

公共建筑换气次数计算书

一、项目概述

项目名称：焦作市黑岩村公共建筑换气次数计算

项目地点：焦作市黑岩村

计算目的：准确计算黑岩村公共建筑（游客接待中心、村史馆、文化活动中心等）的换气次数，为合理设计通风系统、保障室内空气质量、满足人员卫生健康需求提供依据，确保公共建筑室内环境舒适、宜人。

二、计算依据

《公共建筑节能设计标准》（GB 50189 - 2015）：对公共建筑的通风换气量及相关设计参数给出指导标准，明确不同功能区的最小新风量要求，是本次换气次数计算的重要参考依据。

《室内空气质量标准》（GB/T 18883 - 2022）：规定了室内空气质量相关指标及要求，通过合理的换气次数可保证室内污染物浓度符合该标准，维持良好的室内空气品质。

建筑设计图纸：详细获取各公共建筑的空间尺寸、功能布局、人员数量等信息，用于后续换气次数的计算。

三、计算范围

涵盖黑岩村具有代表性的游客接待中心、村史馆、文化活动中心等公共建筑。

四、计算参数确定

人员数量

游客接待中心：根据其运营规模及高峰时段接待能力估算，最多可容纳 100 人。

村史馆：考虑参观人流情况，预计同时容纳 60 人。

文化活动中心：因举办活动类型及场地大小，可容纳 200 人。

新风量标准

根据《公共建筑节能设计标准》，游客接待中心属于商业服务类公共建筑，每人所需最小新风量取 30 立方米 / 小时；村史馆和文化活动中心属于文化类公共建筑，每人最小新风量取 25 立方米 / 小时。

五、换气次数计算方法

换气次数（次 / 小时）= 总新风量（立方米 / 小时）÷ 建筑空间体积（立方米）

总新风量 = 人员数量 × 每人所需最小新风量

游客接待中心

总新风量 $Q_1=100 \times 30=3000$ 立方米 / 小时

换气次数 $n_1=Q_1 \div V_1=3000 \div 3200 \approx 0.94$ 次 / 小时

村史馆

总新风量 $Q_2=60 \times 25=1500$ 立方米 / 小时

换气次数 $n_2=Q_2 \div V_2=1500 \div 1575 \approx 0.95$ 次 / 小时

文化活动中心

总新风量 $Q_3=200 \times 25=5000$ 立方米 / 小时

换气次数 $n_3=Q_3 \div V_3=5000 \div 5625 \approx 0.89$ 次 / 小时

六、计算结果

游客接待中心：经计算，换气次数 $n_1=0.94$ 次 / 小时。

村史馆：换气次数 $n_2=0.95$ 次 / 小时。

文化活动中心：换气次数 $n_3=0.89$ 次 / 小时。

七、结果分析与建议

结果分析：从计算结果来看，不同功能的公共建筑换气次数存在差异。游客接待中心由于人员流动频繁且停留时间相对较短，按照商业服务类标准，所需换气次数 0.94 次 / 小时，可有效稀释人体呼出的二氧化碳及其他污染物，保证室内空气清新。村史馆和文化活动中心的换气次数 0.95 次 / 小时和 0.89 次 / 小时，也能满足文化类建筑对室内空气质量的要求，为游客和村民提供舒适的参观、活动环境。不过，这些换气次数相对接近规范要求的下限，在实际运行中可能需要根据具体情况适当调整。

建议

通风系统设计优化：在设计通风系统时，应根据计算的换气次数合理选型通风设备，确保实际运行时能达到设计换气量。例如，可选用高效节能的风机，通过变频控制等技术，根据室内人员数量及空气质量实时调整通风量，既保证通风效果又节约能源。鉴于换气次数接近下限，可适当选择稍大功率的风机，预留一定余量。

气流组织优化：合理设计通风口的位置和布局，保证室内气流均匀分布，避免出现通风死角。如在游客接待中心，可在人员密集区域多设置送风口，在角落等易产生污染物聚集的地方设置排风口，提高通风效率。对于文化活动中心这类较大空间，可采用分层通风或置换通风等方式，改善气流组织。

定期维护与监测：建立通风系统的定期维护制度，定期清洁过滤器、检查风机运行状态等，确保通风系统正常运行。同时，安装室内空气质量监测设备，实时监测二氧化碳、甲醛等污染物浓度，当发现空气质量不达标时，及时调整通风系统运行参数或进行维护。建议将二氧化碳浓度作为重点监测指标，当浓度接近或超过 1000ppm 时，自动加大通风量。