

成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目-绿色物流港工程

设计阶段： 初步设计

设计号： 2024-J-035

法 人 代 表： 林 兵

总 工 程 师： 罗 奎 品

总 建 筑 师： 吴 智 刚

项 目 负 责 人： 吴 智 刚

工程设计证书： 甲级 A151007971

自贡市城市规划设计研究院有限责任公司

二零二四 年 七 月

主 要 设 计 人 员

专 业:	设计	校对	专业负责人
建 筑:	曹彬	詹钿铮	王华
结 构:	王小龙、罗晟来	伍南	王勇
给排水:	彭素娟	甯小波	彭素娟
电 气:	李娜	黄锋	杨道久
暖 通:	李旭平	巫茂平	李旭平

目 录

第一部分 设计说明书

第一章 概况

第二章 总平面设计

第三章 建筑设计

第四章 结构设计

第五章 给排水设计

第六章 电气设计

第七章 暖通设计

第二部分 设计图纸

成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目 -
绿色物流港工程
初步设计说明

第一章 概 况

1.设计主要依据

1.1 国家政策、法规

- 《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019
- 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014(2018 版)
- 《办公建筑设计标准》 JGJ/T 67-2019
- 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB50325-2020;
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021
- 《建筑环境通用规范》 GB 55016-2021 ；
- 《内江市城市规划管理技术规定（2023 版） 》
- 《威远县城市规划管理技术规定（2016 版） 》

1.2 设计依据

- 1、业主提供的相关规划用地范围红线图。
- 2、有关主管部门的批文或该工程项目相关单位的函件。
- 3、国家和内江市地方与本工程有关的现行设计规范、标准和条例

2. 工程概况

项目名称：成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目-绿色物流港工程

本项目为成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目-绿色物流港工程。用地位于内江市威远县严陵工业园梧桐西路。本项目占地面积约129181.64 平方米，规划总建筑面积 51965.42 平方米，计容面积 91032.92 平方米，容积率 0.7。涵盖货物仓储及其附属配套、维修、办公等功能。本次初步设计总建筑面积为 44315.42 平方米。

2.1 地质状况及气象条件

本地区地震基本烈度为 6 度，本工程按 6 度设防设计。属亚热带波澜季风气候区，蕴藏着丰富的气候资源，四季分明，日照时间较短，阴雨天气较为常见，属典型的盆 地气候，具有春早、夏热、秋凉、冬暖的气候特点。威远县气候多云雾，日照时间短，民间谚语 中的"蜀犬吠日"正是这一气候特征的形象描述。威远县空气潮湿，夏天虽然气温不高，平均最高 温度一般不超过 30 摄氏度，却常使人感到闷热；冬天气温不低，月平均气温均在 5 摄氏度以 上，但由于阴天多，空气潮，而显得比较阴冷威远的雨水集中在 7、8 两个月，月雨量均在 200 毫米以上，平均月雨日有 16-18 天。而冬春两季则干旱少雨，极少冰雪。

3.设计范围

- 1．本次工程为“成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目-绿色物流港工程”的初步设计。
- 2．设计范围：建筑、结构、给排水、消防、电气、暖通、室外工程。

4.设计指导思想

- 4.1 构建成渝地区双城经济圈传化物流西南片区（威远）公路物流港。
- 4.2 打造现代化的物流仓储示范区。

5. 设计原则

- 5.1 遵守内江市城市规划管理技术规定。
- 5.2 遵守国家及地方现行设计法规、规范、条例。
- 5.3 满足规划、消防、节能、防疫、卫生等各项技术要求，解决好不同功能的人流，车流和物流组织，做到功能合理，技术先进。、
- 5.4 设计尽量采用当地材料，当地技术，力求达到环保节能的效果。

第二章 总平面设计

1. 总平面布置

本地块位于内江市威远县内，地处威远工业园区。规划区周边路网已经建成，南侧紧邻工业东路，距蓉遵高速威远南收费站口 2 公里，交通便捷。

地块较为规则，呈矩形形状，约 450 米 X 335 米。东临工业东路。建筑布置按功能分为 2 个区域。分别是办公区及仓储区。每个区域各自独立，有独立的门卫及内部区域，便于各自组织生产运营。后勤、商务区辅助整个项目的生活配套及行政办公，并配置有大型的办公会议区，便于组织产品展示及商务洽谈。

2. 竖向设计

2.1 本地块较规则，呈矩形形式，地形呈西南高东北低的走势，自北向南约 2% 的坡度，地块南北高差约 10 米。由于本地块分 2 个功能分区，每个分区须平缓地面布置建筑，所有将地块按功能分区划分为 2 个台地，两侧台地平缓连接相对于的市政道路，中间台地标高取平均值，并尽量做到土石方平衡，减少内外运土方工程，节约造价。地块相邻两侧位置，采用 1：1.5 放坡连接两侧地块，减少挡土墙的设置。

3. 绿化与美化

本项目的愿景为打造现代化的物流仓储示范区。为了这个愿景，整个项目的整体风格采用现代简洁的设计手法，融合项目特有的元素及符号，创建一个现代化的厂区。

4. 主要技术经济

地块总经济技术指标				
序号	项目名称		数量	单位
1	规划用地		129181.64	m ²
2	建构筑物、堆场、操作场地占地面积		77604.95	
3	建筑系数		60.10%	
2	规划总建筑面积：		53045.42	m ²
	一期	数字物流中心 A 栋	2688.52	m ²
		数字物流中心 B 栋	2688.52	m ²
		A-01 货物仓储	6826.79	m ²
		A-02 货物仓储	6826.79	m ²
		A-03 高标仓	10483.86	m ²
		消防水泵房	203.84	m ²
		设备用房	152.44	m ²
		预留建筑（不含在本次初设范围内）	4320	m ²
	二期	B-01 零担仓	4519.91	m ²
		B-02 检修车间	6165.16	m ²
		B-03 商贸仓	3759.59	m ²
		预留停车棚	4410	m ²
3	总计容建筑面积		91032.92	m ²
4	容积率		0.71	
7	绿地率		17.20%	%
8	停车数量		324	个
	其中	货车车位（87 个，折算系数 2.5）	217	个
		小汽车车位（预留充电车位）	32	个
		预留货车车位（30 个，折算系数 2.5）	75	个

第三章 建筑设计

1. 各单体建筑概况：

数字物流中心 A 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层，建筑高度：17.55 米，结构形式为框架结构，耐火等级：地上二级，使用功能：办公。

数字物流中心 B 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层，建筑高度：17.55 米，结构形式为框架结构，耐火等级：地上二级，使用功能：宿舍。

A-01 货物仓储：建筑面积：6826.79m²。建筑类别：丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

A-02 货物仓储：建筑面积：6826.79m²。建筑类别：丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

A-03 高标仓：建筑面积：10483.86m²。建筑类别：丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

B-01 零担仓(平仓)：建筑面积：4519.91m²。建筑类别：丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.60 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用

功能：仓储。

B-02 检修车间：建筑面积：6165.16m²。建筑类别：修车库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.75 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用功能：维修。

B-03 商贸仓(平仓)：建筑面积：3759.59m²。建筑类别：丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.60 米，结构形式：钢结构，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

消防水泵房：建筑面积：203.84m²。建筑类别：单层公共建筑，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：5.00 米，结构形式为框架结构，耐火等级：地上二级，使用功能：设备用房

设备用房：建筑面积：152.44m²。建筑类别：单层公共建筑，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：4.95 米，结构形式为框架结构，耐火等级：地上二级，使用功能：设备用房

1. 平面布置

1.1 数字物流中心布置在整个地块的南侧，与南侧三环路相接，为整个园区的主入口，数字中心 A、B 栋分别设有办公及值班室，服务于整个物流园。仓库设置有利于大型货车停靠的卸货雨篷，并布置有开阔的场地用于货车的转运。

1.2 A-01 货物仓储、A-02 货物仓储、A-03 高标仓，位于数字物流中心北侧。仓储均设置有利于大型货车停靠的卸货雨篷，并布置有开阔的场地用于货车的转运。

1.3 B-01 零担仓(平仓)、B-02 检修车间、B-03 商贸仓(平仓)，位于二期地块，一、二期之间设有一条内部道路，并在场地东侧开口，与工业东路相接，避免与一、二期区

域的车辆、人员产生干扰。

1.4 消防水泵房、设备用房设置于地块东南侧，与其他区域互不相扰。

2. 交通组织

每个功能板块均有独立的区域，整个地块内布置有主车道将各功能板块相互连接。厂内建筑四周均设置环形车道，便于运输、生产。货物流转区域均设置大型室外场地，便于车辆的交通。

3.立面设计

本项目采用流行的现代风格的立面造型，以白色为基调，点缀彩色色块，形成本项目独有的色彩形式。钢结构仓库立面材质以彩钢板为主；数字物流中心为地块的视觉中心，采用铝单板材质凸显建筑层次。

4.节能设计专篇

4.1 设计依据

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017

《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）

4.2 节能设计概况

4.2.1 本项目内有多种类型建筑，数字物流中心按公共建筑进行节能设计。仓库类建筑采用二类工业建筑进行节能设计。

建筑节能设计部位有：建筑布置、体形、朝向、外墙、外门窗、屋面等。

4.2.2 本工程建筑外墙节能设计采用外墙内保温系统。

4.2.3 本项目非采暖空调区域：楼电梯间、前室、过道、电梯机房、卫生间。

4.3 节能设计

详见各建筑单体建筑构造表。

4.4 节能设计结论

本项目规定性指标满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的规范要求。

4.5 节能设计计算书

详见节能计算报告

5 . 装配式建筑设计专篇

5.1 设计依据

装配式建筑评价标准 GB/T51129-2017

四川省住房和城乡建设厅关于印发《四川省装配式建筑装配率计算细则》的通知 川建建发〔2020〕275 号

5.2 装配式建筑设计（建筑专业部分）

5.2.1 内隔墙（>50%）采用 ALC 蒸压加气混凝土隔墙板 200 厚。

5.2.2 内隔墙与管线、装修一体化。

5.2.3 本项目内装采用全装修，装修做法详见工程做法表。

6 . 建筑防火设计专篇

6.1 工程概况

6.1.1 工程名称：成渝地区双城经济圈物流西南片区（威远）绿色公路物流港项目-

绿色物流港工程

6.1.2 本项目用地位于内江市威远县工业园内，地处威远物流产业发展的集中承载地。本项目占地面积约 129181.64 平方米，规划总建筑面积 51965.42 平方米。 涵盖货物仓储及其附属配套、维修、办公等功能。本次初步设计总建筑面积为 44315.42 平方米。

6.2 设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 年版）
- 2、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）
- 3、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

6.3 总平面防火设计

- 1. 本项目单体分为丙类仓库及公共建筑，各单体建筑与周边建筑之间间距：单层丙类仓库之间的防火间距不小于 12 米。 单层丙类仓库与多层公共建筑之间的防火间距不小于 10 米。多层公共建筑之间的防火间距不小于 6 米。
- 2. 本项目地块设有消防车道，地块至少有两个消防车道出入口连接市政道路。消防车道净宽不小于 4 米。且无影响消防扑救的障碍物，消防车道路基荷载按 35T/m² 设置。单层仓库沿建筑两个长边布置消防车道。
- 3. 消防车道坡度：整体坡度不大于 8%。路基荷载按 35KN/m² 设计。

6.4 建筑防火设计

数字物流中心 A 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层，建筑高度：17.55 米，结构形式为框架结构，耐火等级：地上二级，使用功能：办公。

数字物流中心 B 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层， 建筑高度：17.55 米， 结构形式为框架结构， 耐火等级：地上二级，使用功能：办公。

A-01 货物仓储： 建筑面积：6826.79m²。建筑类别： 丙二类单层仓库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：13.60 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：仓储。

