

中国建筑业协会团体标准

**XX**

**T/CCIAT \*\*\*\*-2020**

---

**装配式混凝土结构全产业链资源消耗效益评价标准**

**The evaluation criterion of resource consumption during  
construction of prefabricated concrete buildings**

**（征求意见稿）**

**2020-XX-XX 发布**

**2020-XX-XX 实施**

---

中国建筑业协会

发布

中国建筑业协会团体标准

# 装配式混凝土结构全产业链资源消耗效益评价标准

**The evaluation criterion of resource consumption during  
construction of prefabricated concrete buildings**

XXXX-XX-XXXXX-XXXX

主编部门：哈尔滨工业大学

主编单位：哈尔滨工业大学土木工程学院

批准部门：中国建筑业协会

实施日期：2020年XX月XX日

# 前 言

本标准是根据《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》(国发〔2015〕13号)和《住房和城乡建设部办公厅关于培育和发展工程建设团体标准的意见》(建办标〔2016〕57号)的文件精神及《中国建筑业协会团体标准管理办法(试行)》(建协〔2017〕14号),由哈尔滨工业大学会同有关单位共同编制。

本标准在编制过程中,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,根据装配式混凝土结构全产业链资源、能源与劳动力消耗效益评价的实际需要,形成征求意见稿,并最终审查定稿。

本标准共分6章,主要技术内容包括:1.总则;2.术语和符号;3.基本规定;4.资源消耗;5.能源消耗;6.劳动力消耗。

本标准由哈尔滨工业大学负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送哈尔滨工业大学土木工程学院(地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区黄河路92号哈尔滨工业大学土木工程学院;邮政编码:150001),以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人:

本标准主编单位:哈尔滨工业大学

本标准参编单位:北京建筑大学

中建科技有限公司

中国建筑第四工程局有限公司

本标准主要起草人员:

本标准主要审查人员:

# 目 次

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 前 言.....              | I  |
| 1 总 则.....            | 1  |
| 2 术 语.....            | 2  |
| 3 基本规定.....           | 3  |
| 3.1 一般规定 .....        | 3  |
| 3.2 评价与等级划分 .....     | 3  |
| 4 资源消耗评价.....         | 9  |
| 4.1 生产资源消耗评价 .....    | 9  |
| 4.2 运输资源消耗评价 .....    | 11 |
| 4.3 装配资源消耗评价 .....    | 11 |
| 4.4 后浇资源消耗评价 .....    | 13 |
| 5 能源消耗评价.....         | 16 |
| 5.1 生产能耗评价 .....      | 16 |
| 5.2 运输能耗评价 .....      | 17 |
| 5.3 装配能耗评价 .....      | 18 |
| 5.4 后浇能耗评价 .....      | 20 |
| 6 劳动力消耗评价.....        | 23 |
| 6.1 生产阶段劳动力消耗评价 ..... | 23 |
| 6.2 运输阶段劳动力消耗评价 ..... | 24 |
| 6.3 装配阶段劳动力消耗评价 ..... | 27 |
| 本标准用词说明.....          | 34 |
| 条文说明.....             | 35 |
| 制订说明 .....            | 36 |
| 1 总 则 .....           | 37 |
| 3 基本规定 .....          | 37 |
| 4 资源消耗评价 .....        | 37 |
| 5 能源消耗评价 .....        | 39 |
| 6 劳动力消耗评价 .....       | 39 |

# Contents

|   |    |
|---|----|
| Introduction.....                                     | II |
| 1 General provisions .....                            | 1  |
| 2 Terms, definition and symbols .....                 | 2  |
| 3 Basic Requirements .....                            | 3  |
| 3.1 General requirements .....                        | 3  |
| 3.2 Evaluation and classification .....               | 3  |
| 4 Resource consumption evaluation .....               | 9  |
| 4.1 Resource consumption during manufacture .....     | 9  |
| 4.2 Resource consumption during transportation .....  | 11 |
| 4.3 Resource consumption during installation.....     | 11 |
| 4.4 Resource consumption during casting concrete..... | 13 |
| 5 Energy consumption evaluation.....                  | 16 |
| 5.1 Resource consumption during manufacture .....     | 16 |
| 5.2 Resource consumption during transportation .....  | 17 |
| 5.3 Resource consumption during installation.....     | 18 |
| 5.4 Resource consumption during casting concrete..... | 20 |
| 6 Labor consumption evaluation.....                   | 23 |
| 6.1 Labor consumption during manufacture .....        | 23 |
| 6.2 Labor consumption during transportation.....      | 24 |
| 6.3 Labor consumption during installation .....       | 27 |
| Word illustration .....                               | 34 |
| Explanation .....                                     | 35 |
| Explanation of the criterion .....                    | 36 |
| 1 General provisions .....                            | 37 |
| 3 Basic requirements.....                             | 37 |
| 4 Resource consumption evaluation .....               | 37 |
| 5 Energy consumption evaluation.....                  | 39 |
| 6 Labor consumption evaluation.....                   | 39 |

## 1 总 则

**1.01** 为贯彻国家技术经济政策，推广装配式混凝土结构建筑，规范对装配式混凝土结构建筑在建造阶段的资源、能源和劳动力消耗的评价，制定本标准。

**1.02** 本标准适用于装配式混凝土结构建筑的评价。

**1.03** 装配式混凝土结构建筑的资源、能源和劳动力消耗效益评价应遵循因地制宜的原则，结合建筑所在地域的自然环境和社会环境特点，对建筑建造过程中的资源、能源与劳动力消耗效益进行综合评价。

**1.04** 装配式混凝土结构建筑的资源、能源和劳动力消耗效益评价除应符合本标准外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### **2.01 装配式混凝土结构建筑** precast concrete building

由预制混凝土部品部件在工地装配而成的建筑。

### **2.02 装配式混凝土结构建筑建造阶段** construction phase of precast concrete building

装配式混凝土结构建筑建造过程中预制混凝土构件工厂生产阶段、构件运输阶段和现场施工阶段的总称。

### **2.03 评价项目构件生产期间** production duration of precast concrete components of assessed project

申请评价项目的预制混凝土构件在预制混凝土工厂中生产所经历的时期。

### **2.04 预制构件装载过程** loading duration of precast concrete components

预制混凝土构件从生产线到装载上车所经历的时期。

### 3 基本规定

#### 3.1 一般规定

3.1.1 装配式混凝土结构建筑资源、能源和劳动力消耗效益评价应以单栋装配式混凝土结构建筑或装配式混凝土结构建筑群为评价对象。

3.1.2 参与评价的项目需要符合《装配式建筑评价标准》中关于装配式混凝土结构建筑的评定标准。

3.1.3 本评价标准仅考虑装配式混凝土结构建筑中的标准层，底部加强层等采用现浇混凝土的建筑层不参与相关指标计算。

3.1.4 申请评价方应按照本标准中设立的指标以及指标计算公式，对评价项目建造阶段相关数据进行监测、记录和计算，并应提交有关原始记录、报告和相关文件。

3.1.5 评价机构应按本标准的有关要求，对申请评价方提交的报告、文件进行审查，出具评价报告，确定等级。

#### 3.2 评价与等级划分

3.2.1 装配式混凝土结构建筑全产业链资源、能源和劳动力消耗指标体系应包括资源消耗分指标体系、能源消耗分指标体系和劳动力消耗分指标体系。

1 资源消耗分指标体系应包括生产资源消耗、运输资源消耗、装配资源消耗和后浇资源消耗 4 个方面的 13 项指标。具体指标的名称及代表符号应符合表 3.2.1-1 的规定。

表 3.2.1-1 资源消耗指标名称及代表符号

| 类别     | 指标名称         | 评价指标代表符号 | 评价分值代表符号  |
|--------|--------------|----------|-----------|
| 生产资源消耗 | 构件生产混凝土消耗    | Z1       | $Q_{Z1}$  |
|        | 构件生产钢筋消耗     | Z2       | $Q_{Z2}$  |
|        | 构件生产套筒消耗     | Z3       | $Q_{Z3}$  |
|        | 构件生产其他预埋铁件消耗 | Z4       | $Q_{Z4}$  |
| 运输资源消耗 | 构件运输板枋材消耗    | Z5       | $Q_{Z5}$  |
| 安装资源消耗 | 构件安装斜支撑消耗    | Z6       | $Q_{Z6}$  |
|        | 构件安装立支撑消耗    | Z7       | $Q_{Z7}$  |
|        | 构件安装板枋材消耗    | Z8       | $Q_{Z8}$  |
| 后浇资源消耗 | 后浇混凝土消耗      | Z9       | $Q_{Z9}$  |
|        | 后浇钢筋消耗       | Z10      | $Q_{Z10}$ |
|        | 后浇模板消耗       | Z11      | $Q_{Z11}$ |
|        | 后浇钢支撑及配件消耗   | Z12      | $Q_{Z12}$ |
|        | 后浇板枋材消耗      | Z13      | $Q_{Z13}$ |

2 能源消耗分指标体系应包括生产能耗、运输能耗、装配能耗和后浇能耗



4 个方面的 13 项指标。具体指标的名称及代表符号应符合表 3.2.1-2 的规定。

表 3.2.1-2 能源消耗指标名称及代表符号

| 类别   | 指标名称          | 评价指标<br>代表符号 | 评价分值<br>代表符号 |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 生产消耗 | 构件生产耗电        | $N_1$        | $Q_{N1}$     |
|      | 构件生产耗油        | $N_2$        | $Q_{N2}$     |
|      | 工厂办公生活耗电      | $N_3$        | $Q_{N3}$     |
|      | 工厂供暖耗煤炭       | $N_4$        | $Q_{N4}$     |
| 运输消耗 | 构件运输耗油        | $N_5$        | $Q_{N5}$     |
| 安装消耗 | 施工现场办公生活耗电    | $N_6$        | $Q_{N6}$     |
|      | PC 构件吊装耗电     | $N_7$        | $Q_{N7}$     |
|      | PC 构件辅助材料吊装耗电 | $N_8$        | $Q_{N8}$     |
|      | 砂浆搅拌耗电        | $N_9$        | $Q_{N9}$     |
|      | PC 构件焊接耗电     | $N_{10}$     | $Q_{N10}$    |
| 后浇消耗 | 后浇混凝土浇捣耗电     | $N_{11}$     | $Q_{N11}$    |
|      | 后浇混凝土钢筋加工耗电   | $N_{12}$     | $Q_{N12}$    |
|      | 后浇混凝土模板加工耗电   | $N_{13}$     | $Q_{N13}$    |

3 劳动力消耗分指标体系应包括生产阶段劳动力消耗、运输阶段劳动力消耗和装配阶段劳动力消耗 3 个方面的 45 项指标。具体指标的名称及代表符号应符合表 3.2.1-3 的规定。

表 3.2.1-3 能源消耗指标名称及代表符号

| 类别   | 指标名称            |                   | 评价指标<br>代表符号 | 评价分值<br>代表符号  |           |           |
|------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|-----------|-----------|
| 生产阶段 | 柱生产劳动力消耗        |                   | $L_1$        | $Q_{L1}$      |           |           |
|      | 梁生产劳动力消耗        |                   | $L_2$        | $Q_{L2}$      |           |           |
|      | 墙生产<br>劳动力消耗    | 外墙生产劳动力消耗         | $L_3$        | $Q_{L3}$      |           |           |
|      |                 | 内墙生产劳动力消耗         | $L_4$        | $Q_{L4}$      |           |           |
|      | 板生产劳动力消耗        |                   | $L_5$        | $Q_{L5}$      |           |           |
|      | 楼梯生产劳动力消耗       |                   | $L_6$        | $Q_{L6}$      |           |           |
|      | 阳台板及其他生产劳动力消耗   |                   | $L_7$        | $Q_{L7}$      |           |           |
| 运输阶段 | 装载上车<br>劳动力消耗   | 预制墙板装载劳动力消耗       | $L_8$        | $Q_{L8}$      |           |           |
|      |                 | 预制叠合板装载劳动力消耗      | $L_9$        | $Q_{L9}$      |           |           |
|      |                 | 预制楼梯装载劳动力消耗       | $L_{10}$     | $Q_{L10}$     |           |           |
|      |                 | 预制阳台板装载劳动力消耗      | $L_{11}$     | $Q_{L11}$     |           |           |
|      |                 | 其他预制构件装载劳动力消耗     | $L_{12}$     | $Q_{L12}$     |           |           |
|      | 运输过程<br>劳动力消耗   | 预制墙板运输劳动力消耗       | $L_{13}$     | $Q_{L13}$     |           |           |
|      |                 | 预制叠合板运输劳动力消耗      | $L_{14}$     | $Q_{L14}$     |           |           |
|      |                 | 预制楼梯运输劳动力消耗       | $L_{15}$     | $Q_{L15}$     |           |           |
|      |                 | 预制阳台板运输劳动力消耗      | $L_{16}$     | $Q_{L16}$     |           |           |
|      |                 | 其他预制构件运输劳动力消耗     | $L_{17}$     | $Q_{L17}$     |           |           |
| 装配阶段 | 装配式混凝土<br>结构工程  | 预制<br>混凝土<br>构件安装 | 预制构件吊装劳动力消耗  | $L_{18}$      | $Q_{L18}$ |           |
|      |                 |                   | 套筒注浆劳动力消耗    | $L_{19}$      | $Q_{L19}$ |           |
|      |                 |                   | 嵌缝、打胶劳动力消耗   | $L_{20}$      | $Q_{L20}$ |           |
|      | 后浇<br>混凝土<br>浇捣 |                   | 后浇混凝土浇捣劳动力消耗 | $L_{21}$      | $Q_{L21}$ |           |
|      |                 |                   | 后浇混凝土钢筋劳动力消耗 | $L_{22}$      | $Q_{L22}$ |           |
|      |                 |                   | 后浇混凝土模板劳动力消耗 | $L_{23}$      | $Q_{L23}$ |           |
|      | 建筑构件及<br>部品工程   | 单元式幕墙<br>安装       |              | 单元式幕墙劳动力消耗    | $L_{24}$  | $Q_{L24}$ |
|      |                 |                   |              | 防火隔断劳动力消耗     | $L_{25}$  | $Q_{L25}$ |
|      |                 |                   |              | 槽型埋件及连接件劳动力消耗 | $L_{26}$  | $Q_{L26}$ |

