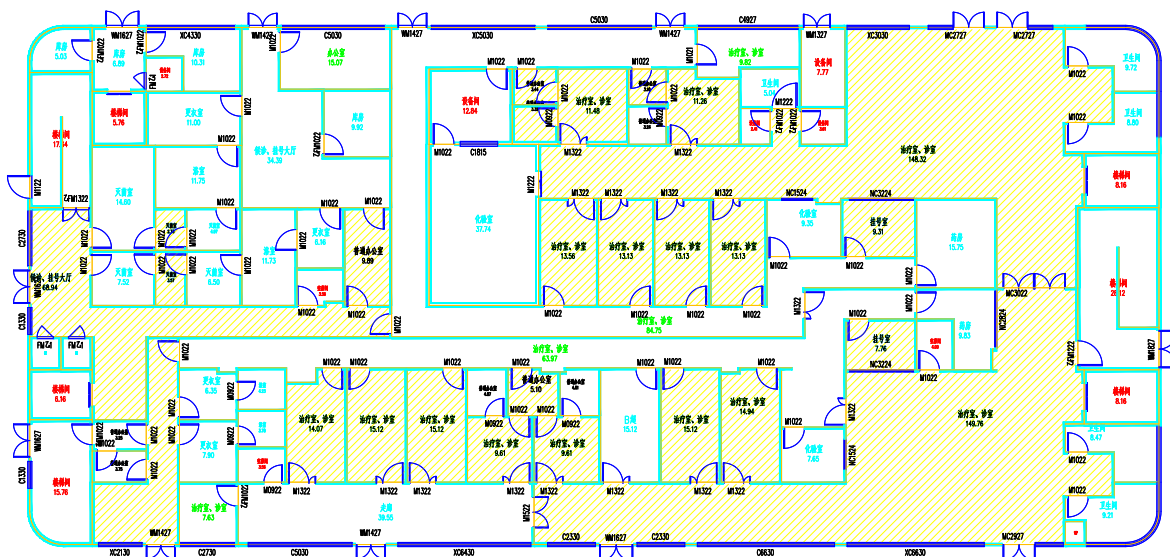


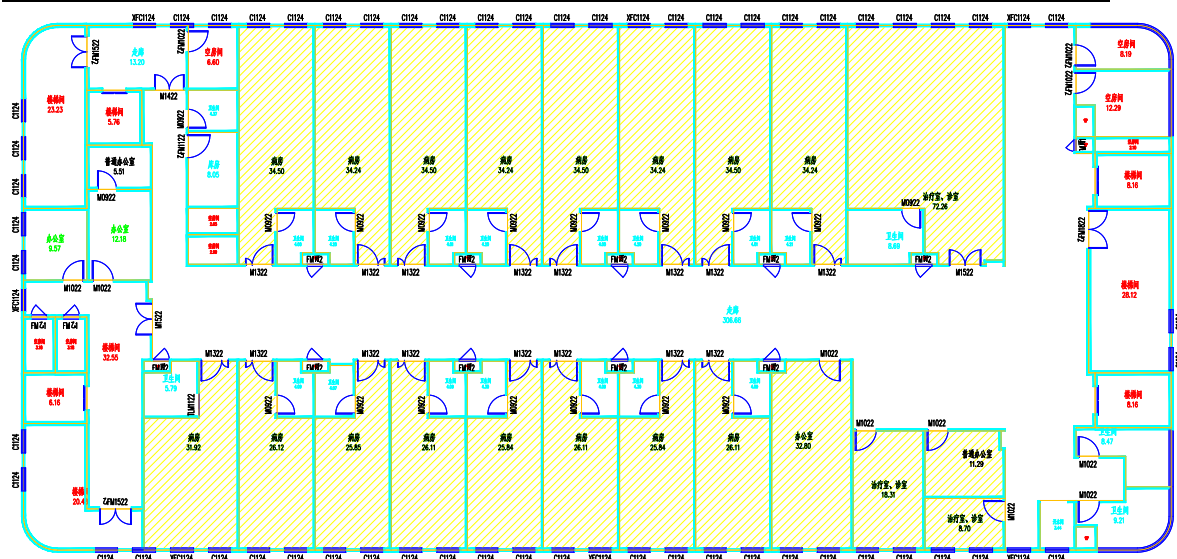
室内空气质量预评估报告 书

可吸入颗粒物

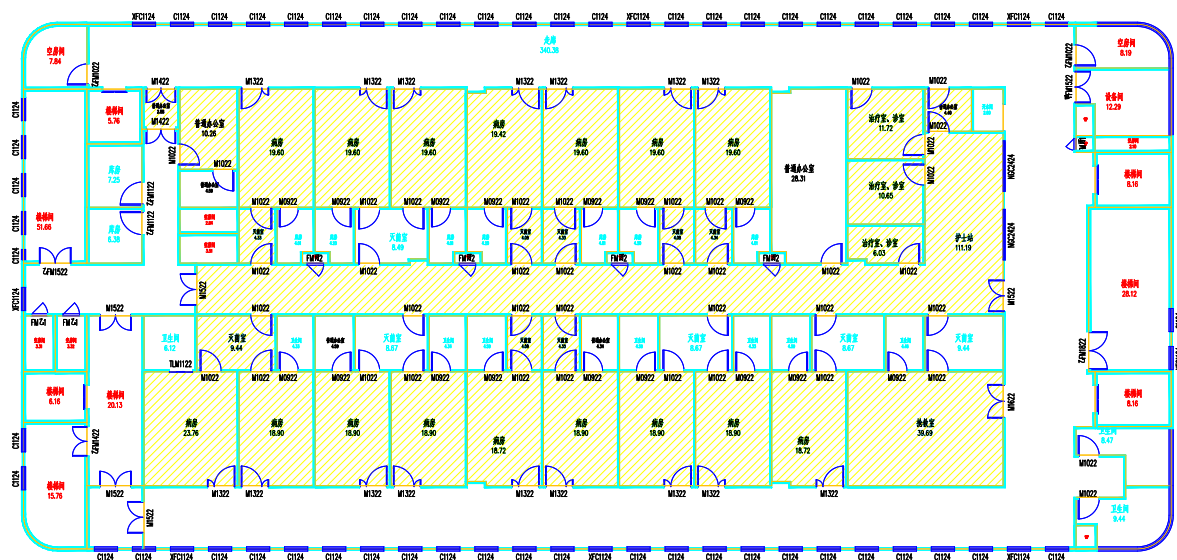
1.1 建筑平面图



1 层平面



2 层平面



3 层平面

2 参考标准

- 1) 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019
- 2) 《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461
- 3) 《室内空气质量标准》GB/T 18883
- 4) 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106
- 5) 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 6) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736

7) 《环境空气质量指数 (AQI) 技术规定》HJ 633

3 评价标准

本项目主要依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019, 对室内颗粒物浓度进行计算及评估, 具体标准条款如下:

检查项	评价依据
技术要求 3.2.8	3.2.8 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡、 可吸入颗粒物 等主要污染物浓度降低比例, 达到 10 %为一星级要求; 达到 20 %为二星级和三星级要求。
