

# 建筑隔声计算书

## 学校建筑

工程名称	昆明冶金高等专科学校安宁校区建设工程项目-体育用房及学生生活用房
工程地点	云南-昆明
建设单位	昆明冶金高等专科学校
设计单位	云南省设计院集团
设计人	周敏杰
校对 人	马庶平
审 定 人	罗文兵
设计日期	2018年3月26日



采用软件	建筑隔声 Sidu2016
软件版本	20170303 (Sp1)
研发单位	北京绿建软件有限公司 深圳市斯维尔科技有限公司
正版授权码	

# 目 录

<b>1.建筑概况</b> .....	<b>3</b>
<b>2.标准依据</b> .....	<b>3</b>
<b>3.评价要求</b> .....	<b>3</b>
3.1 隔声要求.....	3
3.2 室内背景噪声要求.....	3
<b>4.计算方法</b> .....	<b>4</b>
4.1 建筑构件空气声隔声.....	4
4.2 相邻房间之间空气声隔声.....	4
4.3 楼板撞击声隔声.....	4
4.4 室内背景噪声级.....	5
<b>5.围护结构</b> .....	<b>5</b>
5.1 工程材料.....	5
5.2 构造作法说明.....	6
<b>6.空气声隔声</b> .....	<b>7</b>
6.1 构件隔声性能.....	7
6.2 相邻房间之间隔声性能.....	7
<b>7.撞击声隔声</b> .....	<b>8</b>
<b>8.室内噪声级</b> .....	<b>8</b>
8.1 封闭的楼梯间.....	8
8.2 封闭的走廊.....	9
8.3 学生活动室及场地.....	9
8.4 办公室 .....	9
8.5 休息室 .....	10
<b>9.结论</b> .....	<b>11</b>

## 1 建筑概况

工程名称	体育用房及学生生活用房
建筑面积(m <sup>2</sup> )	地上 12864      地下 2156
建筑层数	地上 3              地下 1
建筑高度 (m)	地上 19.0      地下 3.6
北向角度	129

## 2 标准依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014)
2. 《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)
3. 《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)
4. 《建筑声学设计手册》(中国建筑工业出版社出版)
5. 《建筑隔声设计—空气声隔声技术》(中国建筑工业出版社出版)

## 3 评价要求

### 3.1 隔声要求

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 第 8.1.2 条、第 8.2.2 条对建筑围护结构提出了明确要求。

8.1.2 主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应能满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中低限要求。

8.2.2 主要功能房间的隔声性能好，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 5 分；

2 楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 4 分。

### 3.2 室内背景噪声要求

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 第 8.1.1 条、第 8.2.1 条对主要功能房间提出了明确要求。

8.1.1 主要功能房间的室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的

低限要求。

8.2.1 主要功能房间室内噪声级，评价总分值为 6 分。噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 6 分。

