

**乳源瑶族自治县一六镇中心小学
新建食堂项目
室内污染浓度减低比例书**

建设单位：乳源瑶族自治县一六镇中心小学

设计单位：韶关市规划市政设计研究院有限公司

日期：2025.07

说 明

1. 本报告技术内容依据甲方提供的资料及相关国家和地方标准规范编制；
2. 本报告未盖咨询单位公章无效；
3. 本报告经涂改和复印均无效；
4. 本报告仅用于指定项目，非本项目无效。

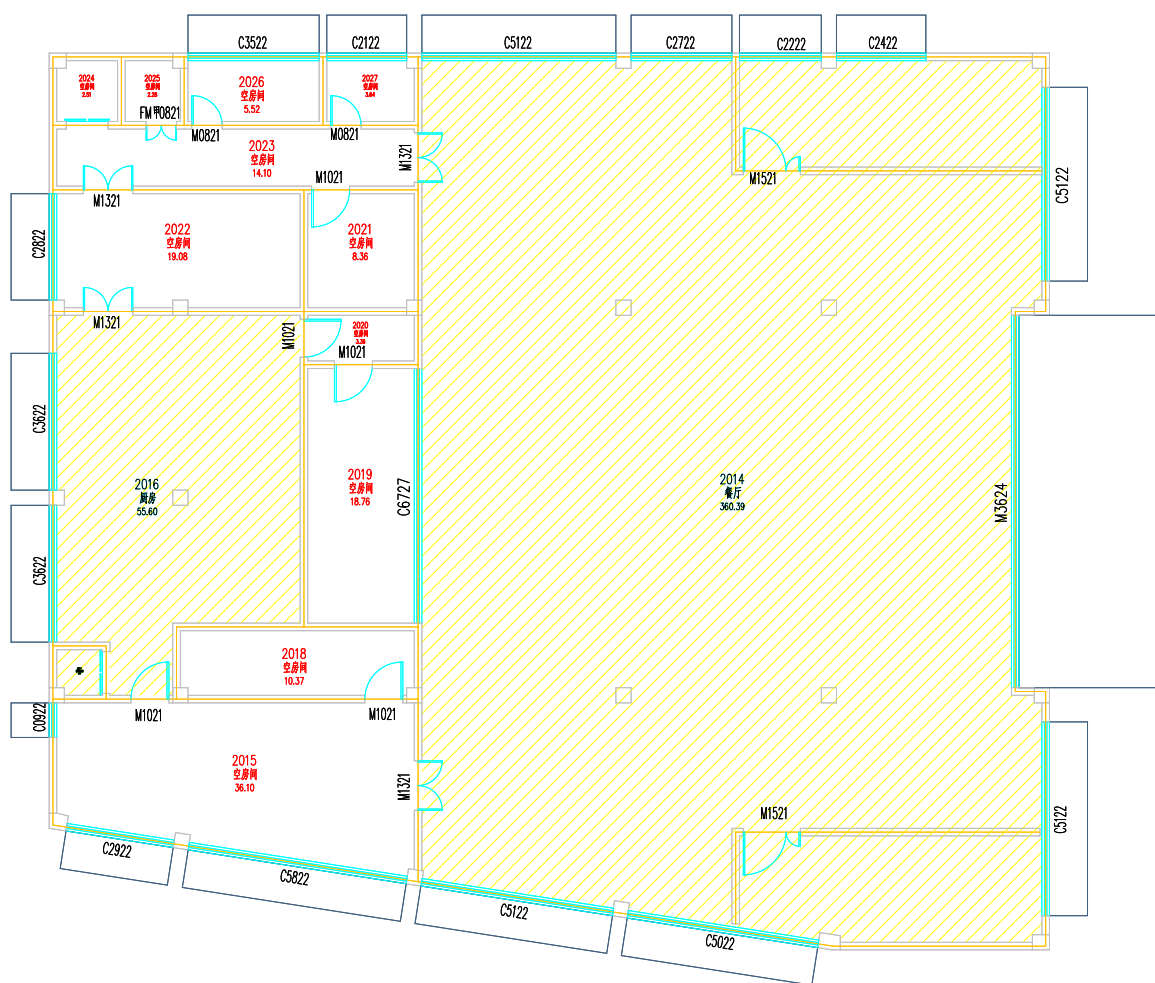
目录

第一章 项目概况	4
1.1 建筑平面图	错误！未定义书签。
1.2 建筑三维图	错误！未定义书签。
第二章 参考标准	4
第三章 评价标准	6
第四章 计算原理	6
第五章 计算参数	8
5.1 渗透风量	8
5.2 室内颗粒物源强	8
5.3 室外颗粒物污染源浓度	8
5.4 房间通风净化	9
第六章 计算结果	9
第七章 结论	11