评分项 5.2.1	5.2.1-2 室内 $PM_{2.5}$ 年均浓度不高于 $25\mu g/m^3$, 且室内 PM_{10} 年均浓度不高于 $50\mu g/m^3$, 得 6 分。

技术要求项 3.2.8 中室内可吸入颗粒物浓度**降低基准**参见现行《室内空气质量标准》GB/T 18883 要求, 《室内空气质量标准》GB/T 18883 中规定 PM_{10} 污染物浓度日均值的限值为 $0.10mg/m^3$, $PM_{2.5}$ 污染物浓度日均值的限值为 $0.05 mg/m^3$

PM_{10} 浓度降低比例可作为《绿色建筑评价标准》GB50378-2019 技术要求项的评价指标, 室内颗粒物 PM_{10} 浓度要求见下表:

星级	PM_{10} 浓度 mg/m^3	$PM_{2.5}$ 浓度 mg/m^3
一星级	<0.09 (降低 10%)	0.045 (降低 10%)
二星级	<0.08 (降低 20%)	0.040 (降低 20%)
三星级		

4 计算原理

本项目通过输入室外大气颗粒物信息, 通风净化措施, 房间渗透风量, 对室内颗粒物的浓度进行计算, 如下图所示:

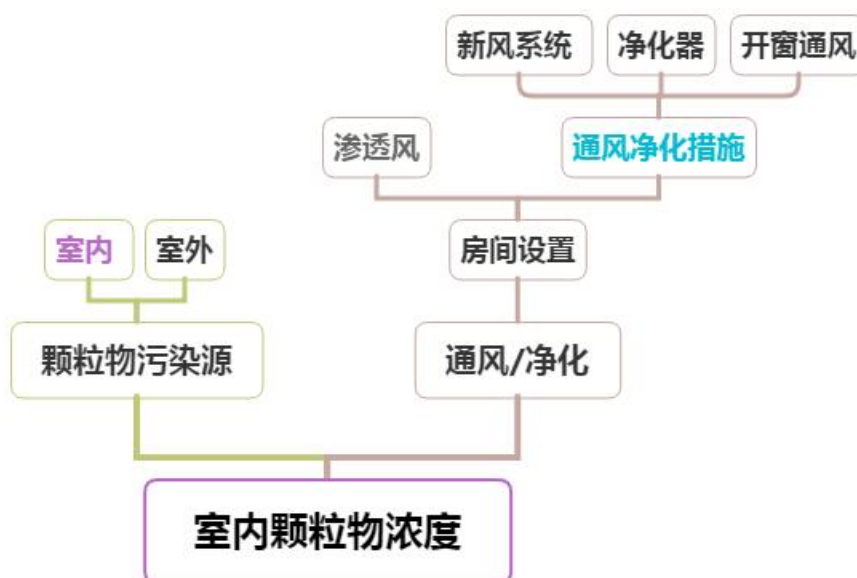


图 4-1 计算框架图

室内颗粒物主要于室外颗粒物的进入以及室内人员的日常活动。因此室内颗粒物浓度的评估需要考虑两方面的因素，室外颗粒物进入室内的颗粒物浓度，以及各种净化措施对颗粒物的稀释，本项目采用室内颗粒物预评估模型方程如下：