续表 3.2.1-3

| 类别            | 指标名称          |                | 评价指标<br>代表符号         | 评价分值<br>代表符号     |                  |
|---------------|---------------|----------------|----------------------|------------------|------------------|
| 装配阶段          | 建筑构件及<br>部品工程 | 非承重隔墙<br>安装    | 钢丝网架轻质夹芯隔墙板劳动力<br>消耗 | L27              | Q <sub>L27</sub> |
|               |               |                | 轻质条板隔墙劳动力消耗          | L28              | Q <sub>L28</sub> |
|               |               |                | 预制轻钢龙骨隔墙劳动力消耗        | L29              | Q <sub>L29</sub> |
|               |               | 预制烟道及<br>通风道安装 | 预制烟道及通风道劳动力消耗        | L30              | Q <sub>L30</sub> |
|               |               |                | 成品风帽劳动力消耗            | L31              | Q <sub>L31</sub> |
|               |               |                | 预制护栏安装劳动力消耗          | L32              | Q <sub>L32</sub> |
|               |               | 水电线管道安装劳动力消耗   |                      | L33              | Q <sub>L33</sub> |
|               |               | 天然气管道安装劳动力消耗   |                      | L34              | Q <sub>L34</sub> |
|               |               | 装饰成品部<br>件安装   | 精装修装饰劳动力消耗           | L35              | Q <sub>L35</sub> |
|               | 铝合金门窗结构劳动力消耗  |                | L36                  | Q <sub>L36</sub> |                  |
|               | 涂料、防水工程劳动力消耗  |                | L37                  | Q <sub>L37</sub> |                  |
|               | 措施项目          | 工具式模板          | 铝模板及其他构件模板劳动力消<br>耗  | L38              | Q <sub>L38</sub> |
|               |               |                | 安全门劳动力消耗             | L39              | Q <sub>L39</sub> |
|               | 机械操作与<br>现场管理 | 塔吊             | 塔吊司机劳动力消耗            | L40              | Q <sub>L40</sub> |
|               |               |                | 塔吊指挥劳动力消耗            | L41              | Q <sub>L41</sub> |
| 其他<br>施工机械    |               | 机械操作员劳动力消耗     | L42                  | Q <sub>L42</sub> |                  |
|               |               | 施工电梯           | 电梯司机劳动力消耗            | L43              | Q <sub>L43</sub> |
| 施工现场管理人员劳动力消耗 |               | L44            | Q <sub>L44</sub>     |                  |                  |
| 现场文明施工劳动力消耗   |               | L45            | Q <sub>L45</sub>     |                  |                  |

3.2.2 评价项目资源消耗得分，应按式（3.2.2）计算。

$$Q_z = \frac{\sum_i^{13} w_{zi} Q_{zi}}{\sum_i^{13} w_{zi}} \times \frac{100}{5} \quad (3.2.2)$$

式中：Q<sub>z</sub>——评价项目资源消耗得分；

Q<sub>zi</sub>——评价项目资源消耗第 i 项指标的评价分值；

w<sub>zi</sub>——评价项目资源消耗第 i 项指标的权重，按表 3.2.2 确定。

3.2.3 评价项目能源消耗得分，应按式（3.2.3）计算。

$$Q_N = \frac{\sum_i^{13} w_{Ni} Q_{Ni}}{\sum_i^{13} w_{Ni}} \times \frac{100}{5} \quad (3.2.3)$$

式中：Q<sub>N</sub>——评价项目能源消耗得分；

Q<sub>Ni</sub>——评价项目能源消耗第 i 项指标的评价分值；

w<sub>Ni</sub>——评价项目能源消耗第 i 项指标的权重，按表 3.2.3 确定。

3.2.4 评价项目劳动力消耗得分，应按式（3.2.4）计算。

表 3.2.2 资源消耗指标权重

| 类别     | 指标及指标权重代表符号           | 权重值  |
|--------|-----------------------|------|
| 生产资源消耗 | 构件生产混凝土消耗 $w_{Z1}$    | 3.54 |
|        | 构件生产钢筋消耗 $w_{Z2}$     | 3.38 |
|        | 构件生产套筒消耗 $w_{Z3}$     | 3.23 |
|        | 构件生产其他预埋铁件消耗 $w_{Z4}$ | 2.15 |
| 运输资源消耗 | 构件运输板枋材消耗 $w_{Z5}$    | 1.92 |
| 安装资源消耗 | 构件安装斜支撑消耗 $w_{Z6}$    | 2.31 |
|        | 构件安装立支撑消耗 $w_{Z7}$    | 2.31 |
|        | 构件安装板枋材消耗 $w_{Z8}$    | 2.23 |
| 后浇资源消耗 | 后浇混凝土消耗 $w_{Z9}$      | 3.08 |
|        | 后浇钢筋消耗 $w_{Z10}$      | 3.08 |
|        | 后浇模板消耗 $w_{Z11}$      | 2.92 |
|        | 后浇钢支撑及配件消耗 $w_{Z12}$  | 2.23 |
|        | 后浇板枋材消耗 $w_{Z13}$     | 2.38 |

表 3.2.3 能源消耗指标权重

| 类别   | 指标及指标权重代表符号            | 权重值  |
|------|------------------------|------|
| 生产能耗 | 构件生产耗电 $w_{N1}$        | 3.91 |
|      | 构件生产耗油 $w_{N2}$        | 2.27 |
|      | 工厂办公生活耗电 $w_{N3}$      | 2.09 |
|      | 工厂供暖耗煤炭 $w_{N4}$       | 1.64 |
| 运输能耗 | 构件运输耗油 $w_{N5}$        | 3.27 |
| 装配能耗 | 施工现场办公生活耗电 $w_{N6}$    | 2.00 |
|      | PC 构件吊装耗电 $w_{N7}$     | 3.73 |
|      | PC 构件辅助材料吊装耗电 $w_{N8}$ | 2.64 |
|      | 砂浆搅拌耗电 $w_{N9}$        | 1.82 |
|      | PC 构件焊接耗电 $w_{N10}$    | 1.55 |
| 后浇能耗 | 后浇混凝土浇捣耗电 $w_{N11}$    | 2.09 |
|      | 后浇混凝土钢筋加工耗电 $w_{N12}$  | 2.00 |
|      | 后浇混凝土模板加工耗电 $w_{N13}$  | 1.45 |

$$Q_L = \frac{\sum_i^{45} w_{Li} Q_{Li}}{\sum_i^{45} w_{Li}} \times \frac{100}{5} \quad (3.2.4)$$

式中： $Q_L$ ——评价项目劳动力消耗得分；  
 $Q_{Li}$ ——评价项目劳动力消耗第  $i$  项指标的评价分值；  
 $w_{Li}$ ——评价项目劳动力消耗第  $i$  项指标的权重，按表 3.2.4 确定。

3.2.5 评价项目资源、能源和劳动力消耗效益总分，应按式 (3.2.5) 计算。

$$Q_T = \frac{Q_Z + Q_N + Q_L}{3} \quad (3.2.5)$$

式中： $Q_T$ ——评价项目资源、能源和劳动力消耗效益总分。

表 3.2.4 劳动力消耗指标权重

| 指标                   | 指标及指标权重代表符号             |                            | 权重值                   |      |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|------|
| 生产阶段                 | 柱生产劳动力消耗 $w_{L1}$       |                            | 3.45                  |      |
|                      | 梁生产劳动力消耗 $w_{L2}$       |                            | 3.45                  |      |
|                      | 墙生产                     | 外墙生产劳动力消耗 $w_{L3}$         | 3.73                  |      |
|                      |                         | 内墙生产劳动力消耗 $w_{L4}$         | 3.73                  |      |
|                      | 板生产劳动力消耗 $w_{L5}$       |                            | 3.00                  |      |
|                      | 楼梯生产劳动力消耗 $w_{L6}$      |                            | 3.36                  |      |
|                      | 阳台板及其他生产劳动力消耗 $w_{L7}$  |                            | 2.82                  |      |
| 运输阶段                 | 装载上车                    | 预制墙板装载劳动力消耗 $w_{L8}$       | 3.55                  |      |
|                      |                         | 预制叠合板装载劳动力消耗 $w_{L9}$      | 3.27                  |      |
|                      |                         | 预制楼梯装载劳动力消耗 $w_{L10}$      | 3.45                  |      |
|                      |                         | 预制阳台板装载劳动力消耗 $w_{L11}$     | 3.27                  |      |
|                      |                         | 其他预制构件装载劳动力消耗 $w_{L12}$    | 2.73                  |      |
|                      |                         | 运输过程                       | 预制墙板运输劳动力消耗 $w_{L13}$ | 3.36 |
|                      |                         | 预制叠合板运输劳动力消耗 $w_{L14}$     | 2.91                  |      |
|                      |                         | 预制楼梯运输劳动力消耗 $w_{L15}$      | 3.27                  |      |
|                      |                         | 预制阳台板运输劳动力消耗 $w_{L16}$     | 3.09                  |      |
|                      |                         | 其他预制构件运输劳动力消耗 $w_{L17}$    | 2.55                  |      |
|                      | 装配阶段                    | 装配式混凝土构件安装                 | 预制构件吊装劳动力消耗 $w_{L18}$ | 3.55 |
|                      |                         |                            | 套筒注浆劳动力消耗 $w_{L19}$   | 3.55 |
| 嵌缝、打胶劳动力消耗 $w_{L20}$ |                         |                            | 3.55                  |      |
| 后浇混凝土浇捣              |                         | 后浇混凝土浇捣劳动力消耗 $w_{L21}$     | 2.73                  |      |
|                      |                         | 后浇混凝土钢筋劳动力消耗 $w_{L22}$     | 2.73                  |      |
|                      |                         | 后浇混凝土模板劳动力消耗 $w_{L23}$     | 2.73                  |      |
| 单元式幕墙安装              |                         | 单元式幕墙劳动力消耗 $w_{L24}$       | 2.91                  |      |
|                      |                         | 防火隔断劳动力消耗 $w_{L25}$        | 2.91                  |      |
|                      |                         | 槽型埋件及连接件劳动力消耗 $w_{L26}$    | 2.91                  |      |
| 非承重隔墙安装              |                         | 钢丝网架轻质夹芯隔墙板劳动力消耗 $w_{L27}$ | 3.09                  |      |
|                      |                         | 轻质条板隔墙劳动力消耗 $w_{L28}$      | 3.09                  |      |
| 预制烟道及通风道安装           |                         | 预制轻钢龙骨隔墙劳动力消耗 $w_{L29}$    | 3.09                  |      |
|                      |                         | 预制烟道及通风道劳动力消耗 $w_{L30}$    | 2.55                  |      |
|                      |                         | 成品风帽劳动力消耗 $w_{L31}$        | 2.55                  |      |
|                      |                         | 预制护栏安装劳动力消耗 $w_{L32}$      | 2.55                  |      |
|                      |                         | 水电线管道安装劳动力消耗 $w_{L33}$     | 2.55                  |      |
|                      |                         | 天然气管道安装劳动力消耗 $w_{L34}$     | 2.73                  |      |
| 装饰成品部件安装             |                         | 精装修装饰劳动力消耗 $w_{L35}$       | 2.18                  |      |
|                      |                         | 铝合金门窗结构劳动力消耗 $w_{L36}$     | 2.18                  |      |
|                      |                         | 涂料、防水工程劳动力消耗 $w_{L37}$     | 2.45                  |      |
| 措施项目                 | 工具式模板                   | 铝模板及其他构件模板劳动力消耗 $w_{L38}$  | 2.64                  |      |
|                      | 安全门劳动力消耗 $w_{39}$       |                            | 2.27                  |      |
| 机械操作与现场管理            | 塔吊                      | 塔吊司机劳动力消耗 $w_{L40}$        | 3.09                  |      |
|                      |                         | 塔吊指挥劳动力消耗 $w_{L41}$        | 3.09                  |      |
|                      | 其他施工机械                  | 机械操作员劳动力消耗 $w_{L42}$       | 3.00                  |      |
|                      | 施工电梯                    | 电梯司机劳动力消耗 $w_{L43}$        | 2.73                  |      |
|                      | 施工现场管理人员劳动力消耗 $w_{L44}$ | 2.64                       |                       |      |
|                      | 现场文明施工劳动力消耗 $w_{L45}$   | 3.27                       |                       |      |

