

## 浅谈建筑工程中非实体材料的管理

吴建新<sup>1,2</sup> 孙泓<sup>1,2</sup> 南松北<sup>1,2</sup> 马钊辉<sup>1,2</sup>

1 中国建筑一局(集团)有限公司, 北京 100161

2 中建一局集团第五建筑有限公司, 北京 100024

**[摘要]**近年来,随着建筑市场的竞争越来越激烈,建筑行业进入变革与洗牌期,企业要在常规管理的基础上,加强精细化管理获得成本优势。非实体材料是建筑施工成本的一项重要组成部分,如何提高非实体的使用效率,降低工程项目成本,具有重要意义。本篇文章以中国生物研究院亦庄二期项目为例,浅析非实体材料在施工中的精细化管理。

**[关键词]**工程成本;非实体材料;精细化管理

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7377

中图分类号: F426.92:TU712

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Management of Non Solid Materials in Construction Engineering

WU Jianxin<sup>1,2</sup>, SUN Hong<sup>1,2</sup>, NAN Songbei<sup>1,2</sup>, MA Zhaohui<sup>1,2</sup>

1 China Construction First (Group) Co., Ltd., Beijing, 100161, China

2 China Construction First Group the Fifth Construction Co., Ltd., Beijing, 100024, China

**Abstract:** In recent years, with the increasingly fierce competition in the construction market, the construction industry has entered a period of reform and reshuffle. Enterprises should strengthen refined management on the basis of conventional management to gain cost advantages. Non physical materials are an important part of the construction cost. How to improve the use efficiency of non physical materials and reduce the project cost is of great significance. This article takes the second phase project of Yizhuang, China Academy of Biological Sciences as an example to analyze the refined management of non physical materials in construction.

**Keywords:** project cost; non solid materials; refined management

#### 1 工程项目简介

中国生物研究院亦庄二期项目占地面积 21760 m<sup>2</sup>,地上建筑面积约为 46366.55 m<sup>2</sup>,地下建筑面积约为 17500 m<sup>2</sup>,合计总建筑面积为 63866.55 m<sup>2</sup>,共包括 10 个单体建筑,如下表所示:

表 1 建筑概况表

| 序号 | 名称      | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 檐高 (m) | 单层面积 (m <sup>2</sup> )  | 层数及层高                                       |
|----|---------|------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 14#地下室  | 17500                  | /      | -1层: 13750<br>-2层: 3750 | 地下1层、局部地下2层(B2层4.2m, B1层5.7m)               |
| 2  | 2#综合测试楼 | 22210                  | 30m    | 3570                    | 地上6层(F1层5.4m, F2~F5层4.5m, F6层5.5m)          |
| 3  | 3#综合保证楼 | 6690                   | 30m    | 1160                    | 地上6层(F1层5.4m, F2~F4层4.5m, F5层4.2m, F6层4.9m) |
| 4  | 4#联合转化楼 | 14758                  | 30m    | 3568                    | 地上4层(F1~F3层7.2m, F4层7.3m)                   |
| 5  | 5#科研辅助楼 | 2362                   | 16.5m  | 778                     | 地上3层(F1层5.3m, F2~F3层4.5m)                   |
| 6  | 7#动力站扩建 | 20                     | 9.4m   | 20                      | 地上1层、地下1层                                   |
| 7  | 8#污水站扩建 | 954.4                  | 5.6m   | 地下: 794.4<br>地上: 160    | 地上1层、地下1层                                   |
| 8  | 11#化学品库 | 125.55                 | 5.85m  | 88.55                   | 地上1层                                        |

| 序号 | 名称     | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 檐高 (m) | 单层面积 (m <sup>2</sup> ) | 层数及层高 |
|----|--------|------------------------|--------|------------------------|-------|
|    | 扩建     |                        |        |                        |       |
| 9  | 13#垃圾站 | 48                     | 6.3m   | 6.3                    | 地上1层  |
| 10 | 15#门房  | 30                     | 5.55m  | 5.55                   | 地上1层  |