A-02 货物仓储： 建筑面积：6826.79m²。建筑类别： 丙二类单层仓库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：13.60 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：仓储。

A-03 高标仓： 建筑面积：10483.86m²。建筑类别： 丙二类单层仓库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：13.60 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：仓储。

B-01 零担仓(平仓)： 建筑面积：4519.91m²。建筑类别： 丙二类单层仓库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：12.60 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：仓储。

B-02 检修车间： 建筑面积：6165.16m²。建筑类别： 修车库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：12.75 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：维修。

B-03 商贸仓(平仓)： 建筑面积：3759.59m²。建筑类别： 丙二类单层仓库， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：12.60 米， 结构形式：钢结构， 耐火等级：二级， 使用功能：仓储。

消防水泵房： 建筑面积：203.84m²。建筑类别： 单层公共建筑， 建筑层数：地

上 1 层， 建筑高度：5.00 米， 结构形式为框架结构， 耐火等级：地上二级， 使用功能：设备用房

设备用房： 建筑面积：152.44m²。建筑类别： 单层公共建筑， 建筑层数：地上 1 层， 建筑高度：4.95 米， 结构形式为框架结构， 耐火等级：地上二级， 使用功能：设备用房

1) .消防控制及疏散

消防控制室设置于设备用房内， 负责整个项目的消防控制及联动。消防水池及消防水泵房位于地块东北侧。

本项目内多层公共建筑单体（办公类）， 每层平面均至少布置两个安全出口， 两个安全出口的间距大于 5 米。直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不大于 40 米， 位于尽端的疏散门至最近的安全出口的直线距离不大于 20 米。展厅建筑内直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不大于 30 米， 位于尽端的疏散门至最近的安全出口的直线距离不大于 15 米。疏散楼梯均采用封闭楼梯间。疏散楼梯净宽均不小于 1.4 米。 建筑面积大于 120 平米的房间均至少设置两个疏散门， 疏散门的间距大于 5 米。房间内最远端至疏散门的距离不大于 22 米。大空间室内任意一点至最近的疏散门或安全出口的直线距离不大于 30 米（建筑物内全部设置自动喷水灭火系统时， 其安全疏散距离增加 25%）。

本项目内的仓库类单体， 单层丙类仓库每个防火分区至少布置两个安全出口， 两个安全出口的间距大于 5 米。

2) .防火分区

公共建筑每个防火分区面积不大于 2500 平米。

单层丙类（2 项）仓库每个防火分区面积不大于 3000 平米（设置自动喷水灭火系统）。

3) .消防救援与避难

本项目每个单体建筑（设备用房除外）每层每个防火分区均设火灾救援窗口，救援窗口距离不大于 20 米。救援窗口净高、净宽均不小于 1 米，玻璃易碎，并设有明显标志。且救援窗口靠近消防车道。

多层 建筑疏散楼梯间均通向屋面，便于人员利用屋面作为临时避难场地。

4) .保温防火设计（仅公共建筑）

外墙保温材料采用 A 级燃烧性能的水泥基泡沫保温板 II 型。

屋面保温材料采用 B1 级燃烧性能的挤塑聚苯乙烯泡沫板。

7) .建筑构件

1、本项目公共建筑建筑构件（地上）燃烧性能及耐火极限须满足以下规定：

构件名称	耐火等级	构件名称	耐火等级
防火墙	不燃性，≥3.0H	房间隔墙	不燃性，≥0.50H
承重墙	不燃性，≥2.5H	柱	不燃性，≥2.5H
非承重墙	不燃性，≥1.0H	梁	不燃性，≥1.5H
楼梯间和前室的墙	不燃性，≥2.0H	楼板	不燃性，≥1.0H
疏散走道两侧的隔墙	不燃性，≥1.0H	屋顶承重构件	不燃性，≥1.0H
疏散楼梯	不燃性，≥1.0H	吊顶	难燃性，≥0.25H

2、本项目厂房和仓库建筑构件燃烧性能及耐火极限须满足以下规定：

构件名称	耐火等级	构件名称	耐火等级
防火墙	不燃性，≥3.0H	房间隔墙	不燃性，≥0.50H
承重墙	不燃性，≥2.5H	柱	不燃性，≥2.5H
非承重墙	不燃性，≥1.0H	梁	不燃性，≥1.5H
楼梯间和前室的墙	不燃性，≥2.0H	楼板	不燃性，≥1.0H
疏散走道两侧的隔墙	不燃性，≥1.0H	屋顶承重构件	不燃性，≥1.0H
疏散楼梯	不燃性，≥1.0H	吊顶	难燃性，≥0.25H

3、建筑构造

(1) 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、梁等承重结构的耐火极限不低于防火墙的耐火极限。

(2) 防火墙的构造能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时，不会导致防火墙倒塌。

(3) 防火墙上不开设门、窗、洞口，确需开设时，设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。

(4) 建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于 1.2m 的实体墙

(5) 建筑幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙采用防火封堵材料封堵。

建筑内的电梯井等竖井符合下列规定：

(6) 电梯井独立设置，井内无敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道，无敷设与电梯无关的电缆、电线等。电梯井的井壁除设置电梯门、安全逃生门

和通气孔洞外，未设置其他开口。

（7） 电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖向井道，分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于 1.00h，井壁上的检查门应采用丙级防火门。

（8） 建筑内的电缆井、管道井在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。

（9） 建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙采用防火封堵材料封堵。

（10） 电梯层门的耐火极限不低于 1.00h，且符合现行国家标准《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。

（11） 本建筑变形缝处楼、地、墙面、屋面、天棚、栏板等均须做防火构造处理，变形缝内的填充材料和变形缝的构造基层采用不燃材料。

（12） 消防控制室、消防水泵房疏散门均已做 200 高挡水门槛做防水淹措施。

2、本项目内部各部位装修材料燃烧性能须满足以下规定：

公共建筑：

建筑物 及场所	建筑规模 性质	装修材料燃烧性能等级							
		顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物		其他装 饰材料
							窗帘	帷幕	
办公场 所	其他	B1	B1	B2	B2	B2	-	-	-
其他公 共场所		B1	B1	B2	B2	B2	-	-	-
餐饮场 所	营业面 积>100 平 方米	A	B1	B1	B1	B2	B1	-	B2
厨房		A	A	A	B1	B1	A	-	B1

仓库：

仓库及车间的火灾危险性和性质	建筑规模性质	装修材料燃烧性能等级						
		顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物	其他装饰材料
丙类仓库	单层仓库	A	B1	B1	B1	--	--	--
办公场所	其他	B1	B1	B2	B2	B2	--	--
其他公共场所	--	B1	B1	B2	B2	B2	--	--

第四章 结构设计

1. 工程概况

数字物流中心 A 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层，建筑高度：17.55 米，结构形式为框架结构，抗震等级：三级，耐火等级：地上二级，使用功能：办公。

数字物流中心 B 栋：建筑面积：2688.52m²。建筑类别： 多层公共建筑。建筑层数：地上 4 层，建筑高度：17.55 米，结构形式为框架结构，抗震等级：三级，耐火等级：地上二级，使用功能：办公。

A-01 货物仓储：建筑面积：6826.79m²。建筑类别： 丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

A-02 货物仓储：建筑面积：6826.79m²。建筑类别： 丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

A-03 高标仓：建筑面积：10483.86m²。建筑类别： 丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：13.60 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

B-01 零担仓(平仓)：建筑面积：4519.91m²。建筑类别： 丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.60 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

B-02 检修车间：建筑面积：6165.16m²。建筑类别： 修车库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.75 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：维修。

B-03 商贸仓(平仓)：建筑面积：3759.59m²。建筑类别： 丙二类单层仓库，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：12.60 米，结构形式：钢结构，抗震等级：四级，耐火等级：二级，使用功能：仓储。

消防水泵房：建筑面积：203.84m²。建筑类别： 单层公共建筑，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：5.00 米，结构形式为框架结构，抗震等级：三级，耐火等级：地上二级，使用功能：设备用房

设备用房：建筑面积：152.44m²。建筑类别： 单层公共建筑，建筑层数：地上 1 层，建筑高度：4.95 米，结构形式为框架结构，抗震等级：三级，耐火等级：地上二级，使用功能：设备用房

2. 建筑结构安全等级和使用年限

表 2.1 建筑结构安全等级和使用年限

结构安全等级	二级	地基基础设计等级	丙级
设计使用年限	50 年	防水等级	一级
结构抗震等级	详各单体概况	结构耐火等级	详各单体概况

3. 自然条件

3.1 风雪荷载

表 3.1 风雪荷载参数

基本风压	地面粗糙度	基本雪压
Wo=0.40KN/m	B 类	

3.2 抗震设防的有关参数

表 3.2 抗震设防参数

抗震设防类别	抗震设防烈度	设计基本地震加速度值	设计地震分组	场地特征周期值	建筑场地类别
标准设防类（丙类）	6 度	0.05g	第二组	0.40（S）	Ⅱ类

本工程位于四川省内江市威远县威远严陵工业园区，地震设计分组经查《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 确认。本工程按 6 度进行抗震构造设计。

3.3 工程地质条件

根据四川博达控股集团有限责任公司提供的《成渝地区双城经济圈传化物流西南片区（威远）公路物流港及标准厂房项目（传化物流西南片区（威远）公路物流港）勘察报告》勘察阶段：初勘。

本工程地质条件如下：

3.3.1 场地位置及地形地貌

本场地地层为素填土、粉质黏土、泥岩，根据岩土试验成果结合本地经验，岩土参数选用及建议如下：

岩土体设计参数推荐值一览表 表 3.4

指 标 岩土名称		素填土	粉质黏土	泥岩	
		稍密状	可塑状	强风化	中风化
天然重度 r (KN/m³)		18.0	18.9	21.8	23.5
土及岩石 抗剪强度	黏聚力 c(KPa)	2	19	-	240
	内摩擦角φ(°)	25	15	-	31
边坡坡率允许值（土质边坡<5 米，岩质边坡<8 米）		1:1.50~1:1.75	1:1.25~1:1.50	1:0.75	1:0.5
边坡坡率允许值（土质边坡 5≤H<10 米，岩质边坡 8≤H<15 米）		1:1.75~1:2	1:1.50~1:1.75	1:1.0	1:0.75
渗透系数 k（cm/s）		5×10 ⁻¹	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁴	-
基底摩擦系数 u		0.25	0.30	0.35	0.40
压缩模量 Es _{0.1-0.2} （MPa）		2.0	4.4	30	-
岩石单轴抗压强度标准值 f _{rk} （MPa）	天然	-	-	0.7	3.1
	饱和	-	-	-	-
地基承载力特征值 f _{ak} （KPa）		-	130	f _a =200	f _a =600
岩土体与锚固体极限黏结强度标准值 f _{rbk} （KPa）		20	40	160	300

3.3.2 场地稳定性和工程建设适宜性评价

本区新构造活动较微弱，区域构造稳定性较好。场地未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、活动断裂及地裂缝等危及工程建设的不良地质作用，场地稳定，下伏基岩中不存在岩溶、洞穴、软弱夹层等，地基稳定，适宜工程建设。

3.3.3 地震效应评价

抗震设防烈度及分类

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，本场地位于内江市威远县严陵工业园区，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.01g，Ⅱ类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

据本区历史资料记载，场区未发生过大的地震，仅受邻区地震的波及；据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.2.2 条划分，本地区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第二组。

3.3.4 建筑场地类别

根据勘察，依《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）和《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55003-2021）有关规定评定，场地内的覆盖层为素填土、粉质黏土、强风化泥岩，下伏基岩为中等风化泥岩，根据本区域工程波速试验成果：素填土层剪切波速平均值为 $v_s=120\text{m/s}$ ，场地土类型为软弱土；粉质黏土层剪切波速平均值为 $v_s=188\text{m/s}$ ，场地土类型为中软土；强风化岩石剪切波速为 $v_s=492\text{m/s}$ ，场地土类型为中硬土；中等风化岩石剪切波速 $v_s=573\text{m/s} \sim 645\text{m/s}$ ，场地土类型为软质岩石。

