
乳源瑶族自治县一六镇中心小学
新建食堂项目
室内背景噪声计算书

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 项目简介 1
- 第二章 评价标准 1
- 第三章 计算原理 1
 - 3.1 室内噪声级计算 1
- 第四章 计算条件 3
 - 4.1 环境噪声分析 3
 - 4.2 建筑构件空气声隔声 4
- 第五章 室内背景噪声计算 5
 - 5.1 组合墙隔声量 5
 - 5.2 室内背景噪声计算 7
- 第六章 结论 7

第一章 项目简介

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 16 960.01m²，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。

第二章 评价标准

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版） 第 5.1.4 条：

1、室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限要求；

2、外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限要求

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版） 第 5.2.6 条：采取措施优化主要功能房间的室内声环境。评价总分值 8 分，按下列规则评分：

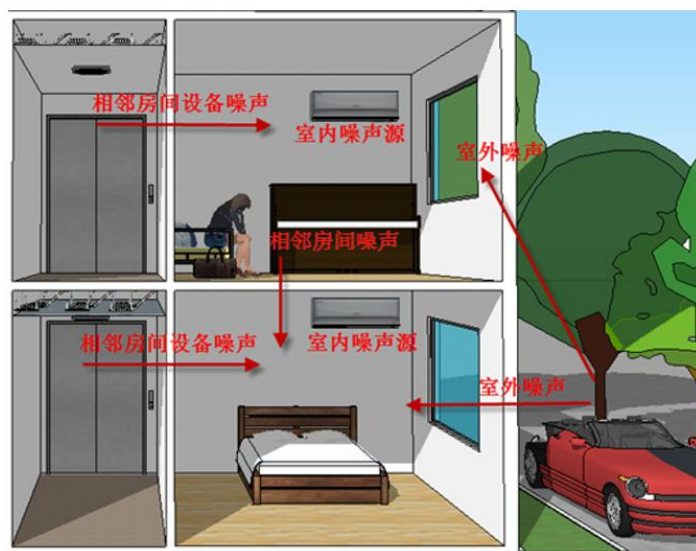
- 1、 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分；
- 2、 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分。

