

民用建筑绿色与节能设计施工图专篇（公共建筑）- 暖通专业（一）

一、暖通主要设计依据

1. 《浙江省绿色建筑条例》；
2. 《杭州市民用建筑节能条例》
3. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019；
4. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012；
5. 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019；
6. 《建筑环境通用规范》GB55016-2021；
7. 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010
8. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021；
9. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
10. 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015；
11. 浙江省《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021
12. 浙江省《绿色建筑设计标准》 DB 33/1092-2021；
13. 《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761-2020；
14. 浙江省《民用建筑项目节能评估技术导则》；
15. 节能评估报告书（表）；
16. 建设单位提供的文件资料要求；
17. 现行国家、行业、地方相关绿色建筑与节能的法律、法规和规范性文件。

二、暖通设计技术措施：

可达绿色建筑预评价等级：☐ 一星级；☒ 二星级；☐ 三星级。

暖通设计技术措施
控制项内容

1. 暖通空调设计满足现行国家与浙江省规范与标准的强制性条文要求。
2. 未采用电直接加热设备作为作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源。
3. 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。
4. 采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。
5. 根据房间的朝向及内部功能，合理划分供暖、空调区域，对系统进行分区控制。
6. 采取措施避免垃圾间、清洁间、隔油池、公共卫生间、地下车库等产生的异味或污染物影响人员活动区域。住宅厨房及卫生间的排气道的设计符合相关国家标准，并采取防倒灌的措施。

一般项内容

1. 室外空气计算参数（杭州市气象参数）：

设计用室外气象参数	单位	数值
冬季通风室外计算温度	℃	4.3
夏季通风室外计算温度	℃	32.3
夏季通风室外计算相对湿度	%	64
冬季空气调节室外计算温度	℃	-2.4
冬季空气调节室外计算相对湿度	%	76
夏季空气调节室外计算干球温度	℃	35.6
夏季空气调节室外计算湿球温度	℃	27.9
冬季室外大气压力	hPa	1021.1
夏季室外大气压力	hPa	1000.9

2. 本项目空调房间的设计参数[主要依据 DB33/1036-（2021）和 GB50736-（2012）执行]：

序号	房间名称	温度（℃）		相对湿度（%）		人员密度	新风量	噪声声级	备注
		夏季	冬季	夏季	冬季	人/m²	(m³/h/人)	dB（A）	
1	门厅、走道	26	18	≤70	——	0.1	20	≤55	
2	保健室	25	20	40-60	30-60	0.3	40	≤42	
3	多功能活动室	25	24	40-60	30-60	0.5	30	≤45	
4	图书阅览室	25	24	40-60	30-60	0.4	20	≤40	
5	小班、中班、大班	25	20	40-60	30-60	0.25	30	≤45	休息时
		25	24	40-60	30-60	0.25	30	≤33	
6	办公	26	20	40-60	30-60	0.3	30	≤45	
7	功能教室	25	24	40-60	30-60	0.25	30	≤45	
8	食堂餐厅	26	18	≤70	——	0.6	25	≤50	

3. 室内通风换气设计参数：

名称	排风		送风		备注
	风量指标	方式	风量指标	方式	
汽车库	6	机械排风	排风量 80%	机械送风	或自然补风
非机动车库	4	机械排风	排风量 80%		自然补风
隔油池，泔水间	15	机械排风	排风量 80%		自然补风
变配电室	10	机械排风	排风量 80%	机械送风	
水泵房	6	机械排风	排风量 80%	机械送风	
厨房油烟	50	机械排风	排风量 80%	机械送风	或自然补风
厨房	12	机械排风	排风量 80%	机械补风	兼事故通风
卫生间	10	机械排风	——	自然补风	
保健室	4	机械排风	排风量 80%	机械送风	或自然补风

民用建筑绿色与节能设计施工图专篇（公共建筑）- 暖通专业（二）

活动室（多功能）	4	机械排风	排风量 110%	机械送风	
教室	3	机械排风	排风量 110%	机械送风	
气体灭火房间	≥5	机械排风	——	机械补风	下排风

