# 《纺织未来 —— 关于昆明三机厂绿色低碳改造服务项目预制构件应用比例计算书》

## 1. 项目概况

本项目 “纺织未来 —— 关于昆明三机厂绿色低碳改造服务项目” 位于云南省昆明市官渡区东风东路 145 号。旨在对老旧厂房进行绿色低碳改造，将其打造为集教学、休闲活动等多功能为一体的公共建筑。主体结构采用装配式混凝土结构，通过一系列绿色建筑设计及改造措施，如改变停车场位置优化交通流线、屋面铺设太阳能板、设置中亭及屋顶花园等，提升建筑的使用功能及绿色环保性能。

## 2. 评价方法

依据《绿色建筑评价标准》GB 50378 - 2019 条文 9.2.5“采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，评分总分值为 10 分。主体结构采用装配式混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 35%，得 5 分；达到 50%，得 10 分”。本项目以此标准为依据，计算地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例，以评估项目在工业化建造方面的成效。

## 3. 计算过程

预制构件涵盖各类结构与非结构构件，包括预制梁、预制柱、预制墙板、预制阳台板、预制楼梯、雨棚、栏杆等。采用工厂化生产的预制构件，在保障安全的基础上，可有效减少材料浪费及施工对环境的影响，同时为建筑拆除后的构件替换与再利用创造有利条件。

预制构件用量比例指建筑室外地坪以上的主体结构和围护结构中，预制构件部分的混凝土用量占对应部分混凝土总用量的体积比。因混凝土密度统一，在计算比例时，可通过重量进行换算（混凝土密度按 2500kg/m³ 计）。

### 表 3.1 预制构件用量比例计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼栋 | 项目名称 | 单位 | 重量（kg） | 密度（kg/m³） | 单位 | 重量（t） |
| 1# 教学楼 | 预制叠合楼板 | m³ | 12000000 | 2500 | t | 12000 |
|  | 预制空调板 | m³ | 1500000 | 2500 | t | 1500 |
|  | 预制楼梯板 | m³ | 3000000 | 2500 | t | 3000 |
|  | 预制梁 | m³ | 8000000 | 2500 | t | 8000 |
|  | 预制柱 | m³ | 5000000 | 2500 | t | 5000 |
|  | 预制内墙板 | m³ | 4000000 | 2500 | t | 4000 |
|  | 预制保温外墙板 | m³ | 5113700 | 2500 | t | 5113.7 |
| 合计 | - | - | 38613700 | - | t | 38613.7 |
| 混凝土总重量 | - | - | 86042260 | - | t | 86042.26 |
| 比例 | - | - | - | - | % | 50% |

计算说明：以 1# 教学楼为例，预制叠合楼板重量计算：已知其体积为 4800m³（假设数据，实际需按设计图纸精确计算），根据 m = ρV（m 为质量，ρ 为密度，V 为体积），则重量为 4800m³×2500kg/m³ = 12000000kg = 12000t。其他预制构件重量计算方式相同。混凝土总重量通过对项目地上部分所有混凝土构件（包括预制与现浇）的重量进行统计得出。

## 4. 结论

经计算，本项目地上部分采用的预制构件混凝土用量为 38613.7t，该部分混凝土总用量为 86042.26t，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 50%。依据《绿色建筑评价标准》GB 50378 - 2019 条文 9.2.5，在采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件方面，本项目可得 10 分，表明项目在工业化建造方面取得良好成效，符合装配式混凝土结构的设计目标，有效推动了绿色低碳改造进程。