4. 设计依据及要求

4.1 本工程设计遵循的主要标准、规范、规程及其它依据

表 4.1 本工程设计遵循的主要标准、规范、规定、规程

序号	名称	代号
1	建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008

2	建筑结构可靠度设计统一标准	GB50068-2018
3	工程结构可靠性设计统一标准	GB 50153-2008
4	建筑结构荷载规范	GB50009-2012
5	混凝土结构设计规范	GB50010-2010（2015 年版）
6	高层建筑混凝土结构技术规程	JGJ3-2010
7	建筑地基基础设计规范	GB50007-2011
8	建筑桩基技术规范	JGJ94-2008
9	建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016 年版）
10	砌体结构设计规范	GB50003-2011
11	《非结构构件抗震设计规范》	JGJ339-2015
12	建筑结构制图标准	GB/T50105-2010
13	《建筑工程设计文件编制深度的规定》2016 年版	建质函[2016] 247 号
14	预拌混凝土	GBT14902-2012
15	预拌砂浆应用技术规程	JGJT 223-2010
16	大直径扩底灌注桩技术规程	JGJ/T 225-2010
17	四川省绿色建筑标准	DBJ51/T037-2015
18	地下工程防水技术规范	GB 50108-2008

19	工程结构通用规范	GB 55001-2021
20	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021
21	砌体结构通用规范	GB 55007-2021
22	建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003-2021
23	混凝土结构通用规范	GB 55008-2021
24	烧结空心砖和空心砌块	GB1345-2003
25	四川省危险性较大的分布分项工程 安全管理规定实施细则	
26	混凝土外加剂应用技术规范	GB 50119-2013
27	钢筋焊接及验收规程	JGJ 18—2012
28	建筑边坡工程技术规范	GB 50330-2013
29	钢筋机械连接技术规程	JGJ 107-2016
30	建设行政主管部门对规划方案和建 筑方案及初步设计的批准文件	
31	本工程岩土工程勘察报告	
32	《建筑与市政工程防水通用规范》	GB 55030-2022
33	《四川省建筑地基基础检测技术规 程》	DBJ51/014-2021
34	钢结构设计标准	GB50017-2017
35	门式刚架轻型房屋钢结构技术规范	GB51022-2015

4.2 活荷载标准值

活荷载取值均满足现行规范要求，活荷载标准值详各结构单体计算书。

5. 结构选型

5.1 地基与基础

根据地勘报告及建设单位的建议，基础采用机械钻孔灌注桩基础、持力层以中风化基岩作为基础的持力层，施工除执行本说明外，还应严格执行基础设计图及说明。

5.2 楼盖体系

钢筋混凝土框架全部采用现浇主次梁楼盖结构体系。

轻钢门式刚架结构采用彩钢屋面。

5.3 抗震缝、伸缩缝、沉降缝

钢筋混凝土框架结构超过 50m 设置伸缩缝，缝宽 100mm。

5.4 抗浮设计

本工程无抗浮设计。

5.5 结构分析

5.5.1 整体分析

采用中国建筑科学研究院 PKPM 结构设计软件 2021 版 V1.4 进行计算分析。
各单体计算结果均满足要求。

数字物流中心 A 栋指标汇总信息

指标汇总

计算结果		计算值		规范(规 程)限值	判别	备注
结构总质量(t)		3054.88				
质量比		1.00		< 1.5	满足	
楼层剪力 /层间位 移刚度比	与相邻上一层侧向刚 度的 0.7 倍或相邻上 三层平均值的 0.8 的 比值	X	1.00	>= 1.00	满足	4 层 1 塔
		Y	1.00		满足	1 层 1 塔
楼层抗剪承载力与相邻上一层比 值的最小值		X	0.96	>= 0.80	满足	1 层 1 塔
		Y	1.00		满足	4 层 1 塔
结构自振周期(s)		T1	0.7337(X)	T3/T1 <= 0.90	满足	
		T2	0.7071(Y)			
		T3	0.5923(T)			
有效质量系数		X	100.00%	> 90%	满足	
		Y	100.00%		满足	
地震底部剪重比(调整前/调整 后)		X	5.84%	>= 1.60%	满足	1 层 1 塔
		Y	6.07%	>= 1.60%	满足	1 层 1 塔
水平力作用下的楼层 层间最大位移与层高 之比(Δu/h)	地震	X	1/1157	< 1/550	满足	1 层 1 塔
		Y	1/1158	< 1/550	满足	1 层 1 塔
	风荷载	X	1/8730	< 1/550	满足	1 层 1 塔
		Y	1/5002	< 1/550	满足	1 层 1 塔
地震力作用下(偶然 偏心)塔楼扭转参数	最大位移 /平均位 移	X	1.04	< 1.50	满足	4 层 1 塔
		Y	1.15		满足	4 层 1 塔
	最大层间 位移/层 间平均位 移	X	1.05	< 1.50	满足	4 层 1 塔
		Y	1.16		满足	3 层 1 塔
结构刚重比		X	47.34	> 10	满足	不考虑重 力二阶效 应
		Y	49.28		满足	

数字物流中心 B 栋指标汇总信息

指标汇总						
计算结果		计算值		规范(规 程)限值	判别	备注
结构总质量(t)		3099.05				
质量比		1.00		< 1.5	满足	
楼层剪力 /层间位 移刚度比	与相邻上一层侧向刚 度的 0.7 倍或相邻上 三层平均值的 0.8 的 比值	X	1.00	>= 1.00	满足	4 层 1 塔
		Y	1.00		满足	4 层 1 塔
楼层抗剪承载力与相邻上一层比 值的最小值		X	0.83	>= 0.80	满足	1 层 1 塔
		Y	0.88		满足	1 层 1 塔
结构自振周期(s)		T1	0.7435(X)	T3/T1 <= 0.90	满足	
		T2	0.7178(Y)			
		T3	0.5954(T)			
有效质量系数		X	100.00%	> 90%	满足	
		Y	100.00%		满足	
地震底部剪重比(调整前/调整 后)		X	5.76%	>= 1.60%	满足	1 层 1 塔
		Y	5.98%	>= 1.60%	满足	1 层 1 塔
水平力作用下的楼层 层间最大位移与层高 之比(Δu/h)	地震	X	1/1158	< 1/550	满足	1 层 1 塔
		Y	1/1150	< 1/550	满足	1 层 1 塔
	风荷载	X	1/8688	< 1/550	满足	1 层 1 塔
		Y	1/4908	< 1/550	满足	1 层 1 塔
地震力作用下(偶然 偏心)塔楼扭转参数	最大位移 /平均位 移	X	1.04	< 1.50	满足	1 层 1 塔
		Y	1.15		满足	4 层 1 塔
	最大层间 位移/层 间平均位 移	X	1.04	< 1.50	满足	4 层 1 塔
		Y	1.16		满足	3 层 1 塔
结构刚重比		X	46.71	> 10	满足	不考虑重 力二阶效 应
		Y	48.31		满足	

消防水泵房指标汇总信息

指标汇总						
计算结果		计算值		规范(规程)限值	判别	备注
结构总质量(t)		217.60				
质量比		1.00		< 1.5	满足	
楼层剪力/层间位移刚度比	与相邻上一层侧向刚度的0.7倍或相邻上三层平均值的0.8的比值	X	1.00	≥ 1.00	满足	1层 1塔
		Y	1.00		满足	1层 1塔
楼层抗剪承载力与相邻上一层比值的最小值		X	1.00	≥ 0.80	满足	1层 1塔
		Y	1.00		满足	1层 1塔
结构自振周期(s)		T1	0.2410(X)	T3/T1 ≤ 0.90	满足	
		T2	0.2353(Y)			
		T3	0.1951(T)			
有效质量系数		X	100.00%	> 90%	满足	
		Y	100.00%		满足	
地震底部剪重比(调整前/调整后)		X	7.99%	≥ 1.60%	满足	1层 1塔
		Y	7.97%	≥ 1.60%	满足	1层 1塔
水平力作用下的楼层层间最大位移与层高之比(Δu/h)	地震	X	1/3648	< 1/550	满足	1层 1塔
		Y	1/3689	< 1/550	满足	1层 1塔
	风荷载	X	1/15858	< 1/550	满足	1层 1塔
		Y	1/10182	< 1/550	满足	1层 1塔
地震力作用下(偶然偏心)塔楼扭转参数	最大位移/平均位移	X	1.05	< 1.50	满足	1层 1塔
		Y	1.13		满足	1层 1塔
	最大层间位移/层间平均位移	X	1.05	< 1.50	满足	1层 1塔
		Y	1.13		满足	1层 1塔
结构刚重比		X	223.36	> 10	满足	不考虑重力二阶效应

设备用房指标汇总信息

指标汇总						
计算结果		计算值		规范(规程)限值	判别	备注
结构总质量(t)		176.90				
质量比		1.00		< 1.5	满足	
楼层剪力/层间位移刚度比	与相邻上一层侧向刚度的0.7倍或相邻上三层平均值的0.8的比值	X	1.00	>= 1.00	满足	1层 1塔
		Y	1.00		满足	1层 1塔
楼层抗剪承载力与相邻上一层比值的最小值		X	1.00	>= 0.80	满足	1层 1塔
		Y	1.00		满足	1层 1塔
结构自振周期(s)		T1	0.2401(Y)	T3/T1 <= 0.90	满足	
		T2	0.2265(X)			
		T3	0.2004(T)			
有效质量系数		X	100.00%	> 90%	满足	
		Y	100.00%		满足	
地震底部剪重比(调整前/调整后)		X	8.00%	>= 1.60%	满足	1层 1塔
		Y	7.71%	>= 1.60%	满足	1层 1塔
水平力作用下的楼层层间最大位移与层高之比(Δu/h)	地震	X	1/4232	< 1/550	满足	1层 1塔
		Y	1/3069	< 1/550	满足	1层 1塔
	风荷载	X	1/23115	< 1/550	满足	1层 1塔
		Y	1/6329	< 1/550	满足	1层 1塔
地震力作用下(偶然偏心)塔楼扭转参数	最大位移/平均位移	X	1.02	< 1.50	满足	1层 1塔
		Y	1.23		满足	1层 1塔
	最大层间位移/层间平均位移	X	1.02	< 1.50	满足	1层 1塔
		Y	1.23		满足	1层 1塔
结构刚重比		X	253.65	> 10	满足	不考虑重力二阶效应
		Y	224.67		满足	

5.5.2 基础计算

地基按持力层承载力进行地基验算，基础按混凝土等级和配筋进行承载力验算。

6. 装配式建筑设计

本工程装配率满足《自住发【2022】41号》文要求，本项目平均总装配率大于50.

