

上海市工程建设规范

大型物流建筑消防设计标准

Fire protection design standard for large logistics buildings

DG/TJ 08—2343—2020

J 15644—2021

主编单位：上海市机电设计研究院有限公司

上海市消防救援总队

批准单位：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2021年7月1日

同济大学出版社

2021 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2021〕66号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《大型物流建筑消防设计标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市机电设计研究院有限公司和上海市消防救援总队主编的《大型物流建筑消防设计标准》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DGJ1-08-2543-2020，自 2021 年 7 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市机电设计研究院有限公司负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇二一年一月二十八日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2015 年上海市工程建设规范编制计划〉的通知》(沪建管〔2014〕966 号)的要求,由上海市机电设计研究院有限公司、上海市消防救援总队会同有关单位,经广泛调查研究,认真总结实践经验并积极运用科研成果,在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准共分 7 章,内容包括:总则、术语、高温物流建筑、火灾救援设施、给水、排水系统设计、电气系统设计、防烟、排烟系统设计。

各单位及相关部门在执行本标准过程中,如有意见或建议,请反馈至上海市住房和城乡建设管理委员会(地址:上海市大沽路 100 号;邮编:200003;E-mail:shjsh@163.com),上海市机电设计研究院有限公司(地址:上海市北京西路 1287 号;邮编:200040;E-mail:xinshidong@126.com),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:shgchu@163.com),以供今后修订时参考。

主编单位:上海市机电设计研究院有限公司
上海市消防救援总队

参编单位:中国海城工程科技股份有限公司
华东建筑设计研究院有限公司
上海核工程研究设计院有限公司
中交第三航务工程勘察设计院有限公司
建学建筑与工程设计咨询有限公司
上海华盈工程有限公司
普洛斯投资(上海)有限公司

主要起草人:顾金龙 杨波 赵华亮 钟健 王薇
黄志平 陶佳 周惠黎 陈毓文 谈莹
张小龙 张锦同 李勤 徐家心 李彦锋
赵昕 李丽建 张彦 李浩 高海军
叶军 陶蓉 杨富强
主要审查人:陈文辉 朱建荣 朱伟民 陈众勋 归谈纯
高小平 朱鸣

上海市建筑建材业市场管理总站

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	大型物流建筑	3
3.1	耐火等级和防火分区	3
3.2	安全疏散与疏散距离	3
3.3	防火构造与措施	4
4	灭火救援设施	6
5	给水、排水系统设计	8
5.1	室外消防	8
5.2	室内消防	9
5.3	消防水泵接合器	10
5.4	消防排水	10
6	电气系统设计	11
6.1	供配电系统	11
6.2	照 明	11
6.3	电气装置和电力线路	15
6.4	火灾探测与报警	17
	防烟、排烟系统设计	19
7.1	防烟设计	19
7.2	排烟设计	21
	本标准用词说明	26
	引用标准名录	27
	条文说明	29

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Large logistics building	3
3.1	Fire resistance rating and fire partition	3
3.2	Safe evacuation and evacuation distance	3
3.3	Fire resistant construction and measure	4
4	Fire extinguishing rescue facilities	6
5	Dosing of water supply and drainage system	8
5.1	Outdoor fire protection	8
5.2	Indoor fire protection	9
5.3	Fire department connection	10
5.4	Fire protection measure	10
6	Electrical system design	11
6.1	Power supply and distribution system	11
6.2	Lifting	11
6.3	Electrical equipment and line	15
6.4	Fire detection and alarm	17
6.5	Smoke protection and exhaust system design	19
7.1	Smoke protection system design	19
7.2	Smoke exhaust system design	21
	Explanation of wording in this standard	26
	List of quoted standards	27
	Explanation of the provisions	29

1 总 则

1.0.1 为预防和减少本市大型物流建筑的火灾危害,保护人身和财产安全,制定本标准。

1.0.2 本标准所指的大型物流建筑是指单层占地面积大于 $12\,000\text{ m}^2$ 、多层占地面积大于 $9\,600\text{ m}^2$ 和高层占地面积大于 $8\,000\text{ m}^2$ 的大型存储型物流建筑。

1.0.3 本标准适用于本市新建的大型存储型物流建筑,改建、扩建大型存储型物流建筑的设计在技术条件和同时也可适用。不适用于火灾危险性类别为甲、乙类及存储化学品和火药、炸药、烟花等特殊物品的物流建筑。

1.0.4 大型物流建筑的消防设计除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 上人货架 loft type shelf

在物流建筑内用钢结构搭建的用于摆放货物的货架,货物存取主要采用人工搬运。

2.0.2 货物运输平台 cargo transport platform

用于物流建筑楼层上的汽车运输通道及装卸操作平台。

2.0.3 物流活动场所 logistics activity place

物流建筑内用于物品储存、收发、装卸、搬运、分拣、物流加工等活动的场所。

3 大型物流建筑

3.1 耐火等级和防火分区

3.1.1 大型物流建筑的占地面积和防火分区面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016) 的规定。大型物流建筑的耐火等级应为一级。

