

新形势下周转设备材料体系转型的探索

——上海建工一建集团有限公司材料工程公司“周转设备材料体系”专项课题

王爱国 周 萍 杨永清 胡 海 姜海萍 王刘勤

【摘 要】上海建工一建集团有限公司材料工程公司（下称：材料工程公司）系上海建工一建集团有限公司（下称：一建集团）旗下的从事建筑材料集中采购、供应、管理、服务以及周转设备材料的租赁、维修、保养等业务的专业公司，管理和经营着一建集团 1.6 亿的固定资产，年资金流量达 10 个亿。为了给一建集团的在建项目提供优质的材料和优良的服务，经过近几年来改革创新、大胆开拓和积极探索，材料工程公司顺利完成了周转设备材料体系的转型，并构建了新型盘扣式脚手架体系、轮扣式脚手架体系、标准化定型化工具化安全防护设施这三大周转设备材料体系。公司目前拥有新型承插型盘扣式钢管脚手架 13000 吨，轮扣式脚手架 3000 吨，传统钢管 16000 吨，扣件 200 万只。资产规模、资产结构及经济效益在同行业中均处于领先地位。

【关键词】周转设备材料体系 供应服务 转型升级

一、成果背景

1. 行业背景。

随着经济的飞速发展，建筑行业也呈现高速发展的局面。近年来，高层建筑大量兴建，超高层建筑亦层出不穷，从东方明珠到上海中心，申城的地标高度不断被刷新。钢管脚手支架、钢管模板支架，系工程项目使用的钢制周转设备材料，作为建筑施工中不可或缺的部分，钢管脚手支架倒塌、钢管模板支架失稳等工程事故时有发生，在浇筑混凝土过程中模板钢管支架整体坍塌的事故也并不少见，所以对其安全性要求也日益加强。

我国钢管支架体系工程起步较晚，发展过程也比较慢，长期以来采用竹、木形式支架，自 2006 年开始研究开发了多种形式的支架以及钢管支架，其中以扣件式钢管支架的形式最为常用。然而传统扣件式钢管支架已经在工程建设中“服役”了 30 余年，扣件式钢管支架具有搭设复杂、钢管用量大、扣件损耗高等弊端。

2. 企业管理背景。

为积极响应建工集团“全国化发展、全产业链协同联动、打造建筑全生命周期服务商”战略的部署，材料工程公司力争通过自我管理、自我革新、自我发展，保持定力补短板，转型发展攀新高。努力实现从“供应商”到“服务商”的华丽转身。

2016 年 2 月，上海建工集团为持续提高本市在建工程安全文明施工水平，不断提升上海建工品牌影响力，发挥在建筑施工领域的引领作用，下发了《关于落地脚手架执行新型脚手架体系及外挂安全网的通知》，要求对本市中环线内工程、城市主干道沿线工程、本市重大标志性工程上部结构的落地脚手架实施建筑工程新型脚手架及外挂安全网体系。材料工程公司作为一建集团旗下的专业公司，责无旁贷的理应承担起推广新型脚手架之重任。公司还肩负着国有资产保值增值的重任，承担着集团内、外埠工程项目周转设备材料的供应、租赁、维修、保养业务，原有的周转设备材料显得结构单一、老旧不堪，为顺应行业的发展态势以及满足工程项目的要求，产品的升级和转型迫在眉睫，势在必行。

二、选题理由

为了积极响应一建集团持续提高安全文明施工的工作部署，切实保障一建集团工程项目的供应服务，材料工程公司原先“行政供应商”的管理模式及持有的结构单一且陈旧的传统

周转设备材料，显然已不适应当前发展规模的需要和市场形势。由此，材料工程公司必须承担起周转设备材料体系转型的重任，确保项目施工生产得以保障。

三、实施时间表

实施时间	2014 年 5 月~2017 年 12 月
分阶段实施时间表	
管理策划	2014 年 5 月~2014 年 10 月
管理措施实施	2014 年 11 月~2016 年 8 月
过程检查	2017 年 9 月~2017 年 10 月
取得成效	2017 年 11 月~2017 年 12 月