3.2.6 装配式混凝土结构建筑资源、能源和劳动力消耗效益评价分为一星级、二星级、三星级 3 个等级，并应符合下列规定：

1. 资源、能源和劳动力消耗效益总分  $Q_T$  满足  $50 \leq Q_T < 60$  时，评价为一星级；
2. 资源、能源和劳动力消耗效益总分  $Q_T$  满足  $60 \leq Q_T < 80$  时，评价为二星

级；

3. 资源、能源和劳动力消耗效益总分  $Q_T$  满足  $Q_T \geq 80$  时，评价为三星级。

## 4 资源消耗评价

### 4.1 生产资源消耗评价

**4.1.1** 生产资源消耗评价应包括对构件生产混凝土消耗、构件生产钢筋消耗、构件生产套筒消耗、构件生产其他预埋铁件消耗 4 项指标的评价分值计算。

**4.1.2** 构件生产混凝土消耗评价分值  $Q_{z1}$ ，应按照表 4.1.2 的评分规则确定。其中，构件生产混凝土消耗量按式（4.1.2）计算。

表 4.1.2 构件生产混凝土消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 构件生产混凝土消耗量 $Sh$ ( $m^3/10m^3$ ) |                           |                           |                           |               |
|----------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
|          | $Sh \leq 10.000$                | $10.000 < Sh \leq 10.050$ | $10.050 < Sh \leq 10.150$ | $10.150 < Sh \leq 10.200$ | $Sh > 10.200$ |
| $Q_{z1}$ | 5                               | 4                         | 3                         | 2                         | 1             |

$$Sh = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{\sum_{i=1}^n h_i^0} \times d \quad (4.1.2)$$

式中： $Sh$ ——构件生产混凝土消耗量，以  $10m^3$  预制混凝土构件构件体积为计量单位；

$h_i$ ——第  $i$  个预制混凝土构件生产混凝土实际消耗量；

$h_i^0$ ——第  $i$  个预制混凝土构件体积；

$n$ ——预制混凝土构件的数量；

$d$ ——对应的计量单位。

**4.1.3** 构件生产钢筋消耗评价分值  $Q_{z2}$ ，应按照表 4.1.3 的评分规则确定。其中，构件生产钢筋消耗量按式（4.1.3）计算。

表 4.1.3 构件生产钢筋消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 构件生产钢筋消耗量 $Sg$ (kg/t) |                               |                               |                               |                 |
|----------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
|          | $Sg \leq 1015.00$     | $1015.000 < Sg \leq 1020.000$ | $1020.000 < Sg \leq 1025.000$ | $1025.000 < Sg \leq 1030.000$ | $Sg > 1030.000$ |
| $Q_{z2}$ | 5                     | 4                             | 3                             | 2                             | 1               |

$$Sg = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{\sum_{i=1}^n g_i^0} \times d \quad (4.1.3)$$

式中： $Sg$ ——构件生产钢筋消耗量，以 1t 钢筋为计量单位；

$g_i$ ——第  $i$  个预制混凝土构件生产钢筋实际消耗量；

$g_i^0$ ——第  $i$  个预制混凝土构件生产钢筋净消耗量；  
 $h_i^0$ ——第  $i$  个预制混凝土构件体积；  
 $n$ ——预制混凝土构件的数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.1.4** 构件生产套筒消耗量评价分值  $Q_{z3}$ ，应按照表 4.1.4 的评分规则确定。其中，构件生产套筒消耗量按式（4.1.4）计算。

表 4.1.4 构件生产套筒消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 构件生产套筒消耗 $S_t$ (套/10 个) |                            |                            |                            |                |
|----------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
|          | $S_t \leq 10.000$       | $10.000 < S_t \leq 10.050$ | $10.050 < S_t \leq 10.150$ | $10.150 < S_t \leq 10.200$ | $S_t > 10.200$ |
| $Q_{z3}$ | 5                       | 4                          | 3                          | 2                          | 1              |

$$S_t = \frac{\sum t}{\sum t^0} \times d \quad (4.1.4)$$

式中： $S_t$ ——预制混凝土构件生产套筒消耗量，以 10 个采用机械连接的钢筋接头为计量单位；

$\sum t$ ——预制混凝土构件生产套筒实际消耗的总套数；  
 $\sum t^0$ ——设计上采用机械连接的钢筋接头的总个数；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.1.5** 构件生产其他预埋铁件消耗评价分值  $Q_{z4}$ ，应按照表 4.1.5 的评分规则确定。其中，构件生产其他预埋铁件消耗按式（4.1.5）计算。

表 4.1.5 构件生产其他预埋铁件消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 构件生产其他预埋铁件消耗 $S_q$ (kg/t) |                              |                                |                                |                  |
|----------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|
|          | $S_q \leq 1000.000$       | $10.000 < S_q \leq 1005.000$ | $1005.000 < S_q \leq 1015.000$ | $1015.000 < S_q \leq 1020.000$ | $S_q > 1020.000$ |
| $Q_{z4}$ | 5                         | 4                            | 3                              | 2                              | 1                |

$$S_q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\sum_{i=1}^n q_i^0} \times d \quad (4.1.5)$$

式中： $S_q$ ——预制混凝土构件生产其他预埋铁件消耗量。以 1t 其他预埋铁件为计量单位；

$q_i$ ——第  $i$  个预制混凝土构件生产其他预埋铁件的实际消耗量；  
 $q_i^0$ ——第  $i$  个预制混凝土构件生产其他预埋铁件的净消耗量；  
 $n$ ——预制混凝土构件的数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

## 4.2 运输资源消耗评价

4.2.1 运输资源消耗评价应包括对构件运输板枋材消耗指标的评价分值计算。

4.2.2 构件运输板枋材消耗评价分值  $Q_{z5}$ ，应按照表 4.2.2 的评分规则确定。其中，构件运输板枋材消耗量按式（4.2.2）计算。

表 4.2.2 构件运输板枋材消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 构件运输板枋材消耗量 $Yb$ ( $m^3/10m^3$ ) |                         |                         |                         |              |
|----------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
|          | $Yb \leq 0.016$                 | $0.016 < Yb \leq 0.021$ | $0.021 < Yb \leq 0.110$ | $0.110 < Yb \leq 0.115$ | $Yb > 0.115$ |
| $Q_{z5}$ | 5                               | 4                       | 3                       | 2                       | 1            |

$$Yb = \frac{\sum b}{\sum_{i=1}^n v_i^b} \times d \quad (4.2.2)$$

式中： $Yb$ ——预制混凝土构件运输板枋材消耗量，以  $10m^3$  预制混凝土构件为计量单位；

$\sum b$ ——运输预制混凝土构件板枋材的实际总消耗量；

$v_i^b$ ——第  $i$  个需要板枋材的预制混凝土构件体积；

$n$ ——预制混凝土构件的数量；

$d$ ——对应的计量单位。

## 4.3 装配资源消耗评价

4.3.1 装配资源消耗评价应包括对构件安装斜支撑消耗、构件安装立支撑消耗、构件安装板枋材消耗 3 项指标的评价分值计算。

4.3.2 构件安装斜支撑消耗评价分值  $Q_{z6}$ ，应采用下列方法确定：

1 按式（4.3.2）计算构件安装斜支撑消耗量。

$$Ax = \frac{\sum x}{\sum_{i=1}^n v_i^x} \times d \quad (4.3.2)$$

式中： $Ax$ ——预制混凝土构件安装斜支撑消耗量，以  $10m^3$  预制混凝土构件为计量单位；

$\sum x$ ——安装  $n$  个预制混凝土构件斜支撑的实际总消耗量；

$v_i^x$ ——第  $i$  个需要斜支撑的预制混凝土构件体积；

$n$ ——需要斜支撑的预制混凝土构件数量；

$d$ ——对应的计量单位。

2 对于剪力墙结构的装配式混凝土结构建筑，按照表 4.3.2-1 的评分规则确定构件安装斜支撑消耗评价分值  $Q_{z6}$ 。

3 对于框架结构的装配式混凝土结构建筑，按照表 4.3.2-2 的评分规则确定构件安装斜支撑消耗评价分值  $Q_{z6}$ 。



表 4.3.2-1 剪力墙结构的构件安装斜支撑消耗评分规则表

| Ax (套/10m <sup>3</sup> ) |            |                    |                    |                    |            |
|--------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 评价分值                     | Ax ≤ 0.289 | 0.289 < Ax ≤ 0.373 | 0.373 < Ax ≤ 0.377 | 0.377 < Ax ≤ 0.487 | Ax > 0.487 |
| Q <sub>z6</sub>          | 5          | 4                  | 3                  | 2                  | 1          |

表 4.3.2-2 框架结构的构件安装斜支撑消耗评分规则表

| 构件安装斜支撑消耗量 Ax (套/10m <sup>3</sup> ) |            |                    |                    |                    |            |
|-------------------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 评价分值                                | Ax ≤ 0.340 | 0.340 < Ax ≤ 0.598 | 0.598 < Ax ≤ 0.821 | 0.821 < Ax ≤ 0.832 | Ax > 0.832 |
| Q <sub>z6</sub>                     | 5          | 4                  | 3                  | 2                  | 1          |

4.3.3 构件安装立支撑消耗评价分值 Q<sub>z7</sub>, 应按照表 4.3.3 的评分规则确定。其中, 构件安装立支撑消耗量按式 (4.3.2) 计算。

表 4.3.3 构件安装立支撑消耗评分规则表

| 构件安装立支撑消耗量 Al (套/10m <sup>3</sup> ) |            |                    |                    |                    |            |
|-------------------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 评价分值                                | Al ≤ 1.490 | 1.490 < Al ≤ 1.640 | 1.640 < Al ≤ 2.730 | 2.730 < Al ≤ 3.000 | Al > 3.000 |
| Q <sub>z7</sub>                     | 5          | 4                  | 3                  | 2                  | 1          |

$$Al = \frac{\sum l}{\sum_{i=1}^n v_i^l} \times d \quad (4.3.3)$$

式中: Al——预制混凝土构件安装立支撑消耗量;  
 $\sum l$ ——安装预制混凝土构件立支撑的实际总消耗量;  
 $v_i^l$ ——第 i 个需要立支撑的预制混凝土构件体积;  
n——需要立支撑的预制混凝土构件数量;  
d——对应的计量单位。

4.3.4 构件安装板枋材消耗评价分值 Q<sub>z8</sub>, 应按照表 4.3.4 的评分规则确定。其中, 构件安装板枋材消耗量按式 (4.3.4) 计算。

表 4.3.4 构件安装板枋材消耗评分规则表

| 构件安装板枋材消耗量 Ab (m <sup>3</sup> /10m <sup>3</sup> ) |            |                    |                    |                    |            |
|---|------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 评价分值  | Ab ≤ 0.020 | 0.020 < Ab ≤ 0.055 | 0.055 < Ab ≤ 0.091 | 0.091 < Ab ≤ 0.100 | Ab > 0.100 |
| Q <sub>z8</sub>                                   | 5          | 4                  | 3                  | 2                  | 1          |

$$Ab = \frac{\sum b}{\sum_{i=1}^n v_i^b} \times d \quad (4.3.4)$$

式中: Ab——预制混凝土构件安装板枋材消耗量;

$\sum b$ ——安装预制混凝土构件板枋材的实际总消耗量；  
 $v_i^b$ ——第  $i$  个需要板枋材的预制混凝土构件体积；  
 $n$ ——需要板枋材的预制混凝土构件数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

#### 4.4 后浇资源消耗评价

**4.4.1** 后浇资源消耗评价应包括对后浇混凝土消耗、后浇钢筋消耗、后浇模板消耗、后浇钢支撑及配件消耗、后浇板枋材消耗 5 项指标的评价分值计算。

**4.4.2** 后浇混凝土消耗评价分值  $Q_{z9}$ ，应按照表 4.4.2 的评分规则确定。其中，构件安装板枋材消耗量按式（4.4.2）计算。

表 4.4.2 构件后浇混凝土消耗评分规则表

| 评价<br>分值 | 后浇混凝土消耗量 $Hh$ ( $m^3/10m^3$ ) |                           |                           |                           |               |
|----------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
|          | $Hh \leq 10.050$              | $10.050 < Hh \leq 10.100$ | $10.100 < Hh \leq 10.150$ | $10.150 < Hh \leq 10.200$ | $Hh > 10.200$ |
| $Q_{z9}$ | 5                             | 4                         | 3                         | 2                         | 1             |

$$Hh = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{\sum_{i=1}^n h_i^0} \times d \quad (4.4.2)$$

