

建筑防火设计专篇

一、工程概况

详施工图设计总说明中的工程概况

二、设计执行的主要规范标准

《中华人民共和国消防法》（简称《消防法》）

《建筑防火通用规范》GB55037—2022（简称《建通规》）

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018版）（简称《建规》）

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222—2017（简称《装修消规》）

《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251—2017（简称《烟标》）

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067—2014（简称《汽火规》）

《人民防空工程设计防火规范》GB50098—2009

《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476—2008

《人员密集场所消防安全管理》GB/T 40248—2021

《办公建筑设计标准》JGJ/T 67—2019

《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410—2020

《消防设施通用规范》GB55036—2022

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005

《建设工程消防设计审查规则》GA 1290—2016

三、总平面防火设计及消防救援设施

1. 建筑总平面布局：

防火间距：本工程为多层建筑，建筑防火设计高度为18.9m，与周围多层建筑单体间距不小于6m，与周围高层建筑单体间距不小于9m，符合《建规》第5.2.2条的规定。

2. 消防车道及消防登高操作场地：

本工程为多层民用建筑，且为占地面积大于3000平方米，建筑周围利用校园道路设置环形消防车道，符合《建通规》第3.4.3条的规定。

本工程设计有内院，内院短边长度<24m，消防车道不需进入内院，符合《建规》第7.1.4条的规定。消防车道的净宽度和净高度均不小于4m，转弯半径不小于9m，消防车道边缘距离建筑外墙不小于5m，坡度不大于10％。消防车道与建筑的扑救面（本工程为每个防火分区消防救援窗口5m的范围内）之间未设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，地下的管道及暗沟等，可承受重型消防车的压力。符合《建规》第7.1.8条、第7.2.2及《建通规》第3.4.5条的规定。

3. 消防救援设施：

建筑首层及二层每个防火分区设置的外门及外窗开口大小符合消防救援窗的尺寸要求；建筑外墙自第三层起，每个防火分区的设置的消防救援窗口不少于2个，消防救援窗口采用安全玻璃，并在室内及室外设永久性可识别标识；利用窗口时，净高及净宽≥1.0m，利用外门时，净宽≥0.8m。符合《建通规》第2.2.3条的规定。

四、建筑结构耐火

1. 建筑分类：

建筑分类：本工程为教学功能公共建筑，建筑防火设计高度为18.9m，为建筑高度小于24m的多层建筑，地下车库的防火类别为Ⅱ类，建筑分类符合《建规》第5.1.1条及《汽火规》第3.0.1条的规定。

2. 耐火等级：

地上二级，地下一级。地上及地下耐火等级分别符合《建通规》第5.3.2条及5.1.2条的规定。

3. 建筑主要构件的燃烧性能和耐火极限

建筑主要构件的燃烧性能和耐火极限			
构件名称	规范要求耐火极限		选材材料/耐火极限
	一级	二级	
防火墙	不燃性3.00h	不燃性3.00h	200厚加气混凝土砌块>3.00h
承重墙	不燃性3.00h	不燃性2.50h	——
非承重外墙	不燃性1.00h	不燃性1.00h	300厚蒸压砂加气混凝土低内应力保温复合墙>3.00h
楼梯间、前室、电梯井的墙	不燃性2.00h	不燃性2.00h	150/200厚加气混凝土砌块>2.00h
疏散走道两侧隔墙/汽车库内隔墙	不燃性1.00h	不燃性1.00h	200厚加气混凝土砌块1.00h
房间隔墙	不燃性1.00h	不燃性0.50h	150/200厚加气混凝土砌块>1.00h
柱	不燃性3.00h	不燃性2.50h	≥500*500钢筋混凝土柱>3.00h
梁	不燃性2.00h	不燃性1.50h	钢筋混凝土梁保护层25mm>2.00h
防火墙处柱/梁	不燃性3.00h	不燃性3.00h	抹灰层厚度20mm，保护层厚度45mm>3.00h
楼板	不燃性2.00h	不燃性1.00h	现浇钢筋混凝土梁、板，保护层15mm>2.0h
屋顶承重构件	不燃性1.50h	不燃性1.00h	钢筋混凝土梁、板，保护层25mm>1.50h
疏散楼梯	不燃性1.50h	不燃性1.00h	现浇整体式楼板，厚度≥100mm,保护层20mm>1.50h
管道井、排烟道、排气道	不燃性1.00h	不燃性1.00h	150/200厚加气混凝土砌块>1.00h
吊顶	不燃性0.25h	难燃性0.25h	燃烧等级为A级的石膏板/矿棉板/铝单板等≥0.25h