$$V \frac{dC_a}{dt} = Q_{m,1} C_{out} (1 - \eta_{m,1}) + Q_{m,2} C_a (1 - \eta_{m,2}) + Q_n C_{out} + p Q_i C_{out} + R - C_a k V - Q_{total} C_a - CADRC_a$$

其中： C_a , C_{out} ——室内、室外颗粒物浓度，单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$Q_{m,1}$, $Q_{m,2}$ ——机械通风新、回风量，单位为 m^3/h ；

$\eta_{m,1}$, $\eta_{m,2}$ ——新、回风一次通过净化效率，无量纲；

Q_n ——房间开窗通风量渗风量，单位为 m^3/h ；

Q_i ——渗风量，单位为 m^3/h ；

CADR ——为净化器洁净空气量，单位为 m^3/h ；

p ——室外颗粒物渗透系数，即室外颗粒物通过围护结构后的浓度与其室外浓度的比值，无量纲；

R ——室内颗粒物源强度，单位为 $\mu\text{g}/\text{h}$ ；

K ——沉降速率 $1/\text{h}$ ；

V ——房间体积 m^3 ；

5 计算参数

本项目对室内颗粒物浓度进行计算并评价，计算所需输入的参数主要为污染物源强以及通风净化措施见下述小节。

5.1 渗透风量

渗透风量可通过门窗气密性或换气次数计算，门窗气密性等级参考《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 中 1~8 级进行设置；换气次数选取可参考建筑节能标准中的相关规定。

本项目忽略渗透风量的影响。

5.2 室内颗粒物源强

该项目室内颗粒物源强为 0。

5.3 室外颗粒物污染源浓度

室外颗粒物浓度源于本项目所在地气象数据，包括 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 全年室外浓度日均值，

见下图:

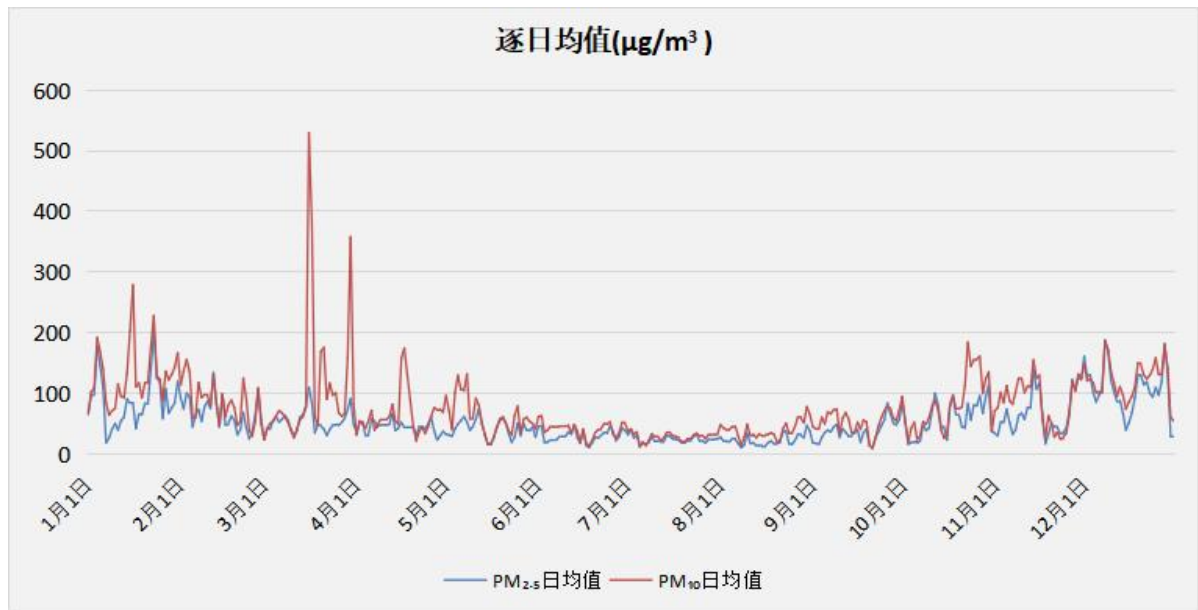


图 5.3 室外颗粒物 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 浓度日均值

5.4 房间通风净化

表 5.4-1 开窗-空气净化器净化及对应参数表

楼层	房间编号	房间名称	开窗通风量 (m³/h)	空气净化量 (m³/h)
1 层	1047	导诊/挂号/收费	20.9	62.0
	1039	导诊/挂号/收费	25.2	74.5
	1038	留观 2	25.9	76.9
	1037	留观 1	25.9	76.9
	1029	留观室/抢救室	30.4	90.1
	1027	留观室	31.0	91.9
	1025	诊 4	35.5	105.0
	1024	诊 3	35.5	105.0
	1023	诊 2	35.5	105.0
	1021	诊 1	36.6	108.5
	1020	检查室	38.0	112.6
	1018	诊 1	40.3	119.5
	1016	诊 2	40.8	121.0
	1015	肝病诊室 2	40.8	121.0
	1014	肝病诊室 1	40.8	121.0
	1002	呼吸道发热	400.5	1186.5