6.2 本工程装配式构件选用

钢结构

7. 主要建筑材料及强度等级

7.1 桩基混凝土强度等级 C30，基础梁及底板混凝土强度等级 C30。

轻钢门式刚架,主钢架钢材为 Q355B, 支撑构件钢材为 Q355B, 檩条钢材为 Q355B; 其余钢材为 Q235B。

7.2 主体结构混凝土强度等级

表 6.2.1

基础混凝土	C30
主体梁、板	C30
柱	C30
楼梯	C30
构造柱及未注明构件	C25

7.3 混凝土耐久性分类

处于二 a 类环境部分：基础、与水或土壤直接接触的构件和露天构件；其余部分处于一类环境。

7.4 钢材

柱、墙纵筋 HRB400, fy=360N/mm²;

梁、柱箍筋 HPB300, fy=270N/mm²;

构造构件(构造柱、过梁等)纵筋 HRB300, fy=270N/mm², 箍筋 HPB300, fy=270N/mm²;

7.5 焊条：HPB300 钢筋、Q235B 钢焊接为 E43 系列；HRB400 钢筋、Q345B 焊接为 E50 系列。

7.6 钢材防腐及防火

7.6.1 防腐涂装

（1）、钢铁表面除锈应按国家标准钢结构工程施工规范《GB50755-2012》执行，被涂表面在施工前必须彻底清理，作到被涂表面无锈蚀、无油污、无水渍、无灰尘等。

（2）、钢结构表面除锈采用喷砂处理，处理标准达到 Sa2.5 级，并按照 GB50755-2012《钢结构工程施工规范》规定执行。除锈后 12 小时内涂装底漆，以免发生二次生锈。

（3）、钢构件表面除锈后涂膜材料及涂膜总厚度按如下控制,涂料应与除锈等级相匹配。工厂加工的结构出厂应在加工厂进行除锈、底漆、中涂漆，在现场吊装完毕后再最后涂装二道面漆。

（4）、钢结构的腐蚀等级为Ⅳ级，防腐蚀设计年限为 15 年,主体钢架 5 年定期检修。
a、钢构件经除锈后应立即环氧铁红底漆两遍，漆膜厚度：2x30 μm;b、中间漆选用环氧云铁中间漆一遍，漆膜厚度：70 μm。c、面漆为丙烯酸聚氨酯厚膜型面涂料，厚度

150 μ m 二遍, 应与防火涂料的特性相容。

7.6.2 防火涂装

钢结构防火等级为二级

钢结构柱、柱间支撑采用非膨胀性防火涂料，厚度不低于 20mm。

屋面梁、屋面支撑系统，采用膨胀性防火涂料，厚度不低于 3mm。

7.7 填充墙：

7.7.1 防潮层以下（与土壤直接接触）的后砌填充墙：

强度等级 MU15 的机制烧结页岩实心砖；砂浆为强度等级不小于 M5.0 的混合砂浆（地坪以下为水泥砂浆）。

7.7.2 防潮层以上墙选用：

（1）、电梯井、卫生间、设备专业井道（如：风井、电井、水井、排烟井）采用 MU10 页岩烧结多孔砖。

（2）、均采用 MU3.5 页岩烧结空心砖砂浆为强度等级不小于 M5.0 的混合砂浆。

（3）、蒸压轻质加气混凝土墙板 (ALC)，根据建筑图纸标注区域使用。

8. 提请在初设审批时注意的问题

本初步设计中的构件截面尺寸在施工图设计时，会根据实际需要有所调整。

第五章 给排水设计

一、设计依据

1、设计规范：

《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

《室外排水设计标准》GB 50014-2021

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142-2014

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67-2019）

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 – 2014

《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400-2016

《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015

《建筑给水排水制图标准》GB 50106-2010

《四川省房屋建筑工程消防设计技术审查要点（试行）》川建消监发〔2022〕178号

《全国民用建筑工程设计技术措施·给水排水》（2009年版）

《全国民用建筑工程设计技术措施·节能专篇：给水排水》（2007年版）

《中华人民共和国工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》2013版

《四川省民用建筑消防水池设计的补充技术措施》公厅消法〔2011〕319号

《四川省城市排水管理条例》；

2、设计任务书；

3、建筑专业提供的初步设计图纸；

4、建设单位提供的相关设计资料。

二、设计范围及设计内容

本项目红线范围内的室内给水系统、污废水系统、雨水排水系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统、建筑灭火器配置及室外给排水工程。

三、工程概况

工程概况详建筑设计说明。

四、室外给水设计

1、水源

（1）本工程周边市政道路上给水管网供水压力约为0.35MPa。

（2）本项目建筑给水水源为市政供水，根据建设单位提供的资料，在园区邻近不同市政道路给水干管上接出2根DN150给水管至红线内，供园区生活用水、消防水池（水箱）补水等用水。

（3）每根引入管设置用水总表计量，水表后均加设倒流防止器，防止红线内给水管的水倒流污染城市给水。

2、给水系统

（1）室内消防系统采用临时高压消防给水系统，统一设置消防水池（水箱）、消防加压泵房、屋顶消防水箱。

（2）室外消火栓系统与生活、生产给水系统采用不同的管道系统，生活给水由市政水源直接供给，室外消火栓系统由消防水泵房室外消火栓泵加压供给；生活供水干管及消防管均环状布置。

五、室外排水设计

本工程的排水为污水和雨水，采用雨、污分流制，分别重力排至市政雨、污系统。

1、污水的来源及污水量

（1）污水来自于建筑内产生的生活洗涤废水、粪便污水。

（2）本工程污废水排放量按生活给水量的100%进行计算。

(3) 本工程采用格栅沉砂池处理污水，根据地势及标高栅沉砂池在建筑周边就近设置。

2、雨水降雨强度

(1) 采用内江市暴雨强度公式

$$q = \frac{1986(1+0.9451\lg P)}{(t+14.9)^{0.703}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$
$$q = \frac{2047(1+0.691\lg P)}{(t+20.2)^{0.643}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

(2≤P≤10a, 5~180min)

(10<P≤100a, 5~180min)

式中：q——暴雨强度（L/S·ha）
p——重现期（年）
t——降雨历时（分钟）， t=t1+t2

降雨历时： t1——地面集水时间5~15min， t2——管渠内雨水流行时间（min）；
径流系数： 0.65；
室外雨水按3年设计重按15min计算。

3、排水系统

- (1) 生活污水废水出户后接入室外污水检查井，排至格栅沉砂池预处理后，再排入市政污水管网。
- (2) 室外场地及屋面雨水经室外雨水系统汇集，初期雨水弃流后，部分雨水经一体化雨水回用系统处理达标后用于绿化用水和浇洒道路，超量雨水溢流进入市政雨水系统。雨水收集及利用系统由甲方委托专业厂家进行二次设计。

六、室内给排水设计

1、给水系统

- (1) 根据市政供水条件，本工程生活用水采用市政直供。
- (2) 保证各用水点处供水压力不大于0.20Mpa，且不小于用水器具要求的最低工作压力，各用水点超压处设置减压阀。
- (3) 本工程给水采用分类计量的方式，按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量装置。

2、热水系统

- (1) 本建筑物热水采用集中热水供应系统，热源为空气能，热水机组由专业公司进行二次深化设计。
- (2) 热水供系统设热水机械循环系统，热水循环泵的启、停由设在热水循环泵之前的热水回水管上的电接点温度计自动控制。

3、污水系统

- (1) 卫生间污水立管升顶通气，一层污废水单独排出。
- (2) 当构造内无存水弯的卫生器具或无水封的地漏、其他设备的排水口或排水沟的排水口，与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。

3. 建筑雨水系统

- (1) 屋面雨水设计按50年重现期设计，并按100年重现期校核排水管道排水能力。
- (2) 屋面外天沟采用重力流排水系统，雨水斗采用87型钢制雨水斗。
- (3) 屋面内天沟采用虹吸排水系统，雨水斗采用虹吸雨水斗，由专业厂家深化设计。

4、消防排水

- (1) 所有消防给水系统试验装置处均设置专用排水设施，排水管径满足下列要求：

自动水灭火系统末端试水装置处的排水立管不小于 DN75、报警阀处的排水立管为 DN100、减压阀处的压力试验排水管道直径不小于 DN100。

(2) 消防泵房和消防控制室采取防淹没措施。本项目消防泵房为室外地面独立建造，室内外高差 0.20m，泵房内排水采用重力流排水方式，并设置防倒灌措施。

(3) 本项目仓库设置消防排水系统，采用重力流排水方式，并设置防倒灌措施。

七、管材、管件及接口

1、生活给水管：

(1) 室内干管、立管采用衬塑钢管（公称压力PN=1.60MPa），管径≤ DN80时，采用螺纹连接；当管径> DN80时，采用沟槽式连接。

(2) 室内给水支管采用PP-R管，热熔连接（过渡连接采用法兰连接或螺纹连接）。冷水管采用S4系列（公称压力PN=1.6MPa），热水采用S3.2系列（公称压力PN=2.0MPa）。

(3) 所有管道与阀门等附件连接处，管径≤ DN50时，采用螺纹连接；当管径> DN50时，采用法兰连接。

2、污水废水管：

(1) 建筑排水塑料管道管材、管件的表面应有符合国家有关产品标准规定的标志。排水管道及管件的材质应耐腐蚀，应具有承受不低于40℃排水温度且连续排水的耐温能力。接口安装连接应可靠、安全。

(2) 卫生间生活污水排水立管、支管采用采用PVC-U实壁管，承插粘接。

(3) 阳台雨水管、空调冷凝水管、管井废水管采用PVC-U实壁管，承插粘接。

3、雨水管：

(1) 屋面重力流排水系统，雨水管采用承压PVC-U雨水管，承插粘接。

(2) 屋面虹吸排水水系统，雨水管采用高密度聚乙烯（HDPE）排水管（S12.5系列），对接热熔或电熔管箍连接。

(3) 屋面雨水斗与屋面、檐沟连接处需采取可靠的防水措施，屋面雨水排水系统的管道、配件及连接接口应能耐受屋面灌水高度产生的正压，其中87型雨水斗屋面雨水系统的管道、配件及连接接口应能耐受系统在运行期间产生的负压，负压承受能力不小于80Kpa。

4、室外排水管：

(1) 污水管、雨水口、截水沟、散水沟与检查井的连接管采用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，内衬焊接热熔连接，管道符合《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS 164：2004标准，管材环刚度>8KN/m²。

(2) 本工程雨水管采用Ⅱ级钢筋砼管，承插胶圈连接，钢筋混凝土管应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T 11836-2023的技术要求。

5、消防管道：

(1) 架空管道：

a、当系统工作压力P≤1.20MPa时，采用热浸锌镀锌钢管；当系统工作压力 1.20MPa<P≤1.60MPa时，采用热浸镀锌加厚钢管或热浸镀锌无缝钢管；当系统工作压力 P>1.60MPa时，应采用热浸镀锌无缝钢管。

b、本工程室内消火栓系统采用热浸锌镀锌钢管（公称压力PN=1.2Mpa），自喷系统采用热浸锌镀锌加厚钢管（公称压力PN=1.6Mpa）。

c、架空管道采用沟槽连接件（卡箍）、螺纹或法兰等方式连接。管径≤ DN50，采用

螺纹和卡压连接；管径 >DN50，采用沟槽式卡箍连接、法兰连接。当安装空间较小时应采用沟槽连接件连接。

d、当报警阀入口前管道采用不防腐的钢管时，应在报警阀前设置过滤器。

（2）埋地管道：

a、当系统工作压力 $P \leq 1.20\text{MPa}$ 时，采用球墨铸铁管或钢丝网骨架塑料复合管给水管道；当系统工作压力 $1.20\text{MPa} < P \leq 1.60\text{MPa}$ 时，采用钢丝网骨架塑料复合管、加厚钢管和无缝钢管；当系统工作压力 $P > 1.60\text{MPa}$ 时，采用无缝钢管。钢管连接采用沟槽连接件（卡箍）和法兰，当采用沟槽连接件连接时，公称直径 $\leq \text{DN}250$ 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 2.50MPa ，公称直径 $\geq \text{DN}300$ 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 1.60MPa 。

b、本工程室外埋地敷设引至各栋的室内消火栓系统环管、自喷系统环管、室外消火栓系统、生活给水管网采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管（公称压力 $\text{PN}=1.6\text{MPa}$ ），电熔连接或机械连接，管材及管件应满足《钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管材及管件》CJ/T 189-2007。

c、钢丝网骨架塑料复合管管材及连接管件应采用同一品牌产品，管道原材料不应低于PE80；钢丝网骨架塑料复合管的内环向应力不应低于 8.0MPa 。

d、钢丝网骨架塑料复合管道最小管顶覆土深度，在人行道下不宜小于 0.80m ，在轻型车行道下不应小于 1.0m ；在重型汽车道路或铁路、高速公路下应设置保护套管，套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm 。