式中： $Hh$ ——后浇混凝土消耗量，以  $10m^3$  后浇部位为计量单位；  
 $h_i$ ——第  $i$  个后浇部位混凝土实际消耗量；  
 $h_i^0$ ——第  $i$  个后浇部位体积；  
 $n$ ——后浇部位数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.4.3** 后浇钢筋消耗评价分值  $Q_{z10}$ ，应按照表 4.4.3 的评分规则确定。其中，后浇钢筋消耗量按式（4.4.3）计算。

表 4.4.3 后浇钢筋消耗评分规则表

| 评价<br>分值  | 后浇钢筋消耗量 $Hg$ (kg/t) |                               |                               |                               |                 |
|-----------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
|           | $Hg \leq 1015.000$  | $1015.000 < Hg \leq 1020.000$ | $1020.000 < Hg \leq 1025.000$ | $1025.000 < Hg \leq 1030.000$ | $Hg > 1030.000$ |
| $Q_{z10}$ | 5                   | 4                             | 3                             | 2                             | 1               |

$$Hg = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{\sum_{i=1}^n g_i^0} \times d \quad (4.4.3)$$

式中： $Hg$ ——后浇钢筋消耗量，以 1t 钢筋为计量单位；  
 $g_i$ ——第  $i$  个后浇部位钢筋实际消耗量；

$g_i^0$ ——第  $i$  个后浇部位钢筋净消耗量；  
 $n$ ——后浇部位数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.4.4** 后浇复合模板消耗评价分值  $Q_{z11}$ ，应按照表 4.4.4 的评分规则确定。其中，后浇复合模板消耗量按式（4.4.4）计算。

表 4.4.4 后浇复合模板消耗评分规则表

| 评价<br>分值  | 后浇复合模板消耗量 $Hm$ ( $m^2/100m^2$ ) |                           |                           |                           |               |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
|           | $Hm \leq 29.610$                | $29.610 < Hm \leq 45.676$ | $45.676 < Hm \leq 60.901$ | $60.901 < Hm \leq 76.126$ | $Hm > 76.126$ |
| $Q_{z11}$ | 5                               | 4                         | 3                         | 2                         | 1             |

$$Hm = \frac{\sum m}{\sum_{i=1}^n m_i^0} \times d \quad (4.4.4)$$

式中： $Hm$ ——后浇复合模板消耗量，以  $100m^2$  复合模板与后浇混凝土接触面积为计量单位；

$\sum m$ ——后浇部位模板的实际总消耗量；  
 $m_i^0$ ——第  $i$  个后浇部位模板与后浇混凝土接触面的面积；  
 $n$ ——需要模板的后浇部位数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.4.5** 后浇钢支撑及配件消耗评价分值  $Q_{z12}$ ，应按照表 4.4.5 的评分规则确定。其中，后浇钢支撑及配件消耗量按式（4.4.5）计算。

表 4.4.5 后浇钢支撑及配件消耗评分规则表

| 评价<br>分值  | 后浇钢支撑及配件消耗量 $H_z$ ( $kg/100m^2$ ) |                             |                             |                             |                 |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
|           | $H_z \leq 37.820$                 | $37.820 < H_z \leq 137.917$ | $137.917 < H_z \leq 206.54$ | $206.54 < H_z \leq 275.168$ | $H_z > 275.168$ |
| $Q_{z12}$ | 5                                 | 4                           | 3                           | 2                           | 1               |

$$H_z = \frac{\sum z}{\sum_{i=1}^n m_i^0} \times d \quad (4.4.5)$$

式中： $H_z$ ——后浇钢支撑及配件消耗量，以  $100m^2$  复合模板与混凝土接触面积为计量单位；

$\sum z$ ——后浇部位钢支撑及配件的实际总消耗量；  
 $m_i^0$ ——第  $i$  个后浇部位模板与后浇混凝土接触面的面积；  
 $n$ ——需要钢支撑及配件的后浇部位数量；  
 $d$ ——对应的计量单位。

**4.4.6** 后浇板枋材消耗评价分值  $Q_{z13}$ ，应按照表 4.4.6 的评分规则确定。其中，后浇板枋材消耗量按式（4.4.6）计算。

表 4.4.6 后浇板枋材消耗对应评分规则表

| 评价<br>分值         | 后浇板枋材消耗量 $Hb$ ( $m^3/100m^2$ ) |                         |                         |                         |              |
|------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
|                  | $Hb \leq 0.640$                | $0.640 < Hb \leq 0.758$ | $0.758 < Hb \leq 1.274$ | $1.274 < Hb \leq 1.790$ | $Hb > 1.790$ |
| Q <sub>z13</sub> | 5                              | 4                       | 3                       | 2                       | 1            |

$$Hb = \frac{\sum b}{\sum_{i=1}^n m_i^0} \times d \quad (4.4.6)$$

式中： $Hb$ ——后浇板枋材消耗量，以  $100m^2$  复合模板与混凝土接触面积为计量单位；

$\sum b$ ——后浇部位板枋材的实际总消耗量；

$m_i^0$ ——第  $i$  个后浇部位混凝土与模板接触面的面积；

$n$ ——需要板枋材的后浇部位数量；

$d$ ——对应的计量单位。

## 5 能源消耗评价

### 5.1 生产能耗评价

**5.1.1** 生产能耗评价应包括对构件生产耗电、构件生产耗油、工厂办公生活耗电、工厂供暖耗煤炭 4 项指标的评价分值计算。

**5.1.2** 构件生产耗电评价分值  $Q_{N1}$ ，应按照表 5.1.2 的评分规则确定。其中，单位构件生产耗电量按式 (5.1.2) 计算。

表 5.1.2 构件生产耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | 单位构件生产耗电量 $E_M$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                      |                      |                      |                |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|
|          | $E_M < 240$                             | $240 \leq E_M < 270$ | $270 \leq E_M < 330$ | $330 \leq E_M < 360$ | $E_M \geq 360$ |
| $Q_{N1}$ | 5                                       | 4                    | 3                    | 2                    | 1              |

$$E_M = \frac{\sum_i^n K_i T_i}{R} \quad (5.1.2)$$

式中： $E_M$ ——构件生产耗电；  
 $n$ ——生产构件用到的机械总数；  
 $R$ ——评价项目构件生产期间预制构件厂生产所有构件的总体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率；  
 $T_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

**5.1.3** 构件生产耗油评价分值  $Q_{N2}$ ，应按照表 5.1.3 的评分规则确定。其中，单位构件生产耗油量按式 (5.1.3) 计算。

表 5.1.3 构件生产耗油评分规则表

| 评价<br>分值 | 单位构件生产耗油量 $O_M$ (kg/10m <sup>3</sup> ) |                    |                      |                     |               |
|----------|--|--------------------|----------------------|---------------------|---------------|
|          | $O_M < 6$                              | $6 \leq O_M < 7.5$ | $7.5 \leq O_M < 8.5$ | $8.5 \leq O_M < 10$ | $O_M \geq 10$ |
| $Q_{N2}$ | 5                                      | 4                  | 3                    | 2                   | 1             |

$$O_M = \frac{O_T}{R} \quad (5.1.3)$$

式中： $O_M$ ——构件生产耗油；  
 $T$ ——评价项目构件生产期间；  
 $O_T$ —— $T$  时间内工厂内总柴油消耗量；  
 $R$ —— $T$  时间内预制构件厂生产的预制构件总体量。

**5.1.4** 工厂办公生活耗电评价分值  $Q_{N3}$ ，应按照表 5.1.4 的评分规则确定。其中，单位构件生产耗油量按式 (5.1.4) 计算。

表 5.1.4 工厂办公生活耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | 单位构件生产耗油量 $E_{MB}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                    |                    |                    |                 |
|----------|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
|          | $E_{MB}<30$                                | $30\leq E_{MB}<40$ | $40\leq E_{MB}<60$ | $60\leq E_{MB}<80$ | $E_{MB}\geq 80$ |
| $Q_{N3}$ | 5  | 4                  | 3                  | 2                  | 1               |

$$E_{MB} = \frac{E_T}{R} \quad (5.1.4)$$

式中： $E_{MB}$ ——工厂办公生活耗电；  
 $T$ ——评价项目构件生产期间；  
 $E_T$ —— $T$ 时间内的预制构件厂用于办公生活的总电耗；  
 $R$ —— $T$ 时间内预制构件厂生产的预制构件总体量。

**5.1.5** 工厂供暖耗煤炭评价分值  $Q_{N5}$ ，应按照表 5.1.5 的评分规则确定。其中，单位构件生产耗油量按式 (5.1.5) 计算。

表 5.1.5 工厂供暖耗煤炭评分规则表

| 评价<br>分值 | 单位构件生产耗油量 $C_M$ (kgce/10m <sup>3</sup> ) |                   |                   |                   |               |
|----------|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
|          | $C_M<300$                                | $300\leq C_M<350$ | $350\leq C_M<450$ | $450\leq C_M<500$ | $C_M\geq 500$ |
| $Q_{N4}$ | 5  | 4                 | 3                 | 2                 | 1             |

$$C_M = \frac{C_T}{R} \quad (5.1.5)$$

式中： $C_M$ ——工厂供暖耗煤炭；  
 $T$ ——评价项目构件生产期间；  
 $C_T$ —— $T$ 时间内预制构件厂供暖总煤炭消耗量；  
 $R$ —— $T$ 时间内预制构件厂生产的预制构件总体量。

## 5.2 运输能耗评价

**5.2.1** 运输能耗评价应包括对构件运输耗油指标的评价分值计算。

**5.2.2** 构件运输耗油评价分值  $Q_{N5}$ ，应按照表 5.2.2 的评分规则确定。其中，单位构件生产耗油量按式 (5.2.2) 计算。

表 5.2.2 构件运输耗油评分规则表

| 评价<br>分值 | 单位构件生产耗油量 $O_{Tr}$ (kg/10m <sup>3</sup> ) |                    |                    |                    |                 |
|----------|---|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
|          | $O_{Tr}<50$                               | $50\leq O_{Tr}<60$ | $60\leq O_{Tr}<80$ | $80\leq O_{Tr}<90$ | $O_{Tr}\geq 90$ |
| $Q_{N5}$ | 5   | 4                  | 3                  | 2                  | 1               |

$$O_{Tr} = \frac{2LMY}{P} \quad (5.2.2)$$

式中： $O_{Tr}$ ——构件运输耗油；

$2L$ ——预制构件厂到施工现场的往返运输距离；  
 $M$ ——载具每公里耗油量；  
 $Y$ ——评价项目所有构件总运输车次；  
 $P$ ——评价项目预制构件总体量。

### 5.3 装配能耗评价

**5.3.1** 装配能耗评价应包括对施工现场办公生活耗电、PC 构件吊装耗电、PC 构件辅助材料吊装耗电、砂浆搅拌耗电、PC 构件焊接耗电 5 项指标的评价分值计算。

**5.3.2** 施工现场办公生活耗电评价分值  $Q_{N6}$ ，应按照表 5.3.2 的评分规则确定。其中，施工现场办公生活耗电按式（5.3.2）计算。

表 5.3.2 施工现场办公生活耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | 施工现场办公生活耗电 $E_{CB}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                      |                      |                      |                  |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
|          | $E_{CB}<130$                                | $130\leq E_{CB}<160$ | $160\leq E_{CB}<200$ | $200\leq E_{CB}<230$ | $E_{CB}\geq 230$ |
| $Q_{N6}$ | 5   | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

$$E_{CB} = \frac{E_S}{Q} \quad (5.3.2)$$

式中： $E_{CB}$ ——施工现场办公生活耗电；  
 $S$ ——评价项目总施工时间；  
 $E_S$ —— $S$  时间内施工现场用于办公生活的总耗电量；  
 $Q$ ——评价项目总体量（包括现浇和预制）。

**5.3.3** PC 构件吊装耗电评价分值  $Q_{N7}$ ，应按照表 5.3.3 的评分规则确定。其中，PC 构件吊装耗电按式（5.3.3）计算。

表 5.3.3 PC 构件吊装耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | PC 构件吊装耗电 $E_C$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                   |                   |                   |               |
|----------|---|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
|          | $E_C<240$                               | $240\leq E_C<300$ | $300\leq E_C<350$ | $350\leq E_C<400$ | $E_C\geq 400$ |
| $Q_{N7}$ | 5                                       | 4                 | 3                 | 2                 | 1             |

$$E_C = \frac{\sum_i^m K_i U_i}{P} \quad (5.3.3)$$

式中： $E_C$ ——PC 构件吊装耗电；  
 $m$ ——吊装构件用到的机械总数；  
 $P$ ——评价项目预制构件总体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率；  
 $U_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

