

目录

1. 概述	1
1.1 安全验收评价的目的.....	1
1.2 验收评价报告编制依据.....	1
1.2.1 主要依据的规范及技术标准.....	2
1.2.2 主要材料依据.....	3
1.3 安全验收评价的范围.....	4
1.4 验收评价程序.....	4
1.5 企业概述.....	6
1.5.1 建设单位简介.....	6
1.5.2 建设项目概况.....	6
1.5.3 项目性质与经营范围.....	6
1.5.4 位置选择.....	7
1.5.5 气象条件.....	7
1.5.6 工程地质条件.....	8
2. 主要安全卫生设施和技术措施	10
2.1 商场建筑条件.....	10
2.2 消防工程.....	11
2.2.1 消防水源.....	11
2.2.2 室内消火栓系统.....	11
2.2.3 自动喷水灭火系统.....	12
2.2.4 灭火器.....	12
2.2.5 室外消防系统.....	12
2.2.6 应急照明及火灾报警系统.....	12
2.3 公用工程.....	12
2.3.1 供电及配电.....	12
2.3.2 通风系统.....	14
2.3.3 空调系统.....	14
2.3.4 抗震设防.....	14
2.4 卫生防疫.....	15
3. 主要危险、有害因素识别	17
3.1 商场火灾危险性分析.....	17
3.1.1 火灾特点分析.....	17
3.1.2 火灾原因分析.....	18
3.1.3 人员密集，不利于疏散.....	18
3.2 其他危险、有害因素分析.....	19
3.2.1 车辆伤害.....	19
3.2.2 电气伤害.....	19
3.2.3 高处坠落.....	19
3.2.4 噪声危害.....	19
3.2.5 物体打击.....	20
4. 总平面布局评价	21
5. 建筑设计与结构评价	24

6. 消防工程评价	28
7. 公用工程评价	33
8. 其它危险、有害因素安全防护措施评价	38
8.1 车辆伤害.....	38
8.2 电气伤害.....	38
8.3 高处坠落.....	38
8.4 噪声危害.....	38
8.5 物体打击.....	38
9. 应急疏散措施评价	39
9.1 应急疏散管理措施.....	39
9.2 应急疏散设施.....	40
9.3 应急疏散措施安全性评价模式.....	44
9.4 小结.....	51
10. 安全生产管理评价	52
10.1 安全生产管理组织机构.....	52
10.2 安全生产实施方案.....	52
10.3 事故应急救援预案.....	53
10.4 特种作业人员培训.....	55
10.5 评价结论.....	56
11. 安全验收评价结论	57
11.1 建设项目安全状况综合评价.....	57
11.2 建议.....	57
11.3 结论.....	60
附件	
A××××商场建设项目地理位置图	
B 商场剖面图及立面图	
C 总平面图	
D 底层建筑布置平面图	
附录	
委托书	
营业执照	
防雷装置检测报告	
建筑工程消防验收意见书	
钢结构防火涂料检验报告	
×××重大建设工程和可能发生严重次生灾害的建设工程抗震设防要求审批表	

1. 概述

1.1 安全验收评价的目的

安全验收评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提供安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。按照原劳动部第3号令《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》中（五）规定“建设项目预验收前，应自主选择并委托劳动行政部门认可的单位进行劳动条件检测、危害程度分级和有关设备的安全卫生检测、检验，并将试运行中劳动安全卫生设备运行情况、措施的效果、检测检验数据、存在的问题以及拟采取的措施等写入劳动安全卫生验收专题报告，报送劳动行政部门审批”。

本项目劳动安全验收评价将通过对生产现场考察和对有关技术资料的研究，应用系统安全工程理论，对建设项目投产后存在的危险、有害因素进行辨识与分析。依据我国现行有关法律、法规、标准和规范的要求，对安全设施的实际效果和安全管理体系统等多方面进行综合评价，提出相应的评价结论和整改措施，以此作为安全生产管理部门验收的主要依据，并为建设单位今后进行安全生产管理提供参考。

1.2 验收评价报告编制依据

根据《中华人民共和国安全生产法》第24条、《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（原劳动部令第3号）中第三条“建设项目（工程）中的劳动安全卫生设施必须符合国家规定的标准，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”及《建设项目（工程）职业安全卫生设施和技术措施验收办

法》（劳安字[1992]1号）的要求，为实现建设项目安全卫生技术措施和设施与主体工程“三同时”的要求，确保工程建成投产后安全生产、经济运行，×××××受×××××的委托，对其新建工程进行安全验收评价工作并编制安全验收评价报告。

1.2.1 主要依据的规范及技术标准

主要依据国家、部委、行业的有关法规、规范和标准进行劳动安全验收评价。

本评价主要依据下列国家、行业及相关部（委）有关法律、规章、规范和技术标准：

- (1) 《中华人民共和国劳动法》
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》
- (3) 《中华人民共和国职业病防治法》
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》
- (5) 《中华人民共和国消防法》
- (6) 《中华人民共和国消防条例》
- (7) 《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》 原劳动部令 1996 第 3 号
- (8) 《建设项目（工程）职业安全卫生设施和技术措施验收办法》（中华人民共和国原劳动部劳安字[1992]1号）
- (9) 《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）
- (10) 《商店建筑设计规范》 JGJ48-88（试行）
- (12) 《建筑内装修设计防火规范》（GB50222-95）
- (13) 《建筑钢结构防火规范》（DG/TJ08-008-2000J10041-2000）
- (14) 《建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准（DBJ08-7-96）》
- (15) 《钢结构防火涂料应用技术规范》 CECS 24:90

- (16) 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)
- (17) 《民用建筑设计通则》(JGJ37-87)
- (18) 《办公建筑设计规范》(JGJ48-88)
- (19) 《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16-92
- (20) 《电气安全管理规程》(机械工业部, [86]机生字 76 号)
- (21) 《工业与民用电力装置接地设计规范》(GBJ65-83)
- (22) 《建筑物的电气装置 电击防护》(GB16895.21-2004)
- (23) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)
- (24) 《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)
- (25) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-98)
- (26) 《自动喷水灭火系统设计规范》(GBJ50084-2001)
- (27) 《消防安全标志》(GB13495-92)
- (28) 《消防应急灯具》(GB17945-2000)
- (29) 《用电安全导则》(GB/T13869-92)
- (30) 《安全色》(GB2893-82)
- (31) 《安全标志》(GB2894-1996)
- (32) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号)

主要参考文献

- 《安全评价》 国家安全生产监督管理局, 2002 年 10 月
- 《危险源辨识、控制、评价》 四川科技出版社

1.2.2 主要材料依据

本安全验收评价报告是由×××××为××××商场编制的。本评价报告的主要材料依据为×××××与×××××签订的委托书、技术服务合同、可行性

研究报告、初步设计等。

1.3 安全验收评价的范围

本安全验收评价报告根据×××××与×××××签订的技术合同,对×××××商场新建项目总平面布置、建筑设计和结构、火灾危险性及安全疏散等方面进行安全验收评价(其二期工程不在此评价范围之内)。