		门诊		
	1001	肠道/肝病 门诊	404.4	1198.1
2 层	2034	处置室	23.5	69.6
	2028	配药室	30.5	90.3
	2024	治疗室	49.5	146.5
	2021	双人间	69.8	232.6
	2020	双人间	69.8	232.6
	2019	双人间	69.8	232.6
	2018	双人间	70.5	235.0
	2017	双人间	70.5	235.0
	2016	双人间	70.5	235.0
	2015	双人间	70.5	235.0
	2013	双人间	86.2	287.3
	2012	办公室	88.6	262.4
	2011	三人间	92.4	308.1
	2010	三人间	92.4	308.1
	2009	三人间	92.4	308.1
	2008	三人间	92.4	308.1
	2006	三人间	93.2	310.5
	2005	三人间	93.2	310.5
	2004	三人间	93.2	310.5
	2003	三人间	93.2	310.5
3 层	3046	处置室	16.3	48.3
	3028	医生工作站	27.7	82.1
	3027	处置室	28.8	85.2
	3026	治疗室	31.6	93.7
	3023	留观室	50.5	168.5
	3022	留观室	50.5	168.5
	3021	留观室	51.0	170.1
	3020	留观室	51.0	170.1
	3019	留观室	51.0	170.1
	3018	留观室	51.0	170.1
	3017	留观室	51.0	170.1
	3016	留观室	51.0	170.1
	3015	留观室	52.4	155.4
	3014	留观室	52.9	176.4
	3013	留观室	52.9	176.4
	3012	留观室	52.9	176.4
	3011	留观室	52.9	176.4
	3010	留观室	52.9	176.4

	3009	留观室	52.9	176.4
	3007	留观室	64.2	213.8
	3002	护士站	300.2	889.5

表 5.4-2 关窗-空气净化器净化及对应参数表

楼层	房间编号	房间名称	空气净化量 (m³/h)
1 层	1082	缓冲	20.6
	1075	缓冲	16.4
	1074	缓冲	18.6
	1067	缓冲	21.4
	1060	缓冲	30.6
	1052	缓冲	19.9
	1033	缓冲	59.3
	1004	肠道/肝病 医护入口大 厅	413.6
2 层	2002	人工肝治疗 室	433.5
3 层	3076	缓冲	17.3
	3071	缓冲	26.4
	3066	缓冲	24.5
	3065	缓冲	24.5
	3064	缓冲	24.5
	3056	缓冲	26.0
	3055	缓冲	26.0
	3054	缓冲	26.0
	3053	缓冲	26.0
	3030	缓冲	56.6
	3004	抢救室	238.1

表 5.4-3 全新风系统及对应参数表

楼层	房间编号	房间名称	新风量 (m³/h)	新风净化效率
1 层	1082	缓冲	154.8	1.00
	1075	缓冲	122.9	1.00
	1074	缓冲	139.3	1.00
	1067	缓冲	160.7	1.00
	1060	缓冲	229.5	1.00
	1052	缓冲	149.4	1.00
	1033	缓冲	445.1	1.00
	1004	肠道/肝病 医护入口大 厅	3102.3	1.00

2 层	2002	人工肝治疗室	3251.6	1.00
3 层	3076	缓冲	129.6	1.00
	3071	缓冲	198.0	1.00
	3066	缓冲	183.6	1.00
	3065	缓冲	183.6	1.00
	3064	缓冲	183.6	1.00
	3056	缓冲	195.1	1.00
	3055	缓冲	195.1	1.00
	3054	缓冲	195.1	1.00
	3053	缓冲	195.1	1.00
	3030	缓冲	424.6	1.00
	3004	抢救室	1786.1	1.00

6 计算结果

6.1 颗粒物年均值

颗粒物年均值为标准评分项要求，本项目按照标准对参评房间颗粒物年平均浓度进行计算和达标判定，结果如下：

表 6.1 各房间室内颗粒物年平均浓度及达标判定（单位：μg/m³）

楼层	房间编号	房间名称	PM2.5	PM10	评分项是否达标 PM2.5≤25 PM10≤50
1 层	1082	缓冲	0	0	达标
	1075	缓冲	0	0	达标
	1074	缓冲	0	0	达标
	1067	缓冲	0	0	达标
	1060	缓冲	0	0	达标
	1052	缓冲	0	0	达标
	1047	导诊/挂号/收费	12	16	达标
	1039	导诊/挂号/收费	12	16	达标
	1038	留观 2	12	16	达标
	1037	留观 1	12	16	达标
	1033	缓冲	0	0	达标
	1029	留观室/抢救室	12	16	达标