**5.3.4** PC 构件辅助材料垂直运输耗电评价分值  $Q_{N8}$ ，应按照表 5.3.4 的评分规则确

定。其中，PC 构件辅助材料垂直运输耗电按式（5.3.4）计算。

表 5.3.4 PC 构件辅助材料垂直运输耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | PC 构件辅助材料垂直运输耗电 $E_{CF}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                    |                    |                    |                 |
|----------|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
|          | $E_{CF}<30$                                      | $30\leq E_{CF}<40$ | $40\leq E_{CF}<60$ | $60\leq E_{CF}<80$ | $E_{CF}\geq 80$ |
| $Q_{N8}$ | 5  | 4                  | 3                  | 2                  | 1               |

$$E_{CF} = \frac{\sum_i^l K_i U_i}{P} \quad (5.3.4)$$

式中： $E_{CF}$ ——PC 构件辅助材料垂直运输耗电；  
 $l$ ——垂直运输所有 PC 构件辅助材料用到的机械总数；  
 $P$ ——评价项目预制构件总体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率；  
 $U_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

5.3.5 砂浆搅拌耗电评价分值  $Q_{N9}$ ，应按照表 5.3.5 的评分规则确定。其中，砂浆搅拌耗电按式（5.3.5）计算。

表 5.3.5 砂浆搅拌耗电评分规则表

| 评价<br>分值 | 砂浆搅拌耗电 $E_{CS}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                         |                          |                          |                    |
|----------|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
|          | $E_{CS}<0.02$                           | $0.02\leq E_{CS}<0.025$ | $0.025\leq E_{CS}<0.035$ | $0.035\leq E_{CS}<0.045$ | $E_{CS}\geq 0.045$ |
| $Q_{N9}$ | 5                                       | 4                       | 3                        | 2                        | 1                  |

$$E_{CS} = \frac{\sum_i^o K_i U_i}{P} \quad (5.3.5)$$

式中： $E_{CS}$ ——砂浆搅拌耗电；  
 $o$ ——砂浆搅拌机总数；  
 $P$ ——预制构件总体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台砂浆搅拌机的功率；  
 $U_i$ ——第  $i$  台搅拌机的工作时间。

5.3.6 PC 构件焊接耗电评价分值  $Q_{N10}$ ，应按照表 5.3.6 的评分规则确定。其中，PC 构件焊接耗电按式（5.3.6）计算。

表 5.3.6 PC 构件焊接耗电评分规则表

| 评价<br>分值  | PC 构件焊接耗电 $E_{CH}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                  |                  |                   |                 |
|-----------|--|------------------|------------------|-------------------|-----------------|
|           | $E_{CH}<5$                                 | $5\leq E_{CH}<7$ | $7\leq E_{CH}<9$ | $9\leq E_{CH}<11$ | $E_{CH}\geq 11$ |
| $Q_{N10}$ | 5  | 4                | 3                | 2                 | 1               |



$$E_{CH} = \frac{\sum_i^p K_i U_i}{P} \quad (5.3.6)$$

式中： $E_{CH}$ ——PC 构件焊接耗电；  
 $p$ ——焊接机械总数；  
 $P$ ——评价项目预制构件总体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台焊接机械的功率；  
 $U_i$ ——第  $i$  台焊接机械的工作时间。

## 5.4 后浇能耗评价

**5.4.1** 后浇能耗评价应包括对后浇混凝土浇捣耗电、后浇混凝土钢筋加工耗电、后浇混凝土模板加工耗电 3 项指标的评价分值计算。

**5.4.2** 后浇混凝土浇捣耗电评价分值  $Q_{N11}$ ，应按照表 5.4.2 的评分规则确定。其中，后浇混凝土浇捣耗电按式（5.4.2）计算。

表 5.4.2 后浇混凝土浇捣耗电评分规则表

| 评价<br>分值  | 后浇混凝土浇捣耗电 $E_{CJ}$ (kWh/10m <sup>3</sup> ) |                      |                       |                       |                  |
|-----------|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
|           | $E_{CJ} < 9$                               | $9 \leq E_{CJ} < 11$ | $11 \leq E_{CJ} < 15$ | $15 \leq E_{CJ} < 18$ | $E_{CJ} \geq 18$ |
| $Q_{N11}$ | 5  | 4                    | 3                     | 2                     | 1                |

$$E_{CJ} = \frac{\sum_i^q K_i U_i}{C} \quad (5.4.2)$$

式中： $E_{CJ}$ ——后浇混凝土浇捣耗电；  
 $q$ ——PC 构件间的后浇部分浇筑和振捣混凝土用到的机械总数；  
 $C$ ——PC 构件间连接处后浇部分的体量；  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率；  
 $U_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

**5.4.3** 后浇混凝土钢筋加工耗电评价分值  $Q_{N12}$ ，应按照表 5.4.3 的评分规则确定。其中，构件安装板枋材消耗量按式（5.4.3）计算。

表 5.4.3 后浇混凝土钢筋加工耗电评分规则表

| 评价<br>分值  | 后浇混凝土浇捣耗电 $E_{CG}$ (kWh/t) |                     |                     |                      |                  |
|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|
|           | $E_{CG} < 6$               | $6 \leq E_{CG} < 7$ | $7 \leq E_{CG} < 9$ | $9 \leq E_{CG} < 11$ | $E_{CG} \geq 11$ |
| $Q_{N12}$ | 5                          | 4                   | 3                   | 2                    | 1                |

$$E_{CG} = \frac{\sum_i^r K_i U_i}{C_j} \quad (5.4.3)$$

式中,  $E_{CG}$ ——后浇混凝土浇捣耗电;  
 $q$ ——PC 构件间的后浇部分浇筑和振捣混凝土用到的机械总数;  
 $C_J$ ——PC 构件间连接处后浇部分的钢筋工程量;  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率;  
 $U_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

**5.4.4 后浇混凝土模板加工耗电评价分值  $Q_{N13}$ , 应采用下列方法确定:**

- 1 按式 (5.4.4-1) 计算后浇混凝土模板加工耗电。

$$E_{CM} = \frac{\sum_i^s K_i U_i}{C_M} \quad (5.4.4-1)$$

式中,  $E_{CM}$ ——后浇混凝土模板加工耗电;  
 $s$ ——PC 构件间的后浇部分所需模板在加工过程用到的机械总数;  
 $C_M$ ——PC 构件间的后浇部分的模板工程量;  
 $K_i$ ——第  $i$  台机械的功率;  
 $U_i$ ——第  $i$  台机械的工作时间。

- 2 按照表 5.4.4-1 的规则确定梁、柱接头的评价分值。

**表 5.4.4-1 后浇混凝土模板加工耗电评分规则表 (梁、柱接头)**

| 评价<br>分值    | 后浇混凝土模板加工耗电 $E_{CM}$ (kWh/100m <sup>2</sup> ) |                          |                          |                          |                   |
|-------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
|             | $E_{CM} < 0.15$                               | $0.15 \leq E_{CM} < 0.2$ | $0.2 \leq E_{CM} < 0.25$ | $0.25 \leq E_{CM} < 0.3$ | $E_{CM} \geq 0.3$ |
| $Q_{N13-1}$ | 5   | 4                        | 3                        | 2                        | 1                 |

- 3 按照表 5.4.4-2 的规则确定连接墙、柱的评价分值。

**表 5.4.4.2 后浇混凝土模板加工耗电评分规则表 (连接墙、柱)**

| 评价<br>分值    | 后浇混凝土模板加工耗电 $E_{CM}$ (kWh/100m <sup>2</sup> ) |                            |                            |                            |                    |
|-------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
|             | $E_{CM} < 0.008$                              | $0.008 \leq E_{CM} < 0.01$ | $0.01 \leq E_{CM} < 0.015$ | $0.015 \leq E_{CM} < 0.02$ | $E_{CM} \geq 0.02$ |
| $Q_{N13-2}$ | 5   | 4                          | 3                          | 2                          | 1                  |

- 4 按照表 5.4.4-3 的规则确定板带的评价分值。

**表 5.4.4-3 后浇混凝土模板加工耗电评分规则表 (板带)**

| 评价<br>分值    | 后浇混凝土模板加工耗电 $E_{CM}$ (kWh/100m <sup>2</sup> ) |                          |                          |                          |                   |
|-------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
|             | $E_{CM} < 0.08$                               | $0.08 \leq E_{CM} < 0.1$ | $0.1 \leq E_{CM} < 0.15$ | $0.15 \leq E_{CM} < 0.2$ | $E_{CM} \geq 0.2$ |
| $Q_{N13-3}$ | 5   | 4                        | 3                        | 2                        | 1                 |

- 5 按式 (5.4.4-2) 计算得出评价项目后浇混凝土模板加工耗电评分  $Q_{N13}$ 。

$$Q_{N13} = \frac{Q_{N13-1}C_{M1} + Q_{N13-2}C_{M2} + Q_{N13-3}C_{M3}}{C_{M1} + C_{M2} + C_{M3}} \quad (5.4.4-2)$$

式中： $Q_{N13}$ ——评价项目后浇混凝土模板加工耗电评分；  
 $Q_{N13-1}$ ——梁、柱接头的评价分值；  
 $Q_{N13-2}$ ——连接墙、柱的评价分值；  
 $Q_{N13-3}$ ——板带的评价分值；  
 $C_{M1}$ ——评价项目梁、柱接头后浇混凝土工程量；  
 $C_{M2}$ ——评价项目连接墙、柱后浇混凝土工程量；  
 $C_{M3}$ ——评价项目板带后浇混凝土工程量。

## 6 劳动力消耗评价

### 6.1 生产阶段劳动力消耗评价

**6.1.1** 生产阶段劳动力消耗评价应包括对生产柱、梁、板、墙（内墙、外墙）、楼梯、阳台板及其他共 6 种构件类型的劳动消耗指标的评价分值计算。

**6.1.2** 预制构件生产阶段的劳动消耗应按式（6.1.2）计算。

$$\text{某类构件的劳动消耗} = 1.4 \times \text{该类构件的实际劳动消耗} \quad (6.1.2)$$

**6.1.3** 柱构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L1}$ ，应按照表 6.1.3 的评分规则确定。

表 6.1.3 柱构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 柱构件生产劳动力消耗 $L_C$ |            |                    |                     |                      |                |
|------------------|------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| 区间               | $L_C < 82$ | $82 \leq L_C < 92$ | $92 \leq L_C < 113$ | $113 \leq L_C < 123$ | $L_C \geq 123$ |
| 得分 $Q_{L1}$      | 5          | 4                  | 3                   | 2                    | 1              |

**6.1.4** 梁构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L2}$ ，应按照表 6.1.4 的评分规则确定。

表 6.1.4 梁构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 梁构件生产劳动力消耗 $L_B$ |            |                    |                    |                    |               |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 区间               | $L_B < 64$ | $64 \leq L_B < 72$ | $72 \leq L_B < 88$ | $88 \leq L_B < 96$ | $L_B \geq 96$ |
| 得分 $Q_{L2}$      | 5          | 4                  | 3                  | 2                  | 1             |

**6.1.5** 板构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L3}$ ，应按照表 6.1.5 的评分规则确定。

表 6.1.5 板构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 板构件生产劳动力消耗 $L_P$ |            |                    |                    |                      |                 |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| 区间               | $L_P < 12$ | $12 \leq L_P < 13$ | $13 \leq L_P < 16$ | $16 \leq L_P < 17.5$ | $L_P \geq 17.5$ |
| 得分 $Q_{L3}$      | 5          | 4                  | 3                  | 2                    | 1               |

**6.1.6** 墙构件生产劳动力消耗应包括外墙构件生产劳动力消耗和内墙构件生产劳动力消耗。

1 外墙构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L4}$ ，应按照表 6.1.6-1 的评分规则确定。

表 6.1.6-1 外墙构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 外墙构件生产劳动力消耗 $L_{OW}$ |               |                       |                       |                       |                  |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 区间                   | $L_{OW} < 48$ | $48 \leq L_{OW} < 54$ | $54 \leq L_{OW} < 66$ | $66 \leq L_{OW} < 72$ | $L_{OW} \geq 72$ |
| 得分 $Q_{L4}$          | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                |

2. 内墙构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L5}$ ，应按照表 6.1.6-2 的评分规则确

定。

表 6.1.6-2 内墙构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 内墙构件生产劳动力消耗 $L_{IW}$ |             |                    |                    |                    |                 |
|----------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 区间                   | $L_{IW}<60$ | $60\leq L_{IW}<68$ | $68\leq L_{IW}<83$ | $83\leq L_{IW}<91$ | $L_{IW}\geq 91$ |
| 得分 $Q_{L5}$          | 5           | 4                  | 3                  | 2                  | 1               |