1.4 验收评价程序

验收评价工作的评价程序如图 1-1 所示。

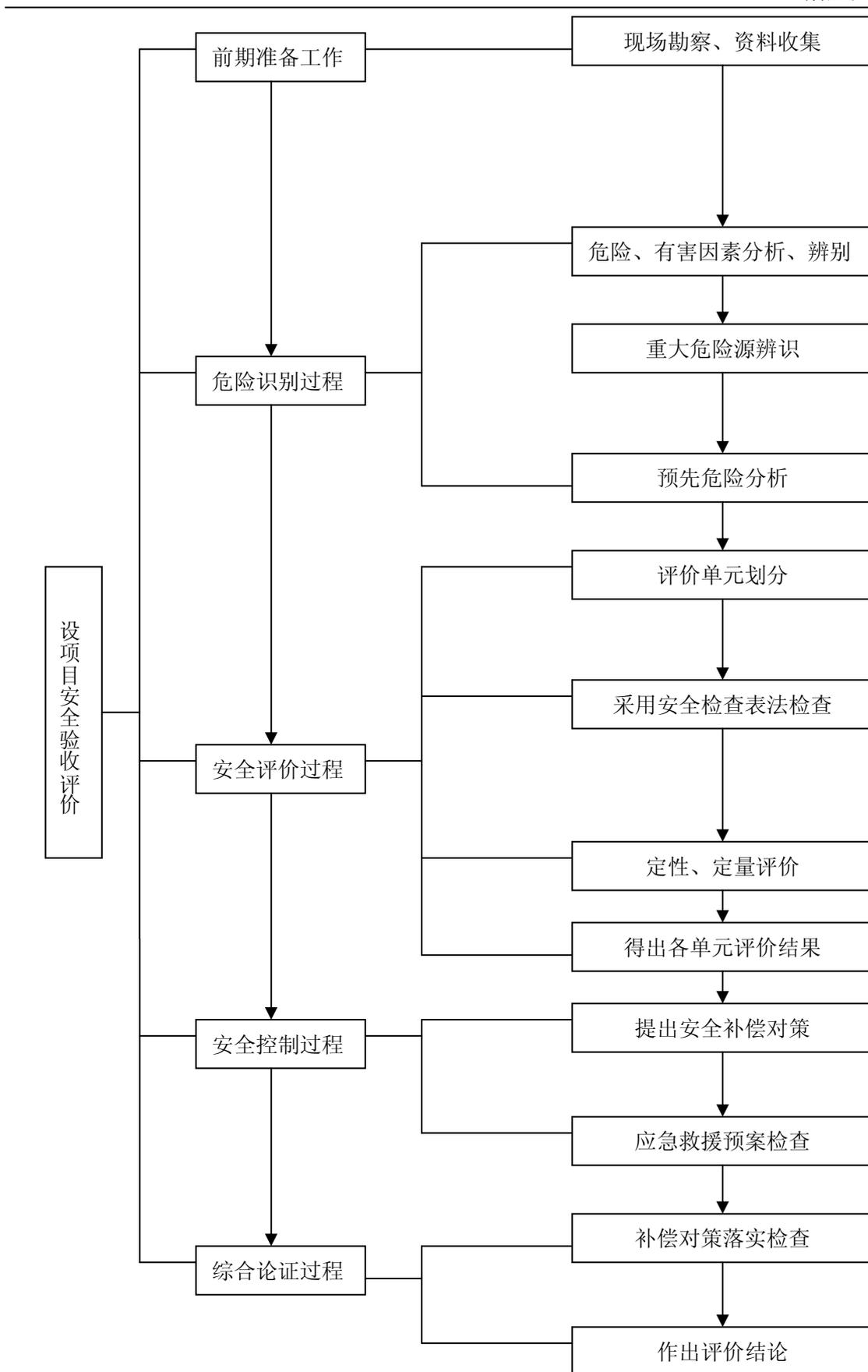


图 1-1 安全验收评价工作程序

1.5 企业概述

1.5.1 建设单位简介

××××商场为外商独资项目，外方公司×××8是德国××集团××××下属公司，注册地址为：×××××，法定代表人为×××××。

××集团是国际著名经销商和 C&C（现付自运制）经销系统的领头公司，经过三十多年的扩展，××已在全球 16 大经销公司中排位第三，持续多年列世界综合实力 500 强企业的前 100 名，目前在德国、丹麦、美国、奥地利、意大利、匈牙利等 28 个国家和地区建立了 3600 多家分店，拥有 23 余万员工，年销售额达 500 亿欧元。

1.5.2 建设项目概况

××××商场是××公司在中国的第二十一个商场，属于大型仓储式超市，经营模式为外商独资经营。××××商场新建工程总建设用地 29084m²，商场建筑面积 11457m²（主体一层，檐口面标高 6.80m，二期用房面积 7224m²），停车位雨篷 2100m²，门卫 11m²，总建筑面积 18692m²。

1.5.3 项目性质与经营范围

（1）项目性质

××××商场建设项目属于新建项目。

（2）经营性质

仓储；仓储式建筑物、超市及相关辅助设施的兴建与出租；物业管理。

（3）总投资概算

土地出让费用：4,093 万元；建筑费用：4,919 万元；设备费用：2,064 万元；开办费用：910 万元；总投资：1.199 亿元。

(4) 企业资本

经德方董事会确定，该独资企业的总投资为 1448.2 万美元；注册资本为 800 万美元，德方出资 100%，以美元现汇投入。

1.5.4 位置选择

该建设项目位于××市×××，北一东路口，位置优越，交通便捷。周边人员超过 100 万人。该地块同时又紧临横贯东北的××市快速干道的出口处，15 分钟即可到达大东区，上述交通条件为××××商场项目的成功提供了坚实的基础。××××商场建设项目地理位置图详见附件 A。

1.5.5 气象条件

××位于××××。东西长 115 公里，南北长 205 公里，面积 12980 平方公里。

××市属北温带季风型半湿润性大陆气候，四季分明，其气象条件如下：

(1) 气候条件

年平均气温	7.2℃
相对湿度	66%
极端最低气温	-32.7℃
极端最高气温	34.6℃
年平均风速	3.3m/s
最大月平均风速	4.8m/s

(2) 降水量

一日最大	99.5mm
------	--------

一小时最大 70.0mm

十分钟最大 46.7mm

年平均 680.4mm

(3) 积雪与冻深

最大积雪深度 280mm

标准冻深 1200mm

最大冻深 >1480mm

1.5.6 工程地质条件

该工程基地位于××。场地地貌类型属于浑河冲积阶地，现场地由人工回填形成。地面标高 43.61m~45.76m。根据场地工程地质勘查报告，土质分层及特征由上至下分述如下：

表 1-1 工程地质条件

土层编号	土层名称	E_s (Mpa)	E_o (Mpa)	F_{ak} (kpa)	Q_p (kpa)	Q_s (kpa)
①	杂填土	/	/	/	/	/
②	粉质粘土	5.4	/	150	/	17
②1	粉质粘土	4.2	/	90	/	11
③	中、粗沙	/	19.4	280	/	25
④	砾土	/	29.3	520	2500	56
④1	粉质粘土	5.6	/	180		
④2	中、粗沙	/	17.0	280		
⑤	粉质粘土	8.0	/	220		

⑥	中、粗沙	/	27.0	440		
---	------	---	------	-----	--	--

2. 主要安全卫生设施和技术措施

2.1 商场建筑条件

商场的建筑根据《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16-92、《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)、《商店建筑设计规范》JGJ48-88、《办公建筑设计规范》(JGJ48-88)及《建筑钢结构防火技术规程》DG/TJ08-008-2000J10041-2000的有关规定进行设计,商场剖面图及立面图见附件B。

(1) 商场建筑耐火等级为二级。

(2) 建筑平面划分为食品区、非食品区、办公区及储藏区等四个防火分区;疏散距离小于30米,防火分区采用防火隔墙分割,防火墙为双面防火板防火墙,防火极限为4小时。

(3) 本工程商场长105m,宽103m,为单层轻型全钢结构房屋。基本柱网为:12m×21m,采用双向钢架作为抗侧力结构,屋面采用钢檩条压型钢板屋面,围护墙和内隔墙除防火墙外均采用轻质墙,钢结构耐火等级为二级。

(4) 防火墙上所有门均为甲级防火门或特级防火卷帘门。食品接收及贮藏室、电瓶间均为甲级钢质防火门;冷库门为格栅滑动门或保温门;鱼、肉、蔬菜、水果售货区采用风幕与食品区分隔;其它门为镀锌钢板门,涂调和漆。

(5) 外门窗:正立面出入口处为彩色ALU自动移门窗,中空玻璃,收货区及冷冻区为钢质卷帘门,其它门窗为彩色ALU玻璃门窗(玻璃均采用安全玻璃);内门窗:办公用房,辅助及设备用房为双面五夹板木门。

2.2 消防工程

商场四周设有 ≥ 4 米宽，净高 ≥ 4 米的消防通道。内部设置四个防火分区（采用防火墙，甲级防火卷帘门分隔），且设自动喷淋及火灾报警。每个防火分区面积小于 5000m^2 ，每个防火分区设置两个以上疏散出口，疏散距离小于30米。

2.2.1 消防水源

在基地内设消防泵房及容量为 757m^3 消防水池一座以确保消防供水安全。商场内的室内消火栓消防供水系统及自动喷水灭火供水系统均为独立供水系统，都有各自的消防泵单独供给，室外消防同生活给水采用合流制供水系统，室外消防采用低压制给水系统，万一发生火灾时，有市政救火车帮助灭火。

表 2-1 消防用水量

序号	用水类别	用水标准 (l/s)	灭火时间 (h)	总用水量 (m^3/h)	总用水量 (m^3)
1	室外消火栓	45	2	162	324
2	室内消火栓	15	2	54	108
3	自动喷淋	90.32	1	325	325
4	合计	/	/	541	757

2.2.2 室内消火栓系统

室内消火栓系统采用稳高压系统，即由消防泵、稳压泵等气压罐组成消火栓消防给水系统。室内消火栓灭火系统充实水柱取 13m ，整个消火栓系统在室内形成环网。消火栓箱采用组合式室内消火栓箱，箱体上部内配有DN65单出口消火栓， $\Phi 19$ 水枪，25米麻质水龙带及配置DN25消防卷盘一套，保证二股水柱同时到达室内任何部位。箱体下部放置EMZL-4灭火器三只。

2.2.3 自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统采用稳高压给水系统，即由消防泵、稳压泵等气压罐组成。喷淋主泵直接从消防水池中吸水，并在水泵出口上设四套 DN150 的水泵接合器，喷淋管网平时压力由喷淋稳压泵及气压罐主持，主泵运行状况传至消防控制中心。喷头采用玻璃球式，温度为 68℃（为早期快速反应喷头，K=200），商场顶部喷头为上喷，办公及吊顶的部位设置吊顶式喷头。

2.2.4 灭火器

设置手提式干粉（磷酸铵盐）灭火器（4kg）分布于每个消防箱内。

2.2.5 室外消防系统

室外设置七套口径为 DN100 的地下式室外消火栓。

2.2.6 应急照明及火灾报警系统

商场进出口处设诱导指示灯，部分荧光灯照明灯带自备应急电池供事故照明用。在商场、办公室及其走廊等处设置感烟探头、手动报警按钮、消火栓按钮等火灾报警系统。火灾报警控制器可对喷淋泵、消防泵、卷帘门等实现连锁控制，火灾报警控制器设在门卫室。商场内、办公室走廊处设置扬声器、广播系统与消防报警系统联动，能手动或自动切换进入紧急广播状态。

