消防电气设计专篇

一、工程概况

1、本项目为实验动物研究中心基地，建筑面积为约1.9万平方米，包括动物生产及实验服务楼、模式生物楼、综合楼、实验动物资源发展楼及相关设备配套用房等；框架结构。

2、工程类型

1）建筑分类：多层建筑。

2）主体使用年限：50年

3）建筑耐火等级：不低于二级。

4）抗震设防烈度：7度

5）结构类型：框架结构。

6）空调型式：中央空调。

7） 电气防火等级：三级。

二、主要规范和标准依据（含相关产品技术资料、开发商设计文件、函等）

1、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）

2、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

3、《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

4、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017

5、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018

6、《电气火灾监控系统》GB 14287-2014

7、《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010

8、《消防设备电源监控系统》GB 28184-2011

9、《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022

10、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

11、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

12、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

13、《消防设施通用规范》GB 55036-2022

14、《建筑防火通用规范》GB55037-2022

三、火灾自动报警系统设计

1、系统形式：本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统。

2、消防控制室设计

（1）本工程消防控制室设在综合楼首层，设有直通室外的安全出口。消防控制室的门向疏散方向开启，且控制室入口处设置明显的标志。

（2）消防控制室的消防设备包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、电气火灾监控器、防火门监控器、消防电源监控器等或具有相应功能的组合设备。

（3）消防控制室图形显示装置应能显示规范GB50116-2013附录A、附录B的内容，并为远程监控系统预留接口，有向远程监控系统传输有关信息的功能。

（4）消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。

（5）消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

（6）消防控制室设置可直接报警的外线电话，应预留向上级消防监控中心报警的通信接口。

四、消防联动控制设计

1、消防联动控制设计的一般规定

（1）消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。

（2）各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。

（3）消防水泵、防烟和排烟风机应采用联动/连锁控制的方式，还应在消防控制室设置手动控制启动装置。

（4）需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的"与"逻辑组合。

2、消火栓系统的联动控制设计按原有不变，

3、新增消防应急广播系统的联动控制设计

（1）本工程设置火灾声光警报器，并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声、光警报器，单次发出火灾警报时间宜为8～20s。在火灾确认后，自动报警系统应能同时启动、停止所有声警报器工作。

（2）当火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。

（3）本工程设置消防应急广播系统，采用定压式输出，其联动控制信号由消防联动控制器发出，当确认火灾后，全楼进行广播。应急广播的扬声器应使用阻燃材料或具有阻燃后罩结构。

a.消防应急广播的单次语音播放时间宜为10s～30s，并与火灾声警报器分时交替工作，可采取1次火灾声警报器播放、1次或2次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。

b.消防广播与普通广播或背景音乐合用时，具有强制切入消防应急广播的功能。

c.在消防控制室能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并应能监听消防应急广播。在通过传声器进行应急广播时，应自动对广播内容进行录音，消防控制室内应能显示消防应急、广播的广播分区的工作状态。

d.紧急广播应具有最高级别的优先权，紧急广播系统备用电源的连续供电时间应与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

e.以现场环境噪声为基准，紧急广播的信噪比应等于或大于12dB。

4、新增消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计：集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由火灾报警控制器或消防联动控制器启动应急照明控制器实现，由发生火灾的区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不大于5s。

5、新增防火门系统的联动控制设计

（1）由常开防火门所在防火分区的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号作为防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

（2）疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

（3）除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置"保持防火门关闭"等提示标识。

（4）出入口控制系统、停车库（场）管理系统应能接收消防联动的控制信号，并应具有解除门禁控制的功能。

五、消防系统布线设计

1、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用燃烧性能不低于B2级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于B2级的铜芯电线电缆。

2、火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。

3、火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。

4、线路暗敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或 BI 级以上的刚性塑料管保护，并敷设在不燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于30mm；线路明敷设时，采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。

5、在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能B1级的电线、电缆；其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于B2级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247的规定。

6、火灾自动报警系统的传输线路和50V以下供电的控制线路，应采用电压等级不低于交流300V/500V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流220V/380V的供电和控制线路，应采用电压等级不低于交流450V/750V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。

六、新增电气火灾监控系统设计

1、本工程设置电气火灾监控系统，系统由火灾控制器、剩余电流式火灾监控探测器、测温式电气火灾监控探测器等组成。电气火灾监控器设置在消防控制室内，主机内置DC24V电源装置。电气火灾监控系统产品应符合国家标准GB14287-2014《电气火灾监控系统》的规定。