3.1.2 大型物流建筑的高度不宜大于 54m。

3.1.3 大型物流建筑内的作业区与存储区应采用防火墙分隔。作业区和存储区的防火分区面积符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016) 中有关厂房和仓库的规定。

3.1.4 当大型物流建筑内部设置可上人货架时, 上人货架的总面积不应大于所在防火分区面积的 30%, 并应符合下列条件:

- 1 应设置自动喷水灭火系统。
- 2 应分层设置管路采样吸气感烟火灾探测管网。
- 3 各层货架之间的货架通道应设置疏散照明及疏散指示标志。
- 4 灭火器应按严重危险级设置。

3.2 安全疏散与疏散距离

3.2.1 当大型物流建筑内设置可上人货架时, 建筑内任一点至最近安全出口的直线距离, 单层不应大于 80 m, 多层不应大于 60 m, 高层不应大于 40 m。

3.2.2 大型物流建筑的疏散楼梯, 当建筑高度大于 24 m 时, 应

采用防烟楼梯间或室外楼梯,当建筑高度小于 24 m 时,应采用封闭楼梯间或室外楼梯。

3.2.3 大型物流建筑的每个防火分区应设置不少于 2 个安全出口,当在楼层货物运输平台上设置直通首层的疏散楼梯时,人员可以疏散到楼层货物运输平台,楼层货物运输平台上任一点至直通首层的疏散楼梯的距离应满足本标准第 3.2.1 条的规定。

3.3 防火构造与措施

3.3.1 大型物流建筑内不得设置与物流活动无关的功能用房。当确需设置物流管理办公室、物流收发室等附属用房时,应采用耐火极限不低于 2.50 h 的防火隔墙和不低于 1.00 h 的楼板与其他部位分隔,并应设置独立的安全出口。隔墙上如需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。附属用房的总建筑面积不宜超过所在防火分区面积的 5%。

3.3.2 大型物流建筑内设置搬运车辆或搬运机器人充电间时,应符合下列规定:

- 1 充电间应靠外墙设置,并应设置直通室外的安全出口。
- 2 充电间应远离明火、高温、潮湿和人员密集的作业场所。
- 3 充电间应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50 h 的不燃性楼板与其他部位完全分隔。如防火墙上需开设相互连通的门时,应采用甲级防火门。
- 4 充电间外墙顶部宜设置通风百叶窗,其总有效通风面积不应小于 0.8 m^2 ,且不应小于充电间地面面积的 5%。
- 5 充电间应采用不发火地面,其入口处宜设置人体静电释放装置。
- 6 有蓄电池维修功能的充电间,应设置为独立建筑。

3.3.3 大型物流建筑的承重构件采用钢结构时,应采取相应的防火保护措施,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》

GB 50016 和《建筑钢结构防火技术规范》(GB 51249) 的规定。

3.3.4 当多座多层或高层大型物流建筑由货物运输平台连通时,货物运输平台、汽车坡道的耐火等级应为一级。平台的顶棚材料应采用不燃材料或难燃材料,其屋顶承重构件的耐火极限不应低于 1.00 h。

3.3.5 当多座多层或高层大型物流建筑由货物运输平台连通时,应符合下列规定:

1 顶层的货物运输平台向室外敞开面积不应小于该层平台面积的 20%;其他楼层货物运输平台自然排烟面积不应小于该层平台面积的 6%。

2 货物运输平台上设置的自然排烟井(口)应高出顶层或楼层货物运输平台不小于 1.8 m,并应均匀布置。

3 货物运输平台的任一点与最近的自然排烟井(口)之间的水平距离不应大于 30 m。当平台高度大于 6 m 且具备良好的自然对流条件时,其水平距离不应大于 37.5 m。

4 楼层货物运输平台内应设置自动灭火设施和消火栓。

5 楼层货物运输平台内应设置应急照明和疏散指示标志。

3.3.6 大型物流建筑的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门,不应采用吊钩、卷闸门和推拉门。

4 灭火救援设施

4.0.1 大型物流建筑周围应设置环形消防车道,其宽度不应小于6 m。消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5 m,且不应大于15 m。

4.0.2 大型物流建筑应至少沿一条长边设置灭火救援场地,当建筑高度大于24 m或建筑的进深大于120 m时,应沿2条长边设置灭火救援场地。场地的宽度不应小于10 m。场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不应小于5 m,且不应大于15 m。场地的坡度不宜大于3%。

4.0.3 大型物流建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的灭火救援窗口,并应符合下列规定:

1 灭火救援窗口沿建筑四周均应布置,各相邻救援窗口间距不应大于24 m且每个防火分区不应少于2个,并宜布置在不同的方向。

2 灭火救援窗口的净面积不应小于 1.2 m^2 ,且净高度和净宽度均不应小于1.0 m。窗口下沿距室内地面的高度不应大于1.2 m。

3 灭火救援窗口的应急击碎玻璃宜采用厚度不大于8 mm的单片钢化玻璃或中空钢化玻璃。不得采用普通玻璃、半钢化玻璃或夹层玻璃。灭火救援窗口应设置易于识别的明显标志。