五、建筑专业防火设计

(一) 平面布置与防火分隔：

1. 防火分区：

本项目地下设置自动喷水灭火系统。

地上建筑每个防火分区面积不超过2500平方米，符合《建通规》第4.3.16条的规定。

地下部分功能为汽车库，属于Ⅱ类汽车库,共设有2个防火分区，每个防火分区面积不超过4000平方米，符合《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》第5.1.1条及第5.1.2条的规定。地下部分除服务于汽车库及人防功能相关设备用房外，另设有一处消防水泵房服务于本建筑及校园周边建筑，因该设备用房面积较小(约14.0平方米)且火灾危险性较低，故将此消防水泵房划入汽车库的防火分区内，符合相关设计规范及相关规定的要求。

2. 防火分隔：

建筑内的消防水泵房采用甲级防火门、甲级防火窗、耐火极限不低于2.0h的防火隔墙和耐火极限不低于1.5h的楼板与其他区域分隔；消防水泵房的门直通安全出口；消防水泵房设计有防水淹的构造措施，符合《建通规》第4.1.7条的规定。

建筑内的消防控制室通向建筑内的门采用乙级防火门、耐火极限不低于2.0h的防火隔墙和耐火极限不低于1.5h的楼板与其他区域分隔；消防控制室的门直通室外；消防控制室的门设计有防水淹、防潮、防撞击动物的构造措施，符合《建通规》第4.1.8条的规定。

本建筑地下车库部分采用耐火极限不低于2.0h的楼板与地上区域分隔，符合《汽火规》第5.1.6条的规定。建筑中的地上其他消防设备及器材用房，采用乙级防火门、乙级防火窗、耐火极限不低于2.0h的防火隔墙和耐火极限不低于1.0h的楼板与其他区域分隔，符合《建通规》第4.1.3条的规定。

本建筑地下车库内的设备及器材用房处的防火隔墙上的门采用甲级防火门，符合《汽火规》第5.2.6条的规定。

(二) 建筑构造与装修

1. 建筑构造：

1.1 本工程防火墙直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架墙、梁等承重结构表面抹灰砂浆厚度20mm，使保护层厚度达到45mm，防火墙从楼地面基层隔断至结构梁、楼板或屋面板的底面，符合《建通规》第6.1.1条的规定。

1.2 防火墙任一侧的建筑结构或构件以及物体受火作用发生破坏或倒塌作用到防火墙时，防火墙仍能阻止火灾蔓延至防火墙的另一侧，符合《建通规》第6.1.2条的规定。

1.3 本工程建筑内防火隔墙均从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层，符合《建通规》第6.2.1条的规定。防火隔墙与建筑外墙、楼板、屋顶相交处，均采取防止火灾蔓延至另一侧的防火封堵措施，符合《建通规》第6.2.2条的规定。

1.4 本工程建筑外墙上、下层开口之间均设置高度不小于1.2m的实体墙，实体墙、防火挑檐和隔板的燃烧性能 and 耐火极限不低于1.00h，幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵，符合《建通规》第6.2.3.4条及《建规》第6.2.5.6条的规定。

1.5 本工程电梯井独立设置，电梯层门的耐火完整性不应低于2.00h，并应符合现行国家标准《电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法》GB/T 27903规定的完整性和隔热性要求；建筑物内的管道井独立设置，其井壁为 200 mm厚加气砌块墙隔开，为耐火极限 <1.00h 的不燃烧体，在内壁随砌随抹保温砂浆，除风道外，所有管道井在管道设备安装就位并检测调试完毕后，在每层楼面位置用短钢筋为骨架上铺Φ8@250钢筋网片，用C20砼层间封堵平整，电缆井的楼板孔洞采用成品防火枕封堵，符合《建通规》第6.3.1.3条及《建规》第 6.2.9条的规定。

1.6 本工程防烟与排烟、通风和空气调节系统中的管道，在穿越防火墙、防火隔墙、楼板及建筑变形缝处时，采用防火封堵材料封堵。混凝土墙体留洞的封堵措施见结构专业图纸，其余砌体墙留洞待管道设备安装调试后，用C20细石砼填实。变形缝处及墙留洞封堵，应在双墙分别增设套管，柔性套管与穿墙管之间嵌堵耐烧棉，并用嵌缝膏封口，其它套管与穿墙管之间采用沥青胶泥和沥青麻丝填严，并用膨胀橡胶垫圈封口，上述具体做法详见相关构造图集；管道穿过防火墙时，采用防火材料(耐火极限3小时)将墙与管道之间的空隙紧密填实，符合《建通规》第6.4.1条及《建规》第6.3.4和 6.3.5 条的规定。各部位防火封堵做法满足《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T514.10的相关要求。