	1027	留观室	12	16	达标
	1025	诊 4	12	16	达标
	1024	诊 3	12	16	达标
	1023	诊 2	12	16	达标
	1021	诊 1	12	16	达标
	1020	检查室	12	16	达标
	1018	诊 1	12	16	达标
	1016	诊 2	12	16	达标
	1015	肝病诊室 2	12	16	达标
	1014	肝病诊室 1	12	16	达标
	1004	肠道/肝病医 护入口大厅	0	0	达标
	1002	呼吸道发 热门诊	12	16	达标
	1001	肠道/肝病 门诊	12	16	达标
2 层	2034	处置室	12	16	达标
	2028	配药室	12	16	达标
	2024	治疗室	12	16	达标
	2021	双人间	11	15	达标
	2020	双人间	11	15	达标
	2019	双人间	11	15	达标
	2018	双人间	11	15	达标
	2017	双人间	11	15	达标
	2016	双人间	11	15	达标
	2015	双人间	11	15	达标
	2013	双人间	11	15	达标
	2012	办公室	12	16	达标
	2011	三人间	11	15	达标
	2010	三人间	11	15	达标
	2009	三人间	11	15	达标
	2008	三人间	11	15	达标
	2006	三人间	11	15	达标
	2005	三人间	11	15	达标
	2004	三人间	11	15	达标
	2003	三人间	11	15	达标
	2002	人工肝治 疗室	0	0	达标
3 层	3076	缓冲	0	0	达标

	3071	缓冲	0	0	达标
	3066	缓冲	0	0	达标
	3065	缓冲	0	0	达标
	3064	缓冲	0	0	达标
	3056	缓冲	0	0	达标
	3055	缓冲	0	0	达标
	3054	缓冲	0	0	达标
	3053	缓冲	0	0	达标
	3046	处置室	12	16	达标
	3030	缓冲	0	0	达标
	3028	医生工作站	12	16	达标
	3027	处置室	12	16	达标
	3026	治疗室	12	16	达标
	3023	留观室	11	15	达标
	3022	留观室	11	15	达标
	3021	留观室	11	15	达标
	3020	留观室	11	15	达标
	3019	留观室	11	15	达标
	3018	留观室	11	15	达标
	3017	留观室	11	15	达标
	3016	留观室	11	15	达标
	3015	留观室	12	16	达标
	3014	留观室	11	15	达标
	3013	留观室	11	15	达标
	3012	留观室	11	15	达标
	3011	留观室	11	15	达标
	3010	留观室	11	15	达标
	3009	留观室	11	15	达标
	3007	留观室	11	15	达标
	3004	抢救室	0	0	达标
	3002	护士站	12	16	达标