6.1.7 楼梯构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L6}$ ，应按照表 6.1.7 的评分规则确定。

表 6.1.7 楼梯构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 楼梯构件生产劳动力消耗 $L_S$ |       |               |                 |                 |             |
|-------------------|-------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 区间                | $A<3$ | $3\leq A<3.5$ | $3.5\leq A<4.2$ | $4.2\leq A<4.6$ | $A\geq 4.6$ |
| 得分 $Q_{L6}$       | 5     | 4             | 3               | 2               | 1           |

6.1.8 阳台板及其他构件生产劳动力消耗评价分值  $Q_{L7}$ ，应按照表 6.1.8 的评分规则确定。

表 6.1.8 阳台板及其他构件生产劳动力消耗对应区间及得分

| 阳台板及其他构件生产劳动力消耗 $L_{BO}$ |              |                       |                         |                         |                   |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 区间                       | $L_{BO}< 10$ | $10\leq L_{BO}< 11.0$ | $11.0\leq L_{BO}< 13.5$ | $13.5\leq L_{BO}< 14.7$ | $L_{BO}\geq 14.7$ |
| 得分 $Q_{L7}$              | 5            | 4                     | 3                       | 2                       | 1                 |

## 6.2 运输阶段劳动力消耗评价

6.2.1 构件运输阶段劳动力消耗应包括预制混凝土构件装载上车的劳动力消耗和运输过程中的劳动力消耗。

1. 预制构件装载上车劳动力消耗应包括预制墙板装载劳动力消耗、预制叠合板装载劳动力消耗、预制楼梯装载劳动力消耗、预制阳台板装载劳动力消耗和其他预制构件装载劳动力消耗。

2. 运输过程中的劳动力消耗应包括预制墙板运输劳动力消耗、预制叠合板运输劳动力消耗、预制楼梯运输劳动力消耗、预制阳台板运输劳动力消耗和其他预制构件运输劳动力消耗。

6.2.2 预制构件装载上车劳动力消耗应按式 (6.2.2) 计算。

$$L_{\text{load}} = \frac{100Ld}{V} \quad (6.2.2)$$

式中： $L$ ——装载每车构件所需劳动力数量；

$\text{load}$ ——对应 5 种不同类型的预制构件，分别为：预制墙板  $WL$ 、预制叠合板  $CSL$ 、预制楼梯  $SL$ 、预制阳台板  $BL$  和其他预制构件  $OL$ ；

$d$ ——车辆调度次数；

$V$ ——装载体量。

6.2.3 预制墙板构件装载上车劳动力消耗评价分值  $Q_{L8}$ ，应按照表 6.3.3 的评分规则确定。

表 6.2.3 预制墙板构件装载上车劳动力消耗对应区间及得分

| 预制墙板构件装载上车劳动力消耗 $L_{WL}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{WL}<4.8$ | $4.8\leq L_{WL}<5.4$ | $5.4\leq L_{WL}<6.6$ | $6.6\leq L_{WL}<7.2$ | $L_{WL}\geq 7.2$ |
| 得分 $Q_{L8}$              | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.2.4 预制叠合板构件装载上车劳动力消耗评价分值  $Q_{L9}$ ，应按照表 6.2.4 的评分规则确定。

表 6.2.4 预制叠合板构件装载上车劳动力消耗对应区间及得分

| 预制叠合板构件装载上车劳动力消耗 $L_{CSL}$ |             |                     |                       |                       |                   |
|----------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                         | $L_{CSL}<4$ | $4\leq L_{CSL}<4.5$ | $4.5\leq L_{CSL}<5.5$ | $5.5\leq L_{CSL}<6.0$ | $L_{CSL}\geq 6.0$ |
| 得分 $Q_{L9}$                | 5           | 4                   | 3                     | 2                     | 1                 |

6.2.5 预制楼梯构件装载上车劳动力消耗评价分值  $Q_{L10}$ ，应按照表 6.2.5 的评分规则确定。

表 6.2.5 预制楼梯构件装载上车劳动力消耗对应区间及得分

| 预制楼梯构件装载上车劳动力消耗 $L_{SL}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{SL}<3.2$ | $3.2\leq L_{SL}<3.6$ | $3.6\leq L_{SL}<4.4$ | $4.4\leq L_{SL}<4.8$ | $L_{SL}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L10}$             | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.2.6 预制阳台板构件装载上车劳动力消耗评价分值  $Q_{L11}$ ，应按照表 6.2.6 的评分规则确定。

表 6.2.6 预制阳台板构件装载上车劳动力消耗对应区间及得分

| 预制阳台板构件装载上车劳动力消耗 $L_{BL}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|---------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                        | $L_{BL}<3.2$ | $3.2\leq L_{BL}<3.6$ | $3.6\leq L_{BL}<4.4$ | $4.4\leq L_{BL}<4.8$ | $L_{BL}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L11}$              | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.2.7 其他预制构件装载上车劳动力消耗，按照公式 6.2.2 计算，对应区间及得分，如表 6.2.7 所示。

表 6.2.7 其他预制构件装载上车劳动力消耗对应区间及得分

| 其他预制构件装载上车劳动力消耗 $L_{OL}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{OL}<3.2$ | $3.2\leq L_{OL}<3.6$ | $3.6\leq L_{OL}<4.4$ | $4.4\leq L_{OL}<4.8$ | $L_{OL}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L12}$             | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.2.8 预制构件运输过程劳动力消耗，应按式 (6.2.8) 进行计算。

$$L_{\text{trans}} = \frac{100Ld}{V} \quad (6.2.8)$$

式中： $L$ ——运输每车构件所需劳动力数量；

$\text{trans}$ ——对应 5 种不同类型的预制构件，分别为：预制墙板  $WT$ 、预制叠合板  $CST$ 、预制楼梯  $ST$ 、预制阳台板  $BT$  和其他预制构件  $OT$ ；

$d$ ——车辆调度次数；  
 $V$ ——装载体量。

**6.2.9** 预制墙板构件运输过程劳动力消耗评价分值  $Q_{L13}$ ，应按照表 6.2.9 的评分规则确定。

**表 6.2.9 预制墙板构件运输过程劳动力消耗对应区间及得分**

| 预制墙板构件运输过程劳动力消耗 $L_{WT}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{WT}<3.2$ | $3.2\leq L_{WT}<3.6$ | $3.6\leq L_{WT}<4.4$ | $4.4\leq L_{WT}<4.8$ | $L_{WT}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L13}$             | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

**6.2.10** 预制叠合板构件运输过程劳动力消耗评价分值  $Q_{L14}$ ，应按照表 6.2.10 的评分规则确定。

**表 6.2.10 预制叠合板构件运输过程劳动力消耗对应区间及得分**

| 预制叠合板构件运输过程劳动力消耗 $L_{CST}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                         | $L_{CST}<5.6$ | $5.6\leq L_{CST}<6.3$ | $6.3\leq L_{CST}<7.7$ | $4.4\leq L_{CST}<8.4$ | $L_{CST}\geq 8.4$ |
| 得分 $Q_{L14}$               | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

**6.2.11** 预制楼梯构件运输过程劳动力消耗评价分值  $Q_{L15}$ ，应按照表 6.2.11 的评分规则确定。

**表 6.2.11 预制楼梯构件运输过程劳动力消耗对应区间及得分**

| 预制楼梯构件运输过程劳动力消耗 $L_{ST}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{ST}<6.4$ | $6.4\leq L_{ST}<7.2$ | $7.2\leq L_{ST}<8.8$ | $8.8\leq L_{ST}<9.6$ | $L_{ST}\geq 9.6$ |
| 得分 $Q_{L15}$             | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

**6.2.12** 预制阳台板构件运输过程劳动力消耗评价分值  $Q_{L16}$ ，应按照表 6.2.12 的评分规则确定。

**表 6.2.12 预制阳台板构件运输过程劳动力消耗对应区间及得分**

| 预制阳台板构件运输过程劳动力消耗 $L_{BT}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|---------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                        | $L_{BT}<3.2$ | $3.2\leq L_{BT}<3.6$ | $3.6\leq L_{BT}<4.4$ | $4.4\leq L_{BT}<4.8$ | $L_{BT}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L16}$              | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

**6.2.13** 其他预制构件运输过程劳动力消耗评价分值  $Q_{L17}$ ，应按照表 6.2.13 的评分规则确定。

**表 6.2.13 其他预制构件运输过程劳动力消耗对应区间及得分**

| 其他预制构件运输过程劳动力消耗 $L_{OT}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                       | $L_{OT}<3.2$ | $3.2\leq L_{OT}<3.6$ | $3.6\leq L_{OT}<4.4$ | $4.4\leq L_{OT}<4.8$ | $L_{OT}\geq 4.8$ |
| 得分 $Q_{L17}$             | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

## 6.3 装配阶段劳动力消耗评价

**6.3.1** 装配阶段劳动力消耗应包括装配式混凝土结构工程劳动力消耗、建筑构件及部门工程劳动力消耗、措施项目劳动力消耗、机械操作与现场管理劳动力消耗、现场文明施工劳动力消耗。

1 装配式混凝土结构工程的劳动力消耗，应包括预制混凝土构件安装与后浇混凝土浇捣的劳动力消耗。其中，预制混凝土构件安装劳动力消耗，应包括预制构件吊装、套筒注浆、嵌缝打胶的劳动力消耗；后浇混凝土浇捣的劳动力消耗应包括后浇混凝土浇捣、后浇混凝土钢筋、后浇混凝土模板的劳动力消耗。

2 建筑构件及部品工程的劳动力消耗，应包括单元式幕墙安装、非承重隔墙安装、预制烟道及通风道安装、水电线管道安装、天然气管道安装、装饰成品部件安装与涂料、防水工程的劳动力消耗。其中，单元式幕墙安装的劳动力消耗应包括单元式幕墙、防火隔断、槽型埋件及连接件的劳动力消耗；非承重隔墙安装的劳动力消耗应包括钢丝网架轻质夹芯隔墙板、轻质条板隔墙、预制轻钢龙骨隔墙的劳动力消耗；预制烟道及通风道安装的劳动力消耗应包括预制烟道及通风道、成品风帽、预制护栏安装的劳动力消耗；装饰成品部件安装的劳动力消耗应包括精装修装饰与铝合金门窗结构的劳动力消耗。

3 措施项目的劳动力消耗应包括工具式模板和安全门的劳动力消耗。

4 机械操作与现场管理的劳动力消耗应包括塔吊、其他施工机械、施工电梯、施工现场管理人员的劳动力消耗。其中，塔吊的劳动力消耗包括塔吊司机与塔吊指挥的劳动力消耗；其他施工机械劳动力消耗指机械操作员劳动力消耗；施工电梯劳动力消耗指电梯司机劳动力消耗。

**6.3.2** 装配阶段劳动力消耗，应按式（6.3.2）计算。其中，不同分部分项工程对应的 $L_{loadA}$ 按表（6.3.2）确定。

$$L_{loadA} = \frac{T_A Q_A}{8L_A} \quad (6.3.2)$$

式中： $L_{loadA}$ ——分部分项工程 A 的劳动力消耗指标；  
 $A$ ——分部分项工程代号；  
 $T_A$ ——分部分项工程 A 的劳动总时长；  
 $Q_A$ ——分部分项工程 A 的工程量；  
 $L_A$ ——分部分项工程 A 的劳动力数量。

表 6.3.2 不同分部分项工程对应的 $L_{loadA}$

| 分部分项工程名称   |           | $L_{loadA}$ |           |
|------------|-----------|-------------|-----------|
| 装配式混凝土结构工程 | 预制混凝土构件安装 | 预制构件吊装      | $L_{CA}$  |
|            |           | 套筒注浆        | $L_{SOG}$ |
|            |           | 嵌缝打胶        | $L_{SG}$  |
|            | 后浇混凝土浇捣   | 后浇混凝土浇捣     | $L_{CP}$  |
|            |           | 后浇混凝土钢筋     | $L_{RC}$  |
|            |           | 后浇混凝土模板     | $L_{CB}$  |
| 建筑构件及部品工程  | 单元式幕墙安装   | 单元式幕墙       | $L_{UCW}$ |
|            |           | 防火隔断        | $L_{FP}$  |
|            |           | 槽型埋件及连接件    | $L_{TB}$  |