4 灭火救援窗口处宜设消防救援平台。

5 室内货架或堆垛的设置不应妨碍灭火救援窗口的使用。

4.0.4 大型物流建筑的地上二层及以上各层应沿建筑长边设置灭火救援平台,平台的长度和宽度分别不应小于3 m和1.5 m。平台之间的水平间距不应大于40 m,平台宜与室内楼面连通,并

应设置灭火救援窗口或乙级防火门。

4.0.5 当大型物流建筑防火分区进深大于 120 m 或货架连续长度大于 90 m 时(采用全自动立体存储设备及双面装卸货除外),应设置宽度不小于 8 m 的室内防火分隔带,防火隔离带内不应布置影响人员疏散和导致火灾蔓延的物品和设施,并应有明显的标志。室内防火分隔带顶部应设置可开启外窗,其面积不应小于防火分隔带地面面积的 5%,并宜均匀布置。

4.0.6 货物运输平台的宽度、坡度、转弯半径均应满足消防车通行的要求。货物运输平台两侧进行装卸作业时,平台的最小宽度不宜小于 30 m;单侧装卸作业时,平台的最小宽度不宜小于 20 m。货物运输平台仅作为车辆通行时,多层物流建筑之间的距离不应小于 10 m,高层物流建筑之间的距离不应小于 13 m。

5 给水、排水系统设计

5.1 室外消防

5.1.1 大型物流建筑的消防用水应由城市给水管网、消防水池供给。其水量按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974) 执行。

5.1.2 当市政为两路供水且能满足室内、外消防用水时,消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。室外消防管应布置成环状。当一路供水管发生故障时,另一路应仍能满足消防时所需要的全部水量。室外消火栓间距不应大于 80m。

5.1.3 当市政供水无法满足室内、外消防设计水量要求时,应设置消防水池和消防水泵。消防水池的有效容积应能满足火灾持续时间内的所需室内、外消防水量。当室外给水管网为两路进水且在火灾时能连续补水时,消防水池的有效容积可减去其中管径较小的一根进水管的进水量。当两路以上进水且在火灾时能连续补水时,消防水池的有效容积可减去其中管径较小的两根进水管的进水量。补水流速按不大于 1.5 m/s 计。

5.1.4 储存有室外消防水量的消防水池应设可供消防车取水的设施。取水设施应符合下列规定:

1 供消防车取水的取水口或取水井,其水面深度应保证消防车的消防泵吸水高度不大于 6.0 m 。

2 当水池为半地上式且取水口设于水池上部时,取水口不应高于地面 1.5 m 。当水池为半地上式且取水口设于水池下部时,其取水设施与水池的连接处应设置在水池有效水深的底部。

与消防车连接的接口应高出地坪 0.45 m。

3 取水设施与水池间距不宜大于 5 m。

4 每个取水设施按 15 L/s 计。

5.1.5 当基地红线外 150 m 范围内有天然水源时,宜设置天然水源取水口,将天然水源作为备用消防水源。

5.1.6 独立设置的消防泵房宜设置在室外明显处,泵房的保护距离不应大于 1200 m。

5.2 室内消防

5.2.1 大型物流建筑应设置消火栓系统和自动灭火系统全保护。当大型物流建筑内设有自动喷水灭火系统时,消火栓水量不应折减。消火栓箱内应设消防软管卷盘。

大型物流建筑内设置的搬运车辆或搬运机器人充电间,其他危险等级按中危Ⅲ级设置。

大型物流建筑消火栓及喷淋水量应按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50097)及《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084)执行。

5.2.2 室内消火栓的布置应同时符合下列规定:

1 每个防火分区应满足同一平面有 2 支消防水枪的充实水柱同时到达任何一点,并应由同一防火分区内的消火栓供水。

2 消防栓口动压力不应小于 0.35 MPa 且不应大于 0.5 MPa;当大于 0.7 MPa 时,应设置减压装置。

5.2.3 大型物流建筑的货物装卸平台内应设自动喷水灭火系统和消火栓系统保护。当平台顶棚仅为避雨使用且采用悬挂结构形式时,可不设自动喷水灭火系统。

5.2.4 大型物流建筑应设置有效容积不小于 18 m³ 的高位水箱。其系统的稳压罐有效容积应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)的有关规定。

5.2.5 室内消火栓系统供水水泵与喷淋系统供水水泵应分开设置。

5.2.6 当大型物流建筑内设置上人货梯时,其每层货梯通道应设置自动喷水灭火系统。当采用流量系数为 80 的标准覆盖面积洒水喷头时,工作压力不应小于 0.2 MPa;当采用流量系数为 115 的标准覆盖面积洒水喷头时,工作压力不应小于 0.1 MPa。系统的设计流量应按货梯通道的设计流量与建筑顶板下设计流量之和确定。