图 1 中国生物研究院亦庄二期项目鸟瞰图

#### 2 技术方案的比选

施工方案在考虑安全性适用性的情况下,还要考虑经济合理性,项目在开工前,责任担当体通过策划会,综合从结构形式、施工工期、施工质量目标等方面出发,确保

在满足施工质量、安全的前提条件下,比选经济效益最优的方案。通过对比分析,本工程为工业厂房,层数少而且无标准层,使用铝模板成本较高,故水平模板采用黑模,主龙骨采用 10#槽钢加固,梁底部采用转换托梁,梁加固方式采用梁夹具;竖向模板采用英文模,柱加固采用方圆柱箍。因为层高较高而且跨度较大,在模板支撑架体方面,我们对比了盘扣支撑体系和钢管扣件支撑体系,盘扣支撑体系与传统扣件式脚手架相比:

(1) 方便管理:施工现场活动零配件易丢失、易损坏的现象大大降低,方便现场整理材料,管理材料;(2) 拆装简便:拼拆快速省力,工人用一把铁锤即可完成全部作业,施工效率大大提升,降低工期需求,加快周转;(3) 具有安全可靠:接头设计时考虑到自重力的作用,使接头具有可靠的双向自锁能力,作用于横杆上的荷载通过盘扣传递给立杆,盘扣具有很强的抗剪能力。(4) 梁夹具代替传统对拉螺杆,强度更高,周转次数多,且损耗较小,安装简便且可调节,方便施工。(5) 成型后观感质量好:采用可调柱箍的加固方式与传统对拉螺栓相比,可调柱箍的使用,因其自身强度高,不易变形,完全保证施工精度和质量,大大提高了混凝土表面观感质量,且柱箍周转次数多,损耗低,易维护,施工操作简便。

表 2 非实体材料的设计选型、规格型号

| 序号 | 构件     | 设计选型         | 规格型号                                                                                |
|----|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 模板     | 黑模、英文模       | 915*1830*13 黑模                                                                      |
|    |        |              | 915*1830*15 英文模                                                                     |
| 2  | 主、次龙骨  | 主龙骨:槽钢、双钢管   | 10#[槽钢、Φ48 双钢管                                                                      |
|    |        | 次龙骨:40*90 木方 | 40*90 木方                                                                            |
| 3  | 支撑架体   | 盘扣内支撑架体+转换托梁 | 立杆:1m、1.5m、2m<br>水平杆:0.6m、0.9m、1.2m、1.5m<br>斜拉杆:0.6*1.5m、0.9*1.5m、1.2*1.5m、1.5*1.5m |
|    |        | 加固钢管         | Φ48.3×3.6 钢管                                                                        |
| 4  | 梁加固体系  | 梁夹具          | 梁宽 200-400 镀锌<br>梁宽 400-600 镀锌                                                      |
| 5  | 柱子加固体系 | 柱箍           | 500-800 镀锌                                                                          |
| 7  | 大眼网    | 大眼网          | 1.5m*6m                                                                             |
| 8  | 密目网    | 阻燃安全密目网      | 1.5m*6m                                                                             |
| 9  | 脚手板    | 脚手板          | 50mm*200mm*4000m                                                                    |

### 3 精细化施工方案

理论算量总是与实际用量,差距甚大。往往是因为在部署过程中,考虑到的风险不够,如:周边环境因素:政府检查、大型活动、疫情等,气候因素以及劳动力等因素制约。人、机、法、环这四个因素,往往只存在一个因素的制约,将会引起由于赶工而造成的材料大量的投入。因此施工部署,因根据实际情况,发生相应调整,在部署之

前也需充分细化并考虑到各种不利因素。

根据施工进度的要求以及结构形式,合理的划分施工区域及流水段,通过非实体材料配置原则的优化,在保障工期的前提下提高非实体材料的周转次数,降低非实体材料投入量。

在算量过程中,对本项目非实体材料进行深化配置。根据 BIM 软件生成的非实体模型为依托,深化出图,深化后的模型进行分层用量统计。通过软件计算量与人工计算量对比,确定最终的计划配置量。