本工程已通过××市消防局的消防验收，建筑工程消防验收意见书见附录。

2.3 公用工程

2.3.1 供电及配电

本工程主要用电设备为冷藏冷冻，热泵机组，水泵及电器照明，消火栓泵，

喷淋泵，防火卷帘门应急照明及相关的控制电源为 2 级负荷，其余均为 3 级用电负荷。

2.3.1.1 变配电设置

本工程变配电室单独设置，一路 10KV 电源由电缆引入。10KV 开关柜，变压器，0.4KV 开关柜同处一室。于 10KV 侧作用电计量，设专用电源进线量电柜，电度表安装在该柜内。10KV 配电柜选用 KYN28A 型，VD4 真空断路器方案，直流继保，设变压器速断、过流、超温保护。另设置一台备用柴油发电机，容量为 600KW，当市电失电时，系统自动切除部分非重要负荷，柴油发电机自动投入运行。0.4KV 开关柜为 GCD27 型，主开关选用电流时限分别可调的 MT 型断路器(ACB)，分回路开关为可调型 NS 塑壳断路器（MCCB）。

2.3.1.2 动力配电

本工程中消防设施，应急照明等重要负荷采用耐火阻燃电缆双回路供电，末端自切，其余动力按常规配电。排烟风机，新风风机设 MCC 柜集中配电。

2.3.1.3 照明

商场大厅采用高效节能荧光灯带沿线槽敷设，为节能和改善功率因数，荧光灯采用高效、高功率因数的电子镇流器，照度为 350LX。各主要通道，出入口均设置应急照明指示灯（带 Ni-Cd 电池）。

2.3.1.4 防雷接地

钢结构屋面板作接闪器，利用钢结构主柱作引下线，利用基础作接地极，接地电阻小于等于 1Ω 。低压接地故障保护采用 TN-S 系统，三相五线制，变压器中性点直接接地，设专用 PE 线，联合接地电阻小于等于 1Ω 。防雷装置已通过防雷装置检测，防雷装置检测报告见附录。

2.3.2 通风系统

在售货区、接货区设置排风兼排烟系统，平时作排风用，火灾时作排烟用。火警时，由消防中心开启，排烟量为 443,000m³/h，排烟风机置于屋面，进口处设有 280℃常闭排烟阀，并与相应风机连锁。当排烟温度达到 280℃时，排烟阀自动关闭，与之连锁的排烟风机同时停止运行；商场内办公区内走道设置机械排烟风机，自然补风。火警时，由消防中心开启，排烟量为 8100m³/h，排烟风机置于屋面，进口处设有 280℃常闭排烟阀，并与相应风机连锁。当排烟温度达到 280℃时，排烟阀自动关闭，与之连锁的排烟风机同时停止运行。

变压器室设置全面通风系统，换气次数 10 次/h；压缩机房设置全面通风系统，换气次数 10 次/h；电瓶间设置全面通风系统，换气次数 10 次/h，排气系统风机采用防爆风机；卫生间设置全面通风系统，换气次数 10 次/h。

2.3.3 空调系统

屋面空调机组的进出口风管均设置 70℃常开防火阀，并与空调机组连锁。当火灾时，由消防中心关闭 70℃防火阀和空调机组；或当吸入空气达到 70℃时，防火阀自动关闭，同时连锁空调机组停止运行。空调风管采用厚 40mm 的铝箔不燃型离心玻璃棉保温。水管的保温材料采用白色难燃 B1 级聚乙烯泡沫塑料，外设铝皮保护层。

2.3.4 抗震设防

本工程抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期为 0.35s。建筑场地类别为 II 类。本工程商场为乙类抗震建筑，其余为丙类抗震建筑，地震作用按 7 度进行设计，商场部分抗震措施按 8 度采用。已通过××市地震局的地震安全性评价，《××市重大建设工程和

可能发生严重次生灾害的建设工程抗震设防要求审批表》见附录。

2.4 卫生防疫

××商场属于外方控股的大型仓储式超市，商场总建筑面积 11457m²，商场商品涵盖了日常生活的方方面面，其中食品区与非食品区分开设置，大部分商品均是从供货方送货后分拆上架，有部分鱼、肉类食品需开袋分装后在冷藏区供应，其包装材料及废弃物均在仓储及加工区域分别集中存放在密闭的容器内，日出日清，××商场按照《商店建筑设计规范》（JGJ48—88）和《商场（店）、书店卫生标准》（GB9670—88）的有关要求，在卫生防疫方面采取以下措施：

- （1）基地内雨污水分流，食品分配间和冷藏部（肉、禽柜）的含油废水经隔油池处理后，汇入卫生间生活污水一起，接入室外污水管道，最终接入市政雨水管网内。
- （2）本工程最大日排污量为 51.5m³/d，包括不可预计污水量按 20%在内，设计采用地埋式二级污水生化处理设备后再接入市政污水管内。
- （3）商场设有中央空调系统，夏天供冷。所有空调系统均设有排风装置，保证有足够地新风吸入，维护室内人员地身体健康。
- （4）所有地空调制冷设备均采用低噪声产品，吊装空调器采用弹簧吊架，风管设有消声器，以保证室内噪声水平小于 60dB，空调机组、风冷冷水机组及水泵均设有减振措施，以确保良好底购物环境。
- （5）商场内部厕所、盥洗室及顾客厕所依据员工人数及顾客人数，按《商店建筑设计规范》（JGJ48—88）设计，厕所按照德国标准采用座式大便器，员工更衣室更衣衣箱数量满足人均一只。
- （6）由于环氧树脂涂料具有无异味、无毒、耐久、耐磨、防毒、易清洁底特点，故食品区果蔬及鱼类售区根据实际情况选用环氧树脂面层地面。符合《商

店建筑设计规范》(JGJ48—88)第 3.3.3 条的规定。

3. 主要危险、有害因素识别

随着我国经济建设的发展，各类大型仓储式的超市以其方便、快捷、实用的特点，越来越受到广大城市居民的喜爱。超市的规模越来越大，数量越来越多，用途也越来越广。尽管这些超市楼层不高，但由于其体量大，空间高，且多数是全空调式建筑，再加上人员流动量大，内部储存有大量可燃物，货架林立，一旦发生火灾，疏散困难。是大型灾难性事故的温床，而且事故的后果及其影响均极为严重。本报告综合考虑大型仓储式超市的特点，结合××××商场的实际情况对其主要危险、有害因素进行辨识。

3.1 商场火灾危险性分析

3.1.1 火灾特点分析

××××商场为大型仓储式超市，内部可燃物品数量多，火灾荷载大。虽然营业区与仓储区用防火墙进行分隔，但是营业区的多层的货架上摆满了各类商品，营业区也是仓储区，仓储区内也在营业。加之采用豪华装修，因而火灾荷载较普通商场要大得多；因兼具仓库的特点，存储的货物，品种众多繁杂，个别货物甚至有发生阴燃的可能，加之平时人员流动量大，从而导致火灾因素增多；其建筑特点多为大跨度、高空间，因而一旦发生火灾，蔓延极其迅速，毒性和烟的影响也较为突出；××××商场采用钢结构屋架，尽管对钢结构(梁、柱)都按防火要求进行防火涂料喷涂，但若经长期使用由于防火涂料部分老化、脱落，使建筑的火灾危险性增大，一旦倒塌，后果严重。

火灾时屋顶极易垮塌；商场内空调、照明、装饰等电器设备多，用电量大，电气火灾隐患尤为突出；营业时间人员高度集中，火灾时人员疏散非常困难，很有可能造成人员大量伤亡；由于商场内的钢质货架高，层数多，火灾时随时都有

倒塌的危险，因而造成火灾扑救困难。

3.1.2 火灾原因分析

在超市内，可能的火灾引燃源有电器故障、可燃物过热、易燃易爆物品操作不当、故意纵火、吸烟、超市内维修施工等；超市内的可燃材料包括可燃商品、宣传材料、电线电缆、布置营业厅的可燃家具器材等，可燃装饰材料也是潜在的火灾危险源。布置营业厅的家具材料基本为丙类固体可燃材料，在上述因素中最具火灾危险性的是电气部分。

超市内的各类电气设备，是导致火灾发生的主要因素，如超市内使用的照明装饰灯具一般采用荧光灯具，荧光灯具的镇流器，在长时间使用后，其表面温度高，容易引燃附近可燃物；场所内设置的大功率冷暖空调、干鲜货区使用的制冷设备等电气设备功率大，并且长时间运转，使超市内的用电量经常处于超负荷运行的情况之下，很容易发生火灾危险；超市内还设有小型蛋糕面包房、快餐部等，往往使用一些电烤箱、油炸箱、烘烤机等电热器具，若管理不善也容易造成火灾事故。

3.1.3 人员密集，不利于疏散

建筑物外墙开口面积小、数量少。购物者高度集中、人员密度大。尤其是节假日，购物人群蜂拥而至，成百上千的人在商场购物，每人推一辆购物车，穿梭于超市之中，挑选各种商品，人流和物流交织在一起，把走道堵得水泄不通。安全出口数量少、疏散条件差。一是在商场的主出入口设有收银台，为了方便管理，每个出口宽度设在0.6m左右，并且只能单向出入，不利人员疏散。二是这类商场为了加强管理，防止物品被盗，除收银出口外，采取疏散门上锁等措施，限制人员出入。三是安全疏散指示标志设置不明显，疏散指示标志设在内墙上，因建筑空间大、距离远，加之悬挂各种广告，疏散指示标志不好辨认。购物者不熟

悉环境，缺乏应急逃生意识。在很多公共聚集场所火灾事故中，由于人们对所处建筑的逃生出口不熟悉，发生火灾时，造成心理恐惧无所适从，产生从众心理，盲目地跟随他人逃生，当疏散通道被堵时会导致群死群伤事故的发生。

3.2 其他危险、有害因素分析

3.2.1 车辆伤害

××××商场为大型仓储式超市，储存在货架上部的商品需要通过小型电瓶车进行搬运，因此存在着电瓶车对人员造成伤害的危险。

3.2.2 电气伤害

××××商场为大型仓储式超市，用电设备较多。电器使用不当或电载荷过大时电事故，对会引起火灾事故的发生，另外在电器使用以及维修过程中，如违反操作规程会发生触人体造成严重伤害。