续表 6.3.2

| 分部分项工程名称  |             |             | $L_{loadA}$ |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 建筑构件及部品工程 | 非承重隔墙安装     | 钢丝网架轻质夹芯隔墙板 | $L_{WP}$    |
|           |             | 轻质条板隔墙      | $L_{LP}$    |
|           |             | 预制轻钢龙骨隔墙    | $L_{SF}$    |
|           | 预制烟道及通风道安装  | 预制烟道及通风道    | $L_{FV}$    |
|           |             | 成品风帽        | $L_{FC}$    |
|           |             | 预制护栏安装      | $L_{PG}$    |
|           | 水电线管道安装     |             | $L_{IWL}$   |
|           | 天然气管道安装     |             | $L_{IGL}$   |
|           | 装饰成品部件安装与涂料 | 精装修装饰       | $L_{FF}$    |
|           |             | 铝合金门窗结构     | $L_{ADW}$   |
|           | 涂料、防水工程     |             | $L_{CW}$    |
| 措施项目      | 工具式模板       | 铝模板及其他构件模板  | $L_{AF}$    |
|           | 安全门         |             | $L_{SD}$    |
| 机械操作与现场管理 | 塔吊          | 塔吊司机        | $L_{TCD}$   |
|           |             | 塔吊指挥        | $L_{TCC}$   |
|           | 其他施工机械      | 机械操作员       | $L_{MO}$    |
|           | 施工电梯        | 电梯司机        | $L_{LA}$    |
|           | 施工现场管理人员    |             | $L_{CSM}$   |
| 现场文明施工    |             |             | $L_{CC}$    |

6.3.3 装配式混凝土结构工程的劳动力消耗评价分值，应按如下规则确定：

1 预制构件吊装劳动力消耗评价分值  $Q_{L18}$ ，按照表 6.3.3-1 的评分规则确定。

表 6.3.3-1 预制混凝土构件安装工程劳动力消耗对应区间及得分

| 预制构件吊装劳动力消耗 $L_{CA}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                   | $L_{CA}<3.4$ | $3.4\leq L_{CA}<3.8$ | $3.8\leq L_{CA}<4.6$ | $4.6\leq L_{CA}<5.1$ | $L_{CA}\geq 5.1$ |
| 得分 $Q_{L18}$         | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

2 套筒注浆劳动力消耗评价分值  $Q_{L19}$ ，按照表 6.3.3-2 的评分规则确定。

表 6.3.3-2 套筒注浆工程劳动力消耗对应区间及得分

| 套筒注浆工程劳动力消耗 $L_{SOG}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                    | $L_{SOG}<2.3$ | $2.3\leq L_{SOG}<2.6$ | $2.6\leq L_{SOG}<3.2$ | $3.2\leq L_{SOG}<3.4$ | $L_{SOG}\geq 3.4$ |
| 得分 $Q_{L19}$          | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

3 嵌缝、打胶劳动力消耗评价分值  $Q_{L20}$ ，按照表 6.3.3-3 的评分规则确定。

表 6.3.3-3 嵌缝、打胶工程劳动力消耗对应区间及得分

| 嵌缝、打胶工程劳动力消耗 $L_{SG}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|-----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                    | $L_{SG}<0.6$ | $0.6\leq L_{SG}<0.7$ | $0.7\leq L_{SG}<0.9$ | $0.9\leq L_{SG}<1.0$ | $L_{SG}\geq 1.0$ |
| 得分 $Q_{L20}$          | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

4 后浇混凝土浇捣劳动力消耗评价分值  $Q_{L21}$ ，按照表 6.3.3-4 的评分规则确定。

表 6.3.3-4 后浇混凝土浇捣劳动力消耗对应区间及得分

| 后浇混凝土浇捣劳动力消耗 $L_{CP}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|-----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                    | $L_{CP}<5.6$ | $5.6\leq L_{CP}<6.3$ | $6.3\leq L_{CP}<7.7$ | $7.7\leq L_{CP}<8.4$ | $L_{CP}\geq 8.4$ |
| 得分 $Q_{L21}$          | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

5 后浇混凝土钢筋劳动力消耗评价分值  $Q_{L22}$ ，按照表 6.3.3-5 的评分规则确定。

表 6.3.3-5 后浇混凝土钢筋劳动力消耗对应区间及得分

| 后浇混凝土钢筋劳动力消耗 $L_{RC}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|-----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                    | $L_{RC}<6.1$ | $6.1\leq L_{RC}<6.9$ | $6.9\leq L_{RC}<8.4$ | $8.4\leq L_{RC}<9.2$ | $L_{RC}\geq 9.2$ |
| 得分 $Q_{L22}$          | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6 后浇混凝土模板劳动力消耗评价分值  $Q_{L23}$ ，按照表 6.3.3-6 的评分规则确定。

表 6.3.3-6 后浇混凝土模板劳动力消耗对应区间及得分

| 后浇混凝土模板劳动力消耗 $L_{CB}$ |              |                       |                        |                      |                 |
|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------|
| 区间                    | $L_{CB}<9.3$ | $9.3\leq L_{CB}<10.4$ | $10.4\leq L_{CB}<12.7$ | $12.7\leq L_{CB}<14$ | $L_{CB}\geq 14$ |
| 得分 $Q_{L23}$          | 5            | 4                     | 3                      | 2                    | 1               |

6.3.4 建筑构件及部品工程的劳动力消耗评价分值，应按如下规则确定：

1 单元式幕墙劳动力消耗评价分值  $Q_{L24}$ ，按照表 6.3.4-1 的评分规则确定。

表 6.3.4-1 单元式幕墙劳动力消耗对应区间及得分

| 单元式幕墙劳动力消耗 $L_{UCW}$ |                |                       |                        |                        |                   |
|----------------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 区间                   | $L_{UCW}< 1.4$ | $1.4\leq L_{UCW}<1.6$ | $1.6\leq L_{UCW}< 1.9$ | $1.9\leq L_{UCW}< 2.1$ | $L_{UCW}\geq 2.1$ |
| 得分 $Q_{L24}$         | 5              | 4                     | 3                      | 2                      | 1                 |

2 防火隔断劳动力消耗评价分值  $Q_{L25}$ ，按照表 6.3.4-2 的评分规则确定。

表 6.3.4-2 防火隔断劳动力消耗对应区间及得分

| 防火隔断劳动力消耗 $L_{FP}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                 | $L_{FP}<0.6$ | $0.6\leq L_{FP}<0.7$ | $0.7\leq L_{FP}<0.8$ | $0.8\leq L_{FP}<0.9$ | $L_{FP}\geq 0.9$ |
| 得分 $Q_{L25}$       | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

3 槽型埋件及连接件劳动力消耗评价分值  $Q_{L26}$ ，按照表 6.3.4-3 的评分规则确定。

表 6.3.4-3 槽型埋件及连接件劳动力消耗对应区间及得分

| 槽型埋件及连接件劳动力消耗 $L_{TB}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                     | $L_{TB}<1.7$ | $1.7\leq L_{TB}<1.9$ | $1.9\leq L_{TB}<2.4$ | $2.4\leq L_{TB}<2.6$ | $L_{TB}\geq 2.6$ |
| 得分 $Q_{L26}$           | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

4 钢丝网架轻质夹芯隔墙板劳动力消耗评价分值  $Q_{L27}$ ，按照表 6.3.4-4 的评

分规则确定。

表 6.3.4-4 钢丝网架轻质夹芯隔墙板劳动力消耗对应区间及得分

| 钢丝网架轻质夹芯隔墙板劳动力消耗 $L_{WP}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|---------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                        | $L_{WP}<1.6$ | $1.6\leq L_{WP}<1.8$ | $1.8\leq L_{WP}<2.2$ | $2.2\leq L_{WP}<2.4$ | $L_{WP}\geq 2.4$ |
| 得分 $Q_{L27}$              | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

5 轻质条板隔墙劳动力消耗评价分值  $Q_{L28}$ ，按照表 6.3.4-5 的评分规则确定。

表 6.3.4-5 轻质条板隔墙劳动力消耗对应区间及得分

| 轻质条板隔墙劳动力消耗 $L_{LP}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                   | $L_{LP}<0.8$ | $0.8\leq L_{LP}<0.9$ | $0.9\leq L_{LP}<1.1$ | $1.1\leq L_{LP}<1.2$ | $L_{LP}\geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L28}$         | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6 预制轻钢龙骨隔墙劳动力消耗评价分值  $Q_{L29}$ ，按照表 6.3.4-6 的评分规则确定。

表 6.3.4-6 预制轻钢龙骨隔墙劳动力消耗对应区间及得分

| 预制轻钢龙骨隔墙劳动力消耗 $L_{SF}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                     | $L_{SF}<1.6$ | $1.6\leq L_{SF}<1.8$ | $1.8\leq L_{SF}<2.2$ | $2.2\leq L_{SF}<2.4$ | $L_{SF}\geq 2.4$ |
| 得分 $Q_{L29}$           | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

7 预制烟道及通风道劳动力消耗评价分值  $Q_{L30}$ ，按照表 6.3.4-7 的评分规则确定。

表 6.3.4-7 预制烟道及通风道劳动力消耗对应区间及得分

| 预制烟道及通风道劳动力消耗 $L_{FV}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                     | $L_{FV}<0.6$ | $0.6\leq L_{FV}<0.7$ | $0.7\leq L_{FV}<0.8$ | $0.8\leq L_{FV}<0.9$ | $L_{FV}\geq 0.9$ |
| 得分 $Q_{L30}$           | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

8 成品风帽工程量劳动力消耗评价分值  $Q_{L31}$ ，按照表 6.3.4-8 的评分规则确定。

表 6.3.4-8 成品风帽劳动力消耗对应区间及得分

| 成品风帽劳动力消耗 $L_{FC}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                 | $L_{FC}<0.7$ | $0.7\leq L_{FC}<0.7$ | $0.7\leq L_{FC}<0.9$ | $0.9\leq L_{FC}<1.0$ | $L_{FC}\geq 1.0$ |
| 得分 $Q_{L31}$       | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

9 预制护栏安装劳动力消耗评价分值  $Q_{L32}$ ，按照表 6.3.4-9 的评分规则确定。

表 6.3.4-9 预制护栏安装劳动力消耗对应区间及得分

| 预制护栏安装劳动力消耗 $L_{PG}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                   | $L_{PG}<0.8$ | $0.8\leq L_{PG}<0.9$ | $0.9\leq L_{PG}<1.1$ | $1.1\leq L_{PG}<1.2$ | $L_{PG}\geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L32}$         | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

10 水电线管道安装劳动力消耗评价分值  $Q_{L33}$ ，按照表 6.3.4-10 的评分规则

确定。

表 6.3.3-10 水电线管道安装劳动力消耗对应区间及得分

| 水电线管道安装劳动力消耗 $L_{IWL}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                     | $L_{IWL}<0.8$ | $0.8\leq L_{IWL}<0.9$ | $0.9\leq L_{IWL}<1.1$ | $1.1\leq L_{IWL}<1.2$ | $L_{IWL}\geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L33}$           | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

11 天然气管道安装劳动力消耗评价分值  $Q_{L34}$ ，按照表 6.3.4-11 的评分规则确定。

表 6.3.3-11 天然气管道安装劳动力消耗对应区间及得分

| 天然气管道安装劳动力消耗 $L_{IGL}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                     | $L_{IGL}<0.8$ | $0.8\leq L_{IGL}<0.9$ | $0.9\leq L_{IGL}<1.1$ | $1.1\leq L_{IGL}<1.2$ | $L_{IGL}\geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L34}$           | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

12 精装修装饰劳动力消耗评价分值  $Q_{L35}$ ，按照表 6.3.4-12 的评分规则确定。

表 6.3.3-12 精装修装饰劳动力消耗对应区间及得分

| 精装修装饰劳动力消耗 $L_{FF}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|---------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                  | $L_{FF}<2.1$ | $2.1\leq L_{FF}<2.3$ | $2.3\leq L_{FF}<2.9$ | $2.9\leq L_{FF}<3.1$ | $L_{FF}\geq 3.1$ |
| 得分 $Q_{L35}$        | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

13 铝合金门窗结构劳动力消耗评价分值  $Q_{L36}$ ，按照表 6.3.4-13 的评分规则确定。

表 6.3.4-13 铝合金门窗结构劳动力消耗对应区间及得分

| 铝合金门窗结构劳动力消耗 $L_{ADW}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                     | $L_{ADW}<1.2$ | $1.2\leq L_{ADW}<1.3$ | $1.3\leq L_{ADW}<1.6$ | $1.6\leq L_{ADW}<1.7$ | $L_{ADW}\geq 1.7$ |
| 得分 $Q_{L36}$           | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

14 涂料、防水劳动力消耗评价分值  $Q_{L37}$ ，按照表 6.3.4-14 的评分规则确定。

表 6.3.4-14 涂料、防水工程劳动力消耗对应区间及得分

| 涂料、防水工程安装劳动力消耗 $L_{CW}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|-------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                      | $L_{CW}<1.4$ | $1.4\leq L_{CW}<1.6$ | $1.6\leq L_{CW}<1.9$ | $1.9\leq L_{CW}<2.1$ | $L_{CW}\geq 2.1$ |
| 得分 $Q_{L37}$            | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.3.5 措施项目的劳动力消耗评价分值，应按如下规则确定：