4. 本项目 ☐未设空调 ☒设计空调系统，并逐时逐项空调冷负荷及空调热负荷均采用 鸿业负荷计算软件 V7.0 计算

（鉴定情况：建科评[2004]019）。详细负荷见“负荷计算书”。

经逐时逐项计算，各空调区域夏季设计冷负荷与冬季设计热负荷分别如下：

空调区域	建筑面积	设计冷负荷	设计冷指标	设计热负荷	设计热指标
	m²	kW	W/m²	kW	W/m²
幼儿园	6109	763	124.9	538	88

5. 空调冷热源：

5.1 本项目：☐未采用变冷媒流量多联式空调（VRF）系统；☒ 幼儿园楼 区域空调系统采用变冷媒流量多联式空调（VRF）系统。

5.1.1 VRF 系统按楼层分区域分别独立设置系统，室外机设置于屋面及一层设备平台。室外机安装要求满足浙江省《绿色建筑设计标准》DB 33/1092-2021，通风散热良好。

5.1.2 系统分区域设置，各空调系统采用就地数字控制系统监控，自动化程度高，可根据使用要求独立启停，在部分空调区域使用的情况下可有效地避免空调能耗的浪费。

5.1.3 本项目 VRF 系统冷媒要求采用 R410 环保冷媒。

5.1.4 VRF 系统共设置 20 套，共计 1090 kW 制冷量。总装机制冷容量与负荷比值为 142%。

5.1.5 VRF 系统室内外机最大配比率为 116:100。供冷量等效长度修正系数不小于 0.85；系统冷媒管等效长度满足对应制冷工况下满负荷的性能系数不低于 2.8。

5.1.6 VRF 机组全年性能系数（APF）符合下表要求，比现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 提高 8%，且不低于《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级》GB21454 中 2 级能效的要求。

制冷量 CC（KW）	全年性能系数 APF（W.h/W.h）	
	参数要求	设计值
CC≤14	≥4.752	4.8
14<CC≤28	≥4.644	4.65
28<CC≤50	≥4.536	4.6
50<CC≤68	≥4.32	4.4
CC>68	≥4.104	4.3

5.2 本项目：☐未采用分体空调；☒ 运营商机房、5G 机房 区域，设置分体式房间空调器。

本项目空调所用的房间空调器所采用的产品应取得中标认证中心节能产品认证，能效等级不低于国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019 中 2 级的要求。室外机安装要求满足浙江省《绿色建筑设计标准》DB 33/1092-2021，通风散热良好。

本项目：☒ 配电室 区域设置电机驱动压缩机的☒单元式空气调节机☐风管送风式空气调节机组☐屋顶式空气调节机组；

☒ 共享大厅、多功能活动室 区域设置电机驱动压缩机的☐单元式空气调节机☒风管送风式空气调节机组☐屋顶式空气调节机组。

5.2.1 ☐单元式空气调节机☒风管送风式空气调节机组☐屋顶式空气调节机组共设置 2 套。总名义装机制冷量 129 kW。室外机安装要求满足浙江省《绿色建筑设计标准》DB 33/1092-2021，通风散热良好。

5.2.2 ☒单元式空气调节机☒风管送风式空气调节机组☐屋顶式空气调节机组在名义制冷工况和规定条件下，其年性能系数 APF 符合下表要求，比现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 提高 6%，且不低于国家现行有关标准 2 级能效的要求。

类型		名义制冷量	热泵式机组全年性能系数 APF[(W·h)/(W·h)]	
		CC（kW）	参数要求	设计值
风冷式	不接风管	7.1<CC≤14	≥3.286	3.4
		CC>14	≥3.18	3.2
	接风管	7.1<CC≤14	≥3.392	3.4
		14<CC≤28	≥3.18	3.2
		CC>28	≥3.00	3.10