四、管理重点与难点

1. 传统扣件式钢管支架因其安全性低、操作不便、周转使用率低等缺点逐渐被淘汰，造成传统扣件式钢管支架存在大量库存，资源浪费。
2. 为贯彻落实上海建工集团要求，材料工程公司积极推广新型盘扣式脚手架体系，但因规格模数较多，项目技术人员对编制方案无从入手，其退料进站后的堆放、整理、维修管理也相对复杂。
3. 盘扣式脚手架体系，在工程项目上用作外墙脚手架，材料工程公司在大力推广的同时，开始自主研发内脚手体系，为区别外脚手架，将其命名为轮扣式脚手架体系。
4. 拓展经营范围，利用非标钢管研发改制工具化、定型化、标准化“三化”安全生产防护设施系列产品的研发和创新。

五、管理策划和创新特点

1. 管理策划。
 - (1) 主要策划内容。

确定的课题目标：适应新形势下项目周转设备材料体系的需求，针对传统钢管扣件周转设备材料体系，进行转型升级，丰富产品类型，实现降本增效保值增值。

对成果总体要求：顺利完成周转设备材料体系的转型，并构建新型盘扣式脚手架体系、轮扣式脚手架体系、标准化定型化工具化安全防护设施这三大周转设备材料体系。

课题的时间计划：三年半完成基本内容，争取在 2017 年末形成实用、有效的成果。

课题的组织保障：由材料工程公司主要领导亲自挂帅，总工程师负责组织实施，设备材料部成员负责具体的计划实施，同时安排一名资料员全程进行资料整理及数据统计工作。
 - (2) 策划的两个基本原则。

确保组织保障有效：课题的组织架构一般情况不予以变动。材料工程公司总工程师过程中具体上传下达有关要求，提交过程分析总结报告；项目实践课题理论，反馈分析数据。

确保持续改进、不断提高：确保在每季度开展的“材料工程公司经营分析讨论会”上汇报课题执行情况。同时，在过程中要聘外部专家进行指导改进。
2. 创新特点。
 - (1) 提升市场调研能力，充分积累自主研发经验。
 - (2) 强化供应商实力预审，确保周转设备材料“高性价比”。
 - (3) 创新信息化管理手段，降低周转设备料管理成本。
 - (4) 加快转型升级步伐，实现资产保值增值。

六、主要管理措施与风险控制

1. 主要管理措施。

面对企业内外环境，材料工程公司经研究确定了周转设备材料运营策略：一、外脚手架体系；二、内模板支架体系；三、安全防护设施“三化产品”的加工改制。一方面通过采购添置新型承插型盘扣式脚手架，贯彻落实建工集团的统一部署，在集团内、外埠项目上大力推行，另一方面将原有的扣件式脚手架根据规格、壁厚、材质的不同，按照行业标准进行筛选，将 3.0mm 壁厚以上的加工改制为轮扣式脚手支架，用于排架支撑体系，将 3.0mm 壁厚

以下不能用于工程项目周转使用的钢管，改制成标准化、定型化、工具化安全防护设施，用作工程项目的临时维护。充分利用原有资产，减少了闲置资产，降低了库存，提高了周转设备材料的出租率，满足了工程项目的需求，达到了资产保值增值的目的，找到了新的经济增长点，从而实现了企业利润最大化。通过两年来的大胆实践、勇于创新，公司不断拓展周转设备材料多元化经营，努力提高经济运行质量，逐步建立起新型盘扣式脚手架体系、轮扣式脚手架体系、标准化定型化工具化安全防护设施这三大周转设备材料体系，在新形势下顺利地完成了企业的产品升级和转型，也完成了从供应商到服务商的转型。

（1）外脚手架体系——大力推广新型盘扣式脚手架体系

为贯彻落实建工集团要求推广使用新型盘扣式脚手架及外挂安全网体系的工作要求，一建集团积极响应，集团主要领导亲自挂帅、三总师一起参与，专门成立了课题组，明确了新型体系运营管控的工作目标，为盘扣式脚手架体系的推广提供了科学决策，奠定了扎实的基础。