1 铝模板及其他构件模板劳动力消耗评价分值  $Q_{L38}$ ，按照表 6.3.5-1 的评分规则确定。

表 6.3.5-1 铝模板及其他构件模板劳动力消耗对应区间及得分

| 铝模板及其他构件模板劳动力消耗 $L_{AF}$ |              |                       |                        |                        |                   |
|--------------------------|--------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 区间                       | $L_{AF}<9.6$ | $9.6\leq L_{AF}<10.8$ | $10.8\leq L_{AF}<13.2$ | $13.2\leq L_{AF}<14.5$ | $L_{AF}\geq 14.5$ |
| 得分 $Q_{L38}$             | 5            | 4                     | 3                      | 2                      | 1                 |

2 安全门劳动力消耗评价分值  $Q_{L39}$ ，按照表 6.3.5-2 的评分规则确定。

表 6.3.5-2 安全门劳动力消耗对应区间及得分

| 安全门劳动力消耗 $L_{SD}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|-------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                | $L_{SD}<0.8$ | $0.8\leq L_{SD}<0.9$ | $0.9\leq L_{SD}<1.1$ | $1.1\leq L_{SD}<1.2$ | $L_{SD}\geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L39}$      | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

6.3.6 机械操作与现场管理的劳动力消耗评价分值，应按如下规则确定：

1 塔吊司机劳动力消耗评价分值  $Q_{L40}$ ，按照表 6.3.6-1 的评分规则确定。

表 6.3.6-1 塔吊司机劳动力消耗对应区间及得分

| 塔吊司机劳动力消耗 $L_{TCD}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                  | $L_{TCD}<1.6$ | $1.6\leq L_{TCD}<1.8$ | $1.8\leq L_{TCD}<2.2$ | $2.2\leq L_{TCD}<2.4$ | $L_{TCD}\geq 2.4$ |
| 得分 $Q_{L40}$        | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

2 塔吊指挥劳动力消耗评价分值  $Q_{L41}$ ，按照表 6.3.6-2 的评分规则确定。

表 6.3.6-2 塔吊指挥劳动力消耗对应区间及得分

| 塔吊指挥劳动力消耗 $L_{TCC}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                  | $L_{TCC}<1.6$ | $1.6\leq L_{TCC}<1.8$ | $1.8\leq L_{TCC}<2.2$ | $2.2\leq L_{TCC}<2.4$ | $L_{TCC}\geq 2.4$ |
| 得分 $Q_{L41}$        | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

3 机械操作员劳动力消耗评价分值  $Q_{L42}$ ，按照表 6.3.6-3 的评分规则确定。

表 6.3.6-3 机械操作员劳动力消耗对应区间及得分

| 机械操作员劳动力消耗 $L_{MO}$ |              |                      |                      |                       |                   |
|---------------------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                  | $L_{MO}<7.2$ | $7.2\leq L_{MO}<8.1$ | $8.1\leq L_{MO}<9.9$ | $9.9\leq L_{MO}<10.8$ | $L_{MO}\geq 10.8$ |
| 得分 $Q_{L42}$        | 5            | 4                    | 3                    | 2                     | 1                 |

4 电梯司机劳动力消耗评价分值  $Q_{L43}$ ，按照表 6.3.6-4 的评分规则确定。

表 6.3.6-4 电梯司机劳动力消耗对应区间及得分

| 电梯司机劳动力消耗 $L_{LA}$ |              |                      |                      |                      |                  |
|--------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 区间                 | $L_{LA}<2.4$ | $2.4\leq L_{LA}<2.7$ | $2.7\leq L_{LA}<3.3$ | $3.3\leq L_{LA}<3.6$ | $L_{LA}\geq 3.6$ |
| 得分 $Q_{L43}$       | 5            | 4                    | 3                    | 2                    | 1                |

5 施工现场管理人员劳动力消耗评价分值  $Q_{L44}$ ，按照表 6.3.6-5 的评分规则确定。

表 6.3.6-5 施工现场管理人员劳动力消耗对应区间及得分

| 施工现场管理人员劳动力消耗 $L_{CSM}$ |               |                       |                       |                       |                   |
|-------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 区间                      | $L_{CSM}<5.2$ | $5.2\leq L_{CSM}<5.9$ | $5.9\leq L_{CSM}<7.2$ | $7.2\leq L_{CSM}<7.8$ | $L_{CSM}\geq 7.8$ |
| 得分 $Q_{L44}$            | 5             | 4                     | 3                     | 2                     | 1                 |

6.3.7 现场文明施工劳动力消耗评价分值  $Q_{L45}$ ，按照表 6.3.7 的评分规则确定。

表 6.3.7 现场文明施工劳动力消耗对应区间及得分

| 现场文明施工劳动力消耗 $L_{CC}$ |                |                         |                         |                         |                   |
|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 区间                   | $L_{CC} < 0.8$ | $0.8 \leq L_{CC} < 0.9$ | $0.9 \leq L_{CC} < 1.1$ | $1.1 \leq L_{CC} < 1.2$ | $L_{CC} \geq 1.2$ |
| 得分 $Q_{L45}$         | 5              | 4                       | 3                       | 2                       | 1                 |

## 本标准用词说明

1. 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:
  - (1) 表示很严格,非这样做不可的:  
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
  - (2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:  
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
  - (3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:  
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
  - (4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。
2. 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中国建筑业协会团体标准

装配式混凝土结构全产业链资源、能源与劳动力消耗  
效益评价标准

**The evaluation criterion of resource, energy and labor  
consumption during construction of prefabricated concrete  
buildings**

条文说明



## 制订说明

本标准编制过程中，编制组针对装配式混凝土结构全产业链资源、能源与劳动力消耗效益评价进行了深入研究和项目调研，对相关实践经验进行了认真总结，结合实际项目开展了试评价工作，完成了本标准的征求意见稿。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式混凝土结构全产业链资源、能源与劳动力消耗效益评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

。

## 1 总 则

**1.01** 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》、国务院办公厅《关于大力发展装配式建筑的指导意见》明确提出发展装配式建筑。为贯彻国家技术经济政策，推广装配式混凝土结构建筑，亟需构建一套装配式混凝土结构建筑在建造阶段的资源、能源和劳动力消耗的评价体系，对其实施科学、统一、规范的评价。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 进一步明确了本标准的适用对象。

**3.1.4** 项目建造阶段的相关数据是进行装配式混凝土结构建筑在建造阶段的资源、能源和劳动力消耗评价的基本依据。因此，申请评价方应按照本标准中设立的指标以及指标计算公式，对评价项目建造阶段相关数据进行监测、记录和计算，做好有关原始记录、报告和相关文件的归档工作。

### 3.2 评价与等级划分

**3.2.1** 明确了装配式混凝土结构建筑全产业链资源、能源和劳动力消耗指标体系的构成、指标名称及其代表符号。

**3.2.3** 装配式混凝土结构建筑资源、能源和劳动力消耗效益评价总分，将资源、能源和劳动力消耗效益分值按相同权重计算。

## 4 资源消耗评价

### 4.1 生产资源消耗评价

**4.1.1** 生产资源消耗包括构件生产混凝土消耗、构件生产钢筋消耗、构件生产套筒消耗、构件生产其他预埋铁件消耗 4 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**4.1.2** 构件生产混凝土消耗是指预制混凝土构件生产所消耗混凝土的体积，以  $10\text{m}^3$  预制混凝土构件构件体积为计量单位。

**4.1.3** 构件生产钢筋消耗是指预制混凝土构件生产所消耗钢筋的质量，以 1t 钢筋为计量单位。

**4.1.4** 构件生产套筒消耗是指预制混凝土构件生产所消耗套筒的套数，以 10 个采

用机械连接的钢筋接头为计量单位。

**4.1.5** 构件生产其他预埋铁件消耗是指预制混凝土构件生产所消耗其他预埋铁件的质量，以 1t 其他预埋铁件为计量单位。

## 4.2 运输资源消耗评价

**4.2.1** 运输资源消耗仅考虑构件运输板枋材消耗 1 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**4.2.2** 构件运输板枋材消耗是指预制混凝土构件运输所消耗板枋材的体积，以  $10\text{m}^3$  预制混凝土构件为计量单位。

## 4.3 装配资源消耗评价

**4.3.1** 装配资源消耗包括构件安装斜支撑消耗、构件安装立支撑消耗、构件安装板枋材消耗 3 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**4.3.2** 构件安装斜支撑消耗是指预制混凝土构件安装所消耗斜支撑的套数，以  $10\text{m}^3$  预制混凝土构件为计量单位。公式（4.3.2）中，由于  $\sum x$  是实际统计量，所以其已经考虑了斜支撑的周转次数。

**4.3.3** 构件安装立支撑消耗是指预制混凝土构件安装所消耗立支撑的套数，以  $10\text{m}^3$  预制混凝土构件为计量单位。公式（4.3.3）中，由于  $\sum l$  是实际统计量，所以其已经考虑了立支撑的周转次数。

**4.3.4** 构件安装板枋材消耗是指预制混凝土构件安装所消耗板枋材的体积，以  $10\text{m}^3$  预制混凝土构件为计量单位。公式（4.3.4）中，由于  $\sum b$  是实际统计量，所以其已经考虑了板枋材的周转次数。

## 4.4 后浇资源消耗

**4.4.1** 后浇资源消耗包括后浇混凝土消耗、后浇钢筋消耗、后浇模板消耗、后浇钢支撑及配件消耗、后浇板枋材消耗 5 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**4.4.2** 后浇混凝土消耗是指预制混凝土构件连接部位（即后浇部位）所消耗混凝土的体积，以  $10\text{m}^3$  后浇部位为计量单位。

**4.4.3** 后浇钢筋消耗是指预制混凝土构件连接部位（即后浇部位）所消耗钢筋的质量，以 1t 钢筋为计量单位。

**4.4.4** 后浇复合模板消耗是指预制混凝土构件连接部位（即后浇部位）所消耗复合模板的面积，以  $100\text{m}^2$  复合模板与后浇混凝土接触面积为计量单位。公式（4.4.4）中，由于  $\sum m$  是实际统计量，所以其已经考虑了模板的周转次数。

**4.4.5** 后浇钢支撑及配件消耗是指预制混凝土构件连接部位（即后浇部位）所消耗钢支撑及配件消耗的质量，以  $100\text{m}^2$  复合模板与混凝土接触面积为计量单位。公式（4.4.5）中，由于 $\sum z$  是实际统计量，所以其已经考虑了钢支撑及配件的周转次数。

**4.4.6** 后浇板枋材消耗是指预制混凝土构件连接部位（即后浇部位）所消耗板枋材的体积，以  $100\text{m}^2$  复合模板与混凝土接触面积为计量单位。公式（4.4.6）中，由于 $\sum b$  是实际统计量，所以其已经考虑了钢支撑及配件的周转次数。

## **5 能源消耗评价**

### **5.1 生产能耗评价**

**5.1.1** 生产能耗包括构件生产耗电、构件生产耗油、工厂办公生活耗电、工厂供暖耗煤炭 4 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

### **5.2 运输能耗评价**

**5.2.1** 运输能耗包括构件运输耗油 1 项指标，指标的评分范围为 1~5 分。

### **5.3 装配能耗评价**

**5.3.1** 装配能耗包括施工现场办公生活耗电、PC 构件吊装耗电、PC 构件辅助材料吊装耗电、砂浆搅拌耗电、PC 构件焊接耗电 5 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

### **5.4 后浇能耗评价**

**5.4.1** 后浇能耗包括后浇混凝土浇捣耗电、后浇混凝土钢筋加工耗电、后浇混凝土模板加工耗电 3 项指标，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

## **6 劳动力消耗评价**

### **6.1 生产阶段劳动力消耗评价**

**6.1.1** 生产阶段劳动力消耗包括生产柱、梁、板、墙（内墙、外墙）、楼梯、阳台板及其他共 6 种构件类型的劳动消耗，每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**6.1.2** 预制构件生产阶段的劳动消耗是指生产每含  $100\text{m}^3$  混凝土含量的构件类型所需要的劳动力数量。公式（6.1.2）中的 1.4 为钢筋消耗系数。

## 6.2 运输阶段劳动力消耗评价

**6.2.1** 构件运输阶段劳动力消耗是指预制混凝土构件装载到车和运输过程中所消耗的劳动力数量。每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**6.2.2** 预制构件装载上车劳动力消耗，以 100t 预制混凝土构件为装载量的计量单位。

**6.2.8** 预制构件运输过程劳动力消耗，以 100t 预制混凝土构件为运输量的计算单位。

## 6.3 装配阶段劳动力消耗评价

**6.3.1** 装配阶段劳动力消耗是指预制混凝土构件装配施工过程中所消耗的劳动力数量。按照分部分项工程分为装配式混凝土结构工程劳动力消耗、建筑构件及部门工程劳动力消耗、措施项目劳动力消耗、机械操作与现场管理劳动力消耗与现场文明施工 5 个大类指标。每项指标的评分范围均为 1~5 分。

**6.3.2** 装配阶段劳动力消耗按每工日计算，每工日为 8 小时工作制。