 T/CECSXXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

**生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭**

**工程技术规程（征求意见稿）**

Technical specification for ventilation,dust removal and

deodorization engineering of domestic waste incineration plant

(Draft for comments)

**X X X 出版社**

**中国工程建设标准化协会标准**

**生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭**

**工程技术规程**

Technical specification for ventilation,dust removal and

deodorization engineering of domestic waste incineration plant

**T/CECSXXX-202X**

主编单位：重庆三峰卡万塔环境产业有限公司

 西安交通大学

批准单位：中国工程建设标准化协会

实施日期：2022年X月X日

中国计划出版社

2022 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2021]第20号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定《生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭工程技术规程》。

本规程共分9章和5个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、主厂房通风除尘与除臭、电气建筑通风、辅助建筑通风除尘与除臭、渗沥液处理站通风与除臭、防火与防排烟、监测与控制等。

本规程由中国工程建设标准化协会XXXXXX（分支机构）归口管理，由重庆三峰卡万塔环境产业有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给重庆三峰卡万塔环境产业有限公司（地址：重庆市大渡口区建桥工业园建桥大道5号，邮编：400084，邮箱：hxg1944@cseg.cn）。

主编单位：重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、西安交通大学

参编单位：上海市环境工程设计科学研究院有限公司

中国联合工程有限公司

重庆钢铁集团设计院有限公司

重庆三峰科技有限公司

中国核电工程有限公司深圳设计院

紫科装备股份有限公司

上海震业环境科技有限公司

主要起草人：丁堂文、彭泽均、黄小刚、董文明、李煜、周正卫、李俊、王波、杨卫国、牟娟娟、尹航、张鹏超、马成龙、曾敏、黄慧、邱婷婷、赵光杰、邹昊舒、张苗、伍晚池、喻本宏、杨川、胡蓉、李慧、罗来龙、赵质鸿、丁宇峰

主要审查人：

# 目 次

1总则………………………………………………………………………（ 1 ）

2术语………………………………………………………………………（ 2 ）

3基本规定…………………………………………………………………（ 4 ）

4主厂房通风、除尘与除臭………………………………………………（ 5 ）

4.1垃圾接收与储存区域通风与除臭 ……………………………………（ 5 ）

4.2垃圾焚烧炉区域通风与除尘 …………………………………………（ 6 ）

4.3烟气处理区域通风……………………………………………（ 7 ）

4.4中控楼通风 …………………………………………………………（ 7 ）

4.5汽机房通风 …………………………………………………………（ 8 ）

4.6升压站通风 …………………………………………………………（ 8 ）

5电气建筑通风……………………………………………………………（ 9 ）

5.1配电装置室通风 ……………………………………………………（ 9 ）

5.2蓄电池室通风 ………………………………………………………（ 9 ）

5.3变压器室通风 ………………………………………………………（ 10 ）

5.4出线小室通风 ………………………………………………………（ 10 ）

5.5电抗器室通风 ………………………………………………………（ 11 ）

5.6电缆夹层通风 ………………………………………………………（ 11 ）

5.7电梯机房通风 ………………………………………………………（ 11 ）

5.8 GIS配电装置室通风…………………………………………………（ 11 ）

5.9柴油发电机室通风 …………………………………………………（ 11 ）

5.10变频器室通风 ……………………………………………………（ 12 ）

6辅助建筑通风与除臭 …………………………………………………（ 13 ）

7渗沥液处理站通风与除臭 ……………………………………………（ 15 ）

7.1渗沥液处理站通风 ………………………………………………（ 15 ）

7.2渗沥液处理站除臭 ………………………………………………（ 15 ）

8防火与防爆…………………………………………………………（ 16 ）

9监测与控制 …………………………………………………………（ 16 ）

附录A 大门空气幕风量计算………………………………………（ 17 ）

附录B 焚烧炉及锅炉间通风量计算………………………………（ 18 ）

附录C 汽机房通风量计算……………………………………………（ 19 ）

附录D 配电装置室通风量计算 ……………………………………（ 20 ）

本规范用词说明 ………………………………………………………（ 21 ）

引用标准名录 …………………………………………………………（ 22 ）

附：条文说明 …………………………………………………………（ 23 ）

**Contents**

1 General provisions……………………………………………………（ 1 ）

2 Terms ……………………………………………………………………（ 2 ）

3 Basic requirements……………………………………………………（ 4 ）

4 Ventilation, dust removal and deodorization of the main plant

………………………………………………………………………………（ 5 ）

4.1 Ventilation and deodorization of waste receiving and storage areas

…………………………………………………………………………（ 5 ）

4.2 Ventilation and dust removal in the waste incinerator area……（ 6 ）

4.3 Ventilation of flue gas treatment area ……………………………（ 7 ）

4.4 Ventilation of central control building …………………………（ 7 ）

4.5 Ventilation of steam turbine room ………………………………（ 8 ）

4.6 Ventilation of booster station ……………………………………（ 8 ）

5 Electrical building ventilation ……………………………………（ 9 ）

5.1 Ventilation of power distribution device room ……………………（ 9 ）

5.2 Ventilation of power distribution device room ……………………（ 9 ）

5.3 Ventilation of transformer room ……………………………………（ 10 ）

5.4 Ventilation of outlet chamber ………………………………………（ 10 ）

5.5 Ventilation of reactor room ………………………………………（ 11 ）

5.6 Ventilation of cable interlayer ……………………………………（ 11 ）

5.7 Ventilation of elevator machine room ………………………………（ 11 ）

5.8 Ventilation of GIS power distribution device room………………（ 11 ）

5.9 Ventilation of diesel generator room ……………………………（ 11 ）

5.10 Ventilation of frequency converter room …………………………（ 12 ）

6 Ventilation and deodorization of auxiliary buildings…………（ 13 ）

7 Ventilation and deodorization of leachate treatment station

………………………………………………………………………………（ 15 ）

7.1 Ventilation of leachate treatment station …………………………（ 15 ）

7.2 Deodorization of leachate treatment station ……………………（ 15 ）

8 Fire protection and explosion proofing……………………………（ 16 ）

9 Instrumentation and control…………………………………………（ 16 ）

Appendix A Calculation of air volume for the air curtain at the gate …………………………………………………………（ 17 ）

Appendix B Ventilation calculation of incinerator plant ……（ 18 ）

Appendix C Calculation of ventilation capacity of steam turbine room …………………………………………………………（ 19 ）

Appendix D Ventilation calculation of power distribution device room …………………………………………………………（ 20 ）

Explanation of wording in this code ………………………………（ 21 ）

List of quoted standards………………………………………………（ 22 ）

Addition：Explanation of provisions ………………………………（ 23 ）

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻执行相关国家技术要求，保护环境，促进先进技术应用，保证生产运行安全及工作人员健康的工作环境，指导生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭设计，制定本技术规程。

**1.0.2** 本规程适用于生活垃圾焚烧厂的新建、扩建和改建建筑，以及其辅助建筑的通风与除尘除臭设计。

**1.0.3** 生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭设计除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术 语

2.0.1 自然通风

不用通风机械，由热压、风压作用实现室内换气的通风方式。

2.0.2 机械通风

采用通风机械实现室内换气的通风方式。

2.0.3 全面通风

采用自然或机械方法对整个房间或厂房进行换气的通风方式。

2.0.4 局部通风

 为改善室内局部区域的空气环境，向该区域送入或从该区域排出空气的通风方式。

2.0.5 事故通风

 用于排除或稀释整个房间或厂房内发生事故时突然放散大量有害物质、有爆炸危险气体或粉尘的通风称为事故通风。

2.0.6 降温通风

以消除余热为目的对送入室内的空气进行冷却处理，以保证室内温度满足设备安全运行的通风方式。

2.0.7 机械通风系统

为实现通风换气而设置的由通风机和通风管道等组成的系统。

2.0.8 机械送风系统

将室外清洁空气或经过处理的空气送入室内的机械通风系统。

2.0.9 机械排风系统

从局部地点或整个房间把含有余热、余湿或有害物质的污染空气排至室外的机械通风系统。

2.0.10 新风系统

 为满足卫生要求、弥补排风或维持空调房间正压而向空调房间供应经集中处理的室外空气的系统。

2.0.11 通风量

单位时间内进入室内或从室内排出的空气量。

2.0.12 换气次数

单位时间内室内空气的更换次数，即通风量与房间容积的比值。

2.0.13 空气幕

能喷送出一定速度的幕状气流的装置，也称风幕。

2.0.14 除尘

捕集、分离含尘气流中的粉尘等固体颗粒物的技术。

2.0.15 有害气体

对人和生态环境有害的气体和蒸气，如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、汞蒸气、苯蒸气和硫化氢等。