第三章 计算原理

3.1 室内噪声级计算

1. 室内噪声的主要影响因素：周围环境噪声源、室内声源以及建筑物本身的隔声设计。

2. 室内噪声的组成：室外环境噪声经过外围护结构传到室内的噪声、建筑内相邻房间设备经过内围护结构传到室内的噪声以及室内噪声源产生噪声。



3. 室内噪声的计算原理：

按照上述室内噪声源的组成，分别计算各类声源通过内外围护结构传到室内的噪声。

1) 计算室外环境噪声经过外围护结构传到室内的噪声，具体过程如下：

先确认建筑边界昼夜噪声值；

通过对房间吸声量、单面组合墙隔声量等计算确定组合墙的空气声有效隔声量，得出构件的计权隔声量和频谱修正量；

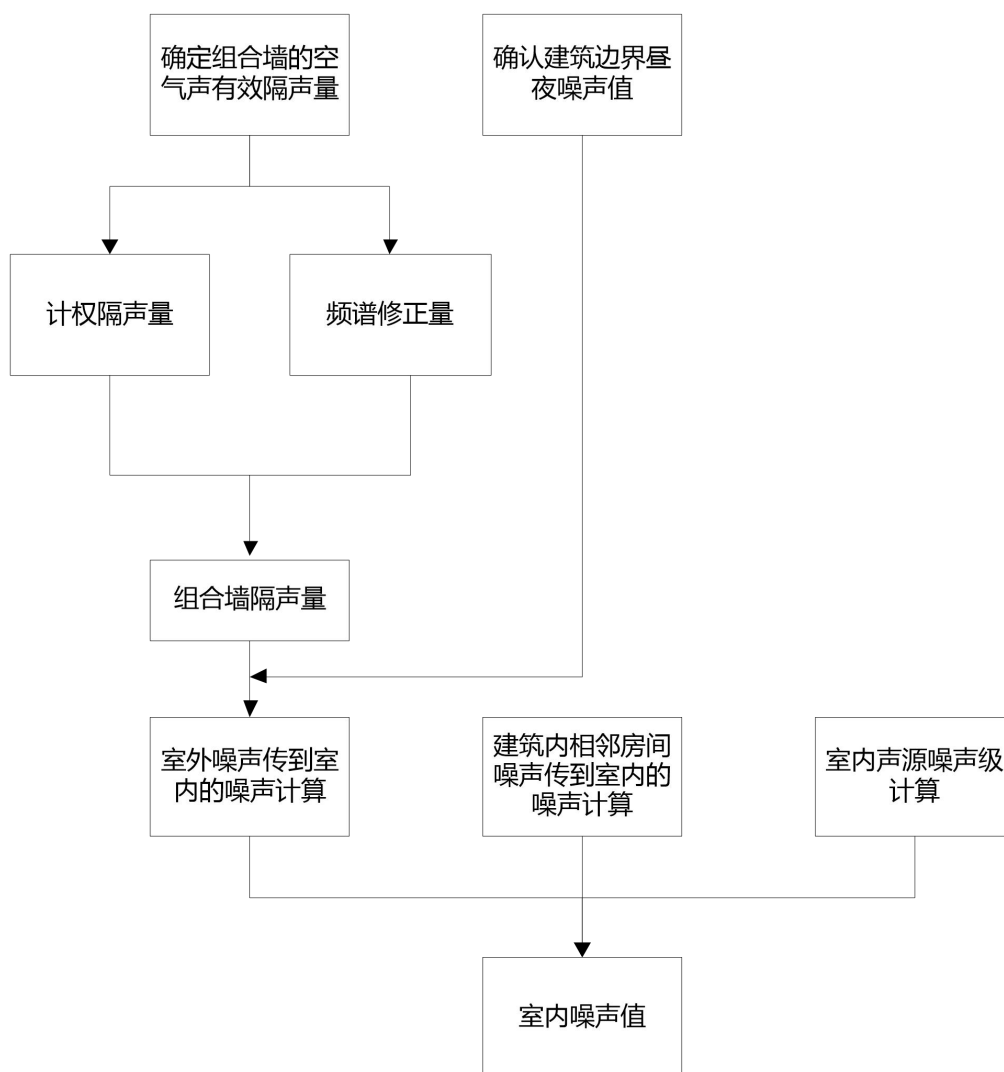
得出边界噪声经过外围护结构传到目标房间的噪声声压级。

2) 建筑内相邻房间噪声传到室内的噪声计算

相邻房间室内声源通过内围护结构传递过来的噪声级，计算过程类似于1)所述的室外环境噪声传到室内的计算过程。

3) 室内声源噪声级计算：将目标房间内部所有噪声级叠加。

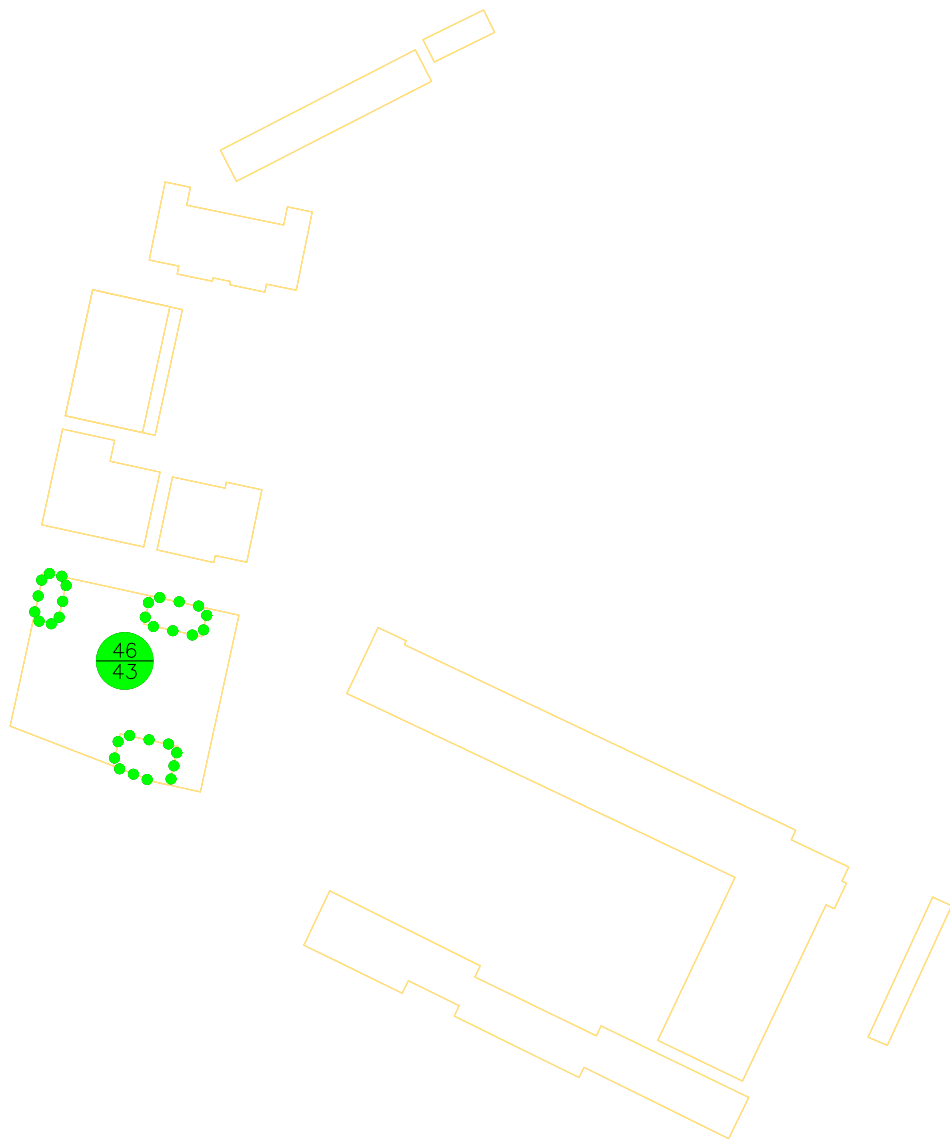
4) 将以上三部分噪声级进行叠加得到最终的室内噪声级。



第四章 计算条件

4.1 环境噪声分析

通过室外场地噪声模拟可提取参评建筑边界噪声，进一步可以获得最不利房间周边环境噪声值。



界噪声为昼间为46dB(A)，夜间为43dB(A)；

4.2 建筑构件空气声隔声

1、本项目建筑围护构造做法：

楼板构造做法

楼板	/
