**室内APMV**

**达标比例报告书**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 宜居康养——温泉山谷绿色小镇 |
| 工程地点 | 云南昆明 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2023年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 室内热舒适评价ITES2022 |
| 软件版本 | 20220808（SP1） |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18314096824 |

**目 录**

[1 项目概况 3](#_Toc56433578)

[1.1 平面图 3](#_Toc56433579)

[1.2 三维视图 3](#_Toc56433580)

[2 计算依据 3](#_Toc56433581)

[3 参考标准 3](#_Toc56433582)

[4 计算方法 3](#_Toc56433583)

[5 计算参数 3](#_Toc56433584)

[6 结果分析 3](#_Toc56433585)

[7 结论 3](#_Toc56433586)

# 项目概况

## 平面图



1~4层平面

## 三维视图

请先在【模型观察】命令中保存图片

# 计算依据

本项目主要参照资料为：

1. 《健康建筑评价标准》T/ASC02-2016
2. 《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785-2012
3. 《热环境人类工效学 通过计算PMV和PPD指数与局部热舒适准则对热舒适进行分析测定与解释》GB/T18049-2017
4. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
5. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
6. 委托方提供的总平面图、建筑专业设计图纸、设计效果图等图纸资料
7. 委托方提供的其他相关资料

# 参考标准

本项目依据《健康建筑评价标准》T/ASC02-2016中6．2．11条款的规定，合理采用自然通风等被动调节措施，在自由运行状态下室内非人工冷热源热湿环境符合人体适应性热舒适的要求，评价总分值为7分，并按下列规则评分：

    1  人体预计适应性平均热感觉指标—1≤APMV＜—0．5或0．5＜APMV≤1得4分；

    2  人体预计适应性平均热感觉指标—0．5≤APMV≤0．5得7分。

# 计算方法

依据《健康建筑评价标准》T/ASC02-2016的要求，无论从人体适应性热舒适的角度，还是从建筑节能减排的角度，都鼓励尽量采用自然通风等被动调节措施来营造舒适热环境。

## APMV计算公式

对于自然通风工况，本项目参照现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785关于非人工冷热源热湿环境评价方法，以预计适应性平均热感觉指标（APMV）作为室内热舒适评价依据。预计适应性平均热感觉指标（APMV）应按下式计算：

APMV＝PMV/（1＋λ·PMV）

式中：APMV——预计适应性平均热感觉指标；

λ——自适应系数，按条文说明中表1取值；

PMV——预计平均热感觉指标，按现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785中附录E计算。

## PMV计算公式



式中：

PMV——预计平均热感觉指数；

M ——代谢率（W/m2），参考附录B不同活动的代谢率；

W ——有效机械功率（W/m2），通常情况下可近似为零；

lcl ——服装热阻（m2∙K/W），参考附录C服装组合热阻估算；

fcl ——服装表面系数，通过公式（4）求解；

ta ——空气温度（℃）， “自然室温”计算求解；

 ——平均辐射温度（℃），室内各围护结构平均温度，再加权平均计算；

var ——相对风速（m/s），根据不同工况；

Pa ——水蒸气分压（Pa），室外气象参数获得；

hc ——对流换热系数，可通过计算程序迭代计算得出；

tcl ——服装表面温度，可通过计算程序迭代计算得出（℃）；

说明：其中水蒸气分压也可以用空气相对湿度代替作为输入的参数。

## 自适应系数λ

**表1 自适应系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建筑气候区 | 居住建筑、商店建筑、旅馆建筑及办公室 | 教育建筑 |
| 严寒、寒冷地区 | PMV≥0 | 0.24 | 0.21 |
| PMV＜0 | －0.50 | -0.29 |
| 夏热冬冷、夏热冬暖、温和地区 | PMV≥0 | 0.21 | 0.17 |
| PMV＜0 | －0.49 | -0.28 |

# 计算参数

本项目取《中国建筑热环境分析专用气象数据集》中昆明的气象数据，基于以下参数计算室内热湿环境评价指标PMV，再进行APMV计算。

## 参评时间段

1月1日至12月31日。

## PMV所需参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 人体代谢(met) | 对外做功(met) | 服装热阻(clo) | 相对湿度(%) |
| 1.00 | 0.00 | 0.60 | 70.0 |

## 房间类型参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 过渡季新风量 | 平均风速(m/s) | 人员密度 | 照明功率密度 | 电器设备功率 |
| 起居室 | 10(次/h) | ≤0.3 | 36.6(㎡/人) | 2(W/㎡) | 4.3(W/㎡) |

本项目APMV计算所需的自适应系数按照表1进行选择，并列于结果分析一节中。

# 结果分析

《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785-2012中给出如下评价标准。软件依据该标准对各个主要功能房间进行PMV以及PPD的达标面积统计，并且按照主要功能房间面积加权平均计算得出建筑的APMV评价结果。