1.7 本工程设置在防火墙上的门、防火分区处疏散走道的门、疏散楼梯间及电梯厅与汽车库连通的门均采用甲级防火门，符合《建通规》第6.4.2条的规定。

1.8 本工程下述部位除直通室外及屋面采用普通门、地下车库内的各类器材室、设备用房及地下车库通至封闭楼梯间的门采用甲级防火门外，封闭楼梯间的门、室内通向室外疏散楼梯的疏散门、设置在耐火极限要求不低于2.0h的防火隔墙上的门均采用乙级防火门，符合《建通规》第6.4.3条的规定及《汽火规》第5.2.6条的规定。

1.9 本工程电气竖井、管道井等竖井井壁上的检查门均采用丙级防火门，符合《建通规》第6.4.4条的规定。

1.10 本工程用于防火分隔的防火卷帘，地上部分其中一处设于中庭，防火卷帘长度不限，另一处设于南侧入口处，防火卷帘长度小于10m；地下部分用于防火分区分隔处及防火分区与汽车坡道之间，防火卷帘长度均小于10m；上述防火卷帘耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》GB/T 7633有关耐火完整性和耐火隔热性的判定条件，耐火极限≥3.0h，关闭后具有烟密闭性能，与楼板、梁、墙、柱之间的空隙采用防火材料封堵，火灾时不需依靠电源等外部动力依靠自重自行关闭，且具有信号反馈的功能。在同一防

火分隔区域用多控防火卷帘分隔时，具有同步降落封闭开口的功能。其他相关要求应符合《防火卷帘》GB14102.1—2024中的相关要求。设计符合《建通规》第6.4.8条及建规第6.5.3条的规定。

1.11 紧靠防火墙两侧的窗、洞口之间最近边缘的水平距离不小于2.0m，拐角处的防火墙，内转角两侧墙上的窗、洞口之间最近边缘的水平距离不小于4.0m，当不满足上述距离要求时，采用乙级防火窗防止火灾蔓延，符合《建规》第6.1.3条、6.1.4条的规定。

1.12 防火门：本设计所选用的甲级、乙级隔热钢制防火门和丙级木制隔热防火门，其耐火极限分别不低于1.50h、1.00 h、0.50 h，用于疏散的防火门为向疏散方向开启的平开门，关闭后可从任何一侧手动开启，并安装闭门器、双扇防火门均加装顺序器。除疏散走道上分隔防火分区的防火门、室内疏散楼梯间处的防火门及经常有人通行处的防火门为常开防火门外，其余各防火门均为常闭防火门。常开防火门应在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能。防火门关闭后具有防烟性能，符合《建规》第 6.5.1 条的规定。

2. 建筑内部和外部装修设计：

2.1 依据《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222—2017，各部位装修材料燃烧性能要求如下：

地上部分（普通部位）规范要求的装修材料燃烧等级见下表：

建筑物及场所	装修材料燃烧性能等级					
	顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	其它装饰装修材料
观众厅、会议厅、多功能厅、等候厅等(厅建筑面积≥400m²)	A	A	B1	B1	B1	B1
教学场所、教学实验场所	A	B1	B2	B2	B2	B2

地下部分（普通部位）规范要求的装修材料燃烧等级见下表：

建筑物及场所	装修材料燃烧性能等级					
	顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	其它装饰装修材料
汽车库、修车库	A	A	B1	A	A	—

2.2 本工程对应部位（普通部位）选用的材料装修材料（详装修做法表）燃烧性能等级可满足上述规范要求。其中位于地上无窗房间，其房间内部的装修材料的燃烧性能等级，均比上述表格中的燃烧性能等级（A级除外）提高一级。

2.3 本工程地上特别场所设计如下：

2.3.1 建筑内部消火栓箱门不被装饰物遮掩，消火栓箱门四周的装修材料颜色与消火栓箱门的颜色有明显区别或在消火栓箱门表面设置发光标志。消火栓箱暗装时，箱门可开启角度不小于160°。

2.3.2 地上建筑的水平疏散走道和安全出口的门厅，其顶棚采用A级装修材料，其他部位应采用不低于B1级的装修材料；地下室疏散走道和安全出口的门厅，其顶棚、墙面和地面均采用A级装修材料。

2.3.3 疏散楼梯间的顶棚、墙面和地面均采用燃烧性能等级为A级的装修材料；建筑内的库房或贮藏间、水泵房、排烟机房、配电室、变压器室、通风和空调机房等，其内部装修材料的燃烧性能均为A级。