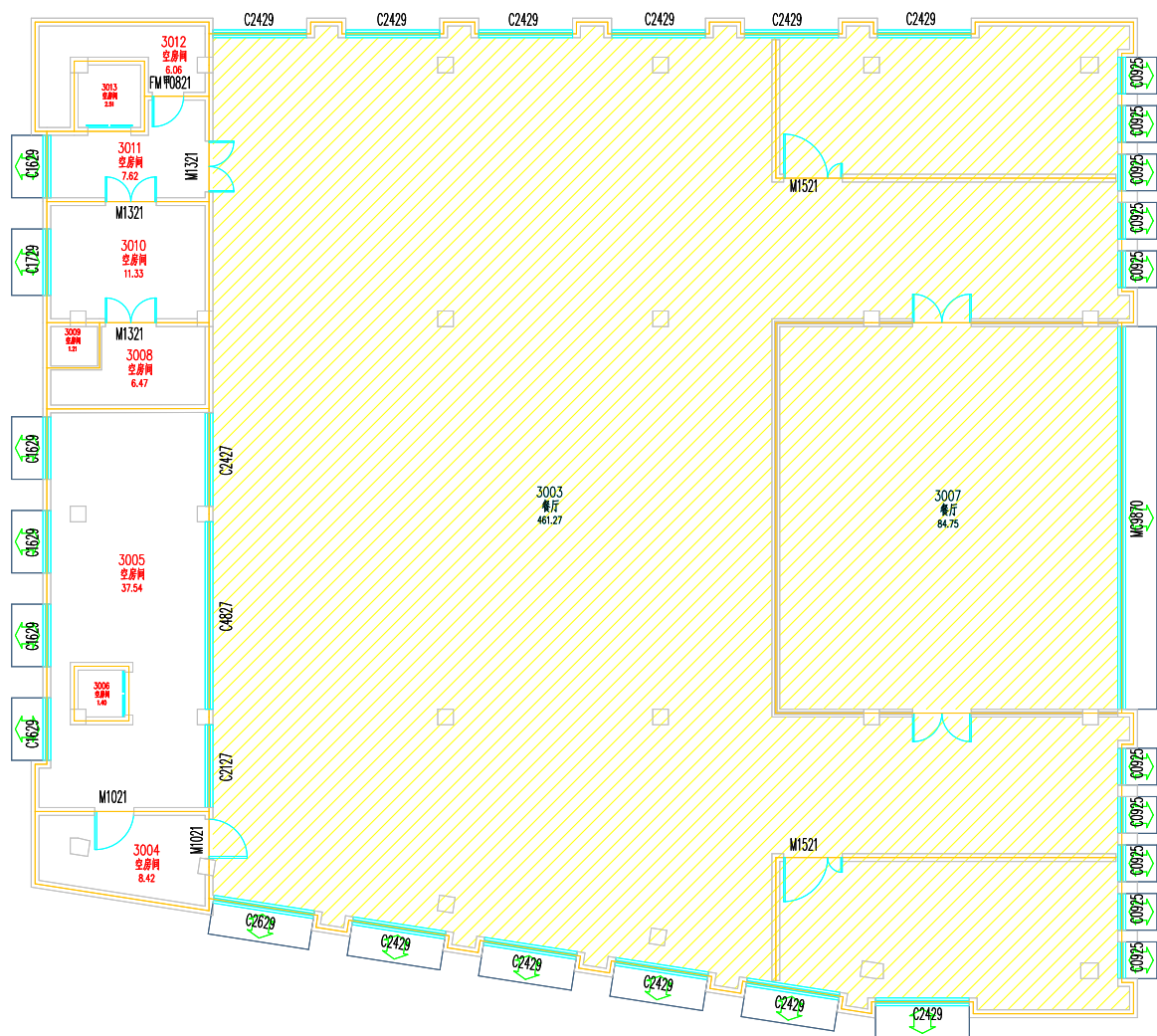
第一章 项目概况

本项目位于广东省韶关市乳源瑶族自治县一六镇中心小学,规划建设用地面积 16960.01m²,本次参评建筑为食堂,建筑面积 2149.40m²,建筑层数为地上 3 层,地下 0 层,高度为 15.80m。