# 3 基本规定

3.0.1 生活垃圾焚烧厂各类建筑及车间的通风与除尘除臭设计应符合下列规定：

1 汽机房、焚烧炉及锅炉间以及烟气净化间宜采用自然通风或机械通风，使各车间室内温度满足车间内工作地点的夏季空气温度的规定。

2 空压机房、除盐水制备间、石灰浆制备间以及电气装置室等车间宜采用机械通风，使各车间室内温度满足车间内工作地点的夏季空气温度的规定。

3 垃圾池间、渗沥液收集池与渗沥液导排沟间以及渗沥液处理站等车间应设置机械通风系统，通风系统应满足工作场所空气中可燃或爆炸性气体浓度小于其爆炸下限值25%的要求。

4 蓄电池室、GIS配电装置室应设置事故通风排除室内爆炸性气体或有毒有害气体，事故通风量按换气次数不小于6次/h计算。

3.0.2 当工艺无特殊要求时，车间内经常有人的工作地点夏季空气温度不应超过表3.0.2的规定。

**表3.0.2 工作地点夏季空气温度规定（℃）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夏季通风室外计算温度 | ≤22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29～32 | ≥33 |
| 允许温升 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 工作地点温度 | ≤32 | 32 | 32～35 | 35 |

注：1 工作地点系指工人为观察和管理生产过程而经常或定时停留的地点，当生产操作在车间内的许多不同地点进行，则整个车间均算为工作地点。

 2 主厂房汽轮机、焚烧炉及锅炉、高压加热器、低压加热器和除氧器等产生强辐射热量的设备周围区域，不执行本表规定。

3.0.3 当采用自然通风，车间工作地点的夏季空气温度不能满足本标准表3.0.2的规定时，应设置机械通风系统。当机械通风仍然达不到本标准表3.0.2的规定时，应采取局部降温措施。当受条件限制，在采取降温通风措施后仍不能达到本标准表3.0.2的规定时，允许温升宜加大1～2℃。

3.0.4 排除含有可燃或爆炸危险气体的通风设备和风管应采取防静电接地措施。

# 4 主厂房通风、除尘与除臭

**4.1 垃圾接收与储存区域通风与除臭**

4.1.1 垃圾接收区域通风与除臭

1 垃圾卸料大厅应封闭良好，并保持微负压状态。

2 为防止臭气外逸，当上料坡道封闭时，在上料坡道的出入口处设置快速堆积门和空气幕；当上料坡道未封闭时，在垃圾卸料大厅出入口处宜设置快速堆积门和空气幕，空气幕吹风量的计算详见附录A。

3 为防止垃圾中病原微生物的传染，在垃圾卸料大厅与卸料口两侧以及封闭的上料坡道区域宜设置植物液喷淋除臭系统。

4.1.2 垃圾储存区域通风与除臭

1 正常工况时，垃圾池间采用机械排风的方式使其内部保持负压，防止垃圾池间的臭气向外扩散。

2 全厂停炉检修或应急工况时，垃圾池间的臭气经应急除臭装置处理后高空排放；应急除臭装置的处理风量按垃圾池间净空间容积换气次数1～3次/h计算，并应满足1个卸料门开启时门风速不小于0.6m/s。

3 渗沥液沟道间、渗沥液集液池以及渗沥液泵房均采用机械进风、机械排风的通风方式，排风量宜按空间容积5～6次/h换气次数计算，送风量宜按排风量的85%计算，送、排风机常开且设置备用，并与可燃气体在线监测报警装置连锁，当可燃气体浓度达到空气中甲烷爆炸浓度下限的25%时，同时开启备用送、排风机。

4 输送臭气的通风设备、风管及其附件应采取防腐措施，通风设备和风管应采取防静电接地措施，且通风设备应采用防爆型。

5 全厂停炉检修或应急工况时，垃圾池间应急除臭装置宜采用活性炭有机废气净化器、酸碱化学洗涤除臭设备、光催化氧化除臭设备等其中的一种或两种组合的除臭设备。

4.1.3 垃圾池间密封措施

1 垃圾池间与垃圾卸料大厅的围护结构应采用气体封闭性能好的材料和做法，确保臭气不外逸。

2 穿过垃圾池间的管线孔洞、垃圾抓斗检修孔应采取封堵措施，防止臭气外溢。

3 垃圾池间与垃圾卸料大厅屋面宜采用封闭性能好的轻质材料围合，不宜采用钢结构外做栓接板材的做法。

4 垃圾池间、垃圾卸料大厅与室内其它部位相连通的通道处应设置气密室，且气密室的门选用密闭门，避免臭气渗入参观走廊等经常有人值守的区域；垃圾池间渗沥液收集区域与室外联通的出口部位应设置气密室，且气密室的门选用密闭门，防止臭气外溢。

**4.2垃圾焚烧炉区域通风与除尘**

4.2.1 焚烧炉及锅炉间通风

1 封闭的焚烧炉及锅炉间宜采用自然通风，当自然通风达不到卫生或生产要求时，应采用机械通风或自然与机械相结合的通风方式。

2 封闭的焚烧炉及锅炉间的进风装置宜采用厂房底层以及运转层的可开启通风窗或通风防雨百叶窗等，排风装置宜采用通风天窗、屋顶通风机、屋顶通风器等，通风天窗应设置避风装置。

3 封闭的焚烧炉及锅炉间的通风量按照排除厂房余热所需风量确定，厂房余热量仅计列设备和管道的散热量；焚烧炉及锅炉间通风量的计算详见附录B。

4 严寒地区和寒冷地区的焚烧炉及锅炉间不应采用固定式百叶窗作为自然进风装置；当排风装置采用屋顶通风器时，应采用启闭式。

* + 1. 渣池间通风与除尘

1 渣池间应设置机械排风系统，系统的排风量采用换气次数法确定，换气次数宜按4～6次/h取值；在不影响垃圾池负压的前提下，渣池间的排风可接至垃圾池间。

2 当渣池间内的排风作为垃圾焚烧炉燃烧空气时，垃圾焚烧炉的二次风可从渣池间抽取。

3 当渣池间内的排风单独处理时，宜选用湿式除尘器，除尘风量采用换气次数法确定，换气次数宜按4～6次/h取值。

4 渣池间通风与除尘的风管宜采用有机玻璃钢管道，且通风设备应采用防腐型。

5 渣池间的排风口应尽可能靠近每条焚烧线出渣口上方，且湿式除尘器宜紧靠渣池间布置以便于湿式除尘器的含尘污水能够落回至渣池间内。

**4.3烟气处理区域通风**

4.3.1 烟气净化间通风

1 封闭的烟气净化间宜采用自然通风，当自然通风达不到卫生或生产要求时，应采用机械通风或自然与机械相结合的通风方式。

2 封闭的烟气净化间的进风装置宜采用厂房底层进风窗或进风防雨百叶窗等，排风装置宜采用通风天窗、屋顶通风机、屋顶通风器等，通风天窗应设置避风装置。

3 封闭的烟气净化间排风量按6m3/(h·m2)计算。

4 严寒地区和寒冷地区的烟气处理车间不应采用固定式百叶窗作为自然进风装置；当排风装置采用屋顶通风器时，应采用启闭式。

4.3.2 制浆车间通风

1 石灰浆制备间宜采用机械通风，通风量按换气次数不少于10次/h计算。

2 石灰浆液循环泵房宜采用自然通风，当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风；其通风量按换气次数不少于10次/h计算。