由于承插型盘扣式脚手架体系属于新型材料，规格模数多样，为积累经验，同时也为了考察供应商的实力，材料工程公司经过对市场的充分调研，决定采用租赁的形式选择 5 个工程项目进行试点。经试点，对盘扣脚手架的使用有了深刻的感性认识，在此基础上，根据项目的需求情况，正式启动了招投标程序。

按照依法经营合规管理及公司招投标制度，材料工程公司对具备盘扣式脚手架生产能力的供应商进行了实地考察，经筛选后，邀请了四家在行业内属于翘楚的生产单位进行招投标，并从价格、技术服务能力、生产规模及能力、诚信等方面进行综合评定，最终与上海宏金设备工程有限公司分批次签订了共计 1.5 万吨的采购合同。合同签订后，材料工程公司与供应商积极沟通，建立了供应及技术服务微信群，及时沟通各方信息。从项目的进场计划、生产单位的生产情况、发货情况、运输情况等动态及时掌握，做到环环相扣，确保项目的施工进度正常运行。

针对盘扣式脚手架体系各杆件的众多规格，材料工程公司经过仔细的分析和计算，在确保架体安全的前提下，本着节材、省工、美观的原则，最终决定立杆选用 2.5m 为主，横杆选用 2.1m、1.5m 为主，使其具备一定的通用性，这样既满足了不同类型项目的需求，也便于租赁站的日常堆放和管理。材料工程公司还及时建立了盘扣式脚手架维修与保养管理标准，完善了公司的内部管理制度，从源头上把好质量关，明确和规范了操作流程，加强了管理力度。2017 年公司又添置了一台盘扣式钢管矫直机，确保盘扣式脚手架体系的周转及持续使用。

在盘扣式脚手架体系的推广过程中，由于盘扣的规格模数较多，项目技术人员对编制方案无从入手，材料工程公司邀请供应商技术人员到施工现场进行技术交底，针对每个项目的特性，协助项目编制盘扣搭设的专项方案。经过一年的运行，材料工程公司已拥有一批熟悉方案编制和施工搭设的项目班子。另外，因其规格较多，所以管理也相对复杂。面对承插式盘扣式脚手架退料进站后的堆放、整理、维修等一系列新课题，材料工程公司迎难而上，先后多次前往合作单位参观、学习、取经。为此，材料工程公司组织业务骨干前往上海超越脚手架有限公司参观学习。

盘扣式脚手架体系首先在徐汇中心项目试点推广，随后在电力学院、徐汇街道 150-1-A、肿瘤医院、松江南站、嘉兴路街道 139、成都东航、港珠澳大桥澳门口岸管理区旅检大楼等内外埠工程项目中大力推广。由于科学的决策和管理，新型盘扣式脚手架体系以 90% 的出租率位居建工集团前列。盘扣式脚手架体系在集团内、外埠项目中全面推广，供应有序，业绩良好，获得了项目的一致好评。材料工程公司在努力践行“材料供应服务到一线、专业技术到一线、市场调研到一线”服务理念的同时，也为一建集团文明工地的创建，提供了强有力的支撑和保障。

（2）内脚手体系——自主研发轮扣式脚手架体系

承插型盘扣式脚手架体系，在工程项目上用作外墙脚手架，材料工程公司在大力推广的同时，开始自主研发内脚手体系，为区别外脚手架，将其命名为轮扣式脚手架体系。早在 2014 年，材料工程公司就将提高钢管质量、提升钢管持续生命力列为攻关课题，联合上海建工一建集团工程研究院成立课题组，确定了《扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架的研究与应用》（即指轮扣式脚手架体系）的研究课题。

（1）课题研究内容：

课题从扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系进行研究,对扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系进行节点计算及实验分析,以满足正常施工需求;同时进行模块化处理、优化杆件模数,以便于现场操作和管理,并在实际工程加以运用,实现安全、绿色、快捷施工的目的。

针对扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系,确定了本课题的研究内容如下:

1) 横竖杆件连接(盘扣)节点研究

承插型盘扣式钢管支架体系是一种新型的支架体系,对该支架的节点做过初步的研究,初步了解了节点的极限承载力,焊缝稳定性,并且规定了承插型盘扣式钢管支架的材料,尺寸,基本构配件体系,确定了如下的研究内容:通过静力分析对节点连接的可靠性进行评价;分析焊缝正常工作状态下的稳定条件;通过数值分析和试验实测对节点极限承载力及破坏模式进行分析研究。

2) 新型模架竖向立杆受力性能及整体稳定性研究

扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系改变了传统支架的节点受力性能,不同之处在于横杆、立杆、斜杆节点的材质、构件造型和拼装搭接方式,结构稳定、安全性能好、承载力增强、装拆便捷、维修方便、节省钢材。扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系由改制立杆、改制水平杆、斜杆、可调底座及可调托座等构配件组成,改制立杆采用钢套管承插连接,改制水平杆采用杆端扣接头卡入连接盘,用楔形插销连接,形成几何不变体系的速接式钢管支架。

扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系试验以实际结构的钢管支架体系为研究对象,试验测试速接架体系的受力变形状态,确定速接架体系结构的最大板支架立杆、横杆及斜杆的内力变化,速接架体系稳定承载力,为校核速接架体系结构的力学性能,验证其强度、刚度、稳定性提供依据。

3) 杆件优化模数处理技术研究

扣件式钢管支架立杆、水平杆件及斜杆未经过模数化处理,各杆件长短不一,规格众多,不仅占用施工场地,在搭设钢管支架时不便操作,很难保证施工质量,不便于现场操作和管理。

扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系由改制立杆、改制水平杆、斜杆、可调底座及可调托座等构配件组成,通过对钢管支架的主要构件、配件工厂化生产,改制立杆、改制水平杆等杆件由某个模数构成,使扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架具有标准化、通用性的特点,以减少横竖杆件的规格,便于现场操作和管理,同时易于控制施工质量。

4) 既有扣件式钢管适用性研究

随着社会的日益发展,工程中常用的扣件式钢管支架因其安全性低、操作不便、周转使用率低等缺点逐渐被安全可靠、操作简便、组合灵活的承插型钢管支架所代替。因此,扣件式钢管支架存在大量库存,不满足绿色施工发展需求。

既有的扣件式钢管规格众多,种类不一,本课题从扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管适用性进行研究,针对不同规格的扣件式钢管可改制为不同种类、型号或者架体不同部位的扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系,使既有钢管能应用于更多的工程,提高既有扣件式钢管的利用率、周转次数和周转效率,拓宽既有不同规格扣件式钢管的应用范围。

(2) 课题研究成果:

本课题从扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系进行研究,对扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系进行节点设计及实验分析,并对架体的立杆受力性能及整体稳定性进行测试,以满足正常施工承载力需求;同时进行模块化处理、优化杆件模数,并对安全、快速搭设及拆除钢管支架施工工艺进行研究,以便于现场操作和管理;对既有不同规格扣件式钢管的适用性加以研究,拓宽扣件式钢管的应用范围,提高既有扣件式钢管的利用率、周转次数和周转效率,并在实际工程加以运用,达到了资源充分整合的效果,实现了安全、绿色、环保、快捷施工的目的。

1) 改制钢管体系杆件盘扣式连接技术

扣件式钢管承插型盘扣式改制钢管体系杆件连接节点主要包括焊接于立杆的连接盘、水平杆杆端直插头和连杆连接套管。水平杆杆端直插头侧面应为圆弧形,圆弧应与立杆外表一致;直插头为下部窄上部宽的楔形;立杆连接盘应为可连接水平4个方向直插头的圆环形孔板;立杆与立杆之间通过专用套管进行连接。

立杆连接盘采用钢板热冲压整体成型或铸钢制造，其厚度 10mm。水平杆直插头应采用铸钢制造，板材厚度 10mm。水平杆直插头长度不小于 100mm，下伸的长度 40mm，侧面应与立杆钢管外表面形成良好的弧面接触，并应有不小于 1000mm² 的接触面积。采用无缝钢管套管形式的立杆连接套管长度 160mm，可插入长度 110mm。套管内径与立杆钢管外径间隙 2mm。