6、消防水泵房：

（1）消防水池、消防水箱进水管材质同生活供水立管材质，其余均采用国标壁厚热

浸镀锌钢管。水泵房管道采用法兰连接。

7、格栅井

（1）格栅井停留时间 2h ，清掏周期采用 $1\sim 3$ 个月，格栅井选型及做法详见材料表。

（2）格栅井外壁距建筑物外墙不宜小于 5m ，并不得影响建筑物基础。距离地下取水构筑物不得小于 30m 。

（3）格栅井设置通气管，通气管排出口设置位置应满足安全、环保要求，应引至附近主体建筑屋面高空排放或无人绿化带 2.5 米高排放。

（4）格栅井顶应设盖板和人孔，设置加锁双层井盖和井座。格栅井的池壁和池底应防止渗漏，设置荷载条件符合22S702图集要求。

8、检查井

（1）本工程污水检查井采用成品塑料检查井，井座及配置专用塑料检查井井壁管道作为井身，且环刚度不小于 $8\text{KN}/\text{平方米}$ ，柔性连接；所有雨水检查井采用钢筋混凝土结构。

（2）本工程所有构筑物检修孔、阀门井、水表井、检查井均采用球墨铸铁双层防盗井座和井盖。井盖应具备防盗、防坠落、防滑、防位移、防噪音、易开启等多功能要求，其他各项要求及性能检测标准符合《检查井盖》GB/T23858-2009。

（3）路面上井盖与地面平齐，绿化带内井盖高于地面 50mm ；位于车行道所有检查井、阀门井、水表井均应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座，井盖等级：车行道上采用D400，其他地方采用C250，检查井盖安装参照《单层、双层井盖及踏步》S501-1~2。

（4）井盖应根据设置管道类型或构筑物类别，在中间空白处填铸“给”、“污”、“雨”、

“消”等标志。并在井盖、井座上标明行业标志及产权单位。

(5) 检查井井底应设流槽。污水检查井流槽顶可与大管管径的85%处相平，雨水检查井流槽顶可与大管管径的50%处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。

(6) 检查井、地下构筑物（包含隔油池、格栅井、雨水收集回用池、跌水井、取水口等）的室外人孔位置均应安装防坠落装置（防护网），防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（≥100kg），并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。

(7) 地下水池（含消防取水口、雨水回用池等）通向地面的各种孔口应采取防倒灌措施，孔口高出室外地坪高程不应小于300mm。

八、消防给水设计

1、室外消防给水

(1) 室外消防用水量为45L/s，本工程室外消火栓系统采用临时高压消防给水系统，室外消火栓系统环状布置。室外消火栓泵由流量开关自动启泵，流量开关设置在高位消防水箱室外消火栓系统专用出水管上；室外消火栓系统管网压力平时由高位消防水箱维持稳压。

(2) 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求。

(3) 室外消火栓环网上设置的地上式室外消火栓，间距不超过120m，室外消火栓距路边0.5m~2m，距建筑外墙或外墙边缘宜≥5.0m，距地下工程等建筑出入口的距离宜5m~40m，距室外最近一排汽车宜≥7m，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于2个，室外消火栓处应有明显的永久性标志（标明室外消火栓及规格型号）。位于机

械机械易撞击地点的室外消火栓，应采用防撞型室外消火栓，并采取防撞措施。

(4) 消火栓给水系统及自喷给水系统根据室内用水量在建筑周边就近设置地上式消防水泵接合器。

(5) 室外设置地上式消火栓，其间距不超过120m，距道路边不大于2.0m，距建筑物外墙不小于5.0m且不大于40m。

2、室内消防给水

(1) 消防用水量标准及一次灭火用水量

各栋	建筑物类别	室内消火栓(L/s)	室外消火栓(L/s)	消火栓火灾延续时间(h)	喷淋系统用水量(L/s)	喷淋火灾延续时间(h)	一次灭火用水量(m3)
数字物流中心A栋	多层公共建筑	15	25	2	-	-	288
数字物流中心B栋	多层公共建筑	15	25	2	-	-	288
A-01货物仓储	丙类仓库	25	45	3	140	1	1260
A-02货物仓储	丙类仓库	25	45	3	140	1	1260
A-03高标仓	丙类仓库	25	45	3	140	1	1260
B-01零担仓	丙类仓库	25	45	3	140	1	1260
B-02检修车	Ⅱ类修车库	10	20	2	-	-	216

间							
B-03商贸仓	丙类仓库	25	35	3	140	1	1152
消防水泵房	单层公共建筑	-	15	2	-	-	108
设备用房	单层公共建筑	-	15	2	-	-	108

(2) 本项目一起火灾灭火所需消防用水量按最大者确定,消防水池按不小于 1260m³ 设计。

3、消防水池：

(1) 本项目消防水泵房和消防水池设在地块东侧地上，设置 2 座地上式组合式不锈钢板消防水池，储存项目室内外消防总用水量。水池补水时间小于 48h，进水管管径 ≥DN100。

(2) 两座消防水池分别设消防取水口，共计 2 个（室外消火栓样式），设置高度满足消防车吸水高度不超过 6m 要求。

4、消防水箱：

(1) 本项目设置一座高位消防水箱，设于绝对标高较高的数字物流中心A栋屋面，有效容积36m³。

(2) 高位消防水箱最低有效水位不能满足本项目水灭火设施(室内消火栓系统、自喷系统)最不利点处的静水压力要求，即均不低于 0.10MPa。在消防水泵房内设置室内消火栓稳压设备和自喷系统稳压设备，管网平时由高位消防水箱及稳压设备维持稳压,保证最不利点处水灭火设施在准工作状态时的静水压力大于0.15MPa。

(3) 本项目室外消火栓系统平时由稳压设备维持稳压，稳压设备设在消防水泵房内，保证最不利消火栓栓口处的静水压力不小于0.17MPa。

5、室内消火栓系统

(1) 给水系统

- 1). 室内消防用水量为25L/s，系统火灾延续时间3h。
- 2). 室内消火栓系统采用临时高压消防给水系统，室内消火栓泵设于消防水泵房内，共二台,一用一备。
- 3). 室内消火栓系统管道竖向不分区，发生火灾时消火栓泵启动保证灭火时所需水压及水量。

(2) 消火栓布置及敷设

室内消火栓的间距不大于30m,并保证同层任何部位有两个消火栓的水枪充实水柱同时到达，设计充实水柱不小于13m。室内消火栓管网采用环状布置。

(3) 本工程地上采用乙型单栓室内消火栓箱，箱内设DN65消火栓一支，DN19mm水枪一支，DN65及25m尼龙衬胶水带，消防按钮一个，箱体厚度240mm，详15S202，09页。

(4) 为保证消火栓栓口动压力不大于 0.50MPa，超压楼层采用减压稳压消火栓，减压后栓口压力0.35MPa。

(5) 室内消火栓泵控制：消防水泵由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关等开关信号均能自动启动消防泵；按动消防中心、水泵房处启泵按钮均可直接启动消防水泵并报警；消火栓处按钮不作为直接启动消防泵的开关，但可以反馈信号至消防控制室并报警，由消防控制室启动消防泵。泵启动后，反馈信号至消防控制中心。

6、自喷给水系统

(1) 给水系统

1). 本项目自喷系统火灾危险等级按仓库危险II级设计，顶板下安装，自喷满足作用面积内开放的喷头数为12只，喷头最低工作压力0.35MPa，设计流量140L/S，系统火灾延续时间1h。

2). 自喷系统采用临时高压消防给水系统，自喷泵设于消防水泵房内，共三台，两用一备。

4). 自喷系统竖向不分区，发生火灾时消火栓泵起动保证灭火时所需水压及水量。

5). 自喷泵控制：火灾时喷头动作，水流指示器动作向消防中心显示着火区域位置，此时湿式报警阀处的压力开关，高位消防水箱出水管上的流量开关等产生的信号自动启动喷水泵，并向消防中心报警。

4). 喷头选型：

a、本工程采用闭式玻璃球喷头，净高 h≤8m 采用标准覆盖面积标准响应喷头，流量系数 K=80，温级 68℃；仓库净高 12m < h≤13.5m 采用早期抑制快速响应喷头，流量系数 K=363，温级 74℃。

b、设有吊顶的一般场所采用下垂型或吊顶型喷头，不设吊顶的一般场所采用直立型喷头。

6). 自动喷水灭火系统应有备用洒水喷头，其数量不应少于总数的 1%，且每种型号均不得少于 10 只。

7). 湿式报警阀：每个报警阀组控制的喷头数不超过 800 只，报警阀前后设有信号闸阀。所有报警阀信号与消控中心联控。

8). 信号阀及水流指示器：自喷系统每个防火分区分别设信号阀及水流指示器。信号阀与水流指示器之间的距离不宜小于 0.3m。

9). 减压孔板：各配水管入口的压力均不大于 0.40MPa，若大于 0.4MPa 时在配水管入口处设置减压孔板。

10). 末端试水装置：每个报警阀组控制的最不利点喷头处设末端试水装置；其他防火分区、楼层均应设试水阀。末端试水装置和试水阀应便于操作，且应有足够排水能力的排水设施。

11). 自动排气阀：系统配水干管顶部、配水管的末端应设自动排气阀。

12). 水力警铃：工作压力大于 0.05MPa，设在有人值班的地点附近且应安装检修、测试用的阀门，与报警阀组连接的管道采用 DN20 热镀锌钢管（总长不大于 20m）安装后的水力警铃启动时，警铃声强度应不小于 70dB。

九、灭火器配置

1、灭火器配置详下表：

配置部位	危险等级	火灾种类	最低配置基准	配置种类	最大保护距离（m）
仓库	严重危险级	A类	3A	手提式MF/ABC5	15
检修车间	中危险级	A+B类	55B	推车式MFT/ABC50	24
检修通道	中危险级	A+B类	55B	推车式MFT/ABC20	24
消防水泵房	中危险级	A+B类	55B	手提式MF/ABC5	12
设备用房	严重危险级	A+B+E类	89B	手提式MF/ABC5	9
消防水泵房	中危险级	A类	2A	手提式MF/ABC4	20

消控室	中危险级	A+E类	2A	手提式MF/ABC4	20
柴油发电机房及储油间	中危险级	B+E类	55B	推车式MFT/ABC20	24

十、抗震说明

- 1、本工程抗震设防烈度为7度，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021第1.0.2条，抗震设防烈度6度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防设计。
- 2、抗震设计需由国家认证专业资质的专业厂家二次深化设计；抗震支吊架等的设置需满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014及《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

十一、材料表

材料表详见单栋图纸。

第六章 电气设计

一、工程概况

1. 本项目工程概况详第三章“建筑设计”。
2. 建设单位提供的设计任务书和其他相关专业提供的设计资料。
3. 本工程采用的主要设计规范及法规
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- 《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012
- 《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
- 《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范 》 GB55015-2021
- 《建筑与市政工程无障碍通用设计规范》 GB55019-2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- 《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
- 《安全防范工程通用规范》GB55029-2022