3 活性炭仓罐间宜采用机械通风，通风量按换气次数不少于6次/h计算；活性炭仓罐间的排风在进入排风机前宜设置不产生火花的除尘器进行处理。

4 制浆车间中的配电装置室的通风设在计应符合本标准第5.1条的规定。

5 石灰浆制备间与石灰浆液循环泵房的通风设备、管道及附件均应防腐。

6 活性炭仓罐间的通风设备选用防爆型。

**4.4中控楼通风**

4.4.1 中控室通风

生活垃圾焚烧厂的中控室应设置独立的新风系统，最小新风量取下列风量中的最大值：

1. 保持室内维持5Pa～10Pa正压值所需要的风量。
2. 满足卫生要求需要的每人30m3/h的新风量。

4.4.2 电子设备间通风

当电子设备间设置气体灭火系统时，应设置火灾后的机械排风系统，排风量应按房间换气次数不少于6次/h计算。

4.5.3 中控楼中配电装置室的通风设计详见“5 电气建筑通风”。

**4.5汽机房通风**

4.5.1 汽机房应设置全面通风系统，通风方式应符合下列规定：

1 湿冷机组和间接空冷机组的汽机房宜采用自然通风；当自然通风不能满足卫生要求时，可采用机械通风或自然与机械相结合的通风方式。

2 直接空冷机组的汽机房宜采用自然进风、机械排风的通风方式。

3 全封闭的汽机房应采用机械送风、自然排风或机械排风。

4 位于风沙多发地区的汽机房可采用机械送风，自然排风或机械排风的通风方式，进风应过滤。

5 汽机房采用地下或半地下布置时，地下或半地下部分应设置机械送风。

 4.5.2 汽机房通风

1 汽机房按照排除余热或余湿所需风量的较大值确定；汽机房通风量的计算详见附录C。

2 汽机房的进风装置宜采用厂房底层以及运转层的进风窗或进风防雨百叶窗等，排风装置宜采用通风天窗、屋顶通风机、屋顶通风器等，通风天窗应设置避风装置。

3 严寒地区和寒冷地区的汽机房不应采用固定式百叶窗作为自然进风装置；当排风装置采用屋顶通风器时，应采用启闭式。

**4.6升压站通风**

垃圾焚烧厂的升压站主要布置有变压器、GIS配电装置室等电气设备间，其通风设计详见“5 电气建筑通风”。

# 5 电气建筑通风

**5.1 配电装置室通风**

5.1.1 配电装置室夏季室内设计温度不宜高于35℃，当夏季通风室外计算温度大于或等于30℃时，通风系统宜采用降温措施。

5.1.2 配电装置室应设机械通风，通风量应按排除室内设备散热量确定；配电装置室通风量计算应符合附录D。

5.1.3 当配电装置室周围环境洁净时，宜采用自然进风、机械排风系统；当周围空气含尘严重时，应采用机械送风系统，进风应过滤，且室内保持正压。

5.1.4 室内布置有干式变压器的低压配电装置室，当采用自然进风、机械排风时，排风口宜靠近干式变压器的排热口布置；当采用机械进风、机械排风并采用风管送风时，应合理分配气流。

5.1.5 配电装置室送风系统的空气处理设备宜按设计风量的2×50%配置。

* + 1. 配电装置室通风系统宜设置就地电源开关，并应安装在便于操作的地点。

**5.2 蓄电池室通风**

5.2.1 免维护式蓄电池室通风

1 夏季室内设计温度不宜超过30℃，冬季不宜低于20℃。

2 平时通风系统排风量应按换气次数不少于3次/h计算，事故排风系统排风量应按换气次数不少于6次/h计算；平时通风用排风机的风量宜按2×100%配置，事故排风机可由两台平时通风用排风机共同保证。

3 蓄电池室排风系统的吸风口应设在上部，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不应大于0.lm。

4 排风系统不应与其他通风系统合并设置，排风应排至室外。

5.2.2 防酸隔爆式蓄电池室通风

1 室内空气不允许再循环，其通风系统不应与其他通风系统合并设置。

2 蓄电池室的通风换气量按换气次数不应少于6次/h计算，蓄电池室的排风机不应少于2台。

3 当蓄电池室的送风设备为整体箱式时，可与排风设备布置在同一个房间；否则，送风机和排风机不应布置在同一通风机房内。

4 蓄电池室夏季室内设计温度不宜高于40℃，冬季不应低于18℃，冬季送风温度不宜高于35℃,并应避免热风直接吹向蓄电池组。

5 蓄电池室排风系统的吸风口应设在上部，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不应大于0.lm。

6 蓄电池室排风管的出口应接至室外。

5.2.3 蓄电池室通风系统的进风宜过滤，室内应保持负压；当采用机械进风、机械排风系统时，排风量至少应比送风量大10%；送风口应避免直吹蓄电池组。

5.2.4 当蓄电池室的顶棚被梁分隔时，每个分隔均应设置吸风口。

5.2.5 布置于蓄电池室内的通风机的选型应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定，且防爆等级不应低于氢气爆炸混合物的类别、级别、组别（IICT1)；通风机及电机应直接连接；室内不应装设照明开关和插座。

5.2.6 蓄电池室通风系统的设备、风管及其附件应采取防腐措施。

**5.3 变压器室通风**

5.3.1 油浸式变压器室的通风按夏季室内设计温度不超过45℃、进风和排风温差不超过15℃设计。

5.3.2 油浸式变压器室宜采用自然通风；当自然通风不能满足要求时，可采用机械通风；

油浸式变压器室采用机械通风时，宜采用机械进风、自然排风系统；送风口布置宜直接吹向变压器排热管。

5.3.3 油浸式变压器室的通风系统应与其他通风系统分开，各变压器室的通风系统应独立设置。

5.3.4 干式变压器室的通风按夏季室内设计温度不超过40℃、进风和排风温差不超过15℃ 设计。

5.3.5 干式变压器室宜采用自然进风、机械排风系统；当机械通风不能满足要求时，可采取降温措施。

5.3.6 变压器室通风量计算应符合附录D。

**5.4 出线小室通风**

5.4.1 出线小室夏季室内设计温度不应高于40℃，当通风系统无法满足要求时，可采取降温措施。

5.4.2 出线小室宜采用自然进风、机械排风的通风方式，通风量计算应符合附录D。

**5.5 电抗器室通风**

5.5.1 电抗器室夏季室内设计温度不应高于40℃，室内应通风良好。

5.5.2 电抗器室宜采用自然进风、机械排风的通风方式，通风量计算应符合附录D。

**5.6 电缆夹层通风**

5.6.1 电缆夹层宜采用自然通风，当自然通风不能要求时，可采用自然进风、机械排风的通风方式；通风量按换气次数不应少于6次/h计算。

5.6.2 当其他房间的通风或空调设备安装在电缆夹层时，应设置独立的房间。

**5.7 电梯机房通风**

5.7.1 电梯机房采用自然进风、机械排风的通风方式，通风量应按换气次数不少于10次/h计算。

5.7.2 当机械通风不能满足设备的环境温度要求时,宜设置空气调节装置。

**5.8 GIS配电装置室通风**

5.8.1 GIS配电装置室应设置机械通风和事故排风系统，室内空气不得再循环。

5.8.2 平时通风系统应按连续运行设计，其风量应按换气次数不少于4次/h计算，事故排风量应按换气次数不少于6次/h计算。

5.8.3 平时通风系统的吸风口应设在室内下部，其下缘与地面距离不应大于0.3m。

5.8.4 事故排风量宜由平时通风使用的下部排风系统和上部排风系统共同保证。

5.8.5 当排风口设在无人员停留或无人经常通行处时，排风可直接排至室外；否则，排风口应接至室外并高出屋面。

5.8.6 当GIS配电装置室内的六氟化硫浓度检测仪或氧量仪发岀报警信号时，事故排风系统应能自动投入运行，并应分别在室内、外便于操作的地点设置事故排风机的电源开关。