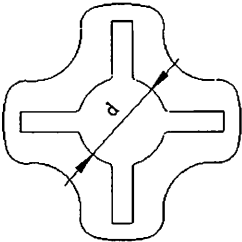


图 1 立杆连接盘

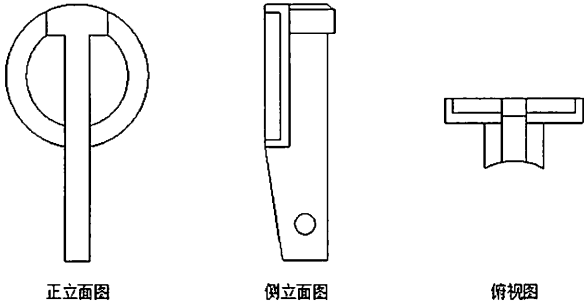
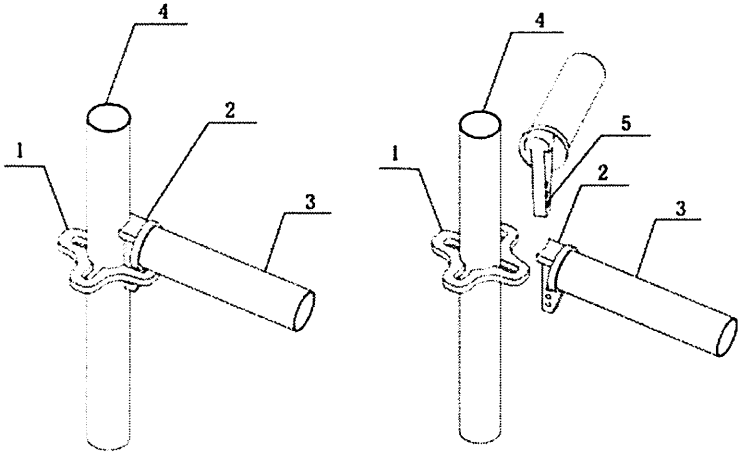


图 2 水平杆直插头

通过对扣件式钢管承插型盘扣式改制钢管体系杆件连接进行研究，并规定节点的承插型盘扣式钢管支架的材料、尺寸、基本构配件体系等，确定节点的极限承载力、焊缝稳定性等，实现了对改制钢管的旧物再利用、安全可靠、操作便捷、组合灵活的效果。

2) 快速组合式改制钢管支架技术

扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系采用改制既有的扣件式钢管作为主要受力杆件，由改制立杆、改制水平杆、斜杆、可调底座及可调托座等构配件组成，改制立杆采用钢套管承插连接，改制水平杆采用杆端扣接头卡入连接盘，水平杆直插头插入立杆的连接盘后，采用不小于 0.5kg 的手锤锤击水平杆端部，使直插头卡紧，保证盘扣节点水平杆的抗拔力不小于 1.2kN；形成几何不变体系的速接式钢管支架。



1—连接盘；2—直插头；3—水平杆；4—立杆；5—插销孔

图 3 盘扣节点

改制钢管支架盘扣式节点为半刚性节点，课题组针对扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架节点转动刚度进行了研究，经试验测得直插盘扣式模板支架节点转动刚度为 24kN·m/rad。节点转动刚度安全系数取 1.6，扣件式钢管改制承插型盘扣式模板支架节点转动刚度

计算值取 $15\text{kN}\cdot\text{m}/\text{rad}$ 。

扣件式钢管改制的承插型盘扣式钢管支架立杆通过连接盘与水平杆件连接，操作简单、快捷，立杆受力性能及整体稳定性优越，安全可靠，充分发挥了钢管承载力高的优势。

3) 杆件优化模数处理技术

扣件式钢管支架立杆、水平杆件及斜杆未经过模数化处理，各杆件长短不一，规格众多，不仅占用施工场地，在搭设钢管支架时不便操作，很难保证施工质量，不利于现场操作和管理。

扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系的主要构、配件是工厂化生产的标准系列构件，通过对改制钢管支架体系杆件模数优化研究，架体立杆竖向每隔 0.6m 间距设置，水平杆步距以 0.3m 为模数构成，使直插盘扣式钢管支架具有标准化、通用性的特点，便于控制施工质量。