货梯通道的喷头开放总数按同时开启 14 个洒水喷头计算。当洒水喷头超过 2 层时,按每层同时开启 7 个且同时开放层数为 2 层计算。设置洒水喷头的上方应为实层板。

5.3 消防水泵接合器

5.3.1 设有室内消火栓、自动喷水灭火系统的大型物流建筑均应设置水泵接合器。

5.3.2 水泵接合器应设置在便于操作的场所,宜布置在消防取水口附近,并应设置标有与之相对应消防系统的固定铭牌,且应注明供水系统名称和额定压力。

5.4 消防排水

5.4.1 设有消防系统的大型物流建筑室内应设消防排水。

5.4.2 大型物流建筑内每个防火分区应设有排水设施,当采用集水井排水时,有效容积不应小于 2 m^3 ,集水井中宜设防杂物格栅。消防排水流量不应小于 15 L/s 。

5.4.3 排至底层集水井的消防排水立管应按流量不小于 10 L/s 计。管材应采用金属材料。

6 电气系统设计

6.1 供电系统

6.1.1 大型物流建筑的消防用电设备,其供电电源应符合下列规定:

1 建筑高度大于 24 m 的大型物流建筑,应按不低于一级负荷供电;其他大型物流建筑,应按不低于二级负荷供电。

2 应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。

6.1.2 当采用自备发电设备作为备用电源时,自备发电设备应设置自动和手动启动装置,采用自动启动方式时,应在 30 s 内供电。

6.1.3 消防用电设备应采用专用的供电回路。备用消防电源的供电时间和容量,应满足该大型物流建筑火灾延续时间内消防用电设备的要求。

6.1.4 大型物流建筑物低压配电系统的接地形式应采用 TN-S 系统。

6.1.5 消防配电干线宜按防火分区设置。消防配电支线不宜穿越防火分区,确需穿越时,应采取防火封堵措施。

6.2 照明

6.2.1 大型物流建筑的照明应符合下列规定:

1 物流活动场所内严禁使用表面温度高的照明灯具。

2 货架上或堆垛区的储存物品与照明灯具的间距应符合下列规定:

- 1) 固定货架或固定货物堆垛区不应布置在照明灯具的正下方,且灯具垂直下方与储存物品的最小水平间距不得小于 0.5 m。
- 2) 固定货架、固定货物堆垛区、移动货架、移动货物堆垛上的储存物品与照明灯具的最小间距不得小于表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 照明灯具与储存物品的最小间距

照明功率(W)	照明灯具与储存物品的最小间距(m)
≤100	1.0
>100~300	1.5

注:当采用物流搬运机器人的工艺时,移动货架、移动货物堆垛除应考虑储存物品的高度外,还应计及物流搬运机器人的提升高度。

3 额定功率不小于 60 W 的气体放电灯及表面温度高的灯具(包括电感镇流器)不得直接安装在可燃物体上。灯具安装的位置靠近可燃物时,应选择符合下列规定之一的灯具:

- 1) 具有“”标记符号的限制表面温度的灯具。
- 2) 具有“”标记符号的“P 级”热保护镇流器/变压器的灯具。
- 3) 具有“”标记符号、所标注明温度数值不高于 130℃ 的热保护镇流器/变压器的灯具。

4 大型物流建筑物内的照明灯具应固定安装。

5 照明应采用集中控制或智能控制。

6.2.2 大型物流建筑物物流活动场所的照明灯具及其附属装置选择应符合下列规定:

1 照明灯具应采用对发热部件具有隔热保护措施的低温照明灯具,且具有防止灯组件从灯具上坠落的措施。

2 照明灯具外壳防护等级应与环境相适应:

- 1) 存储可燃固体火灾危险场所的照明灯具,外壳防护等级应不低于 IP4X。
- 2) 存储闪点不小于 60℃ 的无爆炸危险可燃液体场所的照明灯具,外壳防护等级应不低于 IP4X。
- 3) 存储无爆炸危险可燃粉尘(包括纤维或飞絮)场所的照明灯具,外壳防护等级应不低于 IP5X。

3 灯具或镇流器/变压器应符合现行国家标准《灯具》第 1 部分:一般要求与试验 GB 7000.1 的有关规定。

6.2.3 消防应急照明和疏散指示标志应符合下列规定:

1 大型物流建筑物流活动场所的下列部位应设置消防应急照明及疏散指示标志系统:

- 1) 封闭楼梯间、防烟楼梯间及前室、消防电梯间的前室或合用前室。
- 2) 存储区、楼层货物运输通道、上水梯架的各层通道。
- 3) 作业区、作业区至最近安全出口的疏散通道。
- 4) 货物运输平台的下方空间。

2 大型物流建筑内物流活动场所疏散照明的地面最低水平照度应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 大型物流建筑内物流活动场所疏散照明的地面最低水平照度

场所	最低水平照度(lx)
上下层间零散货运通道	5
作业区	3
作业区至最近安全出口的疏散通道	
其他区域	1

辅助用房等物流活动场所以外区域的疏散照明的地面最低水平照度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《物流建筑设计规范》GB 51157 的规定。

