加热盘管较多,盘管管径小容水量少,应高度重视盘管防冻问题,并采取可靠的加热器防冻措施。工程实例中有热媒水加防冻剂的做法,通过降低循环水的冰点,有效避免了盘管冻裂的风险。

6.0.15 矿井空气加热系统是防止井筒结冰的安全措施,其热负荷在矿井冬季供热总负荷中占比较重,在保证井筒安全的前提下,不可忽视供热节能,采取自动温度控制系统可实现热风量和供热量的实时自动调节,从而实现节能的目的。

6.0.16 本条规定的空气加热室进风百叶窗下缘距室外地面的高度应依照房间外面的环境而定,当室外有绿化带,窗台高度可取 1.2m;当室外为易起尘地面,窗台高度宜取 1.5m。

6.0.17 本条为新增条文,规定的目的是防止火灾蔓延。当空气加热热媒为低温热水时,送风温度较低,可采用公称动作温度 70℃ 的防火阀。当空气加热热媒为高温热水或蒸汽时,送风温度较高,可采用公称动作温度 150℃ 的防火阀。

7 热源与冷源

7.1 一般规定

7.1.1 本条规定了冷热源的选择原则。

1 具有工业余热和区域供热时,应优先采用。这是国家能源政策、节能标准一贯的指导方针。煤炭就地转化项目越来越多,与煤矿配套的瓦斯发电厂、煤电一体化、煤化工等项目均有大量余热产生,这些余热都能转化为供热热源。处于矿区或所在地区规划的区域供热范围内,应优先采用,减少重复建设,提高环境和节能效益。煤矿空气压缩机(包括制氮用空压机)、瓦斯发电机等设备运行时产生大量高品位(约 $80^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$)余热,均应优先开发利用。

2 矿井回风、矿井排水、疏干排水、工艺冷却水、洗浴废水等均蕴含大量的低品位热能,采用热泵技术可以提取上述热能,作为供暖热源。

3 本款规定了自建锅炉房供热的前提条件。

4 对于高瓦斯或瓦斯突出矿井,符合燃烧条件的,选择锅炉时应考虑选用燃瓦斯锅炉。但要注意,当抽采的瓦斯浓度低于30%时,不得用作锅炉气源。

5 本款规定了自建燃气锅炉房的优先条件。

6 本款依据原规范第7.1.3条修改,规定了临时锅炉设计主要热媒参数、锅炉房位置、管网接口等要与电厂相适应,便于日后与电厂管网合并。

7 本款规定了冷源选择原则。

8 热泵技术是国家大力提倡的节能技术之一,有条件应积极采用。夏热冬冷地区的中、小型建筑推荐采用空气源热泵供冷、供

热,干旱缺水地区宜采用空气源热泵或土壤源热泵冷热水机组供冷、供热。

9 有制冷需求的项目,用于冬季供暖的热泵机组夏季可作为冷源供冷,避免重复建设。

7.1.2 本条规定了不得采用电直接加热设备作为热源的限制条件。考虑不同工程的具体情况,只有符合本条所列的特殊情况才允许采用电直接加热设备。

常见的直接用电供热的情况有电锅炉、电热水器、电热空气加热器、电暖风机及电暖气等,采用高品位的电能直接转化为低品位的热能,热效率低、运行费用高。

合理利用能源、提高能源利用率,节约能源是我国的基本国策。热泵技术是国家大力提倡的节能技术之一,有条件时应积极推广。但采用热泵作为供热热源也有条件限制,如空气源热泵受气候条件限制北方寒冷地区冬季供暖不宜采用。地埋管地源热泵系统需要在土壤热物理特性、地下岩石分布情况等方面的适宜性,并需要考虑全年总释热量与总吸热量基本平衡,否则不应作为供热热源。地下水水源热泵系统需要通过水文地质勘查、试验资料取得地下水资源的详细数据,包括连续供水量、水温、地下水径流方向、分层水质、渗透系数等参数,有了这些资料才能判定能否采用地下水水源热泵系统。水源热泵系统的选用需要有充足稳定的水量、合适的水温、合格的水质,一般冬季水温不宜低于 10°C 。