5.8.7 GIS配电装置室的通风设备、风管及其附件应采取防腐措施。

**5.9 柴油发电机室通风**

5.9.1 柴油发电机室夏季室内设计温度不宜高于40℃，冬季不应低于5℃。

5.9.2 柴油发电机室宜采用自然进风、机械排风的通风方式。

5.9.3 柴油发电机室应设置柴油发电机运行时通风系统和不运行时通风系统。

5.9.4 柴油发电机不运行时通风系统通风量应按换气次数不少于10次/h计算。

5.9.5 当柴油发电机采用空气冷却方式时，其运行时的排风量应按照消除室内余热计算，室内进风量应包括室内排风机的排风量、柴油机燃烧所需风量以及空冷柴油发电机本体的排热风量。

5.9.6 当柴油发电机采用水冷方式时，其运行时的排风量应取按照消除室内余热计算的通风量与按照不少于20m3/(kW·h)计算的排风量中的较大值，室内进风量应包括室内排风机的排风量以及柴油机燃烧所需风量之和。

5.9.7 当油箱间单独设置时，油箱间的机械排风系统应与其他通风系统分开，其排风量应按换气次数不少于5次/h计算。

5.9.8 柴油发电机室、油箱间的通风机的电动机及电动执行机构应为防爆型；电动机应直接连接，并应采用保安电源作为备用电源。

**5.10 变频器室通风**

5.10.1 变频器室夏季室内设计温度不宜高于35℃，冬季不应低于5℃。

5.10.2 变频器室宜采用自然进风、机械排风，或机械进风、机械排风的通风方式，通风量计算应符合附录D。

5.10.3 变频器柜体排风宜直接引至室外，室内排风由变频器柜体排风和房间排风机共同保证。

5.10.4 当采用机械通风系统不能满足变频器对室内温度的要求时，可采取降温措施。

5.10.5 变频器室通风系统的设备宜采用2台或2台以上同型号设备的配置方式。

# 6 辅助建筑通风、除尘与除臭

6.0.1 除盐水制备车间通风

1 当除盐水制备车间设有电除盐、反渗透、过滤器及离子交换器设备时，夏季应设置以排除余热为主的通风系统，宜采用自然进风、机械排风的通风方式，通风量宜按换气次数6次/h计算。

2 可能产生或溢出有害物质的设备宜布置在单独的房间内，应采用全面机械通风系统；当与其他设备布置在同一房间时，宜设置局部机械排风装置。

6.0.2 空压机房通风

1 空压机房夏季通风应按照室内设计温度不高于40℃设计。

2 空压机房宜采用自然通风，通风量应根据空压机的冷却和吸气方式确定；当自然通风不能满足室内温度要求时，空压机房应采用机械通风。

3 当空压机从室内吸风时，自然进风口通流面积应满足空压机吸气和设备冷却所需风量之和，通流断面风速宜选用2.5m/s；夏季自然进风口的下缘距室内地面高度不宜大于1.2m；冬季自然进风口的下缘距室内地面高度不宜小于4m。

6.0.3 加药间通风

1 氨、联胺仓库及其加药间应设置机械排风系统，排风量按换气次数不少于15次/h计算。

2 联胺仓库及其加药间室内吸风口应设置在房间的下部，风口下缘与地面距离不应大于0.3m。

3 氨库及其加药间室内吸风口应设置在房间的上部。

4 机械排风系统排出的气体应直接排至室外。

5 通风机及电动机应为防爆式，并应直接连接。

6.0.4 汽水取样间、化验室通风

1 汽水取样间宜设置排除室内余热余湿的机械排风系统，排风量按换气次数不少于10次/h计算。

2 产生有毒、有异味等有害气体的化验室应设置机械排风系统，排风量按换气次数不少于6次/h计算。

6.0.5 渣吊操作室、垃圾吊操作室设置机械送风系统并保持室内正压，送风量宜按换气次数3次/h计算。

6.0.6 综合水泵房通风

1 综合水泵房宜采用自然通风系统，当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风系统。

2 当循环水泵的电动机采用水冷方式且水泵地上布置时，综合水泵房宜采用自然通风；当循环水泵的电动机采用风冷方式，水泵地上布置且电动机总容量不大于1000kW时，综合水泵房宜采用自然通风，电动机总容量大于1000kW时，综合水泵房应采用机械通风。

3 水泵地下布置时，综合水泵房地下部分应采用机械通风，通风量按换气次数不小于15次/h计算。

6.0.7 油泵房通风

1 油泵房宜采用自然进风、机械排风的通风方式。

2 油泵房应设置事故通风，通风量按换气次数不少于12 次/h计算。

3 室内空气不应再循环。

4 当油泵房采用机械进风、机械排风时，排风量应比送风量大10%～20%。

5 油泵房的风机及电动机应为防爆型，并应直接连接。

6 油泵房通风系统的风道及附件应采用不燃烧材料。

6.0.8 一般材料库、备品备件间宜采用自然通风；当自然通风方式不能满足卫生要求时，应设置机械通风，通风量按换气次数不少于2次/h计算。

6.0.9 检修车间宜采用自然通风；当工作地点有通风要求时，应设置局部通风系统，通风量按换气次数4～6次/h计算。

6.0.10 SNCR间宜设置机械排风系统，排风量按换气次数不少于15次/h计算；通风设备采用防爆型。

6.0.11 CEMS小室、污水在线检测小室等监测站房应设置机械通风系统，通风量按换气次数不少于6次/h计算。

6.0.12 封闭的飞灰养护间、飞灰固化间以及螯合间宜设置机械排风系统，排风量按换气次数4～6次/h计算；通风管道宜采用防腐蚀性的金属管道或抗静电阻燃型有机玻璃钢风管，同时在风机入口前端宜设置脱氨净化装置，使车间内的排风经净化后排至室外。

# 7 渗沥液处理站通风与除臭

**7.1 渗沥液处理站通风**

7.1.1 膜处理车间宜采用自然通风，当自然通风达不到卫生或生产要求时，应采用机械通风，通风量换气次数不少于6～8次/h计算。

* + 1. 水泵间、曝气风机房以及药品间宜采用自然通风。

7.1.3 酸库的通风系统应符合下列规定：

1 酸库及酸计量间应设置换气次数不少于10次/h的机械通风装置。

2 室内应保持负压，室内空气不应再循环。

3 通风装置的电动机应为全封闭型。

4 存放硫酸的酸库，室内吸风口应设置在房间的下部，风口下缘与地面距离不应大于0.3m。

7.1.4 渗沥液处理站的配电装置室的通风设计应符合本标准第5.1条的规定。

**7.2 渗沥液处理站除臭**

7.2.1 渗沥液处理站臭气风量计算应符合下列规定：

1 沉砂池的臭气风量按单位水面面积臭气风量指标10m3/(m2·h)计算，并增加1次/h～2次/h的空间换气量。

2 集水井、调节池的臭气风量按单位水面面积臭气风量指标3m3/(m2·h)计算，并增加1次/h～2次/h的空间换气量。

3 硝化池的臭气风量按曝气量（由工艺专业提供）的110%计算。

4 污泥脱水间的臭气风量为脱水机尾气风量与脱水间按换气次数6次/h的空间换气量之和。

7.2.2 渗沥液处理站臭气处理设计宜符合下列规定：

1 在不影响垃圾池间负压的情况下，渗沥液处理站的臭气通过风机送至垃圾池间再进入垃圾焚烧炉进行焚烧处理。

2 渗沥液处理站设置单独的除臭装置时，臭气经除臭装置处理后不低于15m高空排放。

3 渗沥液处理站的除臭装置宜采用酸碱化学洗涤除臭设备、生物滤池除臭设备、光催化氧化除臭设备等。

4 输送渗沥液站臭气的风机宜选用防腐防爆型离心式风机，风管及其附件应采取防腐措施，通风设备和风管应采取防静电接地措施。

# 8 防火与防爆

8.0.1 通风与除臭系统应采取防火安全措施。

8.0.2 通风系统的管道不宜穿过防火墙和不燃性楼板等防火分隔物；如确实需要穿过时，应在穿过处设防火阀；在防火阀两侧各2m范围内的风管及其保温材料应采用不燃材料；风管穿过处的缝隙应用防火材料封堵。