3 大型物流建筑物流活动场所的疏散指示标志灯设置应符合下列规定:

- 1) 有维护结构的疏散走道应设置在走道高度 1 m 以下的墙面、柱面上。
 - 2) 仅有柱结构且柱距超过方向标志灯规定间距的疏散走道应优先设置在走道高度 1 m 以下柱面上;其余方向标志灯设置在走道高度 1 m 以下有困难时,可设置在疏散走道的上方。无墙、柱等结构的方向标志灯设置在走道高度 1 m 以下有困难时,可设置在疏散走道的上方。设置在疏散走道上方的方向标志灯,宜设置在走道的中间;当设置在走道的中间影响物流机械运作时,可设置在疏散走道的一侧。
 - 3) 有维护结构的疏散走道,方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时,灯具的设置间距不应大于 20 m;方向标志灯的标志面与疏散方向平行时,灯具的设置间距不应大于 10 m。
 - 4) 开敞空间的方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时,特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 30 m,中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 20 m;方向标志灯的标志面与疏散方向平行时,特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 15 m,中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 10 m。
- 4 当确需在物流活动场所的地面上设置保持视觉连续的方向标志灯时,灯具应采取与其物流作业所采用的物流车辆最大载重相匹配的保护措施或灯具的安装位置应避开物流车辆的行驶路线。

6.3 电气装置和电力线路

6.3.1 电气装置应符合下列规定：

1 除确需安装在现场的防火卷帘门控制箱、排烟窗控制箱等火灾时早期动作的消防设备配电箱外，其他消防用电设备的配电箱和控制箱应设置在控制室或设备间内。消防配电设备应具有红色明显标志。

2 每个防火分区的非消防用途总电源配电柜(箱)、各库房总配电柜(箱)宜设置在存储区外的其他室内空间或在物流建筑内独立的电气设备间内。

3 当电气装置满足本条第5、6款条件时，每个防火分区的非消防用途总电源配电柜(箱)、各库房总配电柜(箱)也可设置在物流建筑内人员出入口附近，并应满足以下要求：

- 1) 当总电源配电柜(箱)设置在人员出入口附近的位置时，配电柜(箱)离堆放可燃物的距离应不小于1.5 m。
- 2) 总电源配电柜(箱)周围应加以隔离。

4 配电柜(箱)应设置电源通断指示。人员离库后，不工作的电气设备均应切断电源，并应在出入口处设置“人员离库切断电源”的提示标志。

5 物流活动场所的电气装置选择应符合下列规定：

- 1) 各配电回路应具有短路和过载保护功能。
- 2) 除消防设备供电回路外，每个用电设备的供电回路应具备切断N(中性)线的隔离措施。
- 3) 应设置防止电气火灾剩余电流保护器，其额定动作电流应为 $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ 。
- 4) 除消防设备供电回路外，末端配电箱应在进线总开关下侧设置限流式电气防火保护器或在终端侧设置故障电弧保护器。

5) 高度大于 12 m 的空间场所,照明回路应设置电弧故障大灾探测器。

6 当确需在存储区或作业区内设置配电柜(箱)时,除符合本条第 5 款规定外,还应符合下列规定:

1) 在存储可燃固体的火灾危险场所内,具有发热元件的电气设备应采用限制表面温度保护的电气设备;在存储闪点不小于 60℃的无爆炸危险可燃液体场所和存储无爆炸危险可燃粉尘(包括纤维或飞絮)场所内,应采用限制表面温度保护的电气设备。

2) 设备的防护等级应与环境相适应;在存储可燃固体的火灾危险场所内,电气设备外壳防护等级应不低于 IP4X;在存储闪点不小于 60℃的无爆炸危险可燃液体场所内,电气设备外壳防护等级应不低于 IP5X;在存储无爆炸危险可燃粉尘(包括纤维或飞絮)场所内,非导电可燃粉尘环境的电气设备外壳防护等级应不低于 IP5X,导电可燃粉尘环境的电气设备外壳防护等级应不低于 IP6X。

3) 装有电气设备的配电箱、箱、盒等,其外壳应采用金属材料制造;设备应采用阻燃材料,内部线缆应采用阻燃型。

7 安装在物流活动场所的电动机等三相负荷的配电回路应设置断相保护。

6.3.2 电力线路应符合下列规定:

1 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要,选用矿物绝缘类不燃性电缆,阻燃耐火铜芯绝缘电线或电缆,其敷设应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

2 大型物流建筑中的普通配电线路应采用燃烧性能等级不低于 B₁ 级的电缆;敷设在非封闭式的电缆桥架、托盘内时,应采用燃烧滴落物/微粒等级不低于 d₁ 级的电缆;敷设在金属管或封闭式金属线槽内时,可采用燃烧滴落物/微粒等级为 d₂ 级的