6. 空调末端：

6.1 本项目采用全空气一次回风送风单风道系统：☒是；☐否。

6.1.1 电机功率不小于 3kW 的全空气空调系统风机采用变频调速技术：☒是；☐否。

6.1.2 设置 初中效过滤器 集中回风口，经回风风管接入设备。空调箱漏风率要求不大于 1%：☒是；☐否。

6.1.3 全空气系统可实现变新风比工况运行，最大总新风比不低于 70%。

6.2 本项目采用风机盘管或室内机+新风的空调系统：☒是；☐否。

6.2.1 内外区相对分隔，分别设置风机盘管机组或室内机，能够独立开启，并进行温湿度、风速调节：☒是；☐否。

6.2.2 风机盘管或室内机+新风的系统，除图中特殊注明的情况外，新风均直接送入各空调区：☒是；☐否。

6.2.3 设置 CO2 浓度检测装置：☒是 ☐否。

共享大厅、多动能活动室 区域单一空间独立新风系统设置 CO2 浓度检测装置，并联动控制空调通风系统。其新风及相应排风风机采用变频调速技术：☒是 ☐否。

6.3 本项目采用排风热回收系统：☒是；☐否。

消控室 区域采用 ☒全热 ☐显热 排风热回收系统对排风进行冷热量回收，总回收风量 480 m³/h，制冷时热回收效率不低于 60%，制热时不热回收效率低于 65%。

6.4 本项目空调系统的新风和回风配置净化设施或初效加中效过滤：☒是；☐否。
新风机组 系统（设备）设置过滤处理，过滤设施为 初效 G4 板式（欧标）+中效 F7 静电（欧标）
过滤器； 室内机回风口设置过滤处理，过滤设施为 静电除尘净化器。

6.5 本项目新风取风口距离室外吸烟区直线距离不小于 8 m。

7. 管道与输配系统：

7.1 本项目空调箱风机、新风机组、平时通风风机效率不小于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761-2020 中 的 2 级能效要求。

7.2 本工程大于 10000m³/h 风量的风道系统的单位风量耗功率见下表。

系统编号	系统型式	单位风量耗功率[W/(m³/h)]
1	新风系统	0.192
2	机械通风系统	0.216
3	全空气系统	0.248
4	全热交换器的通风系统	<0.36

7.3 本项目设置空调水系统：☐是；☒否。

8. 保温与隔热：

8.1 空调风管采用 带防火贴面隔潮离心玻璃棉 材料保温，保温热阻≥0.81m²·K/W，保温厚度为 30 mm。

8.2 冷媒管采用 难燃 B1 级橡塑保温 材料保温，其导热系数均温度为 0 度时不大于 0.034W/(m²·K)，保温厚度为 20 mm。

8.3 空调冷凝水管采用 难燃 B1 级闭孔橡塑海棉 材料保温，其导热系数 λ≤0.034+0.00013tm，保温厚度为 13 mm。

9. 空调系统控制：

9.1.1 空调风系统应满足下列基本控制要求：

空气温、湿度的监测和控制：☒是；☐否。

风机、风阀的启停连锁控制：☒是；☐否。

全空气系统风机采用变速控制方式：☒是；☐否。

全空气系统通过室内外焓值比较，来确定采用变新风比运行：☐是；☒否。

设备运行状态的监测及故障报警：☒是；☐否。

过滤器超压报警或显示：☒是；☐否。

9.2 多联式空调（热泵）系统☐不设置 ☒设置集中控制系统。

9.3 本项目空调系统☐不设置 ☒设置包含 CO2、PM2.5 及 PM10 的测量功能的室内空气质量监测系统，并具备定时连续测量、显示、记录和数据传输功能，监测系统对污染物的采样周期不得长于 10min。
设置房间如下：教室、教师办公室、会议室、休息室、多功能室。

9.4 地下车库☐不设置 ☒设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。CO 浓度监控系统监测点每个防烟分区设置 1 个，敷设于车库行车通道两侧的结构柱上并远离车库出入口，监测点距离车库地面完成面 1.5m。当 CO 短时间接触浓度（15 分钟的时间加权平均浓度）大于 20mg/m³ 时启动该防烟分区排风机及其联动的进风机运行

10. 其它：

10.1 供暖、通风与空调系统能耗降低幅度经过模拟优化且被评审认定。

10.2 其它说明的内容（表中内容罗列了常见暖通空调系统填写内容，对于实际项目中，应根据实际设计中采取的技术措施相应增加与减少对应的条款。）