8.0.3 空气中含有易燃易爆危险物质的房间的送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机设置在单独隔开的通风机房内且送风干管上设置了止回阀门时,可采用普通型的通风设备。

8.0.4 排除比空气轻的可燃气体混合物的风管，应沿气体流动方向具有上倾的坡度，其值不应小于0.005。

8.0.5 设有可燃气体探测报警装置时，防爆通风设备应与可燃气体探测报警装置连锁。

8.0.6 生活垃圾焚烧厂防火设计应按照现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019、《建筑防火通用规范》GB55037等有关规定执行。

# 9 监测与控制

9.0.1 生活垃圾焚烧厂的垃圾池间、渗沥液沟道间、渗沥液集液池、渗沥液泵房以及渗沥液处理站的应根据工艺要求设置氨气、甲烷、硫化氢以及一氧化碳等有毒、可燃气体浓度探测报警装置。

9.0.2 生活垃圾焚烧厂的蓄电池室宜设置氢气探测报警装置。

9.0.3 生活垃圾焚烧厂除臭系统宜设置有组织排放源的监测采样点，并设置永久性标志。

9.0.4 设有消防报警和消防集中控制的厂房或工艺房间，其通风系统的送、排风机应与消防系统联动控制，火灾报警时应能自动切断通风设备的电源。

9.0.5 设有易燃易爆等危险气体检测报警装置的厂房或工艺房间，其通风系统的送、排风机应与探测报警装置联动控制，当发生报警时所有通风系统应能自动启动。

# 附录A 大门空气幕吹风量计算

**A.1.1** 大门空气幕吹风量按下式计算：

式中：L—空气幕吹风量（m3/s）；

 —空气幕效率，通常情况=100%；

Lw—空气幕不工作时侵入大门的室外空气量（m3/s）；

 —系数，与空气幕喷射角a有关，值详见表A；

 H—大门的高度或宽度（m），当空气幕为顶吹式时，H为大门的高度，当空气幕为侧吹式时，H应改为大门的宽度B；

 —空气幕吹风口的宽度（m）。

**A.1.2** 空气幕不工作时侵入大门的室外空气量按下式计算：

 Lw=BH (A.1.2)

式中：Lw—空气幕不工作时侵入大门的室外空气量（m3/s）；

 B—大门的宽度（m）；

 H—大门的高度（m）；

 —室外空气流速（m/s），取室外最多风向平均风速或室外平均风速。

**表A 空气幕喷射角a与值**

|  |  |
| --- | --- |
| 喷射角a |  |
| 10º | 0.26 |
| 20º | 0.36 |
| 30º | 0.41 |
| 40º | 0.45 |
| 45º | 0.46 |

# 附录B 焚烧炉及锅炉间通风量计算

**B.1.1** 焚烧炉及锅炉间通风量按下式计算：

式中：—焚烧炉及锅炉间通风量（kg/h）；

 —焚烧炉及锅炉间设备散热量（MW），其估算参考值详见表B；

 —空气比热容，取1.01kJ/(kg·℃)；

—焚烧炉及锅炉间排风温度（℃），焚烧炉及锅炉间的进排风温差宜取11℃～13℃且排风温度不宜低于41℃；

 —焚烧炉及锅炉间进风温度即通风室外计算温度（℃）。

**表B 焚烧炉及锅炉间设备管道散热量估算表**

|  |  |
| --- | --- |
| 汽轮机组容量（MW） | 焚烧炉及锅炉间散热量（MW） |
| 6 | 0.7 |
| 12 | 1.0 |
| 25 | 1.5 |
| 50 | 2.2 |
| 100 | 3.2 |

注：汽轮机组容量位于表中两个容量之间的，按线性插值法取值。

# 附录C 汽机房通风量计算

**C.1.1** 汽机房通风量按下式计算：

或

式中：—汽机房通风量（kg/h）；

 —汽机房设备散热量（MW），其估算参考值详见表C；

 —空气比热容，取1.01kJ/(kg·℃)；

—汽机房排风温度（℃）,汽机房的进排风温差宜取8℃～10℃且排风温度不宜低于39℃；

—汽机房进风温度（℃），汽机房进风温度即通风室外计算温度；

W—汽机房散湿量（kg）；

—汽机房排风空气绝对湿度（g/kg）；

—汽机房进风空气绝对湿度（g/kg）。

**表C 汽机房设备管道散热量及散湿量估算表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 汽轮机组容量（MW） | 汽机房散热量（MW） | 汽机房散湿量（kg/h） |
| 6 | 0.23 | 100 |
| 12 | 0.25 | 150 |
| 25 | 0.3 | 200 |
| 50 | 0.4 | 350 |
| 100 | 0.7 | 500 |

注：汽轮机组容量位于表中两个容量之间的，按线性插值法取值。

# 附录D 配电装置室通风量计算

**D.1.1** 配电装置室通风量按下式计算：

式中：—配电装置室通风量（m3/h）；

 —配电装置室设备散热量（kW）；

*—*空气比热容,取1.01 kJ/（kg·℃）；

—配电装置室排风空气密度（kg/m3)；

—配电装置室排风设计温度（℃），进排风温差不应超过15℃；

—配电装置室进风设计温度（℃），配电装置室进风温度即通风室外计算温度。

# 本规范用词说明

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”。
**5** 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

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019

《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012

《小型火力发电厂设计规范》GB 50049

《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229

《建筑设计防火规范》GB 50016

《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251

《建筑防火通用规范》GB 55037

《恶臭污染物排放标准》GB 14554

《生活垃圾焚烧污染控制标淮》GB 18485

《大气污染物综合排放标准》GB 16297

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

《工业企业设计卫生标准》GBZ1

《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T 5035

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90

**中国工程建设标准化协会标准**

**生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭**

**工程技术规程**

**T/CECSXXX-202X**

# 条文说明

# 制定说明

本规程制定过程中，编制组进行了生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭系统的调查研究，总结了我国生活垃圾焚烧厂关于通风与除尘除臭系统工程建设的实践经验，取得了技术成果。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《生活垃圾焚烧厂通风与除尘除臭工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。但是，本条文说明不具备与技术规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和执行把握规程规定的参考。