电缆。

3 在货架层间敷设电气线路时,应采用穿金属管明敷的方式。

6.3.3 存储闪点不小于 60℃的无爆炸危险可燃液体场所或无爆炸危险可燃粉尘(包括纤维或飞絮)场所内,电动起重机采用移动电缆供电,不得采用滑触线供电;存储固体可燃物的火灾危险场所内,电动起重机可采用防护等级为 IP5X 的安全滑触线供电。

6.4 火灾探测与报警

6.4.1 大型物流建筑应设置火灾自动报警系统。物流活动场所火灾自动报警系统应根据建筑结构、物流工艺布置、安装条件,采用一种火灾探测报警或多种火灾探测报警的组合。以人工分拣为主的场所及建筑高度大于 12 m 的空间场所,宜同时选择两种及以上火灾参数的火灾探测器。

6.4.2 大型物流建筑内物流活动场所火灾报警探测器的设置应符合下列要求:

1 存储区、作业区宜选择管路采样式吸气感烟火灾探测器、图像型感烟火灾探测器或线型光束感烟火灾探测器;辅助用房宜采用点型感烟火灾探测器。

2 当建筑高度大于 12 m 的空间场所设置管路采样式吸气感烟火灾探测报警系统时,应在货架内部设置火灾探测器。

3 上人货架应分层设置管路采样式吸气感烟火灾探测管网。

4 当无侧板货架深度大于 2.0 m 时,应在货架内设置火灾探测器。

6.4.3 当在货架内设置火灾探测器时,应符合下列规定:

1 货架内的层板当采用实层板或采用通透率小于 30% 的通透板时,应每层设置火灾探测器;当采用通透率不小于 30% 的透

透板时,可多层共用一组火灾探测器。

2 在货架实层板下或通透率小于 30% 的通透板下设置火灾探测时,建筑高度大于 12 m 的空间场所应采用管路采样式吸气感烟火灾探测器,其他场所宜采用管路采样式吸气感烟火灾探测器;当采用点型火灾探测器时,应在货架通道侧设置火警确认灯。

3 货架内管路采样式吸气感烟火灾探测管分层设置时,垂直间距应不大于 10 m。

6.4.4 大型物流建筑的非消防负荷的配电回路应设置电气火灾监控系统。电气火灾监控系统的设置应符合现行国家标准《民用建筑电气设计规范》(GB 51348 中“电气火灾监控系统设计”章节的有关规定。

6.4.5 疏散走道内应设置火灾报警探测器和手动火灾报警按钮。

6.4.6 大型物流建筑宜设置消防设备物联网系统。

7 防烟、排烟系统设计

7.1 防烟设计

7.1.1 大型物流建筑中封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯前室和合用前室应设置防烟系统。防烟方式宜采用自然通风;当采用自然通风有困难时,应采用机械加压送风。

7.1.2 大型物流建筑中的下列楼梯间可不设置防烟设施:

1 采用敞开的阳台或凹廊作为前室或合用前室。

2 设有不同朝向的可开启外窗的前室或合用前室,且前室的两个不同朝向的可开启外窗面积分别不小于 2.0 m^2 ,合用前室分别不小于 3.0 m^2 。

7.1.3 采用自然通风方式的防烟设施应符合下列规定:

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间应在最高部位设置面积不小于 1.0 m^2 的可开启外窗或开口;当楼梯间高度大于 10 m 时,尚应在楼梯间的外墙上每5层内设置总面积不小于 2.0 m^2 的可开启外窗或开口,且布置间隔应小于3层。

2 前室采用自然通风防烟方式时,独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于 2.0 m^2 ,合用前室不应小于 3.0 m^2 ,且有效面积不应小于可开启外窗面积的40%。

3 可开启外窗应方便直接开启;设置在高处不便于直接开启的可开启外窗,应在距地面高度为 $1.3\text{ m}\sim 1.5\text{ m}$ 的位置设置手动开启装置。

7.1.4 采用机械加压送风方式的防烟系统应符合下列规定:

1 采用独立前室且其仅有一个门与走道或房间相通时,可

仅在防烟楼梯间设置机械加压送风系统。当独立前室有多个门时,楼梯间、独立前室应分别独立设置机械加压送风系统。

2 采用合用前室时,防烟楼梯间和合用前室应分别设置机械加压送风系统。

3 当防烟楼梯间采用自然通风方式防烟时,设置在独立前室、合用前室的加压送风口应在顶部或正对前室入口的墙面上。

4 当楼梯间设置加压送风竖井(管)道确有困难时,楼梯间可采用直灌式加压送风系统。直灌式加压送风系统的送风量应增加 20%。

7.1.5 机械加压送风口的设置应符合下列要求:

1 除直灌式加压送风方式外,楼梯间应每隔 2—3 层设 1 个常开式百叶送风口。

2 独立前室、合用前室、消防电梯前室应每层设 1 个常闭式加压送风口,并应设带有开启信号反馈的手动开启装置。

3 送风口的风速不宜大于 7 m/s 。

4 前室加压送风口的设置应保证送风的有效性,不宜设置在被门挡住的部位。

7.1.6 机械加压送风系统应采用管道送风,不应采用土建风道。送风管道应采用不燃烧材料制作且内壁应光滑。当送风管道内壁为金属材料时,管道设计风速不应大于 20 m/s ;当送风管道内壁为非金属材料时,管道设计风速不应大于 15 m/s 。送风管道的厚度及制作要求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 中压系统风管的规定)。