运用 BIM 模型进行现场交底,BIM 模型技术交底有效提高了工作效率,交底内容具有直观性和准确性,施工班组可以很快的理解设计思路和施工方案,施工工艺的执行更加彻底,保证了施工目标的顺利实现。

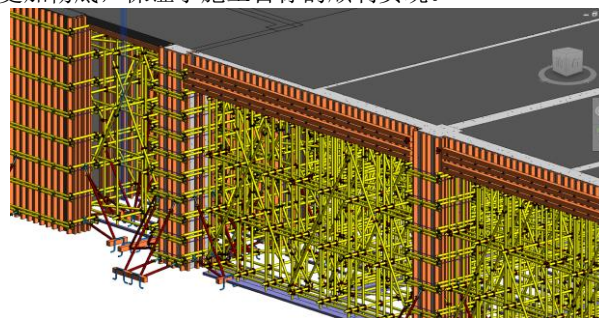


图 2 非实体 BIM 模型

### 4 供应单位的选择

方案确定后,考察供应单位是必要的,考察不能单单考虑其供应能力,需结合方案对支撑架体配备型号、需求量以及架料的技术进行全方位的考察。通过考察供应商的价格、信誉等综合实力,综合对比甄选出供应单位。由技术部对供应商明确材料的规格尺寸、质量标准及材料性能等各项技术参数要求,定标后由厂家提供材料样品,避免实施时,出现供应问题以及安全问题。

### 5 非实体材料的过程管控

#### 5.1 非实体材料进场管理

材料进场后根据现场情况设置合理的堆放场地,由于现场场地限制,合理进场及分配,减少了非实体材料在现场的二次倒运,为工程进度提供有利保障,租赁材料均控制在提前 1 天进场,避免材料进场后未及时投入使用情况。为降低材料的损耗率,以流水段为单位进行严格的材料进场数量控制,计算出各施工阶段的所需要的材料数量,制定各施工队伍材料进场底线数值,不得超额领料,并对施工人员进行底数交底,各施工段相互监督,进行比较,对材料使用节省率较高的队伍进行奖励,反之进行罚款。

项目部责任工程师根据现场实际工期计划,结合图纸及施工方案要求填写技术参数及使用需求计划,提前 1 周编写《周转材料计划申请单》,经各部门领导及项目经理审批后交物资部准备非实体材料进场计划。累计申请量不得超于非实体周转材料总控用量。当现场非实体周转材料达

到总控用量 50%、90%时由物资部门开始启动预警，上报项目经理，由项目经理组织根据现场进度情况及使用情况召开纠偏分析专题会议。对现场实际使用情况进行分析、监控，对周转材料使用浪费及损耗率超过正常值进行查明原因，及时纠偏，对相应责任人或责任单位进行追责。当现场用量已超过非实体周转材料总控量 95%时，还需要进行补充时候，补充的工程量必须由工程部门提出，经技术部门、商务部门核定后进行补充，不得超过非实体周转材料总控量。

项目物资部通过“python 软件”，自主编程物资材料进场登记录入、检索小软件，实时录入日常进场物资，并且可以进行检索和查找各类物资进场情况，可以对物资进场量做到收集整理及时，检索方便，提高非实体材料管控过程中的工作时效。

### 5.2 非实体材料的验收管理

在材料到达现场后当天，由物资部牵头组织工程部、技术部、商务部等部门对非实体周转材料质量、数量及规格尺寸进行联合验收，形成《周转材料进场联合验收单》。对不符合质量标准要求、规格尺寸偏差较大、模板及木方扭曲变形的及时进行做退场处理。

### 5.3 非实体周转材料领用、发放管理

项目工程部责任工程师与物资部签订周转材料《周转材料领用单》，由物资部按照《周转材料计划申请单》中计划进场数量根据现场进度和施工部位，按照各区域、各楼层实行“限额领用及发放”管理制度，对非实体周转材料进行物资管理。