7.1.3 本条规定了区域供冷的适用条件。

7.2 锅炉选型及布置

7.2.1 一般锅炉按冬季最大用热负荷选用,当冬、夏季单台锅炉吨位相差悬殊时,需要按夏季用热负荷选择夏季用锅炉。当冬、夏季单台锅炉吨位相差不悬殊时,夏季也可以用冬季锅炉,靠变频循环水泵、变频鼓、引风机按夏季热负荷调节,锅炉的燃烧对负荷的变化应有很好的适应性。

7.2.2 对发热量、挥发分均较低的煤,如Ⅰ、Ⅱ类无烟煤和石煤、碎屑煤、煤矸石、煤泥或高硫分煤均适合选用循环流化床锅炉;对矿井选煤厂出来的粒度小于30mm以下不适合层燃炉燃烧的煤,也应选用循环流化床锅炉。

循环流化床锅炉作为一种先进的燃烧方式,经过多年的发展,技术比较成熟。它可以在炉内加入石灰石进行脱硫,此外它的低温燃烧方式使 NO_x 排放很低,这些特点均有利于烟气达标排放。

当循环流化床锅炉在炉内加入石灰石进行脱硫时,不能用水膜除尘器进行除尘。

7.2.3 本条文是关于煤粉锅炉选择的要求。煤粉锅炉燃烧充分,热效率较高,在附近区域有制粉站时,应优先考虑使用煤粉锅炉。

7.2.5 本条第1款规定锅炉开间尺寸按一台锅炉占据一个柱距设计,主要是考虑锅炉及管道布置整齐顺直,减少因躲避柱子而造成的管道拐弯。本条其他内容根据现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 制定。

7.2.6 锅炉房侧墙布置辅助间和生活间管理方便,节约占地,当锅炉吨位较大,锅炉房侧墙布置有困难时,再考虑分开布置。

7.2.7 本条规定锅炉房运煤系统的布置应使煤自固定端进入锅炉上煤间,主要考虑方便锅炉房扩建。

7.2.8 本条规定了锅炉房的供热量控制及计量要求。

供热量控制装置主要目的是对供热系统进行总体调节,根据室外气温变化进行随时调整,实现按需供热,达到最佳运行效率和节能目的。

计量装置有助于企业生产成本核算,同时兼顾避免用热浪费目的。

7.3 锅炉辅助设备

7.3.1 由于经过洗选的产品煤发热量稳定、有害物质含量降低且保持稳定,对于普遍采用的层燃型燃煤锅炉采用本矿产品煤作为

燃料,不仅有利于锅炉稳定高效运行,而且有利于在除尘、脱硫、脱硝设施正常运行下排放的污染物保持稳定达标。本条还规定了推荐的常用运煤系统,设计中可根据实际情况灵活采用。

7.3.3 本条是原规范条文。循环流化床锅炉当炉内加石灰石进行烟气脱硫时,如采用湿式除灰渣会堵塞相关设备而影响系统运行,所以不宜采用水力除灰渣系统。

7.3.4 本条是原规范条文。湿式除渣方式锅炉出渣口的密封比较容易解决。干式除渣方式锅炉出渣口处的密封,当锅炉为双层布置时,可采用插板阀等方式解决。

7.3.5 本条规定了对燃煤、燃油、燃气锅炉大气污染物治理的要求。燃油、燃气锅炉低氮燃烧技术成熟且已广泛应用,可实现氮氧化物达标排放。燃煤锅炉低氮燃烧技术也已经是成熟技术,采用该技术可降低氮氧化物生成量约20%~50%。除尘、脱硫及脱硝工艺应结合所在地的实际情况,选择适合的处理工艺。

7.3.6 本条对原规范条文进行了修改。将原条文中的“宜采用变频调节”改为“应采用变频调节”。

本条规定锅炉鼓引风机出风口方向及角度应顺向烟风道,不应反向拐弯或急拐弯的目的是减少阻力、振动和噪声。规定几台引风机共用烟道时,每台引风机出口应加闸门的目的是当锅炉运行期间某台锅炉需要检修或不同时运行时,关闭闸门,避免倒烟。

7.3.7 本条是原规范条文。本条规定校核锅炉低负荷运行时的烟速宜大于当地当季的室外平均风速,是因为当锅炉冬夏季负荷变化太大时,烟速有时会低于当地的室外平均风速,这时会造成锅炉燃烧时倒烟,影响锅炉燃烧。