1.1 建筑平面图



2 层平面



1.2 建筑三维图



三维图

第二章 参考标准

- 1) 《绿色建筑评价标准》GB50378-2019
- 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、抗风压性能检测方法》GB/T 7106-2019
- 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

第三章 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 25μg/m ³ ，且室内 PM ₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/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 **PM₁₀** 污染物浓度日均值的限值为 0.10mg/m³, **PM_{2.5}** 污染物浓度日均值的限值为 0.05 mg/m³

PM₁₀ 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 PM₁₀ 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		

第四章 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,宿舍渗透风量,对室内颗粒物的浓度进行计算,如下图所示:

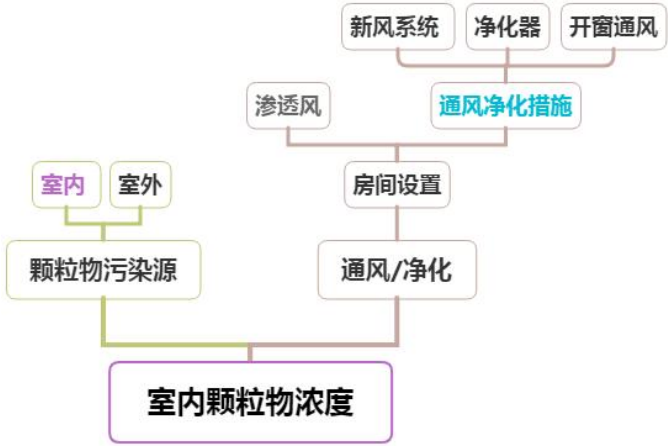


图 4-1 计算框架图

室内颗粒物主要源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价主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价模型方程如下:

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

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

$Q_{m,1}$, $Q_{m,2}$ ——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 , ——宿舍开窗通风量渗风量,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 ；

第五章 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者换气次数计算，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：

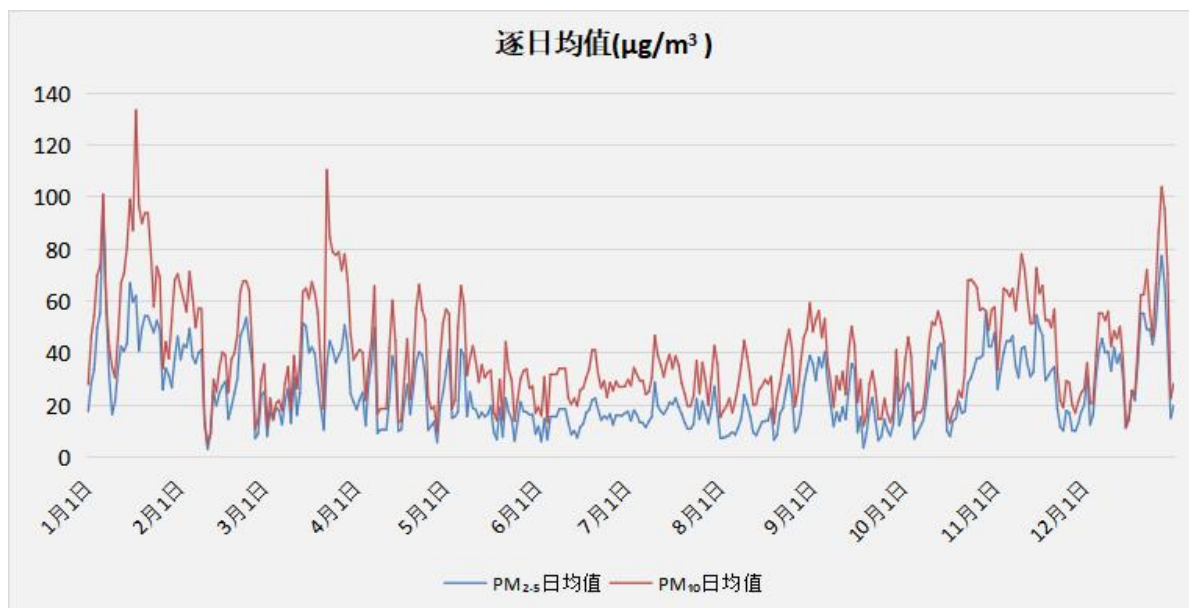


图 5.3-1 室外颗粒物 PM2.5 和 PM10 浓度日均值

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)
2 层	2017	餐梯	3.8	11.2

表 5.4-2 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
2 层	2016	厨房	1000.8	0.90