4) 既有扣件式钢管处理再利用技术

目前工程常用的是扣件式钢管支架体系，但因其操作不便、劳动量大、扣件损耗量大、周转使用率低、施工质量难以保证等缺点而难以满足日益发展的工程施工需求。因此，扣件式钢管存在着大量的库存，不仅浪费社会资源，而且占用大量的施工场地。

对既有扣件式钢管进行改制，要求既有扣件式钢管外径允许偏差 $\pm 0.5\text{mm}$ ，壁厚允许偏差 $\pm 10\%$ 、外表面的锈蚀深度 $\leq 0.18\text{mm}$ 、表面应平直光滑，对既有扣件式钢管内外壁使用前进行防锈处理，提高周转次数和周转效率。

针对不同规格的既有扣件式钢管，扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系立杆采用强度等级 Q235 或 Q345 规格为 $\Phi 48.3\text{mm} \times 3.6\text{mm}$ 的钢管，水平杆采用强度等级为 Q235 规格为 $\Phi 48.3\text{mm} \times 3.0\text{mm}$ 的钢管，以扩大既有扣件式钢管的使用面，应用于更多的工程，拓宽了新型扣件式钢管承插型盘扣式钢管支架的应用范围。

通过扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系的研究与应用，通过立杆连接盘与水平杆直插头采用盘扣式连接，规定了节点的承插型盘扣式钢管支架的材料、尺寸、基本构配件体系等，确定了节点的极限承载力、焊缝稳定性等，充分发挥了钢管承载力高的优势，提高了脚手支架体系的整体稳定性与承载力，减少了钢管材料的使用量，满足了施工的承载需求；优化了杆件模数，使扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系具有标准化、通用性的特点，便于现场的施工和管理；扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架体系操作便捷，提高了搭设效率；可充分利用现有的旧钢管库存改制新型模架体系，充分利用和盘活了企业现有资产，使社会资源得到充分利用。

(3) 拓展经营范围，研发改制“三化”安全防护设施系列产品

近年来，一建集团从实现可持续发展，提升现场管理能级，彰显企业品牌着手，高度重视工具化、定型化、标准化“三化标准”安全生产防护设施的的研发和创新，并下发了“三化”产品标准图集、集装箱式活动房标准图集以及装配式移动大门标准图集，不断创新“三化标准”的运营管理模式，实现高品质、高周转、低成本。

1) “退休钢管”修旧利废，降本增效保值增值

根据上海市行业规定， 3.0mm 壁厚以上能使用于排架支撑体系， 3.0mm 壁厚以下的钢管不能用于工程排架体系。部分钢管经过项目多次周转使用后，逐渐锈蚀及破损变形，经切割后变成非标尺寸较难再次周转使用，传统做法是将这些钢管报废作废钢处理或作临时围挡，重复利用率不高且不够美观。然而经过材料比对，材料工程公司发现这部分钢管原有的材料特性，其耐用度优于一般型材制作的“三化”产品。于是公司对原有钢管按材质及壁厚进行筛选，决定将壁厚小于 3.0mm 的废旧、非标钢管制作“三化”产品。公司主动出击，提前介入、提前排摸、提前策划，并加大与集团安全部门和施工生产部门的对接和联动，委托具有资质的厂家，将“退休钢管”加工成了安全美观、强度符合规范的“三化”产品，不仅达到了使用效果，延长了材料的使用寿命，同时也为国有资产的保值增值找到了一个新的运营模式。目前，使用非标钢管的产品涉及基坑临边防护栏、电梯井口防护门、楼梯扶手栏杆、楼层临边防护栏杆、预留洞口防护、地沟盖板。材料工程公司还引进了装配式理念，降低产品的损耗率，采用装配式标准件后，只需在现场简单拼装即可使用，不仅提高了运输、吊装效率，更大的益处是一旦某个部件损坏，只需替换该部件，目前使用的装配式产品有楼梯扶手栏杆、预留洞口防护、分配电箱防护棚、钢筋加工棚。