7.3.8 本条依据现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 制定。

7.3.9 本条是原规范 7.3.10 条的条文。

7.3.10 本条是原规范 7.3.11 条的条文。本条规定的目的是避免给水泵设置太多。

7.3.11 本条是原规范 7.3.12 条的条文。本条规定的目的是当设置 4 台及以上循环水泵时,因为每台水泵均有余量,当有一台循环水泵发生故障时,其他循环水泵可以满足锅炉需要,故可不设设备用泵。

7.4 热 交 换 站

7.4.1 本条规定是以减少热网投资,降低热损失、输送能耗,尽可能利用相关公用设施为目标。

7.4.2 本条规定明确了热交换站辅助、公用设施建设内容。水泵间一般与热交换间、水处理间合并布置,故条文中不单独列出。

7.4.3 热交换器选型尽可能考虑降低凝结水温度,采用带有凝结水过冷段的换热器较串联水—水换热器方案可以节约占地、简化系统、节省投资;台数选择时应考虑减少场地占用,同时应考虑当一台换热器检修时,不影响重要用户供热,对一般用户的用热影响控制在可接受范围内。

7.4.4 本条规定了热交换站设备布置的通用要求。

7.4.5 采用同程连接可以较好地保证并联各台换热器的负荷均衡;每台换热器一、二次侧进出口均安装阀门的优点是,当一台换热器检修时不影响其他换热器的工作。

7.4.6 汽水换热系统凝结水出水温度应不高于 80°C ,采用闭式凝结水回收系统既可回收二次闪蒸蒸汽,又可以减少凝结水溶氧,故作推荐。

当凝结水量小于 10t/h 或热交换站距热源小于 500m 时,亦可采用开式凝结水回收系统时,为减少凝结水溶氧,提高凝结水管道寿命,减少维护工作量,此时凝结水温度不应低于 95°C 。

7.4.7 供暖系统循环泵的选择在流量和扬程上均不考虑额外的余量,以防止选泵过大。目前大多数供暖系统循环泵都偏大,往往是大流量小温差运行,很难降低热网回水温度,这对供热管网运行是十分不利的。随着技术进步,调速泵在我国应用已很普遍,本条规定供暖系统采用“质—量”调节时应选用调速泵,可以最大限度

节能。

7.4.8 供暖系统补水泵的流量应满足正常补水和事故补水(或系统补水)的需要。本条规定与国家现行标准《锅炉房设计规范》GB 50041 及《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 协调一致。正常补水量按系统水容量计算较合理,但热力站设计时统计系统水容量有时有一定难度,本条参照《锅炉房设计规范》GB 50041 给出按循环水量估算的参考值。

7.4.9 本条规定为热交换站经济、节能运行及考核创造条件。

7.5 热泵机组选型及布置

7.5.1 本条规定了利用热泵回收低品位热能的基本原则。热泵技术是国家大力提倡的节能技术之一,有条件时应积极推广。以矿井为例,矿井回风具有风量、温度、湿度保持基本恒定的特点,因此供能稳定,但提取回风热能需要在通风机出口增设换热设施,势必增加回风阻力,系统较为复杂,投资较高。矿井排水水温基本恒定,可采用水源热泵提热,能效比较高,系统简单,与上述回风提热相比投资较低,但矿井排水受工作时间限制,一般不是 24h 连续排水,排水量也受水文地质条件影响。工艺冷却水水温较高,但能提供的热能一般不大。矿井利用热泵技术回收上述低品位热能,应综合考虑各种因素,在经过低品位热能分析的基础上选择经济节能的技术方案。

7.5.2 本条规定了矿井回风热能分析的参数条件。

矿井回风风量、温度、湿度、大气压四个参数是煤矿回风热泵供热设计的主要依据,直接决定着煤矿回风热泵供热系统供热能力与能效水平,设计时必须审慎选择确定。

我国地域广阔,不同区域的矿井,其回风温度、湿度均有差异,生产矿井可通过实测获得相关数据。新建矿井回风参数(主要是温度、湿度)需经科学评估与论证,根据工程实践,矿井回风温度与采区地下恒温层温度关联度较高,可供参考预测,并收集临近类似