表 5.4-3 新风加回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	回风量 (m³/h)	回风净化效率
2 层	2014	L1 楼梯	12974.1	0.90	51896.4	0.90
3 层	3007	L1 楼梯	3051.1	0.90	12204.4	0.90
	3003	L1 楼梯	16605.6	0.90	66422.6	0.90

第六章 计算结果

本项目按照标准对参评房间颗粒物进行计算，并对照标准进行达标判定，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: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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
2 层	2014	L1 楼梯	0	0	达标
	2017	餐梯	6	9	达标
	2016	厨房	2	3	达标
3 层	3007	L1 楼梯	0	0	达标
	3003	L1 楼梯	0	0	达标

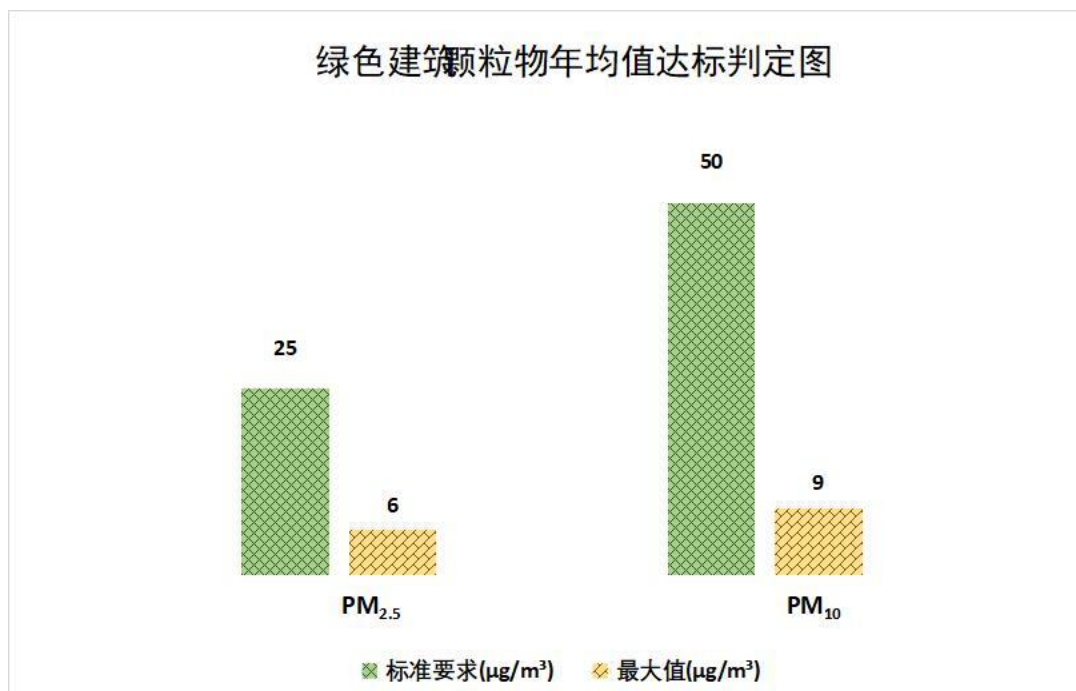


图 6-1 颗粒物年均值达标判定图

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%)
2 层	2014	L1 楼梯	0.001	达标	达标
	2017	餐梯	0.017	达标	达标
	2016	厨房	0.007	达标	达标
3 层	3007	L1 楼梯	0.001	达标	达标
	3003	L1 楼梯	0.001	达标	达标