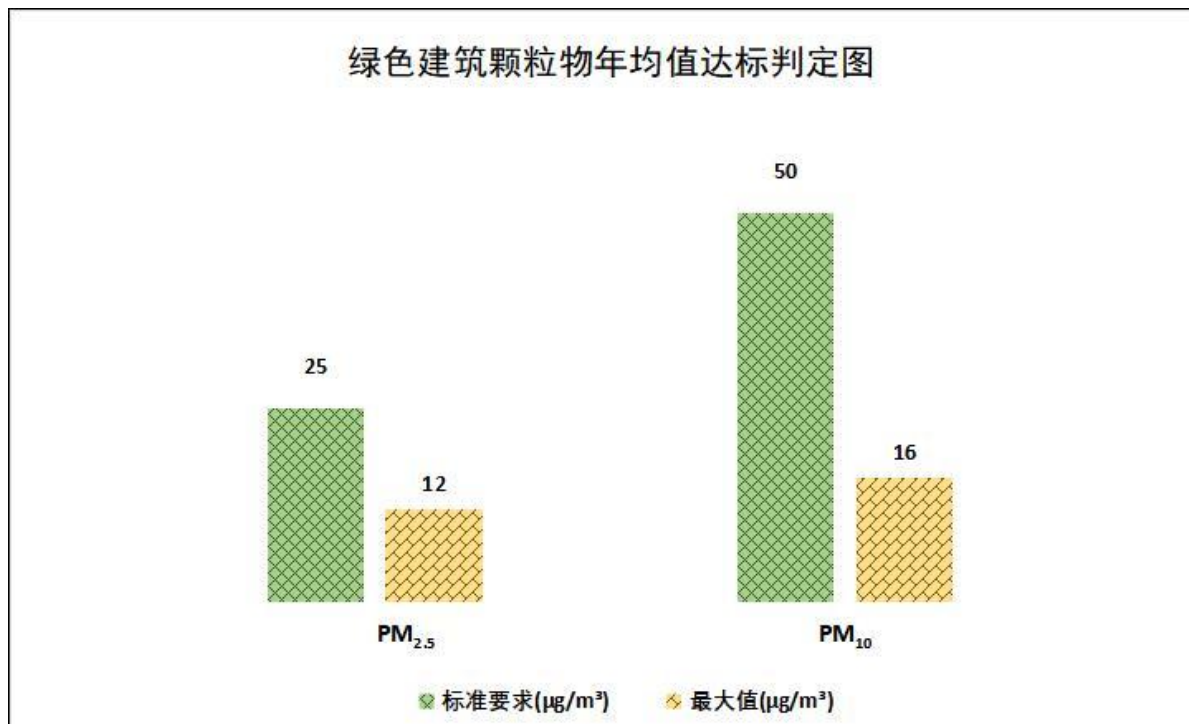


图 6-1 颗粒物年均值达标判定图

6.2 颗粒物日均值

根据前述评价标准，颗粒物 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的日均值为标准技术项要求，本项目按照标准对参评房间 PM₁₀/PM_{2.5} 日平均浓度进行计算和达标判定，结果如下：

表 6.2 各房间室内颗粒物 PM₁₀ 日平均浓度及达标判定 (单位: mg/m³)

楼层	房间编号	房间名称	浓度值	一星级 <0.09 (降低 10%)	二/三星级 <0.08 (降低 20%)
1 层	1082	缓冲	0.000	达标	达标
	1075	缓冲	0.000	达标	达标
	1074	缓冲	0.000	达标	达标
	1067	缓冲	0.000	达标	达标
	1060	缓冲	0.000	达标	达标
	1052	缓冲	0.000	达标	达标
	1047	导诊/挂号/收费	0.035	达标	达标
	1039	导诊/挂号/收费	0.035	达标	达标
	1038	留观 2	0.035	达标	达标
	1037	留观 1	0.035	达标	达标
	1033	缓冲	0.000	达标	达标
	1029	留观室/抢	0.035	达标	达标

		教室			
	1027	留观室	0.035	达标	达标
	1025	诊 4	0.035	达标	达标
	1024	诊 3	0.035	达标	达标
	1023	诊 2	0.035	达标	达标
	1021	诊 1	0.035	达标	达标
	1020	检查室	0.035	达标	达标
	1018	诊 1	0.035	达标	达标
	1016	诊 2	0.035	达标	达标
	1015	肝病诊室 2	0.035	达标	达标
	1014	肝病诊室 1	0.035	达标	达标
	1004	肠道/肝病 医护入口大 厅	0.000	达标	达标
	1002	呼吸道发热 门诊	0.035	达标	达标
2 层	1001	肠道/肝病 门诊	0.035	达标	达标
	2034	处置室	0.035	达标	达标
	2028	配药室	0.035	达标	达标
	2024	治疗室	0.035	达标	达标
	2021	双人间	0.032	达标	达标
	2020	双人间	0.032	达标	达标
	2019	双人间	0.032	达标	达标
	2018	双人间	0.032	达标	达标
	2017	双人间	0.032	达标	达标
	2016	双人间	0.032	达标	达标
	2015	双人间	0.032	达标	达标
	2013	双人间	0.032	达标	达标
	2012	办公室	0.035	达标	达标
	2011	三人间	0.032	达标	达标
	2010	三人间	0.032	达标	达标
	2009	三人间	0.032	达标	达标
	2008	三人间	0.032	达标	达标
	2006	三人间	0.032	达标	达标
	2005	三人间	0.032	达标	达标
	2004	三人间	0.032	达标	达标
	2003	三人间	0.032	达标	达标
	2002	人工肝治疗 室	0.000	达标	达标
3 层	3076	缓冲	0.000	达标	达标
	3071	缓冲	0.000	达标	达标

	3066	缓冲	0.000	达标	达标
	3065	缓冲	0.000	达标	达标
	3064	缓冲	0.000	达标	达标
	3056	缓冲	0.000	达标	达标
	3055	缓冲	0.000	达标	达标
	3054	缓冲	0.000	达标	达标
	3053	缓冲	0.000	达标	达标
	3046	处置室	0.035	达标	达标
	3030	缓冲	0.000	达标	达标
	3028	医生工作站	0.035	达标	达标
	3027	处置室	0.035	达标	达标
	3026	治疗室	0.035	达标	达标
	3023	留观室	0.032	达标	达标
	3022	留观室	0.032	达标	达标
	3021	留观室	0.032	达标	达标
	3020	留观室	0.032	达标	达标
	3019	留观室	0.032	达标	达标
	3018	留观室	0.032	达标	达标
	3017	留观室	0.032	达标	达标
	3016	留观室	0.032	达标	达标
	3015	留观室	0.035	达标	达标
	3014	留观室	0.032	达标	达标
	3013	留观室	0.032	达标	达标
	3012	留观室	0.032	达标	达标
	3011	留观室	0.032	达标	达标
	3010	留观室	0.032	达标	达标
	3009	留观室	0.032	达标	达标
	3007	留观室	0.032	达标	达标
	3004	抢救室	0.000	达标	达标
	3002	护士站	0.035	达标	达标