3.2.3 高处坠落

××××商场主体一层檐口标高为 6.80m，竣工后维修以及对商场进行装饰布置时都需要在高空作业，存在高处坠落的危险。

3.2.4 噪声危害

××××商场内的送风机、空调器、水泵及制冷设备运转过程中会有噪声产生，如不采取措施加以控制，人员长期暴露在噪声环境中，噪声会对人体造成多方面的危害，不仅会使人耳聋，还可能引起其它疾病。

3.2.5 物体打击

考虑到××××商场的经营性质为大型仓储式超市，部分商品储存在其摆放货架的上部，如果其摆放不能达到安全可靠，有可能发生当顾客购物时触及到货架而造成上部商品从高处坠落的危险，造成对人员的伤害。

4. 总平面布局评价

××商场建筑面积 11457m²，依据《商店建筑设计规范》(JGJ48-88)第 1.0.4 条商店建筑规模的划分标准，可以确定为中型商店建筑，总平面图及底层建筑布置平面图分别见附件 C、D。下面参照《商店建筑设计规范》(JGJ48-88)、《建筑设计防火规范》(GBJ16-87) 等标准有关总平面布局方面的规定，通过安全检查表对××××商场总平面布局进行评价。

项目	检查内容	依据	检查记录		结论
			是	否	
建筑 总 平 面 安 全 检 查 表	1. 与甲、乙类火灾危险性厂房、仓库和易燃、可燃材料堆场距离是否符合防火规范的有关规定。	商店建筑设计规范 第 2.1.2 条	√		符合要求
	2. 是否至少有两个面的出入口与城市道路相邻接；或基地是否有不小于 1/4 的周边总长度和建筑物不少于两个出入口与一边城市道路相邻接。	商店建筑设计规范 第 2.1.3 条	√		符合要求
	3. 与其它民用建筑之间的防火间距是否符合《建规》的规定。	建筑设计防火规范 第 5.2.1 条	√		符合要求
	4. 在建筑物背面或侧面是否设置了宽度不小于 4M 的运输车道。	商店建筑设计规范 第 2.1.4 条	√		符合要求
	5. 主要出入口前，是否留有适当集散场地。	商店建筑设计规范 第 2.1.5 条	√		符合要求

	6. 是否在基地内或建筑物内设停车场。	商店建筑设计规范 第 2.1.6 条	√		符合要求
	7. 基地内是否设通道与城市道路相连，通道是否能通达建筑物的各个安全出口。	民用建筑设计通则 第 3.2.1 条	√		符合要求
	8. 消防车道的宽度是否大于 3.5M；道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时，其净高是否大于 4M。	建筑设计防火规范 第 6.0.4 条	√		符合要求
	9. 供消防车取水的消防水池是否设置了消防车道。	建筑设计防火规范 第 6.0.8 条	√		符合要求
	10. 消防车道下的管道和暗沟是否能承受大型消防车的压力。	建筑设计防火规范 第 6.0.10 条	√		符合要求

从安全检查表的结论可以看出，××××商场的总平面布局符合有关规定的要求，布局合理。

5. 建筑设计与结构评价

××××商场长 105m，宽 103m，为单层轻型全钢结构房屋。基本柱网为：12m×21m，采用双向钢架作为抗侧力结构，屋面采用钢檩条压型钢板屋面，围护墙和内隔墙除防火墙外均采用轻质墙。建筑耐火等级为二级，设计使用年限为 50 年。平面主要功能为商场，其中东南面为主要的售货区办公及人流的主出入口，西南面主要为货物接收，临时贮存货区，建筑平面划分为食品区、非食品区、办公区及储藏区等四个防火分区；疏散距离小于 30 米，防火分区采用防火隔墙分割，防火墙为双面防火板防火墙，防火极限为 4 小时。下面参照《商店建筑设计规范》(JGJ48-88)、《建筑设计防火规范》(GBJ16-87) 等标准有关建筑设计与结构方面的规定，通过安全检查表对××××商场其进行评价。

项目	检查内容	依据	检查记录		结论
			是	否	
建筑设计与构造安全 检查表	1. 商店建筑是否按使用功能分为营业、仓储和辅助三部分，避免人流、货流交叉，并有防火、安全分区	商店建筑设计规范 第 3.1.1 条	√		符合要求
	2. 建筑外部的凸出招牌、广告是否安全可靠，底部距地面的垂直距离是否不小于 5m。	商店建筑设计规范 第 3.1.3 条	√		符合要求
	3. 营业厅和仓储用房的外门窗是否采取通风、防雨、防晒、保温措施，底层是否防盗。	商店建筑设计规范 第 3.1.5 条	√		符合要求
	4. 通风道口是否设消音、防火装置，营业厅与空气处理室之间的隔墙是否为防火兼隔音，并不直接开门相通。	商店建筑设计规范 第 3.1.11 条	√		符合要求
	5. 出厅位是否按每 100 人设收款包装台 1 个(含 0.6m 宽顾客通过口)；面积超过 1000m ² 的营业厅宜设置闭路电视监控装置	商店建筑设计规范 第 3.2.6 条	√		符合要求
	6. 自选营业厅内通道最小净宽度是否符合规定要求。	商店建筑设计规范 第 3.2.8 条	√		符合要求
	7. 库房是否符合防火规范的规定，并靠近营业厅内有关售区，以免干扰顾客。	商店建筑设计规范 第 3.3.2 条	√		符合要求

8. 防火墙开门窗洞口是否为甲级防火门窗，并能自行关闭。	建筑设计 防火规范 第 7.1.4 条	√		符合要求
9. 设计防火墙时是否考虑防火墙一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时不致使防火墙倒塌。	建筑设计 防火规范 第 7.1.6 条	√		符合要求
10. 食品类商品仓储部分用房地面、墙裙等是否为可冲洗面层，及涂料的使用。如附设加工场，是否符合食品卫生法的规定。	商店建筑设计规范 第 3.3.3 条	√		符合要求
11. 停车场的汽车疏散出口的数量是否满足规范要求。	汽车、修车库、停车场设计防火规范 第 6.0.11 条	√		符合要求
12. 停车场室外消火栓的设置情况是否满足规范要求。	汽车、修车库、停车场设计防火规范 第 7.1.6 条	√		符合要求
13. 消防水泵房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、通风和空调机房等，其内部装修是否为 A 级装修材料。	建筑内部装修设计防火规范 第 3.1.5 条	√		符合要求
14. 防火分区的挡烟垂壁其装修材料	建筑内部	√		符合

	是否为 A 级装修材料。	装修设计 防火规范 第 3.1.8 条			要求
	15. 照明灯具的高温部位是否采取隔热、散热等防火保护措施。	建筑内部 装修设计 防火规范 第 3.1.11 条	√		符合要求

从上表可以看出，××××商场在建筑设计及结构等各方面均符合相关标准的要求，检查结果为合格。

6. 消防工程评价

根据《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)、《建筑内装修设计防火规范》(GB50222-95)、《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-98)及《自动喷水灭火系统设计规范》(GBJ50084-2001)等规范标准的有关要求,对××××商场现有的消防设施及设备进行安全验收评价,具体内容见消防工程安全检查表。

项目	检查内容	依据	检查记录		结论
			是	否	
消防工程安全检查表	1. 建筑物的耐火等级是否符合《建规》的规定。	商店建筑设计规范 第 4.1.4 条	√		合格
	2. 商场营业部分的吊顶和一切饰面装修是否符合该建筑物耐火等级规定，并采用非燃烧材料或难燃烧材料。	商店建筑设计规范 第 4.1.5 条	√		合格
	3. 防火分区及防火分隔的设置是否符合《商店建筑设计规范》的规定。	商店建筑设计规范 第 4.1.7 条	√		合格
	4. 每个防火分区内安全出口或疏散通道是否分散设置，相邻 2 个安全出口或疏散通道最近边缘之间的水平距离是否不小于 5M。	商店建筑设计规范 第 4.2.1 条	√		合格
	5. 商店营业厅的出入门、安全门的宽度是否不小于 4M, 并且不设置门槛。	商店建筑设计规范 第 4.2.2 条	√		合格
	6. 室外消防给水管道是否成环状布置，并且由阀门分成若干段，每段内消防栓的数量不多余 5 个。	建筑设计防火规范 第 8.3.1 条	√		合格
	7. 供消防车取水的消防水池，保护半径是否不大于 150M。	建筑设计防火规范	√		合格

		第 8.3.1 条		
8. 消防水池是否有防冻措施。	建筑设计 防火规范 第 8.3.1 条	√		合格
9. 商场内是否设置室内消防给水。	建筑设计 防火规范 第 8.4.1 条	√		合格
10. 商场室内消防用水量是否能满足消火栓、自动喷水灭火器设备同时使用时的用水量。	建筑设计 防火规范 第 8.5.1 条	√		合格
11. 营业厅内消防栓的门是否被装饰物遮掩、消防栓门四周的装修材料颜色是否与消防栓门的颜色有明显区别。	建筑内部 装修设计 防火规范 第 3.1.14 条	√		合格
12. 是否设置了闭式自动喷水灭火系统。	建筑设计 防火规范 第 8.7.1 条	√		合格
13. 是否设置了火灾自动报警装置。	建筑设计 防火规范 第 10.3.1 条	√		合格
14. 是否设置水幕设备。	建筑设计 防火规范 第 8.7.2 条	√		合格
15. 消防泵房的耐火等级是否采用一、二级耐	建筑设计	√		合