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《物流建筑设计规范》GB51157-2016

二、设计范围

- 1. 本工程设计范围包括用地红线内的以下电气系统：
 - 1) 10/0.4kV变配电系统；2) 220/380V供配电系统；3) 照明系统；4) 建筑物防雷、接地系统及安全措施；5) 弱电智能化系统；6) 消防电气系统，包括：火灾自动报警及消防联动控制系统，电气火灾监控系统，消防设备电源监控系统，应急照明控制系统，可燃气体探测报警系统等。
- 2) 本项目各单体弱电系统图仅为示意，应由建设方根据需求另行委托专业公司进行深化设计。
- 3) 10kV外线及室外箱变应另行委托具有电力设计资质的设计单位深化设计并报当地供电部门审批合格后方可订货施工；
- 4) 总平道路照明、总平智能化、监控、周界防护及车辆出入口控制管理系统由业主方另行委托专业设计单位深化设计。
- 5) 数字物流中心屋顶光伏发电系统需由专业厂家深化设计。

三、负荷等级及容量

- 1. 负荷等级：本工程由丙类单层仓储建筑和多层办公建筑等组成，仓储建筑室外消防用水量为45L/s，办公建筑室外消防用水量为25L/s，各负荷等级如下：
 - 二级负荷：丙类单层仓储建筑消防用电、消防水泵、消防控制室；安全等级为二级的存储区域和作业区域照明用电。
 - 三级负荷：除二级负荷外的其他用电负荷。
- 3. 负荷容量：本工程初步设计阶段按单位面积指标法和水暖专业设备容量提资综合考

虑来选择变压器容量，其中办公部分按100VA/m²取值，宿舍部分按70VA/m²取值（办公和宿舍均考虑分体空调），仓库部分按40VA/m²取值，考虑适当比例的充电桩车位。经计算，本次设计范围内需设置三台室外箱变，其具体容量和负载率如下所示：
室外箱变TM1, 型号：SCB14-800kVA-10/0.4kV-NX2，负载率：74.4%；
室外箱变TM2, 型号：SCB14-1000kVA-10/0.4kV-NX2，负载率：79.0%；
室外箱变TM3, 型号：SCB14-1000kVA-10/0.4kV-NX2，负载率：81.9%；

四、供配电系统

- 1. 本工程供电从城市电网引来一路10KV高压电源至室外10kV高压环网柜。另设自备柴油发电机组作为备用电源，作为二级负荷备用电源。本工程应急照明采用集中电源作为备用电源，弱电机房和消防控制室内设置UPS不间断电源。
- 2. 当10KV市电停电、缺相、电压或频率超出范围时，从变配电室主变压器的低压侧总进线开关取延时启动信号至柴油发电机房，信号延时0~15s（可调）自动启动柴油发电机组，柴油发电机组在15S内启动（自启动失败时由值班人员手动启动）达到额定转速、电压、频率后，投入额定负载运行。当市电恢复后，由自动互投开关自动恢复市电供电，柴油发电机组延时自动停机。
- 3. 本工程在总平设置室外箱变，箱变具体安装位置详初设图纸“室外工程”子项。箱变容量分别为1台800kVA和2台1000kVA。同时在室外单独建造一间柴油发电机房，设置1台基本功率900kW的柴油发电机组。
- 4. 采用在箱变低压侧集中设置自动补偿方式，补偿后功率因数在0.95以上。
- 5. 本工程采用放射式与树干式相结合的配电方式，消防设施供电在最末一级配电箱处设置自动切换装置末端切换。

五、电气照明

1. 主要场所照度标准值如下所示；

- 1) 办公室：照度要求300lx, 功率密度限值8. 0W/m²；
- 2) 消防水泵房：照度要求100lx, 功率密度限值3. 5W/m²；
- 3) 消防控制室：照度要求500lx, 功率密度限值13. 5W/m²；
- 4) 配电室及柴油发电机房：照度要求200lx。
- 5) 物流建筑各区域照度标准如下表所示

物流建筑区域		参考平面及高度	照度标准值 (lx)	R _a	备 注
业务与管理办公区		0. 75m 水平面	300	80	—
营业厅		0. 75m 水平面	300	80	高档区域 500lx
单货核对作业区域		0. 75m 水平面	300	80	—
拣选、理货、组 装、物流加工等作 业区		0. 75m 水平面	300	80	精细件作业区 500lx
仓库、 存储区、 暂存区	大件库 (如钢材、 大成品)	1. 0m 水平面	50	—	—
	一般件库	1. 0m 水平面	100	—	—
	精细件库 (如工具、 小零件)	1. 0m 水平面	200	80	精细件拣选 500lx
装卸作业区		地面	100	—	—
维修车间		0. 75m 水平面	200	60	特种车辆等维修
货场、货棚		1. 0m 水平面	50	—	局部照明 100lx
主要道路		地面	10	—	—
露天停车场		地面	50	—	—

2. 光源及灯具：消防设备机房采用自带蓄电池的LED灯管。办公室、会议室和仓库等场所灯具以节能型高效灯具为主，灯具要求为LED光源灯具。

3. 照明、插座分别由不同的支路供电。当正常照明灯具安装高度在2. 5m 及以下，且灯具采用交流低压供电时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2. 5m及以下时，应采用安全特低电压供电。

4. 普通照明线路采用铜芯导线穿阻燃塑料管或镀锌钢管敷设。

5. 疏散照明的地面最低水平照度值应满足：疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、消防专用通道，不应低于10. 0lx；疏散走道、人员密集的场所，不应低于3. 0lx；上述规定场所外的其他场所，不应低于1. 0lx。消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

6. 照明灯具使用应满足消防安全要求，开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。

7. 本工程室外道路两侧设置道路照明，景观绿地设置草坪灯，具体由专业景观公司负责深化设计。

六、设备安装

1. 照明配电箱在设备间、电井或钢柱上明装，安装高度详相关子项初设图纸。应急照明箱及消防类配电箱（控制箱）应有明显标志，并作防火处理。

2. 各机房内的动力箱，控制箱均为明装。箱体高度600mm以下，底边距地1. 6m，箱体高度1200mm以上落地安装，下设200mm基础。

3. 插座距地0. 3米, 开关距地1. 3米。照明开关、插座均暗装。除注明外，插座均为单相两+三孔安全型插座。

4. 消防电缆桥架为耐火全封闭型，主备供电电缆间用防火隔板隔开，非消防电缆桥架为托盘式。电缆桥架水平安装时，支架间距不大于1.5m，垂直安装时，支架间距不大于2m。桥架施工时，应注意与其它专业的配合。

5. 电缆桥架水平安装时，支架间距不大于1.5m, 垂直安装时，支架间距不大于2m。桥架施工时，应注意与其它专业的配合。

6. 电缆桥架穿过防烟分区，防火分区，楼层时应在安装完毕后用防火材料堵实。金属电缆桥架及其支架和引入或引出电缆的金属导管应可靠接地，全长不应少于2处与接地保护导体(PE)相连。

七、导线选择及敷设

1. 非消防低压电缆选用YJV-0.6/1kV铜芯电力电缆，消防低压电缆线缆选用BBTRZ-0.6/1kV矿物绝缘类不燃电缆和NHYJV-0.6/1kV耐火型铜芯电力电缆。

2. 电缆型号规格见变配电系统图。

3. 消防电缆敷设应满足GB50016-2014(2018版)第10.1.10条相关要求。

4. 所有穿过建筑物伸缩缝，沉降缝的管线应按《建筑电气安装工程图集》中有关作法施工。

八、建筑物防雷

1. 根据现行国家规范GB50057《建筑物防雷设计规范》，本工程各子项均按三类防雷建筑物设防（各子项年预计雷击次数详初设图纸）。在建筑物屋顶沿女儿墙等易受雷击的部位敷设Φ10镀锌圆钢作为接闪器，并在整个屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的网络，有金属屋面的单体采用金属屋面作为接闪带，若采用夹有非易燃物保温层的双金属板，要求夹层的物质必须是非易燃物且选用高级别的阻燃类别。要求上层金属板的厚度满足要求：铅板厚度不应小于2mm, 不锈钢、热镀锌钢板和铜板的厚

度不应小于0.5mm, 铝板的厚度不应小于0.65mm。利用柱内两根主筋（Φ≥16）作防雷引下线，其间距不大于25m。利用建筑物基础内钢筋作为防雷接地装置。接闪带、引下线、接地装置间应焊接，形成电气通路，防雷接地与其它接地系统共用接地装置，要求接地电阻不大于1Ω。

2. 各子项具体防雷措施详对应子项初设图纸。

九、接地系统及安全措施

1. 本工程防雷接地、电气设备的保护接地共用统一的接地极，要求接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。

2. 凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

3. 本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管等进行联结，总等电位联结线采用镀锌扁钢50x5mm，总等电位联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接；有洗浴设备的卫生间应做局部等电位联结；具体做法参见国标图集《等电位联结安装》15D502。变配电房、弱电机房及消防控制室做局部等电位联结，设置等电位联结端子板在墙上暗装。等电位联结端子板用-25x4镀锌扁钢与地面钢筋网焊接连通。

4. 过电压保护：在配电室低压母线上装一级电涌保护器（SPD）。

5. 本工程接地型式采用TN-S系统，保护接地与防雷接地共用接地极。

6. 各子项具体接地措施详对应子项初设图纸。

十、消防应急疏散照明系统

1. 本项目消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统。系统设计应遵循系统架构简洁、控制简单的基本设计原则，包括灯具布置、系统配电和系统在

非火灾状态下或在火灾状态下的控制设计。

2. 灯具：

1) 灯具应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具的光源色温不应低于 2700K；灯具的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池；

2) 灯具面板或灯罩的材质应满足：在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不采用玻璃材质。

3) 灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定：在室外或地面上设置时，防护等级不应低于 IP67；在潮湿场所内设置时，防护等级不应低 IP65；

3. 集中电源蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足下列要求：灯具在集中电源供电时的持续工作时间不应少于 60min，其中非火灾状态下主电源断电时灯具持续应急点亮时间为 30min；当蓄电池达到使用寿命周期后，其持续工作时间不应少于 60min，系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 5s。

4. 疏散照明的地面最低水平照度值应满足：疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、消防专用通道，不应低于 10.0lx；疏散走道、人员密集的场所，不应低于 3.0lx；上述规定场所外的其他场所，不应低于 1.0lx。消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

5. 系统配电的设计

1) 系统配电应根据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：当灯具采

用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源应由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电；

2) 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

6. 集中电源的设计

1) 蓄电池电源优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池；
2) 在潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品。

3) 集中电源设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气井内；集中电源的额定输出功率不大于 1kW 时，可设置在电气竖井内；

7. 应急照明控制器的设计

1) 应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或 DC24V 信号接口的产品；

2) 任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于 3200。

3) 应能按预设逻辑自动、手动控制系统的应急启动，并应符合《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 第 3.6.10～第 3.6.12 条的规定；

4) 应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作 3h。

8. 集中控制型系统的控制设计

集中控制性系统控制设计应满足 GB51309-2018 第 3.6 节相关要求。

9. 管线敷设：

应急照明支线应穿热镀锌钢管或紧定式钢管暗敷在楼板或墙内，由顶板接线盒至

吊顶灯具一段线路穿钢质（耐火）波纹管，应急照明支线暗敷时，应敷设在非燃烧体结构内且其保护层厚度应不小于 30mm，施工参见《钢导管配线安装》。在吊顶内敷设必须穿热镀锌钢管；设备房内管线在不影响使用及安全的前提下，可采用热镀锌钢管、金属线槽或电缆桥架明敷设。

十一、火灾自动报警及消防联动控制系统

1. 本工程火灾自动报警系统采用采用集中报警控制系统，系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、防火门监控器等组成。

2. 消防控制室：

1) 本工程消防控制室在总图上单独设置房间，并设有直通走道的安全出口。采用集中报警系统形式。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。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。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，并能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) 消防控制室入口上方应设置明显的标志。