----	---

外墙及隔墙构造做法

外墙、隔墙	外墙：水泥砂浆 5mm+水泥砂浆 15mm+非粘土烧结页岩多孔砖 200mm+岩棉保温板 50mm+水泥砂浆 6mm+石灰水泥砂浆（混合砂浆） 15mm+石灰水泥砂浆（混合砂浆） 5mm
	分户墙：15 厚水泥砂浆+200 厚非粘土烧结页岩多孔砖+15 厚水泥砂浆

外窗构造做法

外窗	断桥铝合金窗+中透光Low-E中空玻璃(6mmLow-E+12mm空气+6透明)
----	--

2、本项目构件隔声量

根据建筑构件隔声性能分析计算报告分析得出本项目建筑构件空气声隔声量如下表所示

构件	外墙	隔墙	楼板	外窗
隔声量（dB）	49.41	48.43	/	32

第五章 室内背景噪声计算

5.1 组合墙隔声量

5.1.1 计算公式

对于两种构件组合成的墙，隔声量也可按下述公式计算：

$$R = R_{\text{门(窗)}} + 10 \lg \frac{S_{\text{墙}}}{S_{\text{门(窗)}}}$$

式中：R ——组合墙的隔声量；

$R_{\text{门(窗)}}$ ——门或窗的空气声计权隔声量，dB；

$S_{\text{墙}}$ ——指的是墙的净面积，不包括门窗面积， m^2 ；

$S_{\text{门(窗)}}$ ——门或窗的面积， m^2 。

5.1.2 最不利房间隔声量计算

本项目通过对整栋建筑的分析，确定了主要功能房间中噪声级最不利的房间为 2 层 2002 房间,房间类型[男更衣室]，报告书阐述该房间室内噪声级计算过程，房间情况如下图所示：