2.3.4 上下层相连通的中庭连通部位的顶棚、墙面采用A级装修材料，其他部位采用不低于B1级的装修材料；消防控制室顶棚、墙面均采用A级装修材料，地面采用不低于B1级的装修材料。

2.4 疏散出口的门、疏散走道及疏散楼梯间的顶棚墙面与地面、供消防救援人员进出建筑的出入口门窗均未采用镜面反光材料，符合《建通规》第6.5.1条的规定。

2.5 本工程建筑外部装修的设计，不妨碍建筑的消防救援、火灾时建筑的排烟与排热、未遮挡及减小消防救援窗口，符合《建通规》第6.5.8条的规定。

3. 建筑保温：

3.1 本工程为设置人员密集场所的建筑，建筑主体外围护墙为300mm蒸压砂加气混凝土低内应力保温复合墙，局部热桥部位采用30mm厚无机玻化微珠保温砂浆或100mm厚加气混凝土低内应力保温复合墙，保证外围护结构保温层闭合。外墙保温材料的燃烧性能等级为A级（不燃），符合《建通规》第6.6.5条的规定。

3.2 屋面保温材料采用挤塑聚苯板（B1级），采用厚度大于等于40mm厚的细石混凝土/20mm厚水泥砂浆（不燃材料）作为保护层，符合《建规》第6.7.10条规定。

(三) 安全疏散与避难设施

安全疏散：

1 本工程的安全出口分散布置，每个防火分区内相邻2个安全出口的最近边缘之间的水平距离大于5米，设计符合《建规》第 5.5.2条的规定；

2 本工程设置的各防火分区的安全出口数量均不少于两个：其中建筑面积大于1000平方米的防火分区，直通室外的安全出口均不少于2个；地上部分2—4层设置的建筑面积小于1000平方米的防火分区，直通室外的安全出口均不少于1个，另一处安全出口利用通至相邻防火分区的甲级防火门，具体借用情况详见疏散宽度计算表，设计符合《建规》第5.5.9条的规定及《建通规》第7.4.1条的规定。

3 本工程地下一层，埋深不大于10m，采用封闭楼梯间，符合《建通规》第7.1.10—1条的规定。

4 本工程地下疏散楼梯间与地上疏散楼梯间之间，在首层采用耐火极限2.0h的且无开口的防火隔墙分隔，且地下疏散楼梯间在首层直通室外或扩大的封闭楼梯间，符合《建通规》第7.1.10—3条的规定。

5 建筑面积不大于200平方米的地下设备间、建筑面积不大于50平方米且经常停留人数不超过15人的其他地下房间，设置1个疏散门，其它地下房间均设置不少于2个疏散门，设计符合《建规》第 5.5.5条的规定。6 本工程内建筑教学用房，地上设置一个疏散门的房间位于两个安全出口之间或袋型走道两侧时建筑面积小于75平方米，位于走道尽端时均设两个疏散门。其余功能房间设置一个疏散门时，其面积小于120平方米。设

计符合《建通规》第 7.4.2条的规定。

7.疏散距离

7.1直接通向疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的距离：位于两个安全出口之间的疏散门小于30m；位于袋形走道两侧或尽端的疏散门小于20m，符合《建规》第 5.5.17条的规定。

7.2房间内任一点至房间直通疏散走道的疏散门的直线距离小于22m，符合《建规》第 5.5.17条及《建通规》第 7.1.3条的规定。

8.汽车库设有2个汽车疏散出口，人员安全出口和汽车疏散出口分开设置，每个防火分区的人员安全出口不少于2个，汽车库室内任一点至最近人员安全出口的疏散距离不大于60m，符合《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》第6.0.1条、6.0.2条、6.0.6条、6.0.9条及《建通规》第 7.1.18条的规定的相关规定。

9.本工程疏散出口门净宽度均不小于0.8m；疏散走道、首层疏散外门、室内疏散楼梯的净宽度均不小于1.1m，符合《建通规》第 7.1.4条的规定。

10 本工程疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高均不小于2.1m，符合《建通规》第 7.1.5条的规定。

11.本工程房间使用人数大于60人的房间及每座人员疏散人数大于30人的房间的疏散门、疏散楼梯间的门、通向室外平台及疏散楼梯的门，均为开向疏散方向的平开门，符合《建通规》第 7.1.6条的规定。