7.1.7 机械加压送风管道设置和耐火极限应符合下列要求:

1 竖向设置的送风管道应设置在独立的管道井内,管道井应采用耐火极限不低于 1.00 h 的隔墙与相邻部位分隔,当墙上必须设置检修门时,应采用乙级防火门。当独立设置管道井确有困难时,送风管道的耐火极限不应低于 1.00 h 。

2 水平设置的送风管道,其耐火极限不应低于 1.00 h ,但需要

穿越疏散楼梯间及前室等场所时,其耐火极限不应低于 2.00 h。

7.1.8 防烟楼梯间、独立前室、合用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量应按现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251)的规定计算或查表确定。

7.1.9 机械加压送风量应满足走廊至前室至楼梯间的压力呈递增分布,余压值应符合下列要求:

- 1 前室、合用前室、消防电梯前室与疏散走道之间的压差应为 $25 \text{ Pa} \sim 30 \text{ Pa}$;
- 2 楼梯间与疏散走道之间的压差应为 $40 \text{ Pa} \sim 50 \text{ Pa}$;
- 3 当系统余压值超过规定最大允许压力差时,应采取泄压措施。

7.1.10 设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间,应在其顶部设置不小于 1.0 m^2 的固定窗;靠外墙的防烟楼梯间尚应在外墙上每 4 层内设置总面积不小于 2.0 m^2 的固定窗。

7.1.11 机械加压送风系统的设计风量不应小于计算风量的 1.2 倍。其送风机宜设置在系统的下部,风机应设置在专用机房内。

7.2 排烟设计

7.2.1 大型物流建筑下列部位应设置排烟系统:

- 1 经常有人停留、面积大于 300 m^2 的地上丙类作业区。
- 2 面积大于 1000 m^2 的丙类储存用房。
- 3 建筑内长度大于 40 m 的人员疏散走道。
- 4 楼层货物运输平台上任一点至安全出口的直线距离大于 30 m 处。
- 5 除顶层外,上人货架的货架通道中任一点至最近安全出口的距离超过 40 m 处。

7.2.2 设置排烟设施的场所或部位应设置防烟分区,防烟分区

不应跨越防火分区。空间净高小于或等于 9 m 的防烟分区之间应采用挡烟垂壁、墙构架及隔墙分隔,挡烟垂壁等挡烟分隔设施的深度不应小于本标准第 7.2.4 条规定的储烟仓厚度。

7.2.3 大型物流建筑防烟分区的最大允许面积及其长度应符合表 7.2.3 的规定。当采用自然排烟系统时,其防烟分区的长边长度不应大于建筑内空间净高的 8 倍。

表 7.2.3 物流建筑防烟分区的最大允许面积及其长度

空间净高 H (m)	最大允许面积 (m^2)	长边最大允许长度 (m)
$H \leq 3.0$	500	24
$3.0 < H \leq 6.0$	1 000	36
$H > 6.0$	2 000	90; 且有自然对流条件时,不应大于 75

注:1 建筑中的走道宽度不大于 2.5 m 时,其防烟分区的长边长度不应大于 60 m。

2 在上人货梯中,防烟分区按楼层进行划分,其空间净高 H 指货梯层净高。

7.2.4 当采用自然排烟方式时,储烟仓的厚度不应小于空间净高的 20%;当采用机械排烟方式时,储烟仓的厚度不应小于空间净高的 10%,且均不应小于 500 mm。同时还应保证疏散所需的最小清晰高度,最小清晰高度应按本标准第 7.2.17 条的规定及其公式计算确定。

7.2.5 排烟系统可采用自然排烟或机械排烟,同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

7.2.6 大型物流建筑内一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定:

1 建筑空间净高大于 6 m 的场所,应根据场所内的热释放速率以及现行国家标准《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251 的规定计算确定。采用机械排烟时,且不应小于表 7.2.6 中的数值;采用自然排烟时,设置自然排烟窗(口)所需的有效面积应按表 7.2.6 中风速计算确定。

表 7.2.6 大型物流建筑中净高大于 6 m 场所的计算排烟量及自然排烟侧窗(口)部风速

空间净高(m)	物流作业区($\times 10^3 \text{ m}^2/\text{h}$)		储存用房($\times 10^3 \text{ m}^2/\text{h}$)	
	无吸顶	有吸顶	无吸顶	有吸顶
6.0	35.0	7.0	30.1	9.3
7.0	36.8	8.2	32.8	10.8
8.0	38.9	9.6	35.4	12.4
9.0	41.1	11.1	38.5	14.2
自然排烟侧窗(口)部风速(m/s)	3.01	0.74	3.26	0.88