矿井回风实测数据作为参考数据。

7.5.3 本条规定了矿井排水热能分析的参数条件。

矿井排水量、水温两个参数是煤矿水源热泵供热设计的主要依据,直接决定着煤矿排水热泵供热系统供热能力与能效水平,设计时必须审慎选择确定。

矿井排水水量与水温参数,主要取决于矿井采区地质水文情况,即使同一地区不同矿井其排水量与温度都有较大差异,现有矿井可取实测数据;新建矿井排水参数应按井田地质报告中的正常涌水量计算,由于该水量为预测值,存在不确定性,为了保证井筒防冻的安全性,计算水量应按正常涌水量基础上折减 30%~50%。新建矿井排水温度必须审慎选择确定,根据工程实践,矿井排水温度与采区地下恒温层温度关联度较高可供参考,并收集临近类似矿井排水温度实测数据作为参考数据。

7.5.4 露天矿疏干排水一般存在前期较大,随着开采推进,水量逐年衰减的现象,因此利用疏干排水应考虑水量变化。为了提高设备的投资回报率,可以考虑以热泵机组服务年限内最小疏干水量计算供热能力。

7.5.5 工艺冷却水多为循环水,是为了冷却工艺设备散热,工艺设备散热量可由工艺设备厂家提供或根据设备功耗估算。

7.5.6 本条规定了回风通过喷淋换热器的推荐经济质量流速,与现行行业标准《喷淋式矿井回风换热器》NB/T 51048 要求一致。因为回风中带有煤尘,所以应对喷淋循环水进行沉淀或过滤处理。

7.5.7 矿井回风经过间壁式换热器,回风中的煤尘会逐渐附着在换热器外表面,换热效率会随之明显下降,因此换热器外表面的清洁措施尤为重要。经大量工程实践与实验研究证实,矿井回风温度低于 4℃时,湿度较大的矿井回风经过换热器,换热器表面会不断结霜,换热效率降低,并且需要除霜,增加了能耗,因此一般不建议提取 4℃及以下矿井回风热能。

7.5.8 矿井通风系统对煤矿的安全生产起到至关重要的作用,矿

井回风取热设施应满足矿井通风量要求,并尽量降低设备阻力,以减小对通风系统的影响并降低通风机的能耗。从目前的取热设备来看,在经济风速下运行,阻力基本可控制在 100Pa 之内。

7.5.9 充足的水量、合适的水温、合格的水质是保证水源热泵机组正常运行的重要因素。水温一般不宜低于 10℃。

关于水质,热泵机组采用水源直接供水方式,有利于提高机组效率,水源水质好宜采用直接供水方式,反之宜采用经过换热的间接供水方式。在具体的工程项目中,需要取得水质化验报告。根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015 第 9.4.5 条条文说明,水质参考指标:pH 值为 6.5~8.5, CaO 含量 <200mg/L,矿化度 <3g/L, Cl^- <100mg/L, SO_4^{2-} <200mg/L, Fe^{2+} <1mg/L, H_2S <0.5mg/L,含砂量 <1/200000。如果对机组产品进行了针对性设计,规避了某些指标可能对机组造成的影响,进入机组的水源水质指标则相应放宽。

7.5.11 本条规定了机组台数的选择。机组台数的选择应根据热负荷量及低品位热能量综合确定,一般不宜少于 2 台。台数不宜过多,单台机组制热量大小应根据运行规律合理搭配,当 1 台机组停运时,剩余机组的制热量应能满足井筒防冻供热需求,且同时满足不低于其他设计热负荷的 70%。

7.5.12 本条规定的目的是缩短矿井回风热泵机房与取热装置之间的距离,对于采取直接蒸发式回风取热系统尤为重要。

7.5.13 热泵机组与制冷机组属于同类设备,其机房设计及设备布置原则与制冷机房要求一致,《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736—2012 第 8.10 节有明确规定,应遵照执行。空气源热泵室外机设置要求按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736—2012 第 8.3.3 条执行。

7.6 制冷设备选型及布置

7.6.1 本条规定了制冷机组台数选择要求。制冷机组台数的选

择应按工程大小、负荷运行规律而定,一般不宜少于 2 台;大工程台数也不宜过多。单台机组制冷量的大小应合理搭配,当单机容量调节下限的制冷量大于建筑物的最小负荷时,可选 1 台最小负荷的制冷机组,在最小负荷时开启小型制冷机组满足使用要求。为保证运行的安全可靠,小型工程选用 1 台机组时,应选择多台压缩机分路联控的机组,即多机头联控型机组。