**目 次**

1总则………………………………………………………………………（ 27 ）

3基本规定…………………………………………………………………（ 28 ）

4主厂房通风、除尘与除臭………………………………………………（ 29 ）

4.1垃圾接收与储存区域通风与除臭 ……………………………………（ 29 ）

4.2垃圾焚烧炉区域通风与除尘 ………………………………………（ 30 ）

4.3烟气处理区域通风与除尘 …………………………………………（ 30 ）

4.5汽机房通风 ………………………………………………………（ 31 ）

5电气建筑通风……………………………………………………………（ 32 ）

5.1配电装置室通风 ……………………………………………………（ 32 ）

5.2蓄电池室通风 ………………………………………………………（ 32 ）

5.3变压器室通风 ………………………………………………………（ 33 ）

5.4出线小室通风 ………………………………………………………（ 33 ）

5.5电抗器室通风 ………………………………………………………（ 34 ）

5.7电梯机房通风 ………………………………………………………（ 34 ）

5.8 GIS配电装置室通风 ………………………………………………（ 34 ）

5.9柴油发电机室通风 …………………………………………………（ 34 ）

5.10变频器室通风………………………………………………………（ 35 ）

6辅助建筑通风、除尘与除臭 ……………………………………………（ 36 ）

7渗沥液处理站通风与除臭 ………………………………………………（ 38 ）

8 防火与防爆 ……………………………………………………………（ 38 ）

9监测与控制 ……………………………………………………………（ 38 ）

附：参考文献 …………………………………………………………（ 40 ）

# 1 总 则

**1.0.1** 本条规定了本规程的编制目的。通风与除尘除臭工程是生活垃圾焚烧厂建设领域中不可缺少的组成部分，它对改善劳动条件、保证劳动安全、保护环境都有着十分重要的意义。

**1.0.2** 本条规定了本规程的适用范围。本规程适用于新建、扩建和改建的生活垃圾焚烧厂建筑物及构筑物的通风与通风除臭设计。

**1.0.3** 本条说明了本规程同其他相关标准规范的衔接。为了简化规程内容，凡引用或参照其他国家通用的设计标准及规范的内容，除确实需要之外，本规程不再作规定。本条强调在设计中除执行本规程外，还应执行与设计内容相关的安全、环保、卫生等方面的国家现行的相关标准、规范的规定，在此不一一列出。

# 3 基本规定

3.0.1 本条文给出了生活垃圾焚烧厂各类建筑通风与除尘除臭设计的基本原则，其设计主要针对生产环境对安全、环保、卫生等条件的要求而设置。在确定通风方式时，应根据工艺要求及散发有害物的特点，了解其生产过程，结合厂房具体条件，因地制宜地确定通风设计方案。

3.0.2 本条规定是指厂房车间内无特殊工艺要求时，从劳动保护和工业卫生的角度要求夏季厂房车间内工作地点的温度应符合表3.0.2的规定。

3.0.3 具有全面通风的车间,对局部不能满足卫生标准的工作地点可采取局部通风措施；局部送风的空气尽量取自室外或从地道风引入，经计算在设置局部送风后,工作地点的空气温度仍过高时,则送入的空气应进行冷却处理。

3.0.4 本条文根据现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的规定,对通风设备及管道的防静电接地做出了要求；法兰跨接指风管法兰连接时,两法兰之间须用金属线搭接。

# 4 主厂房通风、除尘与除臭

**4.1 垃圾接收与储存区域通风与除臭**

4.1.1 垃圾接收区域通风与除臭

2 生活垃圾焚烧厂的垃圾卸料大厅通过垃圾卸料门与垃圾池间连通，封闭的上料坡道与垃圾卸料大厅通过卸料大厅出入口大门连通。因此，为防止以上区域的臭气外逸，需使得垃圾池间保持负压状态，同时在出入口大门处设置快速堆积门与空气幕；严寒地区和寒冷地区的出入口宜设置热空气幕。

3 为了给封闭的上料坡道、垃圾卸料大厅营造良好的工作环境，在以上区域宜设置植物液喷淋除臭系统，该除臭系统能够削弱该区域内的异味，达到空气净化的目的，使得工作人员感觉不到刺鼻的异味。

4.1.2 垃圾池间除臭

2 当生活垃圾焚烧厂停炉检修或者发生事故时，焚烧炉风机也会停止运行，垃圾池间内无法维持负压状态，垃圾池间的臭气就会外逸，影响厂区及周边的环境；为了使垃圾池间保持负压状态，需要将垃圾池间内的臭气抽出，并经过应急除臭装置处理后，满足GB14554排放标准值高空排放。

3 垃圾池间渗沥液收集区域的臭气成分主要为氨气、硫化氢、一氧化碳等，由于该区域是密闭空间，需要及时将臭气排除以免影响检修人员安全或发生事故，但又无法直接排至室外，所以将该区域的臭气排至垃圾池间内，通过垃圾池间除臭系统进行处理。垃圾池间渗沥液收集区域采用机械送风、机械排风的通风方式，为保证该区域保持负压状态，所以送风量按排风量的85%考虑；同时，送、排风机均设置备用以保证通风设备的正常运行。

4.1.3 垃圾池间密封措施

1垃圾池间是厂区的主要臭气污染源，只有首先做好围护结构的密封，才能通过对垃圾池间间的抽气，使臭气不外逸；垃圾池壁宜采用整体性好的钢筋混凝土浇筑，垃圾池上部围护墙体内外均抹灰，墙体内侧刷聚合物水泥砂浆。垃圾卸料大厅与垃圾池间通过卸料门连接，为防止垃圾卸料大厅臭气外逸，垃圾卸料大厅的围护结构也应注意密封处理，且垃圾卸料大厅外窗均为固定窗。

2 本条是保证垃圾池间密封的必要做法。垃圾池间池壁或墙体上一般会预留有污泥管道、臭气管道、消防管道、电缆及吸风口等管、洞口，对于污泥管道、臭气管道等接入口，可于池壁或墙体上预设镀锌钢管，管外侧与相应管道妥善连接；消防管道、电缆等需穿越池壁或墙体，宜预设钢套管，穿墙管与套管间采用合成高分子等密封材料填充，可选用丁基橡胶密封胶、聚硫密封胶等。

3 目前国内已建成的垃圾焚烧厂房，垃圾池间与垃圾卸料大厅屋面有用钢结构外做单层彩钢板等做法的，密封性能难以达到较好的效果，因此本条提出不宜采用。一般可在单层彩钢板外附加柔性卷材等方式增强屋面围护的整体性，宜可采用轻型混凝土等密封性能好的轻质材料。天沟与女儿墙、屋面板接合处，垂直缝严格控制缝宽，缝隙采用聚苯乙烯泡沫塑料板结合中性硅酮结构密封胶填筑，水平缝朝向坑内及坑外面采用粘贴丁基胶带方式加强。

4. 设置气密室是为了防止垃圾池间、渗沥液沟道间、卸料大厅臭气外逸。

**4.2垃圾焚烧炉区域通风与除尘**

4.2.1 焚烧炉及锅炉间通风

1 由于焚烧炉及锅炉间高、设备散热量多、热压大，可以靠自然热压达到通风的目的。

4 严寒地区和寒冷地区的焚烧厂房通常为封闭式，为了防止室外冷空气大量渗入造成焚烧厂房内温度过低，所以焚烧厂房的进、排风装置均需要能够开启和关闭。

4.2.2 渣池间通风与除尘

3 焚烧炉排出的高温炉渣经捞渣机内的水池冷却后，由捞渣机送至渣池间储存；因高温炉渣冷却过程中产生大量雾气且随炉渣一同进入渣池间，大量雾气聚集于渣池间内，遮挡渣吊操作人员的视线，影响渣吊的运行，因此需要将雾气排出；同时，雾气中会夹杂有一些渣尘，所以渣池间需要进行通风与除尘。当渣池间内的废气单独处理时，渣池间通风与除尘设施需要具备除雾和除尘的功能，湿式除尘器不仅具有除雾和除尘的功能，而且还具有效率高、维护管理简单的优点。

**4.3烟气处理区域通风**

4.3.1 烟气处理车间通风

4 严寒地区和寒冷地区的烟气处理车间通常为封闭式，为了防止室外冷空气大量渗入造成烟气处理车间内温度过低，所以烟气处理车间的进、排风装置均需要能够开启和关闭。

4.3.2 制浆车间通风

石灰浆制备的工艺房间内设备散热量不大,但运行时都有湿气和废气产生,宜设置机械通风装置,并采取防腐措施。

**4.5汽机房通风**

4.5.1 当汽机房采用机械送风系统时,送风设备体积大数量多，占用较多空间,风道布置复杂,系统初投资较高。位于风沙多发地区的汽机房,当具备前述条件时宜采用机械送风方式以保证汽机房内适宜的设备运行环境。当空间和投资等条件均不具备时,可采用自然进风方式，但进风应过滤。