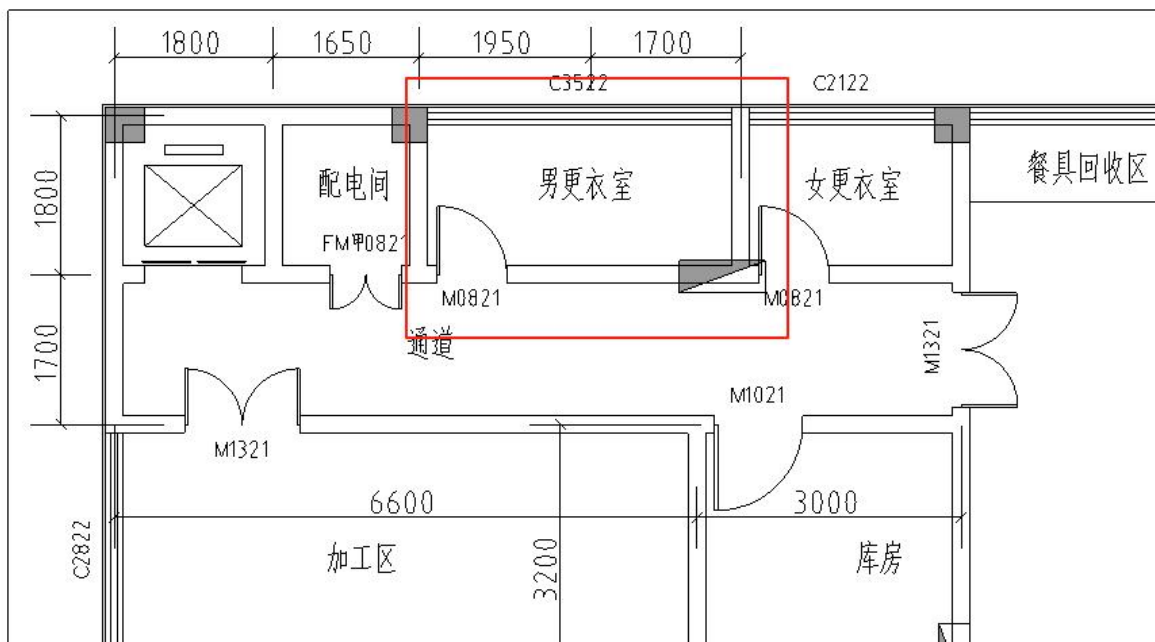


图 1 噪声最不利位置为 2 层 2002 房间，门窗（C3522）

从建筑平面图可知该项目层高为 4.50m，其中最不利房间窗洞面积为 $S_{\text{门(窗)}} = 7.70 \text{ m}^2$ （C3522），最不利房间外墙的墙面面积为 $S_{\text{墙}} = 3.65 \times 4.5 - 7.7 = 8.73 \text{ m}^2$ 。

本项目外窗隔声量为 32dB，通过公式计算出项目最不利外墙组合隔声量为：

$$R = R_{\text{门(窗)}} + 10 \lg \frac{S_{\text{墙}}}{S_{\text{门(窗)}}}$$

$$= 32 + 10 \lg \frac{8.73}{7.70} = 32.54 \text{ dB}$$

5.1.3 窗墙间缝隙对隔声的影响

一个隔声结构的孔和缝隙对其隔声性能有很大的影响。孔和缝隙的影响主要决定于它们的尺寸和声波波长的比值。如果孔的尺寸大于声波波长时，透过孔的声能可近似认为与孔的面积成正比。孔和缝隙使壁的隔声效果降低数值为：

$$\Delta R = 10 \lg \frac{1 + \frac{S_0}{S_c} 10^{0.1 R_0}}{1 + \frac{S_0}{S_c}}$$

式中：

R_0 ——隔声结构的隔声量，通过上述计算男更衣室为 32.54dB。

S_0 、 S_c ——分别为孔、缝隙和封闭面的面积。

通常窗和墙之间有 0.5cm 左右的缝隙，该处缝隙会用材料填实。考虑到填充材料

并不具备一定的隔声性能以及最不利的原则，认为该处为窗墙间缝隙。

最不利房间男更衣室外窗的缝隙面积为 $s_0=0.06\text{m}^2$ ，窗墙的组合面积为 $s_c=16.43\text{m}^2$ ，代入上式计算得 $\Delta R=8.58\text{dB}$ ， $R=32.54-8.58=23.96\text{dB}$ 。

5.1.4 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声计算

计算方法为建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声=外部模拟声源-孔和缝隙使壁的隔声

男更衣室：昼间：46-23.96=22.04dB；夜间：43-23.96=19.04dB

依据《建筑环境通用规范》GB55016 2.1.3 条文，本项目的男更衣室房间的使用功能为日常生活，满足噪声限值 40dB 要求。

2.1.3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值及适用条件应符合下列规定：

1 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合表2.1.3的规定；

表 2.1.3 主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$ ，dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：1 当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB；

2 夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级 $L_{Aeq,8h}$ ；

3 当1h等效声级 $L_{Aeq,1h}$ 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。

2 噪声限值应为关闭门窗状态下的限值；

3 昼间时段应为6：00～22：00时，夜间时段应为22：00～次日6：00时。当昼间、夜间的划分当地另有规定时，应按其规定。

5.2 室内背景噪声计算

本项目建筑物内部建筑设备主要为室内设计的空调整体运行的噪声为 30dB，

依据《建筑环境通用规范》GB55016 2.1.3 条文，本项目的男更衣室房间的使用功能为日常生活，满足噪声限值 40dB 要求。

2.1.4 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合表2.1.4的规定。

表 2.1.4 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$ ，dB）
睡眠	33
日常生活	40
阅读、自学、思考	40
教学、医疗、办公、会议	45
人员密集的公共空间	搜建筑 www.s55ujianzhu.cn

综上，本项目建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声以及建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声为下：

房间	类型	昼间	夜间	噪声限值
男更衣室	建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声(dB)	22.04	19.04	40
男更衣室	建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声(dB)	30	30	40

第六章 结论

经过以上分析，本项目室内背景噪声满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）第 5.1.4 条要求。第 5.2.6A 条：建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分；

建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分。得 8 分。