火等级的建筑。是否设置了直通室外的出口。	防火规范 第 8.8.1 条			格
16. 消防泵房是否能保证在火警后 5 分钟内开始工作，并在火场断电时仍能正常运转。	建筑设计 防火规范 第 8.8.5 条	√		合格
17. 消防泵房是否有与本单位消防队直接联络的通讯设备。	建筑设计 防火规范 第 8.8.6 条	√		合格
18. 营业厅的内部装修是否遮挡消防设施、疏散指示标志及安全出口，是否妨碍消防设施的正常使用。	建筑内部 装修设计 防火规范 第 3.1.15 条		√	合格
19. 商场内部装修是否减少了安全出口、疏散出口和疏散走道的设计所需的净宽度和数量。	建筑内部 装修设计 防火规范 第 3.1.15A 条		√	合格
20. 商场内的厨房其顶棚、墙面、地面是否为 A 级装饰材料。	建筑内部 装修设计 防火规范 第 3.1.16 条	√		合格
21. 营业厅的装修、橱窗和广告牌是否影响疏散通道的疏散宽度。	商店建筑 设计规范 第 4.2.3 条		√	合格
22. 营业厅的外门、走道各自宽度是否符合防	商店建筑	√		合

火规范的有关规定。	设计规范 第 4.2.6 条			格
23. 室内消防栓给水网与自动喷水灭火设备管网是否分开设置。	建筑设计 防火规范 第 8.6.1 条	√		合格
24. 室内消防栓是否设在明显易于取用地点。	建筑设计 防火规范 第 8.6.2 条	√		合格

由安全检查表的检查结果可以看出××××商场的消防设施及设备设置合理，配备健全，如各设备设施能在火灾时正常工作可以保证将损失减到最低。××××商场的建筑工程已通过××市消防局的消防验收，建筑工程消防验收意见书见附录。

注：××××商场建筑钢结构所使用的防火涂料为超薄型防火涂料，从大连福嘉防火建筑材料有限公司购买，并由该公司负责施工粉刷。该种涂料已通过国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心的检验，检验结论为：大连福嘉防火建筑材料有限公司送检的 BS-4 超薄型钢结构防火涂料，经按 GB14907-94《钢结构防火涂料通用技术条件》检验，综合判定合格。检验报告见附录。

7. 公用工程评价

依据《建筑设计防火规范》(GBJ16—87)、《商店建筑设计规范》(JGJ48—88)的有关规定将××××商场的公用工程分为暖通给排水及电气部分应用安全检查表进行安全验收评价。

项目	检查内容	依据	检查记录		结论
			是	否	
采暖 通 风 和 给 排 水	1. 营业厅内的给水管道是否隐蔽敷设。	商店建筑设计规范 第 5.1.4 条	√		符合要求
	2. 屋顶贮水箱和敷设管道是否采取防冻措施。	商店建筑设计规范 第 5.1.5 条	√		符合要求
	3. 如设有空气调节是否设有空气幕。	商店建筑设计规范 第 5.2.2 条	√		符合要求
	4. 可燃气体管道和甲、乙丙类液体管道是否穿过通风管道和通风机房。	建筑设计防火规范 第 9.1.5 条		√	符合要求
	5. 是否设置了机械通风系统。	商店建筑设计规范 第 5.2.3 条	√		符合要求
	6. 通风、空气调节系统的风管是否采用不燃烧材	建筑设计	√		符

	料制作，厨房、厕所的机械排或自然排风管道是否设有防止回流设施。	防火规范 第 9.3.12 条			合 要 求
	7. 风管和设备的保温材料、消声材料及其粘结剂是否采用非燃烧材料或难燃烧材料。	建筑设计 防火规范 第 9.3.13 条	√		符 合 要 求
	8. 排出的污废水，是否根据排水要求进行处理后达到规定的排放标准，才排入城市下水道、明沟或自然水体。	商店建筑 设计规范 第 5.2.3 条	√		符 合 要 求

依据安全检查表的检查结果可知，××××商场的采暖通风和给排水设计符合有关标准的各项规定，设计安全可靠。

项目	检查内容	依据	检查记录		结论
			是	否	
电 气 部 分	1. 电气负荷等级是否符合《商店建筑设计规范》的有关规定。	商店建筑设计规范 第 5.3.1 条	√		符合要求
	2. 商店是否设置各类事故照明并符合《商店建筑设计规范》的规定。	商店建筑设计规范 第 5.3.10 条	√		符合要求
	3. 商场的电脑系统、闭路电视系统、电话电声系统以及防盗系统等设计是否执行有关专业规范、规程的规定。	商店建筑设计规范 第 5.3.12 条	√		符合要求
	4. 消防用电设备是否采用单独的供电回路, 当发生火灾切断生产、生活用电时是否能保证消防用电其配电设备应有明显标志。	建筑设计防火规范 第 10.1.3 条	√		符合要求
	5. 消防用电设备的配电线路是否穿管保护, 暗敷时是否设在非燃烧体结构内并且保护层不小于 3CM, 明敷时是否穿金属管, 并设置了防火保护措施。	建筑设计防火规范 第 10.1.4 条	√		符合要求

	6. 照明器表面的高温部位靠近可燃物时是否采取隔热、散热等防火保护措施。	建筑设计 防火规范 第 10.2.4 条	√	符合要求
	7. 消防控制室、消防水泵房是否设置火灾事故照明。	建筑设计 防火规范 第 10.2.6 条	√	符合要求

依据电气部分安全检查表的检查结论可知，××××商场电气部分符合规范的要求。

8. 其它危险、有害因素安全防护措施评价

8.1 车辆伤害

××××商场的车辆伤害危险主要来源于营业厅内用于货物搬运的小型电瓶铲车，为此商场编制了××××商场铲车人员配置及培训，明确规定了铲车的使用、维护及保养，铲车使用人员的上岗原则。如能严格遵照执行可以避免车辆伤害事故的发生。详细内容详见附录。

8.2 电气伤害

见第7章公用工程评价部分。

8.3 高处坠落

××××商场规定在对商场建筑进行维修或装饰布置时均由专业人员进行操作，并定期对高空作业时所用的梯子等工具进行检查，以避免高处坠落事故的发生。

8.4 噪声危害

××××商场内的送风机、空调器、水泵及制冷设备均设有消声器，降低噪声，符合安全作业的标准，作业环境合格。

8.5 物体打击

已做出了限制货架高度的规定，并采取了一定的固定措施，但防护能力还不是很强，具体详见第11章的建议部分。

9. 应急疏散措施评价

应急疏散措施包括应急疏散管理措施和应急疏散设施(包括辅助设施)两个部分。本报告从这两部分对××××商场的应急疏散措施进行评价。

9.1 应急疏散管理措施

应急疏散管理措施强调在对事故发生的可能性及可能后果的严重性进行分析的基础上,采取相应的管理手段降低危险,减少事故的影响。应急管理措施主要包援有应急计划、安全教育及培训、应急组织机构、安全规章制度以及占用人状态等。它力图通过对人的有效管理将事故的影响及后果尽可能地减少,直至达到一个可以接受的水平。

一个基本的应急计划包括传令线路、警报系统、医疗计划、通讯联络系统、关闭和疏散措施等五个方面。应急计划应慎重而有效地考虑对职工、来访者和顾客的安全保护、考虑对财产和生产的保护以及事故后使生产和业务恢复到正常状态的手段。应急计划同时应考虑组织和训练一支技术及心理素质较高的应急服务队伍。

安全培训是指对商场营业员和管理人员进行系统全面的安全知识、安全态度、安全技能等方面的培训,使他们掌握在各种事故状态下,自己所应采取的措施,从而使事故的危害减至最小。商场的安全培训中,进行事故预演是一种行之有效的培训方式。

应急组织机构应设有总指挥一人,副总指挥及指挥部成员若干人;并设有灭火、通讯、报警、疏散、医疗救护等若干小组。它对有关人员在事故发生时应尽的职责作了合理的分工和组织,从而使应急行为更有组织性和计划性,避免混乱状夸的出现。

安全规章制度是针对商场营业中可能出现的危险情况而制定的。从而通过明

确个人和集体的责任来控制人的不安全行为，避免发生危险或将危险降低到尽可能低的程度。

此外，在商场应急疏散管理措施中对商场占用人的生理、心理、衣着及数量等方面的分析也很重要。如在火灾情况一下，一般人会表现出跟他人走、恐惧烟火、向明亮方向走、沿熟悉路径走，表现出超常力量等心理、生理特征。同时，还应包括对商场设计容量与实际营业时人数的差距，客流量高峰期与设计容量的差距及高峰期与一般情况下的差距等有关数据的分析。

表 9-1 安全管理检查表

项目	检查内容	检查结果		结论
		是	否	
安 全 管 理	1. 是否设置安全管理机构	√		合格
	2. 是否进行安全管理人员培训	√		合格
	3. 特种作业人员是否经过培训（如电瓶车司机，电工等）	√		合格
	4. 是否编制了安全管理制度	√		合格
	5. 是否编制了事故应急救援预案、是否经过演练	√		合格

通过安全检查表可以反应××××商场的应急管理措施制定的情况较好，内容合理，应急预案行之有效。如能在发生事故时遵照执行必能将损失降到最小。

9.2 应急疏散设施

一个完整的应急疏散设施主要包括安全出口、疏散楼梯、疏散走道、疏散门、安全指示装置、事故广播、事故照明、防烟排烟设施、屋顶直升机坪等。应急疏散设施的设置应考虑以下原则：