**表2 APMV评价指标与得分**

|  |  |
| --- | --- |
| APMV指标限值 | 得分 |
| －0.5≤APMV≤0.5 | 7分 |
| －1≤APMV＜－0.5或＋0.5＜PMV≤＋1 | 4分 |

**表3 建筑主要功能房间APMV评价指标**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 层号 | 房间编号 | 房间名称 | 面积(㎡) | 房间温度(℃) | PMV | λ | APMV |
| 1 | 1001@1 | 房间 | 35.0 | 18.71 | -2.27 | -0.49 | -1.07 |
| 1002@1 | 房间 | 35.0 | 18.74 | -2.26 | -0.49 | -1.07 |
| 1003@1 | 房间 | 35.0 | 18.68 | -2.29 | -0.49 | -1.08 |
| 1004@1 | 房间 | 35.0 | 18.81 | -2.24 | -0.49 | -1.07 |
| 1005@1 | 房间 | 14.0 | 17.82 | -2.60 | -0.49 | -1.14 |
| 1006@1 | 房间 | 14.0 | 17.69 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1007@1 | 房间 | 14.0 | 17.86 | -2.58 | -0.49 | -1.14 |
| 1008@1 | 房间 | 14.0 | 17.83 | -2.59 | -0.49 | -1.14 |
| 1009@1 | 房间 | 11.2 | 19.59 | -1.95 | -0.49 | -1.00 |
| 1010@1 | 房间 | 11.2 | 19.62 | -1.94 | -0.49 | -1.00 |
| 1011@1 | 房间 | 11.2 | 19.65 | -1.93 | -0.49 | -0.99 |
| 1012@1 | 房间 | 11.2 | 19.57 | -1.96 | -0.49 | -1.00 |
| 1013@1 | 房间 | 5.2 | 17.45 | -2.73 | -0.49 | -1.17 |
| 1014@1 | 房间 | 5.2 | 17.45 | -2.73 | -0.49 | -1.17 |
| 1015@1 | 房间 | 5.2 | 17.55 | -2.69 | -0.49 | -1.16 |
| 1016@1 | 房间 | 5.2 | 17.14 | -2.84 | -0.49 | -1.19 |
| 1017@1 | 房间 | 3.2 | 17.54 | -2.69 | -0.49 | -1.16 |
| 1018@1 | 房间 | 3.2 | 17.61 | -2.67 | -0.49 | -1.16 |
| 1019@1 | 房间 | 3.2 | 17.56 | -2.69 | -0.49 | -1.16 |
| 1020@1 | 房间 | 3.2 | 17.54 | -2.70 | -0.49 | -1.16 |
| 1021@1 | 房间 | 2.2 | 18.02 | -2.52 | -0.49 | -1.13 |
| 1022@1 | 房间 | 2.2 | 18.11 | -2.49 | -0.49 | -1.12 |
| 1023@1 | 房间 | 2.2 | 18.09 | -2.50 | -0.49 | -1.12 |
| 1024@1 | 房间 | 2.2 | 18.06 | -2.51 | -0.49 | -1.13 |
| 1025@1 | 房间 | 0.2 | 17.13 | -2.84 | -0.49 | -1.19 |
| 1026@1 | 房间 | 0.2 | 16.74 | -2.98 | -0.49 | -1.21 |
| 1027@1 | 房间 | 0.2 | 17.47 | -2.72 | -0.49 | -1.17 |
| 1028@1 | 房间 | 0.2 | 17.13 | -2.84 | -0.49 | -1.19 |
| 2 | 1001 | 房间 | 35.0 | 18.88 | -2.21 | -0.49 | -1.06 |
| 1002 | 房间 | 35.0 | 18.90 | -2.20 | -0.49 | -1.06 |
| 1003 | 房间 | 35.0 | 18.83 | -2.23 | -0.49 | -1.07 |
| 1004 | 房间 | 35.0 | 18.96 | -2.18 | -0.49 | -1.05 |
| 1005 | 房间 | 14.0 | 17.97 | -2.54 | -0.49 | -1.13 |
| 1006 | 房间 | 14.0 | 17.83 | -2.59 | -0.49 | -1.14 |
| 1007 | 房间 | 14.0 | 18.01 | -2.53 | -0.49 | -1.13 |
| 1008 | 房间 | 14.0 | 17.99 | -2.53 | -0.49 | -1.13 |
| 1009 | 房间 | 11.2 | 19.79 | -1.88 | -0.49 | -0.98 |
| 1010 | 房间 | 11.2 | 19.81 | -1.87 | -0.49 | -0.98 |
| 1011 | 房间 | 11.2 | 19.85 | -1.86 | -0.49 | -0.97 |
| 1012 | 房间 | 11.2 | 19.76 | -1.89 | -0.49 | -0.98 |
| 1013 | 房间 | 5.2 | 17.58 | -2.68 | -0.49 | -1.16 |
| 1014 | 房间 | 5.2 | 17.58 | -2.68 | -0.49 | -1.16 |