4) 消防控制室可显示消防水池、消防水箱水位及高低水位报警信号。

5) 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数均不超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不超 200 点。任一台消防联动控制器地址总数均不超过 1600 点，其中每一总线回路连接设备的总数不超 100 点。系统总线设置的单只短路隔离器所带的火灾探测器、手动报警按钮和

模块等消防设备总数不超过 32 点。总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

3. 火灾自动报警系统：

1) 在仓库、公共走道、设备房等处设置感烟探测器、感温探测器或线型光束感烟探测器。对于物流建筑，高度大于 12m 的室内空间设置吸气式感烟火灾探测器。在货架内部的垂直方向上，每隔 12m 应至少设一层采样管网。

2) 在各防火分区疏散出入口及间距不大于 30m 等场所设置带电话插孔的手动报警按钮。

3) 在消火栓箱内设消火栓报警按钮。

4. 消防联动控制系统：

凡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。在消防控制室，对消火栓泵、喷淋泵、排烟排风机既可通过现场模块进行自动控制也可在联动控制台上通过硬线手动控制，并接收其反馈信号。

4.1 消火栓泵控制：

(1) 联动控制方式，应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

(2) 手动控制方式，应将消火栓泵控制箱的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

（3） 消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。

4.2 喷淋泵控制：

（1） 平时由气压罐及压力开关自动控制增压泵维持管网压力，管网压力过低时，直接启动主泵。

（2） 火灾时，喷头喷水，水流指示器动作并向消防控制室报警，同时，报警阀动作，敲响水力警铃，启动喷淋泵，消防控制室能接收其反馈信号。

（3） 消防控制室可通过控制模块编程，自动启动喷水泵，并接收其反馈信号。

（4） 在消防控制室联动控制台上，可通过硬线手动控制喷水泵，并接收其反馈信号。

（5） 消防控制室能显示喷水泵电源状况。

（6） 消防泵房可手动启动喷水泵。

4.3 非消防电源控制：

非消防电源相应回路装设分励脱扣器，可由消防控制室在火灾确认后断开火灾层及邻层的非消防电源。

4.4 防火门联动控制设计：

（1） 应由常开防火门所在防火分区内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，作为常开防火门关闭的联动触发信号。联动触发信号应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） 常开的防火门当发生火灾时，应具有自行关闭和信号反馈的功能。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） 用于疏散的走道、楼梯间和前室的防火门，应具有自行关闭的功能。双扇

和多扇防火门还应具有按顺序关闭的功能，控制器安装方式详 14X505-1 之 P32~P34 页。

（4） 防火门控制线路及电气火灾监控线路沿桥架及顶板敷设，平面图中不再单独表示。防火门监控器应设置在消防控制室内。

4.5 应急照明控制：

（1） 当确认某处火灾后，在切断该着火区及相关区非消防电源同时，强制该区及相关区应急照明及楼层灯点亮。

（2） 当确认火灾后，由发生火灾的报警区域开始，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应大于 5s。

4.6 其他联动控制：

（1） 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能，当需要切断正常照明时，宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断。

（2） 消防联动控制器应具有自动打开涉及疏散的电动栅杆等的功能，宜开启相关区域安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

（3） 消防联动控制器应具有打开疏散通道上由门禁系统控制的门和庭院电动大门的功能，并应具有打开停车场出入口挡杆的功能。

5. 手动火灾报警按钮

（1） 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。

（2） 手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

（3） 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

6. 消防专用电话：

（1） 在消防控制室内设置消防直通对讲电话总机，在电梯机房及电梯轿厢内设置消防直通对讲电话分机，专用对讲电话分机底边距地 1.5m 安装。多线制消防专用电话系统中的每个电话分机应与总机单独连接。

（2） 在消防控制室内设置直接报警外线电话，并与城市消防中心联网。

（3） 消防专用电话网络应为独立的消防通信系统；消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话。

7. 消防应急广播及火灾警报器系统：

（1） 火灾声光报警器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。同一建筑内设置多个火灾声光报警器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声光报警器工作。

（2） 每个报警区域内均匀设置火灾声光报警器，其声压级不应小于 60dB。在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

（3） 火灾声光报警器单次发出火灾警报时间宜为 8s~20s，同时设有消防应急广播时，火灾声光报警器应与消防应急广播交替循环播放。

（4） 本工程火灾应急广播由消防控制室引来，采用 100V 定压式输出。

（5） 火灾应急广播系统由消防联动控制器发出联动控制信号，火灾确认后，同时向全楼进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为 10s~30s，与声光警报器分时交替工作。

（6） 消防应急广播与普通广播合用时，应具有强制切入消防应急广播的功能，紧急广播应具有最高级别的优先权。公共广播系统应能在手动或警报信号触发的 10s 内，向相关广播区播放警示信号（含警笛）、警报语声文件或实时指挥语声。

（7） 在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。

（8） 火灾报警扬声器应采用阻燃材料或带防火后罩，其功率为 3W。

（9） 机房工程紧急广播系统备用电源的连续供电时间，必须与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

8. 模块的设置：

模块不能安装在配电箱、控制箱内。应按楼层或防火分区设置模块箱。本报警区域内的模块不得控制其他区域的设备。除注明外，模块箱设置于配电箱或控制箱附近距地 2.2 米安装。当模块未设于模块箱内，该模块应有尺寸不小于 100x100mm 的标识。

9. 可燃气体报警系统：

（1） 使用燃气的场所（比如厨房）应设置可燃气体报警探测系统。

（2） 可燃气体探测报警系统应由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光警报器等组成。可燃气体报警控制器发出报警信号时，应能启动保护区域的火灾声光警报器。

（3） 可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应接入火灾报警控制器的探测器回路；当可燃气体的报警信号需接入火灾自动报警系统时，应由可燃气体报警控制器接入。

10. 电源及接地：

火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源；火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置；所有消防用电设备均采用双路电源供电并在末端设置自动切换装置，消防控制室设备还应设置蓄电池作为备用电源，此电源设备由设备承包商负责提供。系统接地采用共用接地装置，其接地电阻要求不大于

1 欧；消防控制室设置专用接地板，由专用接地干线 BV-1x25 平方毫米-PC40 引至接地体。

11. 设备安装及线路敷设：

- （1）消防控制室地板采用防静电地板，架高 300mm，消防控制设备落地安装。
- （2）火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，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阻燃或阻燃耐火电线电缆。
- （3）不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。
- （4）在电井内所有线路均穿防火金属线槽敷设，其它地方均穿 KBG 套接钢管暗敷于墙或楼板或非燃烧体内，且保护层厚度不宜小于 30mm；特殊场所不具备暗敷条件时，可穿镀锌钢管明敷，所有明敷穿线钢管 SLG 型钢结构防火涂料防火。
- （5）施工完毕后，线路穿楼板及墙的所有孔洞均采用 SFD 型速固防火堵料和 DFD-III（A）型塑性电缆防火堵料的混合物（按厂家资料确定配比）进行封堵。
- （6）设备安装：消防电话分机、手动报警按钮安装高度为中心距地 1.5m；接线端子箱底边距地 2.2m 挂墙安装；消火栓按钮装在消火栓箱旁；探测器吸顶安装；火灾警报装置壁装距地 2.5 米。

12. 消防设备电源监控系统：

- （1）消防设备电源监控系统产品应符合国家标准 GB28184-2011《消防设备电源监控系统》的规定，必须具备国家消防电子产品质量监督检验中心出具的产品型式检验报告。
- （2）消防设备电源状态监控器，由电源总线，通讯总线和其连接的电压信号传

感器、中继模块箱等设备组成，通过传感器对消防设备的主电源和备用电源进行实时检测，从而判断电源设备是否有过压、欠压以及缺相等故障。当故障发生时能快速在监控器上显示并记录故障的部位、类型和时间，并发出声光报警信号，从而有效保证了火灾发生时消防联动系统的可靠性。

- （3）专用于消防设备电源监控的系统应独立安装，不能兼用其他功能的消防系统，不与其他消防系统共用设备，以保证本系统的文档安全。由消防控制室消防设备电源监控主机引出的通讯线和电源线沿着耐火金属线槽（或穿紧定管）敷设至各电气井道。

13. 电气火灾监控系统：

- （1）本工程电气火灾监控系统主机设置于消防控制室，由消防控制室值班人员统一管理。本系统由电气火灾监控设备、电气火灾监控器、传感器、剩余电流式电气火灾监控探测器及测温式电气火灾监控探测器组成。
- （2）本系统能实现以下功能：能接受来自电气火灾监控器的报警信号；发出声光报警信号和控制信号；指示报警部位；记录并保存报警信息。
- （3）消防配电回路过负荷时，仅报警不断开断路器，在控制中心显示报警位置，通知值班人员及时处理。
- （4）电气火灾监控系统总线采用 NH-RVSP-4X1.0 沿火警金属线槽敷设至消防控制室电气火灾监控系统主机。
- （5）对本工程各非消防电源漏电电流、电流和电缆温度进行监控，报警漏电电流设定在 300~500mA；报警电流设定在 1.15~1.5In；报警温度设置在 55~140℃。

十二、机电工程抗震设计要求：

根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014规定电气系统抗震设计范围如下：

1. 开关柜，配电及控制柜（屏），直流屏等电气设备采取防柜（屏）内电器松动、滑动、倾斜、震脱等抗震措施。
2. 柜（屏）同连接的硬母线、接地线等，在通过建筑物防震缝、沉降缝，加设软连接。
3. 内径大于等于60mm的电气配管及重力大于等于150N/m的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽。
4. 配线箱(柜)等设备的安装螺栓及焊接强度应满足抗震要求。
5. 靠墙安装的配线箱(柜)设备的底部安装应牢固。
6. 壁式安装的配线箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接。
7. 配线箱(柜)内元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理。
8. 新建工程的电气桥架、管道侧向抗震支吊架最大间距12米，纵向抗震支吊架最大间距24米；柔性连接的桥架、金属管道、非金属管道及复合管道、改建工程的最大抗震加固间距为上述参数的一半。
9. 系统使用材料需满足国家FM认证；所有抗震P型管卡、U型管吊卡、Ω型管卡，需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015的相关技术要求。
10. 抗震支架系统须由具有国家认证的专业资质厂家进行二次深化设计，并将图纸返给原设计单位复核认证后方可施工。
11. 未尽事宜按《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014执行。

十三、电气节能环保及绿色建筑设计要求：

1. 选择自身功耗低且符合国家节能标准的变、配电设备；变压器低压侧进行无功功率补偿。
2. 优先利用自然光照明，所有照明灯具按功能、环境选用高效、节能型灯具和光源；

- 荧光灯配电子镇流器（功率因数大于0.9)所选镇流器应符合该产品的国家能效标准，减少无功损耗，以利节能。并严格按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013规定执行。
3. 灯具控制方式，采用分区控制及就地控制方式。
4. 本设计文件中标注的相序供参考，系统调试时应尽量使三相负荷平衡，以减少线路损耗和变压器损耗。
5. 配电线路以载流量大的YJV电缆为主，节约有色金属材料，减少线路损耗。
6. 采用节能、耐久、绿色电气设备产品。
7. 空调机采用高COP值的产品，制冷剂采用R134a产品，保护臭氧层。
8. 未尽事宜按《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇-电气》、《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010相关规定执行。

第七章 暖通设计

一、设计依据

1. 建设单位提供的设计任务书。
2. 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》 房屋建设部分（2013 年版）
3. 《办公建筑设计规范》 JBJ/T67-2019-2003
4. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2015 暖通
5. 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018 版）
6. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
7. 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251-2017
8. 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
9. 四川省房屋建筑工程消防设计技术审查要点（试行）
10. 《四川省公共建筑节能设计标准》 DBJ51/143-2020
11. 《四川省绿色建筑评价标准》 DBJ51/T 009-2021
12. 《四川省民用绿色建筑设计施工图阶段审查技术要点》（2022 版）
13. 《民用建筑通用规范》 GB55031-2022
14. 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
15. 《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
16. 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
17. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021