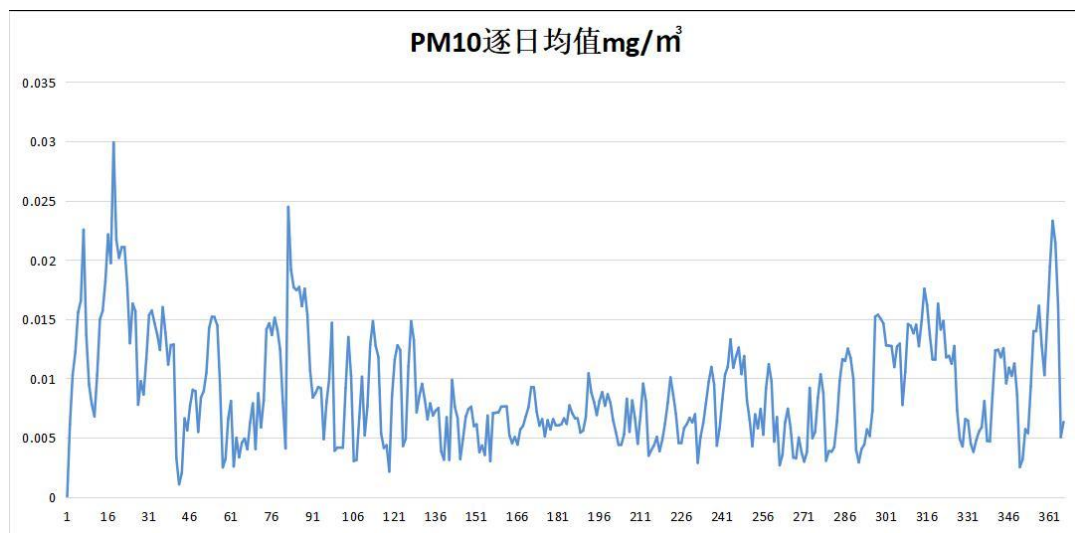


图 6-2 PM₁₀颗粒物逐日均值图

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%)
2 层	2014	L1 楼梯	0.001	达标	达标
	2017	餐梯	0.012	达标	达标
	2016	厨房	0.004	达标	达标
3 层	3007	L1 楼梯	0.001	达标	达标
	3003	L1 楼梯	0.001	达标	达标

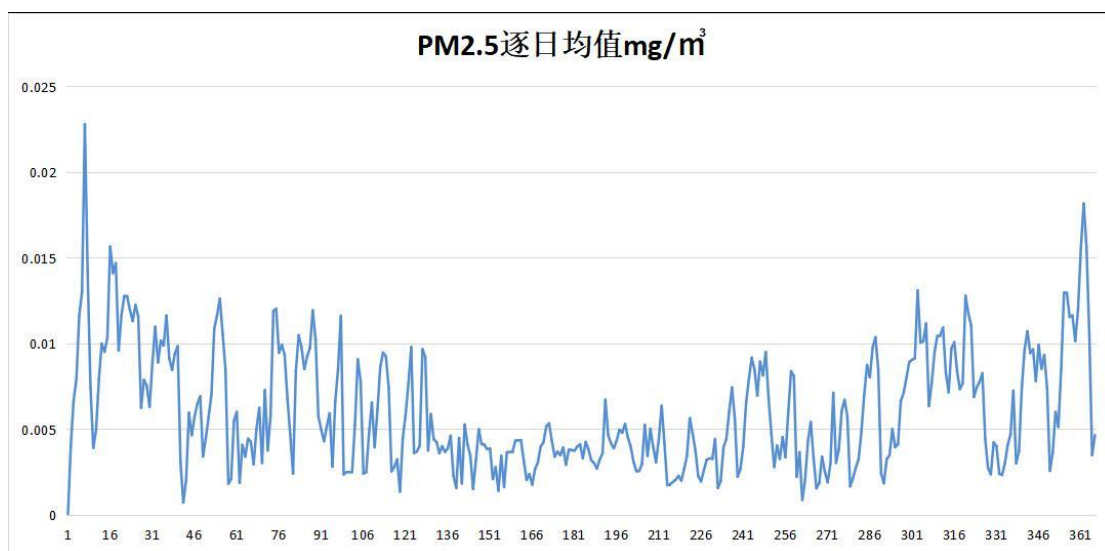


图 6-3 PM_{2.5}颗粒物逐日均值图

第七章 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 6μg/m ³ PM ₁₀ 年均浓度 9μg/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 0.012mg/m ³ PM ₁₀ 最大日均浓度 0.017mg/m ³	满足二/三星级要求	/