12 本工程疏散出入口可以在关闭后从任意一侧手动开启，符合《建通规》第 7.1.7条的规定。

13 本工程疏散楼梯间上的开口与相邻外墙上的其他开口最近边缘的水平距离小于1.0m时，相邻开口设乙级防火窗防止火灾蔓延。符合《建通规》第7.1.8条的规定。

14.本工程L T—6归属于2层防火分区，其下部最远点至最近安全出口计算疏散距离为：

10.5×1.5（楼梯按1.5倍投影面积计算）+21.5=37.25（m）<4.2(m)=22+20（m），即规范要求的位于袋型走道的房间内最远点至最近安全出口的允许最远疏散距离。

15.疏散宽度计算如下表：

楼层	防火分区编号	疏散宽度标准（m/百人）	同时最大使用人数	规范要求的疏散净宽度（m）	本分区疏散净宽度（m）	借用防火分区编号	借用相邻分区疏散净宽度（m）	借用净宽度所占本分区的比例	各层安全出口总净宽度（m）
地下一层	防火分区B1-1	0.75	/	/	2.8	/	/	/	5.6
	防火分区B1-2	0.75	/	/	2.8	/	/	/	
一层	防火分区1-1	1	200	2.0	8.0	/	/	/	22.7
	防火分区1-2	1	24.0	2.4	6.7	防火分区1-1	0	0	
	防火分区1-3	1	420	4.2	8.0	/	/	/	
二层	防火分区2-1	1	385	3.85	4.665	/	/	/	9.795
	防火分区2-2	1	250	2.5	1.815	防火分区2-1	0.685	27.4％	
	防火分区2-3	1	100	1.0	3.315	/	/	/	
三、四层	防火分区3/4-1	1	350	3.5	4.665	/	/	/	6.48
	防火分区3/4-2	1	255	2.55	1.815	防火分区3/4-1	0.735	28.8％	

(四) 消防设施与建筑防排烟

防烟与排烟：

1 本工程为建筑高度不大于24m的公共建筑，楼梯间均采用自然通风系统，符合《烟标》第3.1.3条。

2 地下室的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层时，不设置机械加压送风系统，首层设置有效面积不小于2平方米的可开启外窗（手动开启或电动开启），同时设置开向室外或扩大封闭楼梯间的疏散门，符合《烟标》第3.1.6条的规定。

3 自然排烟窗设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗设置距地面高度1.3m～1.5m的手动开启装置。符合《烟标》第4.3.6条的规定。



天津大学建筑设计规划研究总院有限公司
TIANJIN UNIVERSITY RESEARCH INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN AND URBAN PLANNING CO., LTD

地址(Add): 天津市南开区鞍山西道192号
No.192 West Anshan Road,
Nankai District,Tianjin,China
电话(Tel): 86 22 27404753
邮编(P.C): 300073
网址(Website): www.aatu.com.cn

索引区
INDEX

本册图件著作权及版权归天津大学建筑设计规划研究总院有限公司所有，图中所有含有技术信息均应予保留，未经本公司书面许可，不得复制或翻印或向任何第三方提供。如有违反，本公司将依法追究其法律责任。如有任何侵权，本公司将依法追究其法律责任。如有任何侵权，本公司将依法追究其法律责任。

The copyright and other related rights of the drawings belong to Tianjin University Research Institute of Architectural Design and Urban Planning Co., Ltd. All the copyright information shall be retained in the drawings. Without the written approval of the company, any unauthorized reproduction, copying, or distribution of the drawings is strictly prohibited. If the copyright and other related rights are violated, the company will依法追究 its legal liability.

版本号
VERSION NUMBER

会签栏
CONFIRMATION

建筑
ARCH

结构
STRUCT

给排水
PLUMB

暖通
HVAC

电气
ELECT

注册师章
REGISTERED ENGINEER

出图章
SEAL OF FIRM/PA

本图用于施工时，必须盖有出图章

方案设计师
SYNTHETIC DESIGNER

审定
APPROVED BY

项目总负责人
PROJECT DIRECTOR

子项项目负责人
SUB-PROJECT

专业负责人
SPECIALITY DIRECTOR

审核
REVIEWED BY

校正
CORRECTED BY

设计
DESIGN

制图
DRAW BY

委托方
CLIENT

河北建材职业技术学院

工程名称
PROJECT NAME

河北建材职业技术学院
东校区建设工程

子项名称
SUB-PROJECT

B3教学实训楼

工程编号
PROJECT NUMBER

0225003-B3

设计阶段
DATE

施工图

专业
SPECIALITY

建筑

图纸名称
TITLE

建筑防火设计专篇

图纸编号
NUMBER

建施-说07