1. 合理布置疏散线路；

2. 尽量布置环形或双向走道，避免袋形走道；
3. 疏散楼梯位置适当；
4. 有足够的安全疏散设施；
5. 设置室外疏散楼梯；
6. 布置辅助安全疏散设施。

为了分析与评价的需要，我们首先应计算疏散时间，确定几个系数。

影响疏散时间的因素主要有占用人的密集程度，安全疏散线路是否合理，疏散通路的条件，楼梯形式，内装修材料耐火能力，火灾爆燃时间等。

计算疏散时间可将整个疏散过程分为三段进行，参见图：

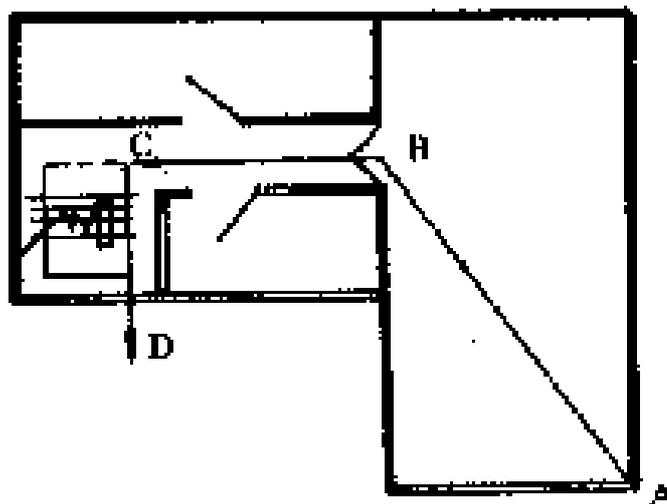


图 9-1 安全疏散时间计算示意图

室内疏散时间 t_1 (AB 段)

$$t_1 = \frac{a}{bn} \text{ 或 } t_1 = \frac{L_1}{V_1} \text{ (取大者)}$$

a -- 室内总人数

b -- 单股人流通行能力 (人/分)

n -- 人流股数

L_1 -- 室内最远点到门口距离

V_1 -- 人疏散速度 (V_2, V_3 同此)

由门口到楼梯口的疏散时间 (t_2) (BC 段)

$$t_2 = \frac{L_2}{V_2}$$

L_2 -- BC 段距离

通过楼梯的疏散时间 (t_3) (CD 段)

$$t_3 = \frac{L_3}{V_3}$$

L_3 -- 楼梯长度和楼梯平台上行走距离的总和, 一般按其在水平投影的 1.50 倍。 V_3 一般取 15 米/分。

总疏散时间 $t = t_1 + t_2 + t_3 \leq t_{\text{允许时间}}$, $t_{\text{允许时间}}$ 一般为 5~7 分钟。

表 9-2 通过系数、安全系数及必要疏散时间的关系见表

疏散设施	通过系数	安全系数	退出起火单元的必要时间
走道	1.5 人/米 ² 秒	1.5	<200 米 ² ——30 秒
楼梯	1.3 人/米 ² 秒	2.0	200~500 米 ² ——45 秒
出入口	1.5 人/米 ² 秒	2.0	500~1000 米 ² ——60 秒 >1000 米 ² ——150 秒内

根据上述数据, 我们就可逐一分析有关疏散设施。

①安全出口

安全出口应能直通屋外, 经走道、楼梯、门厅能通向屋外, 或通过相邻建筑房间, 可通屋外。底层楼梯间应设有直通屋外的安全出口。商场安全出口的数量应根据商场人流数量来确定, 如容纳人数未超过 2000 人时, 每个安全出口的平均疏散人数不应超过 250 人; 如容纳人数在 2000~6000 人时, 其超过 2000 人的部分, 每个安全出口的平均疏散人数不应超过 400 人。

设置安全出口时还应考虑安全疏散距离和出口宽度。安全疏散距离包括从营业厅最远点到疏散通道入口的距离以及从疏散通道入口到外部出口的距离。由于

百货商场的营业厅面积大，厅内人员多，大多数人对疏散线路不熟悉，因而通常位于两个安全出口之间的营业厅的疏散距离为 30~40 米。当营业厅位于袋形走道两旁或走道尽端时，一般为 16~20 米。出口宽度按下式计算：

$$B_d = \frac{\text{火灾层人数 (密度} \times \text{面积)}}{\text{出口通过系数} \times \text{疏散时间}} \times \text{出口安全系数。}$$

B_d 值不应小于 0.75 米。

②疏散楼梯

疏散用的楼梯应设楼梯间，其踏步不宜用螺形或扇形，位置应上下不变直通。

踏步平而角度不超过 10 度，踏步高度适中，疏散楼梯宽度按下式计算：

$$\sum B_s = \frac{\text{火灾层人数 (密度} \times \text{面积)}}{\text{楼梯通过系数} \times \text{疏散时间}} \times \text{楼梯安全系数}$$

③疏散走道

疏散走道的宽度应使有突出物的最窄处仍能满足疏散要求。高度 2 米以下部位不能有突出物。走道内墙面的装饰物应避免用可燃性材料。两侧墙面不应开窗口。走道宽度为：

$$\sum B_f = \frac{\text{火灾层人数 (密度} \times \text{面积)}}{\text{走道通过系数} \times \text{疏散时间}} \times \text{走道安全系数}$$

B_f 大于 1.2 米。

④疏散门

疏散门应向疏散方向开启，不应采用吊门或水平推拉门，严禁用转门。疏散门开启后，门扇不应影响疏散走道、平台的宽度。紧靠门口不应设踏步，其数量与安全出口相当，宽度比安全出口稍大。

⑤应急照明设备和疏散指示装置

营业场所、安全出口、疏散走道、楼梯、疏散门等处均设置应急照明和疏散指示设备。

应急照明设备要有适度的照明度。一般在疏散设施地面处测得的照明度不应小于 10.77 流明/平方米，照明装置高度离地而约 3 米。装置应备有专用电源。疏散指示标志应按国家标准设置，其位置、尺寸、颜色应明显易见。

⑥警报系统和通讯设备

商场的警报和通讯系统应随时处于正常工作状态。其设备的数量、位置应得当。传送信号应能使绝大多数人易于接受，并应与一般信号有明显区别。

此外，在商场应急疏散时，一些辅助疏散设施对应急疏散也起着重要作用。比如商场中安装的自动灾火装置，设置的防火门、防火卷帘，建筑、装修材料的耐火性能以及商场所处的地理径颯都对声场的应急疏散有很大的影响。评价应急疏散措施安全性时，也应对这类因素加以考虑。

9.3 应急疏散措施安全性评价模式

安全评价是综合运用系统安全工程各种分析方法评价系统安全水平的一种方法。目前应用较为普遍的有：风险度评价法、计分评价法和危险指数评价法等。其中计分评价方法是在已编制的检查表的基础之上，对系统的危险性进行系统的、不遗漏的检查，逐项评分，根据加权评分结果对系统的安全性作出评价。由前面的分析可知，商场的各种应急措适合于用列表的方式列出，也能根据其现有的状态逐项计分。将各项计分加权后，所得值有较高的准确性。同时，计分评价法比较直观，易于掌握和运用。在我国目前大多数专业安全管理人员素质不够高的情况下，更具有实用性。因此本报告选用计分评价方法，来建立应急疏散措施的安全性评价模式。

在安全评价中，我们首先将商场应急疏散措施分为应急疏散管理措施和应急疏散设施两部分，其满分填分别为 40 分和 60 分。两部分中的各具体措施按其所处状态分为优、良、中、差四个等级，各等级赋予相应的分值，各措施的最高分

值反映其在整个应急疏散措施中的重要程度。应用本方法评价一个商场应急措施的安全程度时，首先应根据下面的应急管理措施评价表(表 9-3)，及应急疏散设施评价表(表 9-4)依次对各具体措施或设施进行评价打分，并将各分值累加。再根据安全评价规则表(表 9-5)判断××××商场的应急措施安全程度。

表 9-3 应急疏散管理措施评价表

名称	等级	状态描述	分值	备注
应急计划	优	应急计划五部分完善，切实可行	10	应急计划五部分分别为：传令线路，警报系统，通讯系统，疏散系统，医疗系统。
	良	除疏散系统外有一部分不完善	8~9	
	中	除疏散系统外有两部分不完善	7~8	
	差	三部分以上不完善，或无应急计划	<7	
安全培训	优	有系统全面的安全培训，定期预演	10	安全培训含安全教育，主要包括安全知识、安全态度、安全技能等方面的培训。
	良	有系统全面的安全培训，未进行预演	8~9	
	中	有较为全面的安全培训	7~8	
	差	安全培训不系统，或不进行安全培训	<7	
应急组织	优	组织机构健全，责任者胜任工作	5	组织机构包括总指挥、副总指挥、指挥部、常设机构、分组。
	良	组织机构较健全，责任者绝大多数胜任工作	4	
	中	组织机构较健全，责任者大多数胜任工作	3	

构	差	组织机构不健全，或无组织机构	<3	
安 全 规 章 制 度	优	规章制度健全，并得以切实执行	5	安全管理规章制度以安全责任制为中心，辅以岗位责任制，目标责任制等多种规定
	良	规章制度较健全，执行不够严格	4	
	中	规章制度相对健全，执行很不严格	3	
	差	规章制度不健全，无制度或执行极不严格	<3	
占 用 人	优	占用人安全素质高， $A-C>0$	10	A—设计容量 B—平均客流量 C—高峰期客流量
	良	营业员安全素质高， $A-B>0$ ， $(C-A)/C<5\%$	8~9	
	中	占有人安全素质较差， $A-B>0$ ， $10\%<(C-A)/C<5\%$	7~8	
	差	占用人安全素质很差， $A-B<0$ 或 $A-B>0$ ， $(C-A)/C>10\%$	<7	