| 1015 | 房间 | 5.2 | 17.67 | -2.65 | -0.49 | -1.15 |
| 1016 | 房间 | 5.2 | 17.25 | -2.80 | -0.49 | -1.18 |
| 1017 | 房间 | 3.2 | 17.68 | -2.65 | -0.49 | -1.15 |
| 1018 | 房间 | 3.2 | 17.75 | -2.62 | -0.49 | -1.15 |
| 1019 | 房间 | 3.2 | 17.69 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1020 | 房间 | 3.2 | 17.68 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1021 | 房间 | 2.2 | 18.21 | -2.46 | -0.49 | -1.11 |
| 1022 | 房间 | 2.2 | 18.29 | -2.42 | -0.49 | -1.11 |
| 1023 | 房间 | 2.2 | 18.28 | -2.43 | -0.49 | -1.11 |
| 1024 | 房间 | 2.2 | 18.25 | -2.44 | -0.49 | -1.11 |
| 1025 | 房间 | 0.2 | 17.24 | -2.80 | -0.49 | -1.18 |
| 1026 | 房间 | 0.2 | 16.81 | -2.96 | -0.49 | -1.21 |
| 1027 | 房间 | 0.2 | 17.55 | -2.69 | -0.49 | -1.16 |
| 1028 | 房间 | 0.2 | 17.24 | -2.80 | -0.49 | -1.18 |
| 4 | 1001@4 | 房间 | 35.0 | 18.86 | -2.22 | -0.49 | -1.06 |
| 1002@4 | 房间 | 35.0 | 18.87 | -2.21 | -0.49 | -1.06 |
| 1003@4 | 房间 | 35.0 | 18.80 | -2.24 | -0.49 | -1.07 |
| 1004@4 | 房间 | 35.0 | 18.92 | -2.20 | -0.49 | -1.06 |
| 1005@4 | 房间 | 14.0 | 18.04 | -2.52 | -0.49 | -1.13 |
| 1006@4 | 房间 | 14.0 | 17.89 | -2.57 | -0.49 | -1.14 |
| 1007@4 | 房间 | 14.0 | 18.05 | -2.51 | -0.49 | -1.13 |
| 1008@4 | 房间 | 14.0 | 18.05 | -2.51 | -0.49 | -1.13 |
| 1009@4 | 房间 | 11.2 | 19.81 | -1.88 | -0.49 | -0.98 |
| 1010@4 | 房间 | 11.2 | 19.80 | -1.88 | -0.49 | -0.98 |
| 1011@4 | 房间 | 11.2 | 19.83 | -1.87 | -0.49 | -0.98 |
| 1012@4 | 房间 | 11.2 | 19.78 | -1.89 | -0.49 | -0.98 |
| 1013@4 | 房间 | 5.2 | 17.61 | -2.67 | -0.49 | -1.16 |
| 1014@4 | 房间 | 5.2 | 17.61 | -2.67 | -0.49 | -1.16 |
| 1015@4 | 房间 | 5.2 | 17.68 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1016@4 | 房间 | 5.2 | 17.28 | -2.79 | -0.49 | -1.18 |
| 1017@4 | 房间 | 3.2 | 17.69 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1018@4 | 房间 | 3.2 | 17.81 | -2.60 | -0.49 | -1.14 |
| 1019@4 | 房间 | 3.2 | 17.70 | -2.64 | -0.49 | -1.15 |
| 1020@4 | 房间 | 3.2 | 17.74 | -2.62 | -0.49 | -1.15 |
| 1021@4 | 房间 | 2.2 | 18.20 | -2.46 | -0.49 | -1.11 |
| 1022@4 | 房间 | 2.2 | 18.27 | -2.43 | -0.49 | -1.11 |
| 1023@4 | 房间 | 2.2 | 18.27 | -2.43 | -0.49 | -1.11 |
| 1024@4 | 房间 | 2.2 | 18.24 | -2.44 | -0.49 | -1.11 |
| 1025@4 | 房间 | 0.2 | 17.26 | -2.80 | -0.49 | -1.18 |
| 1026@4 | 房间 | 0.2 | 16.84 | -2.95 | -0.49 | -1.21 |
| 1027@4 | 房间 | 0.2 | 17.56 | -2.69 | -0.49 | -1.16 |
| 1028@4 | 房间 | 0.2 | 17.26 | -2.80 | -0.49 | -1.18 |
| 建筑APMV面积加权平均值 | -1.08 |

说明：建筑整体的APMV按照建筑各主要功能房间的计算值进行面积加权平均得出。

# 结论

该建筑主要功能房间在自然通风工况下的人体预计适应性平均热感觉指标APMV为-1.08，根据《健康建筑评价标准》T/ASC02-2016中6.2.11条款，应得0分。