7.6.2 本条规定了电动压缩式制冷机组的总装机容量、性能系数、制冷剂的要求。

从实际情况来看,目前几乎所有的舒适性集中空调建筑中,都不存在冷源的总供冷量不足的问题,而是制冷设备装机容量普遍偏大。其主要原因在于:一是空调负荷计算方法不够准确,二是不切实际地套用负荷指标,三是设备选型的附加系数过大。制冷站房的制冷机组总装机容量过大,实际上造成了投资的浪费。同时,由于单台机组装机容量也同时增加,还导致了其在低负荷下运行,能效降低。因此对设计的装机容量做出了本条规定。

目前大部分主流厂家的产品都可以按照设计冷量的需求来配置和提供制冷机组,但也有一些产品采用的是“系列化或规格化”生产。为了防止制冷机组装机容量选择过大,本条对总容量进行了限制。

值得注意的是:本条提到的比值不得超过 1.1,是一个限制值。设计人员不应理解为选择设备时的“安全系数”。

制冷机组名义工况制冷系数(COP)是指在表 1 温度条件下,机组以同一标准的制冷量除以总输入电功率的比值。

表 1 制冷机组名义工况时的温度条件

	进水温度(℃)	出水温度(℃)	冷却水进水温度(℃)	空气干球温度(℃)
水冷式	12	7	30	-
风冷式	12	7	—	35

本条提出机组选型时,除考虑满负荷运行时性能系数外,还应

考虑部分负荷时的性能系数。实践证明,制冷机组满负荷运行相对较少,大部分时间是在部分负荷下运行。由于绝大部分项目采用多台机组,根据 ARI Standard 550/590 标准 D2 的叙述:“在多台制冷机组系统中的各个单台机组是要比单台制冷机组系统中的单台机组更接近高负荷运行”,故机组的高负荷下的 COP 具有代表意义。

现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2015 第 4.2.10 条和第 4.2.11 条分别对 COP、IPLV 进行了规定。本标准应符合其规定。有条件时,鼓励使用现行国家标准《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577 规定的 1 级、2 级能效的机组。推荐使用比最低性能系数(COP)提高 1 个能效等级的冷水机组。主要是考虑了国家的节能政策和我国产品的现有水平,鼓励国产机组尽快提高技术水平。

综合部分负荷性能系数(IPLV)应用过程中需注意以下问题:

(1) IPLV 重点在于产品性能的评价和比较,应用时不宜直接采用 IPLV 对某个实际工程的机组全年能耗进行评价。机组能耗与机组的运行时间、机组负荷、机组能效三要素相关。在单台机组承担空调系统负荷前提下,单台机组的 IPLV 高,其全年能耗不一定低。

(2) 实际工程中采用多台机组时,对于单台机组来说,其全年的低负荷率及低负荷运行的时间是不一样的。台数越多且采用群控方式运行时,其单台的全年负荷率越高。故单台冷水机组在各种机组负荷下运行时间百分比与 IPLV 中各种机组负荷下运行时间百分比会存在较大差距。

(3) 各地区气象条件差异较大,因此对不同的工程需要结合建筑负荷和室外气象条件进行分析。

关于电动压缩式制冷机组制冷剂的选择:1991 年我国政府签署了《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》(以下简称《议定书》)伦敦修正案,成为按该《议定书》第 5 条第一款行事的缔约国。

我国编制的《中国消耗臭氧层物质逐步淘汰方案》由国务院批准。该方案规定,对臭氧层有破坏作用的 CFC-11、CFC-12 制冷剂最终禁用时间为 2010 年 1 月 1 日。对于当前广泛用于空气调节制冷设备的 HCFC-22 以及 HCFC-123 是过渡制冷剂,按照《议定书》调整案的要求,需要加速淘汰 HCFCs,2030 年完成 HCFCs 物质生产和消耗的淘汰(允许每年保留基线水平 2.5%用于制冷维修领域,直到 2040 年为止)。

压缩式制冷机组的使用年限较长,一般在 20 年以上,当选用过渡制冷剂时应考虑禁用年限。

7.6.3 本条规定了水冷电动压缩式制冷机组制冷量的范围划分。

本条对目前生产的水冷电动压缩式制冷机组的单机制冷量作了大致划分,供选型时参考。考虑到煤炭工业建筑的特性,表 7.6.3 中仍保留了涡旋式、活塞式制冷机组的选型范围,以方便使用。