表 9-4 应急疏散设施评价表

名称	等级	状态描述	分值	备注
疏散门	优	四个指标全部达到标准	5	疏散门四个指标为:位置、宽度,数量,开启方向。其中宽度、数量的计算公式,见应急疏散措施分析
	良	四个指标均接近标准	4	
	中	四个指标中有 1~2 个达到标准	3	
	差	四个指标中有两个以上达不到标准	<3	
疏散通道	优	五个指标全部达到标准	4	疏散通道五个指标为数量、宽度、距离、形状和位置,详见分析部分。
	良	五个指标均接近标准	3	
	中	五个指标中有 1~2 个达到标准	2	
	差	五个指标中有三个以上达不到标准	<2	
疏散楼梯	优	六个指标全部达到标准	6	疏散楼梯六个指标为前室(包括面积及防烟效果)、坡度、宽度、防烟宽度、踏步宽度与形状、上下层联接位置。
	良	六个指标均接近标准	5	
	中	六个指标中有 1~3 个达到标准	4	
	差	六个指标中有 3 个以上达不到标准	<4	
安全出口	优	四个指标全部达到标准	5	安全出口四个指标为位置、形状、数量、宽度(详见分析部分)
	良	四个指标均接近标准	4	
	中	四个指标中有 1~2 个达到标准	3	

口		准		
	差	四个指标中有 2 个以上达不到标准	<3	
防 排 烟 设 施	优	两个指标均正常	5	防烟排烟设施的两个标准为:设施完善、处在安全工作状态。
	良	两个指标中有一个欠佳	4	
	中	两个指标均欠佳	3	
	差	两个指标均差距较大、或无防排烟设施	<3	
通 讯 设 备	优	三个指标均达到标准	4	通讯设备主要指广播与电话。三个指标为安装位置、数量及传播信号。
	良	传播信号适当。数量、位置接近标准。	3	
	中	传播信号适当。数量、位置中有一个达不到标准。	2	
	差	三个指标均欠佳,或根本无通讯设备	<2	
应 急 照 明 设 备	优	在紧急状态下,完全能满足照明要求	5	
	良	在紧急状态下,能较好地满足照明要求	4	
	中	在紧急状态下,能基本满足照明要求	3	
	差	在紧急情况下,不能满足照明要求	<3	
疏	优	四个指标全部达到标准,处于	5	

疏散指示装置		正常状态。		疏散指示装置的四个指标为位置、尺寸、颜色应醒目、易于识别、并按国家标准设置。
	良	四个指标基本达到标准,基本处于正常状态。	4	
	中	四个指标中有 1~2 个达到标准	3	
	差	四个指标中有 2 个以上达不到标准	<3	
自动报警装置	优	三个指标全部达到标准,设备正常工作。	5	自动报警设备主要为光感、热感、烟感报警三个指标为数量、位置与传送信号。
	良	三个指标均接近标准,设备正常工作。	4	
	中	三个指标均达不到标准,其中两个差距较大。	3	
	差	三个指标均达不到标准,或根本无该类装置	<3	
防火门卷帘帘	优	设施布置合理.火灾发生时能起很好的防火作用	4	
	良	设施布置较合理.火灾发生时能起较好防火作用	3	
	中	设施布置有一定合理性,能起一定防火作用	2	
	差	设施布置不合理,或根本无该类设施。	<2	
自	优	数量及分布上均合乎要求,处	5	

动 灭 火 系 统		于正常工作状态		
	良	大部分营业厅有该类装置,处于正常工作状态	4	
	中	有一部分该类装置,基本处于正常工作状态	3	
	差	该类装置较少,或根本无该类装置	<3	
室 外 辅 助 设 施	优	有三种以上室外辅助疏散设施	3	室外辅助设施主要有疏散阳台、避难间、避难绳、滑梯、滑杆等。
	良	有两种以上室外辅助疏散设施	2	
	中	有一种室外辅助疏散设施	1	
	差	无室外辅助疏散设施	0	
建 筑 装 修 材 料	优	有很好的防火性能	4	
	良	有较好的防火性能	3	
	中	有一定的防火性能	2	
	差	防火性能很差	<2	

表 9-5 安全评价规则表

应急疏散措施总分值	安全等级
90~100	优秀
80~89	良好
70~79	中等
60~69	基本合格
0~59	不合格

9.4 小结

在初步建立了计分法应急疏散措施安全评价模型以后，我们对×××××××商场进行实地评价。评价结果总分为 84.5 分。其中应急疏散管理措施为 32 分，应急疏散设施为 52.5 分，对照表 9-5 中可以得出××××商场的安全程度为良好。从分值可以看出，该商场的应急疏散设施较为完备，存在的问题仅是由于管理等人为的因素造成的，完全可以通过提高管理水平加以改善，从而使应急疏散措施的安全性大大提高，为人员的安全疏散提供可靠的保障。

10. 安全经营管理评价

10.1 安全经营管理组织机构

××××商场设立安全经营小组，小组组成情况如下：安全经营小组组长：邓伯鹤先生；安全经营小组副组长：冶桂春女士；安全经营小组组员：楼层经理、人士主管、内保主管、维修主管。

10.2 安全经营实施方案

××××商场根据省、市，安全生产会议精神和区委、区政府的有关指示要求接合其商场的安全经营工作实际情况，制定了以下安全经营实施方案。

(1) 全面检查商场的消防器材、自动喷淋系统、防排烟系统、门户报警系统、监控系统、防火卷帘门等设施的正常运行。

(2) 对常用电器设施做到严格安全管理，包括电源、导线、开关和用电器具等各个环节，必须由维修部指定专人负责，管理人员必须持证上岗。

(3) 严格控制点火源、动火施工，必须提前开动火证并经商场经理批示后在专业人员的监督下方可操作，严禁擅自用明火，商场内严禁吸烟。

(4) 铲车驾驶员严格按照铲车培训要求驾驶铲车，在商场通道内作业时须悬挂路障旗，并要有引导员在旁边指挥，仓板上的货架摆放不要过高，并且要打包带固定，严禁铲车停在通道内，无证驾驶、高速驾驶一经发现严肃处理。

(5) 随时检查商场内的消防安全疏散标识，确保商场内各安全疏散通道畅通、整洁，收货部及各生鲜部门的收获部门及安全通道，严禁有商品及仓板等堵塞。

(6) 维修部要求对商场的设备、铲车、液压车、门等使用情况做全面检修，为保证通道的畅通及顾客和员工的安全铲车、液压车、梯子、仓板不允许在无人

操作的情况下在商场内随意停放。

10.3 事故应急救援预案

××××商场的专职消防员和义务消防队的成员由楼经室、防损部维修部的全体成员和其他各部门的负责人及骨干组成。当发生火灾时具体可分为以下四个小组：指挥联络组、灭火组、救护组、警戒组。

指挥联络组：由商场经理或当班楼经、消防控制中心及总机组成。主要工作如下：

(1) 在接到报警后马上派人携对讲机到现场查证是否误报。证实为火警时则应立即上报。汇报时，要讲明火灾的准确位置，火灾的形式（如：油火、电火、易燃纤维类等），火势的大小、有无人员伤亡等。消防控制中心指挥人员对火情做出分析，由商场经理或当班楼经发布命令，拨打“119”报警，同时下达“疏散令”，做到随时保持联系，密切监控，并安排接车（消防车）人员。

(2) 总机在接到命令后立即用广播报警。火警暗号：1000号事件。

(3) 同时要通知维修人员立即赶赴现场。迅速切断火场及周围电源。

(4) 根据现场的实际情况及现场指挥的要求，联系救护车、抢救伤员、并安排接车人员。

灭火组：由商场防损部和维修部组成。

进入火场，在保护自己的前提下，动用商场内的消防设施，进行扑救。如火灾已经控制时（非初起火灾），则应尽力控制住火势的蔓延，等待专业消防队的到来。待专业消防队进入火场后，则应尽力配合专业消防队的扑救工作。

救护组：由各部门当班负责人组成（各部门当班负责在听到广播火警暗号后，应立即至商场防损部集合）。

同灭火组一起进入现场，组织、引导火场人员尽快由安全疏散通道撤离火场，

抢救伤员。同时，迅速降下火场周围的防火卷帘门，控制、防止火势的蔓延，并尽力抢救公司的财产，尽可能的减少公司的损失。

警戒组：由商场所有当班外保组成。由其主管带领统一受联络组指挥。

(1) 商场发生险情，应马上禁止顾客进入商场，待人员疏散后，阻止已脱离火场险区的人员，因各种原因，再次进入火场，以免发生危险。

(2) 看护好已从火场中抢救出的公司财产，以免被趁乱哄抢，同时引导消防和救护车辆进入商场就位。

(3) 火灾扑灭后，保护好现场，并协助有关部门调查取证。

现场总指挥：

- (1) 综合分析现场信息，适时的发布行动指挥命令。
- (2) 决定疏散时，负责疏散程序的人员向“119”报火警，以及是否需要“110”和“112”增援急救。
- (3) 负责协调各部门安全疏散的组织领导。
- (4) 随时解决疏散、灭火中出现的问题，并汇总疏散点名情况，报消防队。
- (5) 与消防队总指挥密切合作，提供一切方便协助灭火。
- (6) 负责组织各部门主管对已疏散区域进行安全检查，确认每个在店人员都能按指令疏散。