4.5.2 汽机房通风

3 严寒地区和寒冷地区宜采用建筑外窗作为自然进风装置,不应采用百叶窗﹐防止冬季百叶窗传热系数过大,冷风渗透量过大而增加供暖负荷；同时，汽机房设备发热量大，在冬季将屋顶通风器关闭，可以减少汽机房的热量损失，维持汽机房内满足工艺要求所需的温度。

# 5 电气建筑通风

**5.1 配电装置室通风**

5.1.1 根据现行国家标准《电气设备安全设计导则》GB/T 25295规定:“户内电气设备的周围空气温度不超过40℃，而且在24h内平均温度不超过35℃。周围空气温度的下限为-5℃”。电气设备的环境最高允许温度不超过40℃,但在长期高温环境下运行将加速电气设备的老化而影响使用寿命。因此，配电装置室夏季室内温度不宜高于35℃。由于配电装置室内的开关柜数量较多,柜体对通风气流的横向阻隔作用,以及低压配电装置室内常设有干式变压器﹐散热点过于集中,会形成局部区域温度过高,为保证电气设备的安全正常运行,要求配电装置室夏季设置机械通风装置。当夏季通风室外计算温度大于或等于30℃时，通风系统宜采用降温措施（如设置空调等）。

5.1.3 对布置在锅炉房内或炉后区域的配电装置室,周围空气含尘严重,采用机械进风、机械排风或机械进风、自然排风方式时,进风口宜设在锅炉房外或汽机房侧等空气洁净的区域,可避免设置过滤器并可减少过滤器维护工作量。

5.1.4 室内布置有干式变压器的低压配电装置室，当采用机械进风、机械排风并采用风管送风时，送风口与出风口宜分别布置在机组的两端，以免形成气流短路，影响散热效果。

5.1.5 空气处理设备按设计风量2×50%配置，不仅可以满足因昼夜温度变化和季节性温度变化对冷量及风量调节的要求，而且也可以保证通风系统在1台发生故障时,1台运行仍可维持室内温度不致过高,保证电气设备的安全稳定运行。

**5.2 蓄电池室通风**

5.2.1 免维护式蓄电池室通风

2 免维护式蓄电池室要求平时通风机持续运行，发生过充事故时,事故排风机投人运行。平时通风用排风机的风量可按2×100%配置，当发生过充事故时,事故通风可由两台平时通风用排风机共同保证，即可满足换气次数不少于6次/h的事故通风要求。

3 根据现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736中第6.3.2条强制条文“用于排除氢气与空气混合物时,吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于0.1m……”而制订。

5.2.2 防酸隔爆式蓄电池室通风

1 根据现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736中第6.1.6条强制条文规定:“凡属下列情况之一的民用建筑,应单独设置排风系统……建筑物内设有储存易燃易爆物质的单独房间或有防火防爆要求的单独房间。”防酸隔爆式蓄电池室内同时含有酸气和氢气,酸气具有强腐蚀性,氢气为易燃易爆气体。所以室内空气不允许再循环，且通风系统单独设置。

5.2.5 本条文按照现行国家标准《氢气站设计规范》GB50177中第11.0.7条的要求,规定了通风设备的防爆等级。仅对布置于蓄电池室内的通风设备要求防爆,室外布置的则无须防爆。按现行电力行业标准《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044 中第8.1.4条要求，蓄电池室内不应装设照明开关和插座。

**5.3 变压器室通风**

5.3.1 根据变压器厂家设备资料以及设计经验数据为夏季排风温度不超过45℃。在夏季室外通风计算温度比较低的地区,为保证变压器室有足够的通风量,规定了进风和排风温差不超过15℃。

5.3.2 油浸式变压器室采用机械送风,将送风直接吹向变压器散热排管,对散热排管进行强迫冷却,以提高变压器的冷却效果。

5.3.4 干式变压器的冷却方式有自然空气冷却和机械风冷两种，一般设有防护罩,进风从变压器底部进人,由风机送人或自然进入变压器线绕筒体内,热空气从上部排出。该类变压器当其冷却方式由自然空冷改为采用机械风冷时,其输出容量可提高50%,由此可见,变压器冷却的好坏直接影响其出力。现行国家标准《电力变压器第11部分干式变压器》GB 1094. 11中规定:“干式变压器的冷却空气温度限值:最高温度为40℃；户内式变压器……虽然干式变压器对环境温度要求最高允许亦为40℃,但干式变压器的冷却方式与油浸式变压器完全不同,当室内环境温度过高,且变压器设有防护罩并采用自然冷却方式时，必使得干式变压器线绕筒体内运行环境更为恶劣,影响干式变压器的安全、正常运行。因此当干式变压器单独设置时,规定变压器室夏季排风温度按不超过40℃。

5.3.5 采用自然进风、机械排风的通风方式符合变压器室内的热气流自然上升的流动机理,可确保干式变压器自身进风的空气品质，有利于变压器的冷却。

**5.4 出线小室通风**

出线小室内设备布置情况比较复杂,设备类型多样,对通风的要求随室内设备布置情况差异很大,本规定仅就一般情况给出基本规定和要求,具体通风设计方案还应根据工程实际确定。

**5.5 电抗器室通风**

电抗器按内部结构可分为油浸式、混凝土柱式和干式。从安全角度考虑,目前油浸式电抗器已很少使用，而常采用混凝土柱式和干式,这两类电抗器的最高允许环境温度为40℃，故规定通风系统按夏季排风温度不超过40℃设计。

**5.7 电梯机房通风**

5.7.1 电梯机房内安装有电气控制设备、机械传动装置.电气控制保护屏(目前常采用PC程控)。如果机房通风不良,将导致室内温度升高而影响电气设备的正常运行。

5.7.2 在我国南方高温高湿地区,采用一般的机械通风很难保证机房内有适宜的工作温度,特别在夏季更为严重。所以规定当机械通风不能满足设备要求时，电梯机房宜设置空气调节装置。

**5.8 GIS配电装置室通风**

5.8.1 正常运行时，GIS配电装置可能会渗漏少量六氟化硫气体在室内；在发生事故时,GIS配电装置室内六氟化硫设备的防爆膜破裂,有害物泄漏到室内，需进行事故通风。

5.8.2～5.8.4 为保证工作人员的安全，在进入GIS配电装置室前，先连续通风15～20min，为保证能在15min～20min内换气一次,故规定GIS配电装置运行时的平时通风系统换气次数按不少于4次/h计算；GIS配电装置室内事故发生后,有害气体外逸，分解成各种有害气体,成分复杂,但大多比空气重,聚集于房间下部,但有一种氟害气体,成分复杂,但大多比空气重,聚集于房间下部,但有一种氟间内结合成稳定的六氟化硫分子下沉到室内下部。因此可以认为,事故排风同样主要是排除室内下部的有害气体,为安全起见，也兼顾排除部分室内上部的有害气体，事故时上下部排风系统同时运行,通风换气次数不少于6次/h。

**5.9 柴油发电机室通风**

5.9.1 柴油发电机允许工作环境温度一般在5℃～40℃之间，且环境温度将直接影响着柴油发电机的实际发电功率。因此,为确保机组的效用,规定风冷型柴油发电机室的夏季排除室内余热的排风量按夏季排风温度不超过40℃计算。

5.9.3～5.9.6 柴油发电机组是全厂保安电源的供电设施,平时不运行,只有发生失电事故时才启动运行,为安全停机提供电源。柴油发电机室内的日用油箱和柴油发电机在平时和运行过程中都有少量油气及废气渗人室内,柴油机在运行过程中会通过机组不严密处溢出少量能使人中毒的一氧化碳和丙烯醛等有害物质。因此,发电厂的柴油发电机室需要设置平时通风系统和运行通风系统。平时通风系统全年连续运行,及时排除室内有害气体。运行通风系统保证柴油发电机运行时的燃烧和排除机组冷却排除余热所需风量。本条根据现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038,规定了柴油发电机室平时通风系统和运行通风系统的设计风量计算规则。