2、电气火灾监控系统应独立组成，电气火灾监控探测器的设置不应影响所在场所供配电系统的正常工作。

3、计算电流300A及以下时，在变配电室低压馈出回路设置剩余电流监控装置；计算电流300A以上时，在楼层配电箱进线开关下端口设置剩余电流监控装置；当配电回路为封闭母线槽或预制分支电缆时，再分支线路总开关下端口设置剩余电流监控装置。

4、门厅、中庭等处为高大空间，电气线路设置电气火灾监控探测器，照明线路上设置具有探测故障电弧功能的电气火灾监控探测器；电动车充电等场所的末端回路设置限流式电气防火保护器。

5、电气火灾监控系统可检测剩余电流并发出声光报警信号，报出故障位置，监视故障点变化，存储各种故障信号。报警信号仅作用于报警，不切断电路。

6、电气火灾监控系统的剩余电流动作报警值宜为300mA。测温式火灾探测器的动作报警值宜按所选电缆最高耐温的70%~80%设定。

7、电气火灾监控系统通信采用CAN总线型式连接。

8、电气火灾监控器的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置上显示，且该报警信息和故障信息与火灾报警信息的显示应有区别。

八、新增消防设备电源监控系统设计

1、本工程设置消防设备电源监控系统，消防设备电源监控器设置在消防控制室内，主机内置DC24V电源装置。

2、系统由监控主机、中继器、监控模块和传输缆线等组成，系统设备应满足《消防设备电源监控系统》GB28184-2011的相关规定。

3、消防设备电源监控系统监控消防设备供电及备用电源的工作状态，在电源发生过压、欠压、过流、缺相、中断供电等故障时能发出报警、记录，并实时显示被监测电源的工作状态及故障点位置。

4、消防设备电源监控系统通信采用CAN总线型式连接。

九、新增消防应急照明和疏散指示系统与备用照明设计

1、应急疏散照明及疏散指示标志另详《消防应急照明和疏散指示系统设计说明》。

2、备用照明（下列部位应设置备用照明，照度不应低于正常工作的照度）：

a.消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、变电所、总配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的房间。

b.A级、B级电子计算机房、信息网络机房、建筑设备管理系统机房、安防监控中心等重要机房。

十、消防设备的供电电源

1、配电室的设置

所有连接消防系统设备的电缆均选低烟无卤耐火型矿物绝缘型，电线均选低烟无卤耐火型。其它为非消防设备供电的电缆、电线均选低烟无卤阻燃型。

2、消防设备的供电电源

（1）消防控制室、消防水泵、电气火灾监控系统、自动灭火系统、火灾应急照明、疏散照明和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等消防用电等为一级负荷，采用专用双路电源供电末端互投。

（2）用电设备应有明显标志。配电线路和控制回路按防火分区划分。消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的要求，供电干线采用防火金属线槽，支线采用穿钢管保护暗敷于不然烧体的结构层内，且保护层厚度不应小于30mm。由顶板接线盒至消防设备一段线路穿可挠性阻燃金属电线管。采用明敷设时，应采用可挠性阻燃金属电线管或具有防火保护措施金属线槽保护。

十一、其它

1、本工程火灾自动报警系统图纸可根据具体订货产品由供货商进行深化设计。

2、本工程火灾自动报警系统设备应选择符合国家有关标准和有关市场准入制度的产品，必须具有国家消防电子产品质量监督检验中心出具的型式检验报告。

3、火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

4、火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。

5、火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

6、本工程系统的成套设备，包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防应急广播、消防专用电话总机、电气火灾监控设备及电源设备等均由承包商成套供货，并负责安装、调试。

	实　名	签　名
项目负责人	张成龙	
专业负责人	聂振宇	
设　计　人	梅春平	

注册（执业）章

预留章

出图章

审图章

竣工章

本图未盖出图专用章无效

铭扬工程设计集团有限公司
MING YANG ENGINEERING DESIGN GROUP CO.,LTD

建筑行业(建筑工程)甲级　证书编号：A133020565
风景园林工程设计专项甲级　证书编号：A133020565
市政行业乙级　证书编号：A233020562
公路行业(公路)专业乙级　证书编号：A133020565
城乡规划编制资质乙级　证书编号：[浙]城规编(142091)

类　别	实　名	签　名
审　定	江声堂	江声堂
审　核	江声堂	江声堂
校　对	章锦丰	章锦丰
会　签		

建　筑		电　气	
结　构		暖　通	
给排水		其　他	

建设单位	上海实验动物研究中心
工程名称	实验动物技术公共服务平台-消防系统维修更新
子项名称	总体
工程编号	
子项编号	
图纸名称	消防电气设计专篇

专　业	电气	比　例	1：100
阶　段	施工图	日　期	2025.02
版本号	A	图　号	电总-01