### 5.4 非实体周转材料的加工

模板、木方等非实体周转材料在加工前实行“开锯审批制度”，责任区域工程师负责过程中的监督与管理，要求劳务使用单位按照现场使用部位先制定“周转材料排版图”，再进行切割，对个别构件充分利用边角料，禁止现场对“面积大于 1 平方米模板、长度大于 1 米木方”进行丢弃。工程部对劳务分包单位使用周转材料进行监管，对随意破坏、浪费的行为进行处罚。

### 5.5 非实体周转材料的安装、拆除及周转

现场周转材料的安装时要求按照制定的“排版图”进行安装。在对模板配模前画出准确的配模图纸，对施工队进行交底，以保证达到最大限度的精准控制，为提高使用率对模板进行编号，同部位模板可在后续楼层相同位置重复使用，既保证了较高的利用率，又能有效减少工人随意裁剪的现象。

拆除作业前需上报项目工程部做拆模申请，试块强度到期后及时拆模，周转，防止材料闲置。并且每天区域责任工程师现场巡查是否有闲置材料、零散材料无人收集、不合理使用材料现象，发现后立即安排分包单位进行整改，若不及时整改根据相应细则进行处罚。

项目工程部要监督使用单位，绝对禁止使用单位“暴力拆除”作业，项目工程部一经发现存在暴力拆除行为将

执行“一次现场警告班组、二次高额处罚使用单位、三次进行约谈使用单位项目经理并对其班组做清场处理”制度，并要求工程部责任工程师宣贯告知到使用单位管理人员及班组。对拆模人员集中统一交底，明确拆模注意事项，从拆模工具及拆模方法入手，禁止野蛮拆模现象出现，材料拆除后及时吊运至下个施工部位。过程监督检查，有问题及时整改，避免出现重大施工错误。

### 5.6 余料回收再利用

通过制定余料回收制度，将宽度大于等于 200mm 的板条均视为可利用周转材料，分类定尺码放整齐，200~500mm 分一类，大于 500mm 的再规一类，以方便日后筛选。小梁底模及侧模、板与板拼接窄小的板条、设备基础、二次结构圈梁及构造柱的模板等均可从已回收的模板中进行筛选，节约用料；本着质量为本，降低成本经济的原则，通过科学管理、优化方案、精心规划，专人负责模板拆除后材料的回收清理工作，能够使得材料的进场数量得到有效的控制。

### 5.7 非实体周转材料的码放及养护

在周转材料拆除后要要及时倒运至指定的堆料场地，按照顺序进行分类码放整齐，要求采用苫布苫盖，对拆模后的模板及时清理、养护，材料做好保护，避免模板、木方的长期暴晒、雨淋造成变形，影响周转次数，按照配置原则及倒运顺序进行再次配置至下一流水段进行使用。

### 5.8 非实体周转材料退场管理

按照工程现场形象进度结合工程整体计划安排，对现场非实体周转租赁材料进行退场，退场时由物资部门牵头，工程部及使用单位对退场物料进行配合盘点，核量，最终与租赁单位形成确认签字单，同时物资部门做好退场出库台账记录，当退场达到进场总量 50%，75%，95%时候及时通知商务部及工程部，做好现场的留存，避免不够使用造成二次进场。

## 6 结束语

非实体材料由于数量庞大、种类众多，而且场地占用面积大，这就造成过程管理难度大，因此各项目在使用前都需要做好策划，通过全面加强精细化管理，并落实到现场施工管理过程中，做到全员参与、实时跟进、不断完善，通过各部门全方面配合，克服困难齐抓共管，达到既定的管理目标。

### 【参考文献】

- [1] 蒋先锋. 工程项目施工中精细化管理措施及意义[J]. 科技与创新, 2014(9): 71-72.
  - [2] 张钊. 建筑施工企业项目周转材料管理中问题与对策[J]. 现代商贸工业, 2017(6): 121-122.
  - [3] 王宏强. 强化建筑施工过程中建筑材料管理方法[J]. 建材与装饰, 2020(2): 44-45.
- 作者简介: 吴建新 (1988.6-), 男, 高级工程师; 孙泓 (1987.7-), 男, 高级工程师; 南松北, 男, (1994.10-); 马钊辉 (1988.3-), 男。