## 4 计算方法

### 4.1 建筑构件空气声隔声

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A}$$

式中：R—构件隔声量，dB；

$L_1$ —声源室内平均声压级，单位 dB；

$L_2$ —接受室内平均声压级，单位 dB；

S—试件面积，单位  $m^2$ ；

A—接受室内吸声量，单位  $m^2$ 。

### 4.2 相邻房间之间空气声隔声

$$D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{T}{T_0}$$

式中： $D_{nT}$ —标准化声压级差，单位 dB；

$L_1$ —声源内平均声压级，单位 dB；

$L_2$ —接受室内平均声压级，单位 dB；

T—接受室内混响时间，单位 s；

$T_0$ —参考混响时间，对于住宅， $T_0=0.5s$ 。

### 4.3 楼板撞击声隔声

$$L_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0}$$

式中： $L_n$ —规范化撞击声压级，单位 dB；

$L_i$ —接受室内平均撞击声压级，单位 dB；

$A$ —接受室内吸声量，单位 dB；

$A_0$ —参考吸声量，单位  $m^2$ 。

#### 4.4 室内背景噪声级

两个独立以上的声源作用于某一点，产生噪声的叠加总声压级  $L_p$  为：

$$L_p = 10 \lg \left( 10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

式中：

$L_{p1}$ —考察点 1 的声压级，单位 dB；

$L_{p2}$ —考察点 2 的声压级，单位 dB。

### 5 围护结构

#### 5.1 工程材料

材料名称	编号	密度(kg/m <sup>3</sup> )	备注
水泥砂浆	1	1800.0	蒸汽渗透系数为测定值
石灰水泥砂浆(混合砂浆)	18	1700.0	蒸汽渗透系数为测定值
钢筋混凝土	4	2500.0	来源：《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》
挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ )	22	28.5	
加气混凝土、泡沫混凝土( $\rho=500$ )	27	500.0	
夯实粘土( $\rho=1800$ )	31	1800.0	蒸汽渗透系数没有给出
SBS 改性沥青防水卷材	35	900.0	
铝	41	—	蒸汽渗透系数没有给出
矿棉、岩棉、玻璃棉板( $\rho=80-200$ )	42	140.0	

水泥砂浆	47	1800.0	
建筑钢材	48	7850.0	蒸汽渗透系数没有给出
(夏季)热流向下(水平、倾斜 $\delta \geq 60$ )	49	1.2	选此材料时厚度设定为 60mm
加气混凝土砌块 (B05级)	52	500.0	

## 5.2 构造作法说明

编号	名称	面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	作法
构造 1	屋顶构造一	38.6	铝 1mm+矿棉、岩棉、玻璃棉板( $\rho=80-200$ ) 120mm+建筑钢材 1mm+(夏季)热流向下(水平、倾斜 $\delta \geq 60$ ) 100mm+矿棉、岩棉、玻璃棉板( $\rho=80-200$ ) 60mm+铝 1mm
构造 2	屋顶构造二	376.7	水泥砂浆 20mm+SBS 改性沥青防水卷材 3mm+水泥砂浆 20mm+挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ ) 35mm+水泥砂浆 20mm+加气混凝土、泡沫混凝土( $\rho=500$ ) 30mm+钢筋混凝土 100mm
构造 3	外墙构造一	172.0	水泥砂浆 20mm+加气混凝土砌块 (B05级) 200mm+水泥砂浆 20mm
构造 4	户间隔墙构造一	170.0	水泥砂浆 20mm+加气混凝土砌块 (B05级) 200mm+石灰水泥砂浆(混合砂浆) 20mm
构造 5	控温房间隔墙构造一	170.0	水泥砂浆 20mm+加气混凝土砌块 (B05级) 200mm+石灰水泥砂浆(混合砂浆) 20mm
构造 6	控温房间楼板构造一	320.0	水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 100mm+石灰水泥砂浆(混合砂浆) 20mm
构造 7	挑空楼板构造一	322.0	水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 100mm+水泥砂浆 20mm
构造 8	地面构造一	2066.0	水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 200mm+夯实粘土( $\rho=1800$ ) 850mm
构造 9	普通铝合金框单层玻璃	--	--

构造 10	普通铝合金框单层中透光 Low-E 玻璃	--	--
构造 11	普通铝合金框单层玻璃	--	--
构造 12	保温门（多功能门）	--	--
构造 13	单层实体门	--	--
构造 14	内门	--	--

## 6 空气声隔声

### 6.1 构件隔声性能

构件		分频隔声量(dB)					单值评价量+频谱修正量(dB)		隔声性能	标准限值	结论
		不利偏差(dB)					计权隔声量	频谱修正量			
		倍频程中心频率(dB)									
名称	构造编号	125	250	500	1000	2000					
外墙	3	35.0	41.0	49.0	51.0	58.0	51	-5.2	46	低限: $\geq 45$ , 高要求: $\geq 50$	满足低限要求
		0.0	3.0	2.0	3.0	0.0					
隔墙	5	35.0	41.0	49.0	51.0	58.0	51	-1.3	50	低限: $>45$ , 高要求: $>50$	满足平均要求
		0.0	3.0	2.0	3.0	0.0					
产生噪声房间的门	14,13 ,12	24.0	24.0	31.0	35.0	39.0	34	-0.7	33	低限: $\geq 25$ , 高要求: $\geq 30$	满足高要求
		0.0	3.0	3.0	2.0	0.0					
其他外窗	9,11	25.0	27.0	29.0	34.0	29.0	31	-1.2	30	低限: $\geq 25$ , 高要求: $\geq 30$	满足高要求
		0.0	0.0	2.0	0.0	6.0					