注: 1 建筑空间净高大于 9.0 m 的, 按 9.0 m 取值; 空间净高位于表中两个高度之间的, 按线性插入法取值。

2 自然排烟侧窗(口)面积=计算排烟量/自然排烟侧窗(口)处风速, 当采用开启窗时, 其自然排烟侧窗(口)处风速按排烟侧窗(口)部风速的 1.4 倍计。

2 建筑空间净高小于或等于 6 m 的场所, 其排烟量应不小于 $60 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$, 且取值不小于 $15\,000 \text{ m}^3/\text{h}$, 或设置有效面积不小于 2% 该房间面积的排烟窗。

3 物流建筑中疏散走道设置排烟时, 其机械排烟量应不小于 $60 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$, 且取值不小于 $13\,000 \text{ m}^3/\text{h}$, 或在走道两端(侧)均设置面积不小于 2 m^2 的自然排烟窗(口), 且两侧自然排烟窗(口)的距离不应小于走道长度的 2/3。

4 楼层货物运输平台应按本标准第 3.3.5 条的规定设置自然排烟口。

5 上人货梯各层通道设置机械排烟时, 通道所设排烟口的排烟量按通道所在防烟分区需要的排烟量确定。

7.2.7 任一层建筑面积大于 $2\,500 \text{ m}^2$ 设置机械排烟系统的大型物流建筑应在其外墙或屋顶设置固定窗。

7.2.8 采用机械排烟方式时, 防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30 m。采用自然排烟方式时, 防烟分

区内任一点与最近的自然排烟窗(口)之间的水平距离不应大于建筑内空间净高的2.8倍且不大于30m。

7.2.9 自然排烟窗(口)、常闭型机械排烟口(阀)应设置手动开启装置。当物流建筑内空间净高大于12m时,采用的自然排烟的窗(口)应具有火灾自动报警系统联动开启功能。

7.2.10 采用自然排烟系统的任一层面积大于2500m²的大型物流建筑,除自然排烟所需排烟窗(口)外,宜在屋面上增设可燃性采光带(窗)。

7.2.11 当一个机械排烟系统担负多个防烟分区排烟时,建筑空间净高大于6m场所,其系统排烟量计算应按最大一个防烟分区的排烟量计算;建筑空间净高为6m及以下场所,应按相邻两个防烟分区的排烟量之和的最大值计算。排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的1.2倍。

7.2.12 物流建筑内设置机械排烟系统且面积大于500m²的房间应设置补风系统。补风量不应小于排烟量的50%。补风系统可采用疏散外门、手动或自动开启外窗等自然进风方式以及机械送风方式。防火门、防火窗不得用作补风设施。补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时,补风口位置不限;当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时,补风口应设在储烟仓下沿以下,且补风口与排烟口水平距离不应少于5m;当补风口低于排烟口垂直距离大于5m时,水平距离不作限制。机械补风口的风速不宜大于10m/s,自然补风口的风速不宜大于3m/s。

7.2.13 排烟风机应设置在专用的风机房内,烟气出口宜朝上,并应高于加压送风机的进风口和补风机的补风口,以及本层火灾救援窗口。烟气出口与加压送风机的进风口、排烟补风口设在同一面时,二者的垂直距离均不应小于6m或水平距离均不小于20m。

7.2.14 排烟系统中任一排烟口或排烟阀开启时,该系统的排烟风机应能自行启动。在排烟风机入口处应设置能自动关闭的排

烟防火阀,并连锁关闭排烟风机。

7.2.15 当火灾确认后,同一机械排烟系统中着火防烟分区的排烟口或自动排烟阀应呈开启状态,其他防烟分区的排烟口或排烟阀应呈关闭状态,并在 15 s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

7.2.16 火灾热释放速率可按表 7.2.16 取数值,或按现行国家标准《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251 的规定计算确定。

表 7.2.16 物流建筑火灾达到稳态时的热释放速率

房间净高	物流作业区 Q (MW)		储存用仓库 Q (MW)	
	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋
$H \leq 12$ m	8.0	2.5	20	4
$H > 12$ m	8.0	8.0	20	20

7.2.17 净高不大于 3 m 的区域(通道、室内空间),其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上,其他区域最小清晰高度应按下式计算:

$$H_c = 1.6 \times \sqrt{Q} \times H \quad (7.2.17)$$

式中: H ——排烟空间的建筑净高度(m)。

7.2.18 排烟口的风速不宜大于 10 m/s。当防烟分区空间净高大于 3 m 时,每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词,说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

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用词:

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用词:

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用词,采用“可”。

2 标准中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……的规定(要求)”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《灯具 第1部分:一般要求与试验》GB 7000, 1
- 2 《限制表面温度灯具安全要求》GB 7000, 17
- 3 《低压电气装置 第4—42部分:安全防护 热效应保护》GB/T 16895, 2
- 4 《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247
- 5 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 6 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 7 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 8 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 9 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 10 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257
- 11 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 12 《物流建筑设计规范》GB 51157
- 13 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249
- 14 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 15 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309
- 16 《消防设施物联网系统技术标准》DG/TJ 08—2251