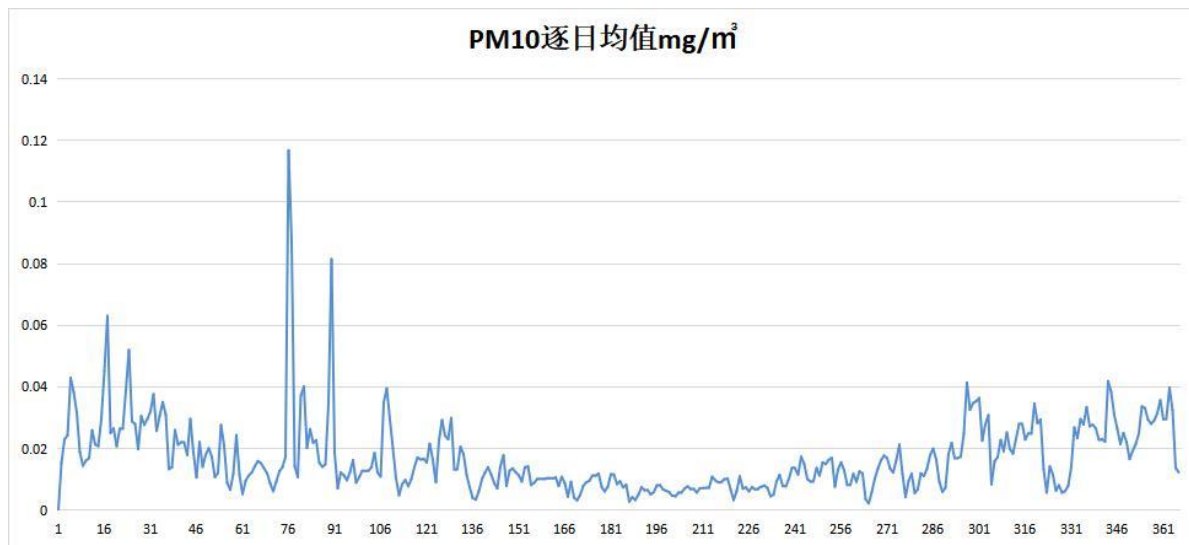


图 6-2 PM₁₀ 颗粒物逐日均值图

表 6.3 各房间室内颗粒物 PM_{2.5} 日平均浓度及达标判定 (单位: mg/m³)

楼层	房间编号	房间名称	浓度值	一星级 <0.045 (降低 10%)	二/三星级 <0.040 (降低 20%)
1 层	1082	缓冲	0.000	达标	达标
	1075	缓冲	0.000	达标	达标
	1074	缓冲	0.000	达标	达标
	1067	缓冲	0.000	达标	达标
	1060	缓冲	0.000	达标	达标
	1052	缓冲	0.000	达标	达标
	1047	导诊/挂号/ 收费	0.028	达标	达标
	1039	导诊/挂号/ 收费	0.028	达标	达标
	1038	留观 2	0.028	达标	达标
	1037	留观 1	0.028	达标	达标
	1033	缓冲	0.000	达标	达标
	1029	留观室/抢救 室	0.028	达标	达标
	1027	留观室	0.028	达标	达标
	1025	诊 4	0.028	达标	达标
	1024	诊 3	0.028	达标	达标
	1023	诊 2	0.028	达标	达标
	1021	诊 1	0.028	达标	达标
	1020	检查室	0.028	达标	达标
	1018	诊 1	0.028	达标	达标
	1016	诊 2	0.028	达标	达标

	1015	肝病诊室 2	0.028	达标	达标
	1014	肝病诊室 1	0.028	达标	达标
	1004	肠道/肝病 医护入口大 厅	0.000	达标	达标
	1002	呼吸道发热 门诊	0.028	达标	达标
	1001	肠道/肝病 门诊	0.028	达标	达标
2 层	2034	处置室	0.028	达标	达标
	2028	配药室	0.028	达标	达标
	2024	治疗室	0.028	达标	达标
	2021	双人间	0.026	达标	达标
	2020	双人间	0.026	达标	达标
	2019	双人间	0.026	达标	达标
	2018	双人间	0.026	达标	达标
	2017	双人间	0.026	达标	达标
	2016	双人间	0.026	达标	达标
	2015	双人间	0.026	达标	达标
	2013	双人间	0.026	达标	达标
	2012	办公室	0.028	达标	达标
	2011	三人间	0.026	达标	达标
	2010	三人间	0.026	达标	达标
	2009	三人间	0.026	达标	达标
	2008	三人间	0.026	达标	达标
	2006	三人间	0.026	达标	达标
	2005	三人间	0.026	达标	达标
	2004	三人间	0.026	达标	达标
	2003	三人间	0.026	达标	达标
	2002	人工肝治疗 室	0.000	达标	达标
3 层	3076	缓冲	0.000	达标	达标
	3071	缓冲	0.000	达标	达标
	3066	缓冲	0.000	达标	达标
	3065	缓冲	0.000	达标	达标
	3064	缓冲	0.000	达标	达标
	3056	缓冲	0.000	达标	达标
	3055	缓冲	0.000	达标	达标
	3054	缓冲	0.000	达标	达标
	3053	缓冲	0.000	达标	达标
	3046	处置室	0.028	达标	达标
	3030	缓冲	0.000	达标	达标