### 6.2 相邻房间之间隔声性能

类别	包含房间	计权标准化声压级差(dB)	频谱修正量(dB)	空气声隔声性能(dB)	限值	结论
活动室与各种产生噪声的房间之间	1009&1001	57	-1.5	56	低限: $\geq 50$	满足低限要求
	1010&1001	63	-1.2	62	低限: $\geq 50$	满足低限要求
	1001&1009	71	-1.3	70	低限: $\geq 50$	满足低限要求

	1001&1010	77	-0.9	76	低限:≥50	满足低限要求
活动室之间	1010&1009	57	-1.6	55	低限:≥45,高 要求:≥50	满足高要求
	1009&1010	57	-1.5	56	低限:≥45,高 要求:≥50	满足高要求

## 7 撞击声隔声

本工程无此项评价

## 8 室内噪声级

### 8.1 封闭的楼梯间

低限:≤50

包含房间	室外传到室内噪声级 (A 声级,dB)		建筑内声源传到室内 噪声级(A 声级,dB)		室内噪声级 (A 声级,dB)		结论
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
3009	23.6	--		--	24	--	满足低 限要求
3004	22.7	--		--	23	--	满足低 限要求
3005	22.7	--		--	23	--	满足低 限要求
3008	22.6	--		--	23	--	满足低 限要求
3006,3007	18.4	--		--	18	--	满足低 限要求
1019	18.3	--		--	18	--	满足低 限要求

## 8.2 封闭的走廊

低限:≤50

包含房间	室外传到室内噪声级 (A 声级,dB)		建筑内声源传到室内 噪声级(A 声级,dB)		室内噪声级 (A 声级,dB)		结论
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
2015	25.8	--		--	26	--	满足低 限要求
1004,1008,1011,2008	25.2	--		--	25	--	满足低 限要求
2013	24.4	--		--	24	--	满足低 限要求
2014	17.7	--		--	18	--	满足低 限要求
1048	-9.5	--		--	-10	--	满足低 限要求

## 8.3 学生活动室及场地

低限:≤50

包含房间	室外传到室内噪声级 (A 声级,dB)		建筑内声源传到室内 噪声级(A 声级,dB)		室内噪声级 (A 声级,dB)		结论
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
3002	29.6	--		--	30	--	满足低 限要求
2002	28.2	--		--	28	--	满足低 限要求
1001,2001,3001	25.2	--		--	25	--	满足低 限要求

## 8.4 办公室

低限:≤45,高要求:≤40

包含房间	室外传到室内噪声级 (A 声级,dB)		建筑内声源传到室内 噪声级(A 声级,dB)		室内噪声级 (A 声级,dB)		结论
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1012,1017,1020,1037	25.2	--		--	25	--	满足高要求
1039	18.8	--		--	19	--	满足高要求

## 8.5 休息室

低限:≤45,高要求:≤40

包含房间	室外传到室内噪声级 (A 声级,dB)		建筑内声源传到室内 噪声级(A 声级,dB)		室内噪声级 (A 声级,dB)		结论
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1016	28.4	--		--	28	--	满足高要求
1040	27.8	--		--	28	--	满足高要求
1005	27.7	--		--	28	--	满足高要求
1033	25.8	--		--	26	--	满足高要求
1032,2007,2011	25.2	--		--	25	--	满足高要求
2025,2026	25.1	--		--	25	--	满足高要求
2018	25.1	--		--	25	--	满足高要求
1018	19.5	--		--	20	--	满足高要求

## 9 结论

检查项	结论	得分
空气声隔声	满足低限要求	0
撞击声隔声	本工程无此项评价	--
室内噪声级	满足高要求	6