**抗震结构设计计算书**

**1. 工程概况**

1.1 项目名称：绿色应急-智慧校园
1.2 结构类型：钢筋混凝土框架结构
1.3 建筑层数：地上9层，无地下室
1.4 设防类别：丙类建筑
1.5 抗震设防烈度：7度（0.10g）
1.6 场地类别：Ⅱ类
1.7 设计地震分组：第二组

**2. 设计依据**

* 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）
* 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010
* 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
* 地质勘查报告（编号：XX-2023）

**3. 荷载统计**

**3.1 恒荷载**

* 楼面：4.0 kN/m²（含装饰层）
* 屋面：5.5 kN/m²（含保温防水层）
* 梁柱自重：由PKPM自动计算

**3.2 活荷载**

* 办公室：2.0 kN/m²
* 走廊：3.5 kN/m²
* 屋面：0.5 kN/m²（非上人）

**4. 地震作用计算**

**4.1 反应谱参数**

* 水平地震影响系数最大值 α\_max=0.08（7度多遇地震）
* 特征周期 T\_g=0.40s（Ⅱ类场地第二组）
* 阻尼比 ξ=0.05
* 结构周期折减系数 ψ\_T=0.7

**4.2 重力荷载代表值**

* 标准层：G\_E=Σ(恒载×1.0 + 活载×0.5) = 6500 kN
* 顶层：G\_E=6000 kN

**4.3 底部剪力法计算**

* 结构基本周期 T₁=0.85s（ETABS模态分析结果）
* 地震影响系数 α₁=(T\_g/T₁)^0.9×α\_max=0.047
* 总水平地震作用 F\_Ek=α₁×G\_eq=0.047×38000=1786 kN
* 各层地震力按倒三角形分配（具体数值略）

**5. 结构分析**

**5.1 模型建立**

* 采用YJK软件建立三维空间模型
* 梁柱节点刚域按实际尺寸考虑
* 楼板假定为刚性楼板

**5.2 分析结果**

| **指标** | **计算值** | **规范限值** | **是否满足** |
| --- | --- | --- | --- |
| 最大层间位移角 | 1/550 | 1/550 | 满足 |
| X向剪重比 | 3.2% | ≥2.4% | 满足 |
| 框架柱轴压比 | 0.65 | ≤0.85 | 满足 |

**6. 抗震构造措施**

1. **梁柱节点**
	* 核心区箍筋间距≤100mm，直径≥10mm
	* 梁端加密区长度≥1.5h（h为梁高）
2. **框架柱**
	* 全高采用复合箍筋，纵筋配筋率≥0.8%
	* 底部加强区箍筋体积配箍率≥1.2%
3. **填充墙**
	* 采用轻质加气混凝土砌块
	* 设置构造柱及水平系梁，间距≤4m

**7. 结论**

本工程抗震设计满足GB50011-2010规范要求，建议施工阶段严格保证钢筋锚固长度及节点区混凝土浇筑质量。