18. 《建筑设计防火通用规范》 GB55037-2022

19.其它有关技术规范与技术措施。

二、工程概况：

详建初说明。

三、设计范围：

1、本项目通风及防排烟系统设计

与业主协调，有关设计范围达成如下一致意见：

1. 因排烟和补风系统设计与装饰设计息息相关（是否有吊顶、吊顶形式、高度等），故有装修要求的区域，排烟、补风系统须待配合装饰设计并做相应修改并报相关部门认可后方可采购和施工。

四、空调设计

1、经与业主协商，本项目子项综合楼空调采用预留分体空调的方式，本专业配合建筑及电气专业预留分体空调，室外机位置(详建施)和电量(详电施)，冷凝水集中排放(详水施)。

2、厂房及仓库不设置空调。

五、通风设计

1、公共卫生间均设机械排风系统，换气次数>10次/h。

2、水泵房、弱电间等设置机械通风系统，换气次数为6次/h。

4、柴油发电机房储油间设置发电机非工作时的机械排风系统（风机防爆），自然进补风；发电机工作时排风由机组自带风机负担（自然进风）。

六、防排烟系统及暖通空调防火及安全技术措施

1. 防排烟系统及暖通空调防火及安全技术措施

本案防排烟系统及暖通空调防火及安全技术措施设计执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017、《四川省房屋建筑工程消防设计技术审查要点（试行）》2022版、《建筑设计防火通用规范》GB55037-2022、《消防设施通用规范》GB55036-2022。

（一）防烟系统设计：

本项目封闭楼梯间均设置防烟系统

1、地上封闭楼梯间自然通风，每5层内设置总面积不小于2m²的可开启外窗且布置间隔不大于3层，最高部位设置面积不小于1m²的可开启外窗。

2. 防烟系统控制要求：

采用自然通风场所，不便于开启的手动可开启外窗，在距地1.3~1.5m之间设置远程手动开启装置。具体设计详见建施。

（二）排烟系统设计：

1. 需要设置排烟设施的部位或场所：

民用建筑内长度大于20m的内走道；面积大于100m²的经常有人停留的有可开启外窗的房间；建筑面积大于300平米的丙类生产场所、库房。

2. 防烟分区划分：

防烟分区划分原则如下：所有自然排烟或机械排烟的部位或场所均按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017的要求划分防烟分区，采用挡烟垂壁或隔墙划分，每个防烟分区均不跨越防火分区，地下室汽车库的最大防烟分区面积为2000m²，其它场所：净高H≤3m时，最大防烟分区面积为500m²、且长边长度≤24m；净高3m

<H≤6m时，最大防烟分区面积为1000m²、且长边长度≤36m；净高H>6m时，最大防烟分区面积为2000m²、当不具备自然对流条件时每个防烟分区长边长度≤60m、当具备自然对流条件时每个防烟分区长边长度≤75m（当净高H>9m时防烟分区之间不设置挡烟设施）；建筑物内走道宽度≤2.5m时，走道的每个防烟分区长边长度≤60m。挡烟垂壁等挡烟分隔设施的高度不小于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.6.2条规定的储烟仓厚度，即：当采用自然排烟方式时，储烟仓的厚度不小于空间净高的20%且不小于500mm；当采用机械排烟方式时，不应小于空间净高的10%，且不应小于500mm，同时储烟仓底部距地板高度大于相应场所安全疏散所需的最小清晰高度。对于有吊顶的空间，当吊顶开孔不均匀或开孔率≤25%时，吊顶内空间高度不计入储烟仓厚度。内走道、净高≤3m的房間的自然排烟窗（口）及机械排烟口底部位于净高的1/2高度之上，其它部位或场所的自然排烟窗（口）及机械排烟口底部位于储烟仓之内。

3. 自然排烟系统设计：

上述需要设置排烟设施的部位或场所在具备自然排烟条件时，采用自然排烟的方式。防烟分区内自然排烟窗（口）的面积、数量、位置按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.6.3条规定经计算确定，且防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不大于30m，当公共建筑空间净高H>6m、且具备自然对流条件其水平距离不大于37.5m。

除中庭外的场所：建筑净高H≤6m的场所，设置有效面积≥该房间建筑面积×2%的自然排烟窗；空间净高H>6m的场所，在侧墙或顶部设置可开启外窗自然排烟，每个防烟分区的自然排烟窗（口）有效面积根据《建筑防烟排烟系统技术标准》

(GB51251-2017) 第4.6.3条的规定计算, 计算结果与表4.6.3的值比较, 两者取大值确定。

4. 机械排烟设计:

本项目无

5. 排烟系统控制要求:

5.1、自然排烟的控制:

所有自然排烟窗口均设就地手动开启设施。不便于开启的手动可开启外窗, 在距地1.3~1.5m之间设置远程手动开启装置。具体设计详见建施及电施工图。

三) 通风、空调系统的防火及安全措施

1. 空调、通风及排烟、补风系统水平方向均按防火分区独立设置。

2. 水平设置的加压送风管道, 当设置在吊顶内时, 其耐火极限不低于0.5h; 当未设置在吊顶内时, 其耐火极限不低于1.0h。土建风道内独立安装的加压送风风管无耐火极限要求, 当与其它管道合用管井时, 其耐火极限不低于1.0h。

3. 竖向设置于管井内的排烟管道耐火极限不低于0.5h; 设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限不低于0.5h; 设置在吊顶内的排烟管道, 以及穿越防火分区的排烟管道耐火极限不低于1.0h。补风系统的风管耐火极限不小于0.5h, 当补风管跨越防火分区时耐火极限不小于1.5h。

4. 防烟、排烟、补风、供暖、通风和空调系统的管道及建筑内的其他管道, 在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙采用防火封堵材料封堵。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时, 穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施, 且耐火极限不低于该防火分隔体的耐火极

限。

5. 风管穿越防火分区处、穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处、竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上、穿越防火分隔处的变形缝两侧均设置防火阀, 通风、空调及加压送风风管上的防火阀动作温度为70°C, 排烟风管或排烟排风合用管道的防火阀动作温度为280°C, 排油烟风管的防火阀动作温度为150°C。如图中有遗漏, 参照本说明进行补充设置。

6. 排烟管道系统下列部分均应设置280°C排烟防火阀: 1) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上; 2) 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上; 3) 排烟风机入口处; 4) 穿越防火分区。如图中有遗漏, 参照本说明进行补充设置,

7. 通风、空调、防排烟系统的风管均采用不燃材料制作, 消声材料、粘结剂及法兰垫片采用不燃材料制作。在防火阀两侧各2.0m范围内的管道及其粘结剂材料采用不燃材料。安装在吊顶内排烟管道和排油烟管道均采用不燃材料隔热, 并与可燃物保持不小于150mm的距离。

8. 柴油发电机房储油间油箱的供油管道在进入建筑物前和设备间内的管道上均应设置自动和手动切断阀。油箱应密闭且设置直通室外的通气管(配设带阻火器的呼吸阀), 同时在油箱下部设置防止油品散失的措施; 通风系统风机和风管(包括法兰跨接) 应设置导除静电的接地措施, 具体详电施。储油间的邮箱储油量不大于1m³。发电机的烟道采用成品不锈钢双层预制烟囱, 保温厚度为50mm(保证烟囱外表面温度不高于60°C), 烟囱自带防爆活门、泄水口、膨胀节、固定支架和防风防雨帽, 由烟囱供货商整体配套供应, 排烟管高空排放。柴油发电机房的高温烟气管道应采取热补偿措施。进、排风井消声措施由相应专业供应商深化设计。

9.柴油发电机的烟囱设热补偿措施，由厂家提供。

七、节能设计：

1. 根据《公共建筑节能设计标准 GB50189-2015》、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范 GB50736-2012》的要求确定室内设计温、湿度参数及新风标准。

2. 协调配合建筑和建筑物理专业，选择合适的建筑材料，围护结构的热工性能满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015的规定。

3. 严格执行国家相关节能规范，从建筑设计上满足建筑的保温隔热性能达到节能要求指标。

八、环境保护和卫生防疫

1. 建筑声学工程竣工验收前，应进行声学检测，当检测不达标时由专业公司按《建筑环境通用规范》另行设计，隔声、吸声、消声、隔振不在本次设计范围内；详见GB55016-2021第2.2.7条、第2.2.8条、第2.3.3条、第2.3.5条。

2. 竣工交付使用前，应进行室内污染物检测，当检测不达标需设置空气净化装置进行空气污染物控制时由专业公司按现行《建筑环境通用规范》另行设计空气净化装置不在本次设计范围内；详见GB55016-2021第5.1.1条、5.4.3条。

3. 通风设备：悬吊安装电动设备均采用减振弹簧支吊架；电动设备落地安装时，转速小于等于1500转/分的设备采用弹簧减震器，转速大于1500转/分的设备采用弹簧减振座或橡胶减震器，并由设计院认可。所有通风机(消防专用风机除外)进出口均采用软接头，以减少振动。防排烟系统的风机应设在混凝土或钢架基础上，且不应设

置减振装置；若排烟系统与通风空调系统共用且需要设置减振装置时，不应使用橡胶减振装置。

4. 通风系统均采用低噪声设备，噪声较大的设备均由设备机房隔离，并在系统风管上设置消声器。与噪声要求较高的区域贴临的通风机房的维护结构做吸声处理。设于屋面的暖通设备，采取消声、隔振等措施。

5. 室外取风口、排风口注意子项所在地主导风向，新风口位于上风侧，新、排风口保持不低于10m的水平间距或不小于3m的高差以确保所采集新风的质量。6. 与室外或土建竖井连接的送、回风口设防鼠网（铝板网），所有新风吸入口设金属防护网（铝板网）。

7. 公共卫生间设机械排风将污浊空气排至室外无人区域。确保房间空气清新、且杜绝空气的交叉污染。

8. 本子项没有可能对大气造成污染的废气排放。

九、暖通空调工程抗震设计：

1. 抗震设防烈度6度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防，工程项目的勘察、设计、施工、使用维护等必须执行本规范《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021。多层建筑的排烟风道、排烟用补风风道、加压送风和事故通风风道采用镀锌钢板制作；多层建筑的采暖、空气调节水管道可按国家现行有关规定的材质选用。

2. 建筑物的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。建筑物附属设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。管道、电

缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

3. 通风、空调风道的布置与敷设应符合下列规定：风道不应穿过抗震缝，当必须穿越时，在抗震缝两侧各装一个柔性软接头。风道穿过内墙或楼板时，设置套管，套管与管道间的缝隙填充柔性耐火材料。矩形截面面积 $\geq 0.38\text{m}^2$ 和圆形直径 $\geq 0.70\text{m}$ 的风道可采用抗震支吊架。

4. 建筑物内敷设的钢制烟囱抗震设计计算按《烟囱设计规范》GB50051的有关规定执行，详烟囱厂家专项设计。

5. 重力大于 1.8kN 的空调机组、风机等设备采用吊装时，避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，同时设置抗震支吊架。

6. 运行时不产生振动的锅炉、室外安装的制冷设备、冷热水箱、热交换器等设备设施可不设防振基础，但应使其与主体结构牢固连接，与其连接的管道采用金属管道。

7. 运行时产生振动的风机、水泵、压缩式制冷机组（热泵机组）、热泵机组、空调机组等设备设施或运行时不产生振动的室外安装的制冷设备等设备设施对隔声降噪有较高要求时，设防振基础，且应在基础四周设限位器固定。

8. 抗震支吊架产品需通过国家认证，具体深化设计由专业公司完成，抗震支吊

架的间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定，组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015的相关技术要求。

9. 其余说明未尽之处执行《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014），《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021相关部分。