5.9.8 柴油发电机室及油箱间的通风机和电动百叶窗的电源采用保安电源作为备用电源,是因为发生失电事故时,厂用电系统无法正常供电,故需由保安电源供电,保证通风系统运行。

**5.10 变频器室通风**

5.10.1 变频器的使用环境温度为5℃～40℃，为保证设备安全运行,将夏季室内设计温度设定为35℃，冬季室内设计温度设定为5℃。

5.10.3 变频器室的设备发热量大,特别是高压变频器室内设备布置更紧凑、室内热强度高。由于高压变频器本体均带有排风机,具备将柜体排风可直接引至室外的条件。因此,在设计时应尽量采用排风罩或风管直接将余热排出,减少降温能耗。

5.10.4 变频器室采用一般机械通风方式仍不能满足变频器对室内温度的要求时,通风系统宜采取降温措施（如设置空调）。

5.10.5 变频器室的通风系统尽量采用2台或2台以上同型号设备的配置方式，例如空气处理机组容量可按2×50%或3×34%配置,以适应不同季节温度变化调整室内风量的需要。

# 6 辅助建筑通风、除尘与除臭

6.0.1 除盐水制备车间通风

1 电除盐、反渗透、过滤器及离子交换器在运行中无有害气体产生,故通风以满足夏季排除余热的要求即可。

2 对设有可能产生或溢出有害物质设备的房间,宜采用局部或全面机械通风。如浸没式过滤系统等敞开式设备,在清洗过程中有大量次氯酸钠气体溢出,对周围的设施有腐蚀性。同时,次氯酸钠稀溶液对人体的皮肤、眼睛和呼吸道等均有刺激性,引起皮疹、流泪、视力模糊或咳嗽等。另外,污水在处理过程中本身也会散发出污浊的气体,对运行人员的健康造成一定的影响。因此,对可能产生或溢出有害物质的设备宜布置在单独的房间内,宜采用全面机械通风换气。当与其他设备布置在同一房间时，宜设置局部机械排风装置,如设置吸风罩、吸风口等。

6.0.2 空压机房通风

1 螺杆空压机吸气温度或机组冷却风吸风温度过高,将影响机器的正常运行,相关产品制造标准及相关制造厂的产品资料均要求不得高于40℃,故以此作为夏季通风设计的基本依据。

2 空压机室一般空间较大,当设备冷却方式为水冷,或空冷压缩机发热量通过排风管直接排至室外的情况下,通常采用自然通风可满足要求。

3 空压机在室内吸气时，如果空压机室门窗紧闭，室内将出现负压,使工作人员产生不适感并影响空压机的性能。所以,必须在空压机室外墙上设置进风口,其通流面积应满足空压机吸气和设备冷却的要求。进风百叶窗高位布置是为了防止室外地面灰尘井人室内,同时也防止严寒地区和寒冷地区冬季冷风直吹进室内，发生设备或管道冻结现象。

6.0.3 加药间通风

2 氨的分子式为NH3,比空气轻,氨仓库及其加药间的室内吸风口应设置在房间的上部。联氨的分子式为N2H4，电厂储存的联氨药品大多为带水的联胺,其分子式为N2H4H2O,其挥发气体与空气密度相近,联胺仓库及其加药间吸风口应设置在房间的下部。

6.0.6 综合水泵房通风

1 生活消防水泵房和综合水泵房内水泵的电动机功率不大，而泵房的体积相对较大,因此一般采用自然通风即可满足要求。

2 风冷电动机布置在泵房地上部分时，地上部分自然通风条件较好,可以根据电动机自身要求采用就地或管道式通风。但是当电动机容量超过1000kW 时，由于散热量较大，利用自然通风排除余热往往满足不了要求，宜设置机械通风系统排出室内余热。

3 对于地下或半地下式泵房，风冷电动机布置在地下，自然通风条件较差,设备散热量又较大,自然通风无法满足要求。所以,风冷电动机布置在泵房地下部分时,泵房应采用机械通风。

6.0.7 油泵房通风

1 油泵房一般为单层建筑,室内设备散热量较大。当油泵房建在地上时,考虑到爆炸泄压的要求，需要较多可以开启的外侧窗,建筑上具备自然通风的条件,可以利用穿堂风组织自然通风。当油泵房采用地下或半地下布置时,开窗面积较小,且多布置在油泵房上部,而油泵房的管道及散热设备多沿室内地面布置,室内余热大多聚集在泵房下部,往往造成热空气的涡流区,因而地下油泵房应采用机械通风。

2 油泵房内设备和管道等的不严密处可能会有油或油蒸汽泄出,但泄漏量大小因泵房布置型式和设备管道的密封程度有所不同,这部分泄漏量很难精确计算出。实测表明, 12次/h换气的通风量即可达到消除室内有害气体的作用。

4 当油泵房采用机械通风系统时,为了保证油泵房内处于负压,避免油泵房内有害气体逸人邻室,所以规定排风量应比送风量大10%～20%。

# 7 渗沥液处理站通风与除臭

**7.1 渗沥液处理站通风**

7.1.3 在现行化工行业标准《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T 20698中,给出了放散酸、碱房间的通风换气次数均不少于5次/h,在发电厂的酸系统均为有压系统,泄漏量较单纯的存储设备大,且经常与碱系统合并设在一个房间内,在实际运行中,换气次数为10次/h的酸碱计量间的通风换气效果能满足室内通风换气的需要,故将换气次数设定在不少于10次/h。

# 8 防火与防爆

8.0.2 本条规定了排风管道的布置要求，目的是为了缩小发生事故影响的范围。

8.0.4 本条文规定了排除易燃易爆危险物质的风管坡向的规定，为防止比空气轻的可燃气体混合物或有爆炸危险的粉尘在风管内局部积存，使浓度增高发生事故，因此规定水平风管应顺气流方向有不同的坡度。

8.0.5 本条规定了爆炸危险物质场所防爆通风的安全措施，因为要在爆炸危险物质场所产生爆炸，必须同时具备两个条件：一是爆炸危险物质的浓度在爆炸极限以内，二是存在足以点燃爆炸危险物质的火花、电弧或高温。通过采取通风措施可以降低爆炸危险物质的浓度。

# 9 监测与控制

9.0.3 生活垃圾焚烧厂的恶臭污染物经除臭装置处理后高空排放，且排气筒的最低高度大于15m，属于有组织排放，宜设置排放源的监测采样点。该监测采样点可以为臭气进入大气的排气口，也可以在水平排气道和排气筒下部采样监测，测得臭气浓度或进行换算求得实际排放量。经过治理的污染源监测点设在治理装置的排气口，并应设置永久性标志。

9.0.5 生活垃圾焚烧厂中垃圾池间渗沥液收集区域与渗沥液处理站有氨、甲烷等气体产生，在以上区域设置有可燃气体浓度检测装置，并与该区域的通风系统联动控制，当检测装置发生报警时，通风系统应能自动启动；蓄电池室内正常情况下会有少量氢气产生，若设置有氢气浓度检测装置，则通风系统仅在氢气浓度检测装置报警时自动投入运行，若未设置氢气浓度检测装置，则排风机应连续运行。

# 参考文献

1 李善化 康慧 孙相军等主编，火力发电厂及变电所供暖通风空调设计手册，北京：中国电力出版社，2000

2 孙一坚编， 工业通风（第三版），北京：中国建筑工业出版社，1994

3 中国电力工程顾问集团有限公司编著，火力发电厂供暖通风与空气调节设计手册，北京：中国电力出版社，2017