3028	医生工作站	0.028	达标	达标
3027	处置室	0.028	达标	达标
3026	治疗室	0.028	达标	达标
3023	留观室	0.026	达标	达标
3022	留观室	0.026	达标	达标
3021	留观室	0.026	达标	达标
3020	留观室	0.026	达标	达标
3019	留观室	0.026	达标	达标
3018	留观室	0.026	达标	达标
3017	留观室	0.026	达标	达标
3016	留观室	0.026	达标	达标
3015	留观室	0.028	达标	达标
3014	留观室	0.026	达标	达标
3013	留观室	0.026	达标	达标
3012	留观室	0.026	达标	达标
3011	留观室	0.026	达标	达标
3010	留观室	0.026	达标	达标
3009	留观室	0.026	达标	达标
3007	留观室	0.026	达标	达标
3004	抢救室	0.000	达标	达标
3002	护士站	0.028	达标	达标

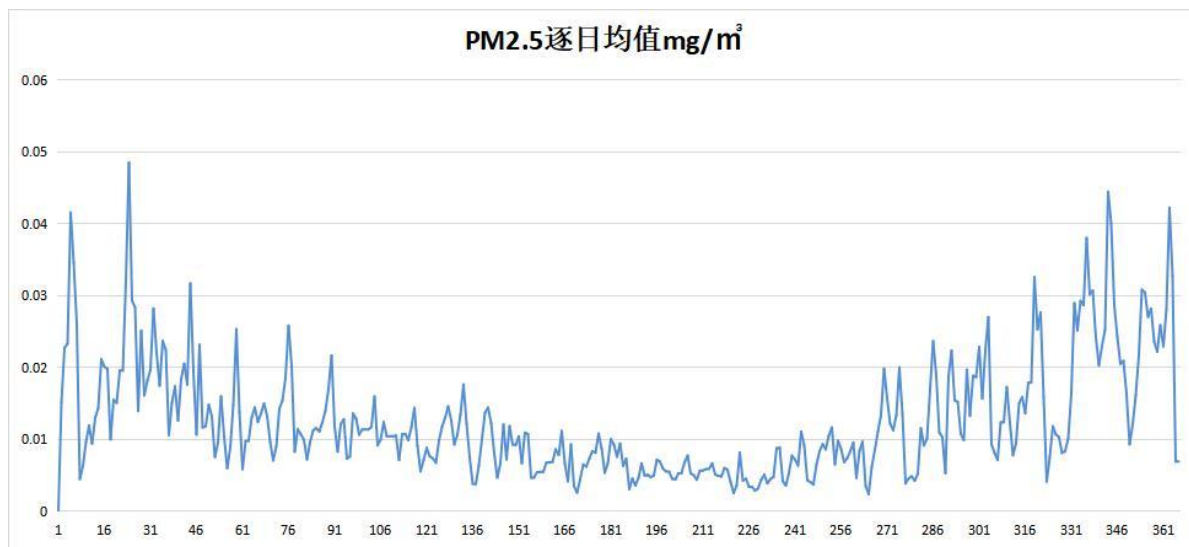


图 6-3 PM_{2.5} 颗粒物逐日均值图

7 结论

本项目按照标准要求对所有参评房间进行了颗粒物浓度的计算,并对结果进行评价如下:

检查项	评价依据	计算结果	结论	得分
评分项	PM _{2.5} 年均浓度不高于 25μg/m ³ , PM ₁₀ 年均浓度不高于 50μg/m ³ , 评价分值为 6 分。	PM _{2.5} 年均浓度 12μg/m ³ PM ₁₀ 年均浓度 16μg/m ³	满足	6 分
技术项	PM _{2.5} 日均浓度浓度降低比例, 达到 10 % (<0.045 mg/m ³) 为一星级要求; 达到 20 % (<0.040 mg/m ³) 为二星级和三星级要求。 PM ₁₀ 日均浓度浓度降低比例, 达到 10 % (<0.09 mg/m ³) 为一星级要求; 达到 20 % (<0.08 mg/m ³) 为二星级和三星级要求。	PM _{2.5} 最大日均浓度 0.028mg/m ³ PM ₁₀ 最大日均浓度 0.035mg/m ³	满足二 /三星 级要求	/