发现起火时的程序

每位员工在发现起火时，必须按以下程序行动：

报警

- (1) 按下最近处的火灾手动报警按钮。
- (2) 使用内线电话向总机（90）或消防中心（891）报警。
- (3) 严禁大声呼叫、奔跑，以免引起顾客的恐慌，发生混乱。
- (4) 报警时应镇静，讲明火场位置，火灾大小等。

火警时各部门程序:

- (1) 受火灾影响的部门, 要按已定程序实行。
- (2) 其他部门员工在接到火警报告时, 要坚守自己的岗位, 等候有关指令。
- (3) 各部门主管要做好撤离前的准备工作。
- (4) 检查本部门员工的出勤情况, 以便接到疏散令后到集合地点名。
- (5) 不要对顾客大肆宣扬、乱讲火警等, 以免引起恐慌, 造成人员伤亡。
- (6) 关闭该部门电源, 并准备好消防器材。

××××商场还对发生火灾后, 包括电话总机、防损部维修部、销售部门、收获部门、收银部、办公区域等部门应做的工作做出了详细的规定和布置。

10.4 特种作业人员培训

××××商场为大型仓储式超市, 储存在货架上部的商品需要通过小型电瓶车进行搬运, 存在着电瓶车对人员造成伤害的危险。因此, 商场为了加强铲车司机的管理, 避免各类铲车事故的发生, 以便使顾客及员工在一个宽松的环境里购物、工作, 商场从工作实际出发, 特制定铲车管理办法包括以下五方面内容:

(1) 人员设置:

××××商场铲车岗位共有人员 18 名, 规定铲车人员早班 5 人、日班 5 人、中班 5 人、休息三人。

(2) 建立健全铲车的管理制度;

(3) 铲车驾驶严格按照如下规则进行操作;

- ①作业前要详细检查铲车各项性能是否正常, 如: 电量、喇叭、转向、制动等, 严禁铲车带病工作;
- ②铲车在作业时, 旁边必须要有 1 名引导员, 协作铲车司机进行正常操作;

③在营业区作业必须要在 3 米以内的货价两端挂路障旗，封闭作业区域；

④必须限速行驶，每小时不得超过 5 公里；

⑤合理安排加货时间，避免在营业高峰期作业；

⑥5 号铲车在冷库作业时，每次不得超过 20 分钟。

(4) 铲车的维护及保养

维修部负责车辆的定期保养，检查充电情况、电解液的及时填加、车辆异常情况的登记，并及时将报告交给楼经室。

(5) 定期培训、教育

(6) 事故处理程序必须遵循先人后车的原则

10.5 评价结论

××××商场的安全生产管理处于较好的状态。

11. 安全验收评价结论

11.1 建设项目安全状况综合评价

××××商场由中国海诚工程科技股份有限公司（原名为中国轻工业上海设计院）进行初步设计，并由中天建设有限公司施工完成建设。项目建设起止日期为2004年5月1日——2004年9月23日，××××商场于2004年9月23日开始试营业，各项安全措施及设施较为完善，基本符合安全经营的各项内容。

11.2 建议

在现有的安全措施及设施基础上，本报告提出以下几点建议，希望商场给予高度的重视并加强管理力度，以确保商场在以后的营业过程中安全可靠，为人员的人身安全及商场的财产安全提供有力的保障。

(1) 由于建筑物体量大，防火分区划分复杂，空间高度高，对感烟探测器和喷头的灵敏度有影响。因此必须应采取增加感烟探测器和喷头的灵敏度。如为了增加喷头的感温灵敏度，可在喷头上方还应加设集热板。

(2) ××××商场为大型仓储式超市，货品的堆积高度大约在5m~6m，其上净空高度通常是小于8m的，因此，按照《建筑设计防火规范》的规定必须安装自动洒水喷头。为了增加喷头的感温灵敏度，在喷头上方还应加设集热板。喷头的安装高度应符合《自动喷水灭火系统设计规范》中第4.2.3条高架仓库的喷头布置的规定。安装集热板的喷头应能够感应可燃货品初期火灾的热流而动作。同时，为了使喷头能在火灾初期动作灵敏和有效灭火，还需要安装快速响应、大流量和低供水压力的喷头。

(3) 商场内喷头是安装在屋顶钢结构以下或安装在钢结构的梁上。因此，喷头安装平面以上的钢结构没有喷头的保护，将直接处于火灾的威胁之下。因此，

可考虑对屋顶的钢结构采取水幕保护，并在钢结构以上屋顶加装喷头，且水幕系统的持续供水时间应参照钢结构防火涂料的耐火极限。

(4) 由于商场建筑物屋顶为钢结构形式，一般情况下对钢结构(梁、柱)都按防火要求进行防火涂料喷涂，但由于防火涂料部分老化、脱落，使建筑的火灾危险性增大，一旦倒塌，后果严重。因此必须定期对钢结构的防火涂料进行检查，如发现有老化、脱落的现象应及时采取补救措施。

(5) × × × × 商场建筑内采用全空调模式，在火灾发生时，空调如不及时切断，会加速火灾的蔓延。因此必须确保在发生火灾时空调能及时切断。

(6) 商场内货架林立，且高度较高，火灾发生时，人们很难找到在林立的货架中的安全逃生通道。因此应根据商场内货架的布置情况，合理的设置安全疏散标志，以便于火灾时为人员逃生提供指示作用。

(7) 建议引入安全通道设计概念。× × × × 商场作为大型仓储式超市很难满足最大疏散距离要求，同时又能使安全疏散楼梯直接对外。因此，引入安全通道设计概念，在建筑物内部设计安全通道，其隔墙和顶部采用耐火极限极高的材料结构，保证事故状态下的正压送风和防烟设计，以利安全疏散和火灾扑救。

(8) 做好消防设施的维护保养和健全消防管理制度。× × × × 商场按规范要求安装了自动报警系统和自动喷水灭火系统，但消防设施如平时不注意维护保养，一旦火灾发生，致使其无法发挥作用。因此，必须按要求定期检查，确保消防设施能正常运转。同时，建立严格的消防管理制度，包括消防值班制度、消防知识培训制度和消防演示制度等。加强管理和落实，提高员工的消防意识，使员工掌握基本的消防知识和技能，提高员工在火灾情况下的应急处理能力。

(9) × × × × 商场仓储式超市为敞开式经营，分设进口和出口，顾客从进口进入后，统一到出口处交款，为了经营便利，出口处设置了8个收款台，采用封闭式管理，并且往往只开这两个宽度较大的出口，而将超市的其它安全门外加装

防盗门，并在经营期间关闭。这样的布置，使得超市的有效安全疏散宽度大大减小，人为的造成安全出口数量严重不足，因此超市的安全疏散管理是十分重要的。为保障顾客的人身安全，安全疏散设施的管理必须引起经营业主的高度重视，在经营期间，必须将安全门打开，保证所有安全出口处于畅通状态。同时可以采取增加保安人员，随时巡查的办法，不应以防盗为名，放松消防安全管理，防止一旦发生火灾时疏散不畅，造成群死群伤的恶性火灾事故。

(10) 超市内存储和销售的商品五花八门，一般都在3~6万种左右，按火灾危险性分类，各类等级都有，如：甲类有60°以上白酒等；乙类如樟脑、樟脑油、赛璐璐片等；丙I类如食用油、油漆、50°以上60°以下白酒等；其它丙II类、丁类、戊类占存贮和销售商品的99%以上。火灾危险性极高的甲、乙、丙I类商品虽然种类和存量都很少，但危害性极大，一旦发生火灾会迅速燃烧，且难以控制。建议仓储式超市应严禁甲、乙类商品的存储和销售，原则上只允许经营丙II以下商品，对丙I类商品如食用油、油漆等应将存储和销售分开，在靠外墙位置设专用危险品库房，并设防火墙与超市卖场分开，有直通室外的防火门，库内设计气体灭火系统。

(11) 超市内仓储式的工业货架高度应规定不能超过10m，货物最大堆积高度不应超过10.5m。实际上货架如超过10m，虽然能增加商品的存储量，但需要大型叉车存取货物，为此货架间的通道要加宽，反而减少了货架的占地面积，也就减少了货品的存量。超市内的货架排列宽度不应超过2.5m，过宽的货架会大大降低喷头的灭火效果，标准的工业货架宽度为1.2m，两排并列也不会超过2.5m。货架排列的连续长度不应超过15m，过长的货架往往会使安全疏散的距离加长，甚至迷失方向。仓储式超市应设主通道和副通道。主通道是人流物流的主线，宽度不应小于4m，副通道为人流物流的支线，宽度不应小于2m，所有的安全出口应设在主通道上。通道上人流物流同时流动，一旦发生火警，通道同时

也是安全疏散通道，规定通道有足够的宽度，是为了防止在紧急疏散时购物车的阻碍，延误疏散时间。仓储式超市的通道上应禁止堆放临时促销的货品，以保证通道的通畅。

(12) 超市货架上的货物还应有防地震措施，除货架要限高，加大两货架之间的空间之外，还应采取以下两点措施：一、注视货物的摆放顺序。重货物放底层，轻货物放上层，以增加货架的稳定性。二、货架与货物之间，货物与货物之间应增置固定措施。

(13) ××××商场南侧的规划路尚未开工兴建，因消防水池建在规划路一侧，因此对一旦发生火灾时消防部门实施救火任务造成了一定的困难，本报告建议商场采取有效的措施尽可能保证消防通道的宽度，以确保商场的安全性。

11.3 结论

××××商场在总平面布局、建筑结构与设计、消防工程、公用工程、应急疏散措施及安全管理方面符合安全经营的要求。