(1)表 7.6.3 中对几种机型制冷范围的划分,主要是推荐采用较高性能参数的机组,以实现节能。

(2)螺杆式和离心式之间有制冷量相近的型号,可通过性能价格比选择合适的机型。

7.6.4 本条规定了溴化锂吸收式制冷机组的选型要求。采用饱和蒸汽、热水为热源的溴化锂吸收式制冷机组有单效机组、双效机组和热水型机组三种形式。除利用废热或工业余热、可再生能源产生的热源外,矿物质能源直接燃烧的机组不应采用单效型机组。

7.6.5 本条规定了溴化锂吸收式制冷机组采用热能的顺序要求。利用废热或工业余热作为溴化锂吸收式制冷机组的热能有利于节能,但考虑实际经济效益,一般有压力不低于 30kPa 的废热蒸汽或温度不低于 80℃的废热热水等适宜的热源时才采用。

直接采用矿物质能源时,则应综合考虑工程项目的能源供应情况、能耗价格、使用的灵活性和方便性等情况。

8 室外供热管道

8.0.1 本条是修改条文,原条文规定为蒸汽供热时设专管。总结近年来工程实践,浴室需要常年供热,井筒防冻的空气加热室是保障矿井安全生产的重要设施,均为煤矿最重要的热用户,无论是蒸汽供热还是热水供热,采用专管供热既便于控制调节,同时也大大提高了对重要热用户供热的可靠性。

8.0.3 本条保留了原规范第 8.0.4 条的基本内容。与传统的管沟敷设方法相比,直埋敷设方法具有占地少、施工周期短、维护量小、寿命长等诸多优点,因此强调地下敷设的热水管道优先采用直埋敷设。近年来在蒸汽管道直埋敷设方面有不少单位做了很多试验工作,还存在一些尚待解决的问题,暂不作推荐。当遇到地下水位高、大孔性土壤、回填土、淤泥类软土、沉陷区等地质条件时,不适合直埋。

8.0.4 本条是原规范第 8.0.5 条的条文。当管道多于两根、热水温度长期连续超过 120°C 、管径超过 1200mm 的都应做经济比较。因为蒸汽管道、热水供热管道介质温度长期连续超过 120°C 时,就超过了普通硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管(钢管、保温管、保护外壳结合成一体)的耐热性。虽然目前蒸汽系统用的复合保温材料可以耐 350°C 以下高温,但是由于此管为复合结构,结构复杂,造价高,所以应做经济比较后采用。

8.0.5 地下管道设综合管沟可节约占地,但为了保证安全,严禁燃气管道以任何形式进入管沟内。

8.0.6 本条是原规范第 8.0.7 条的条文。本条限制装设阀门的目的是从经济上考虑,由于直埋管道受周围土壤的约束,热移位时产生极大摩擦力,这些轴向力直接作用在阀门上往往引起阀门漏

水甚至破裂,因此在阀门处的管道上应设补偿器,或加固定支墩将阀门与管道隔开起到卸载的作用。

8.0.7 本条根据现行行业标准《城镇供热管网设计规范》CJJ 34—2010 第 8.4.1 条和第 8.4.8 条制定。利用管道的转角管段进行自然补偿是供热管道热补偿设计的基本原则。

热水直埋保温管的保温层采用聚氨酯硬质泡沫塑料,工作管、保温层、外护层之间牢固结合为连续整体保温结构,可以利用土壤与保温管间的摩擦力约束管道的热伸长,从而实现无补偿敷设,减少补偿器散热和泄漏损失。无补偿敷设方式经济性和安全性较好,有条件时推荐采用。

8.0.8 本条根据现行行业标准《城镇供热管网设计规范》CJJ 34—2010 第 11.1.5 条和第 11.3.1 条制定。

经济保温厚度是综合了热损失和投资费用两方面因素的最合理的保温层厚度值,应优先选用。保温结构的使用效果和使用寿命在很大程度上取决于保护层,提高保护层的质量十分重要。

S/N:155182 · 0284



9 155182 0284 01

统一书号: 155182 · 0284

定 价: 15.00 元