2) “三个集中”依法合规，集约管理整合资源

在制作“三化”产品过程中，材料工程公司采取了“三个集中”的管理思路，即集中生产加工、集中供应租赁、集中回收维护。“三个集中”凸显了产品标准的统一、生产及产品维护场地的集约化管理、资源调配的合理化的独特优势。首先，做到产品标准统一，不论是产品的标准化还是配件的标准化，既体现了集团的对外形象，也体现了通用性强的特点。其次，对各类配件进行模数化配置，便于适应不同类型工程的个性化需求，似于承插型盘扣式支架及承插型轮扣式支架，不同规格的模数配置，能够适应于不同类型工程。再次，“三化”产品属于周转材料，后期的维护保养需要场地，材料工程公司在三林租赁站推行集约化管理、仓储化管理，不仅缓解了工程公司、工地现场场地狭小所带来的困惑，而且在规范维修、保养及油漆作业等达到了环保要求。同时，集中管理有利于资源的合理调配，有利于及时分析项目的需求信息尤其是个性化需求信息，从而选择更有效更广泛性的解决方案，减少呆滞产品的积压。

3) “灵活多样”运营模式，以点带面全面推广

打造“三化”产品升级版的初衷，就是提高产品的耐用性和美观性，延长产品的使用寿命和摊销周期，降低制作成本，在生产运营中降低项目的使用成本。为此，材料工程公司积极探索和实践“租售一体化”运营模式，根据项目周期长短，租售形式灵活多样，用市场化机制来盘活“三化”产品，满足项目需求，提高服务质量，提高市场占有率，力争用三年时间实现“三化”产品的全覆盖。材料工程公司已经在徐家汇中心、恒基滨江、八万人体育馆改造、科力远、中美金融大厦、上科大、启东恒大等十多个项目中积极推广“三化”产品，并逐步辐射到长三角项目，包括合肥区域市场。

材料工程公司将从提升企业运营质量出发，不断创新和研发新产品，满足文明施工需求、绿色施工需求、低成本运营需求，逐步形成集团企业标准，打造文明施工升级版。

2. 主要风险点及控制防范措施。

主要风险点	防范措施
供应商注重经济利益，以次充好。	1、始终强调和贯彻相关方和谐、大成本理念。 2、大大加强生产厂家名录管理，实行“优胜劣汰”。
对新型产品不熟悉，管理不到位。	1、强化新型周转设备材料业务能力培训。 2、参观学习周转设备材料专业单位。
课题延续期间较长，人员变动容易半途而废。	1、确保组织架构中的岗位一般不变动，同时将课题研究应用责任列为该岗位的岗位职责考核。 2、将课题作为“材料工程公司经营分析讨论会”不变的专题内容。

七、过程检查与监督

针对主要风险点，严格执行内部检查监督。

1. 自 2015 年下半年开始，材料工程公司相关人员每月召开一次周转设备材料专题分析讨论会，通过头脑风暴法，探索关于周转设备材料转型、自主研发的创新思维。

2. 依据策划要求，确保在每季度开展的“材料工程公司经营分析讨论会”上汇报课题执行情况。重点内容是课题组织保障、有效性、成果形式与内涵等各项内容的阶段性成果、问题与改进。

八、管理绩效和评价

1. 相关评价

(1) 2015 年 8 月，《承插型轮扣式模板支架体系的应用》论文获上海建工集团“十佳金点子”奖，并参与编写的企业标准。

(2) 2016 年 12 月，《扣件式钢管改制承插型盘扣式钢管支架的研究与应用》（即指轮扣式脚手架体系）通过验收，并取得了国家专利。

(3) 2017 年 4 月，《提高承插型轮扣式模板支架的产品合格率》获上海市工程建设优秀 QC 成果一等奖。

2.管理绩效

通过三年的改革创新，大胆实践，材料工程公司的周转设备材料逐渐形成三大体系：即

用于工程项目外脚手的新型承插型盘扣式支架体系、用于室内工程的壁厚在 3.0mm 以上的承插型轮扣式支架体系、用于工程项目安全生产防护设施的壁厚在 3.0mm 以下的“三化产品”。这样，不仅使材料工程公司的钢管质量跃上一个新的台阶，确保了工程项目的安全使用，同时也为非标钢管的再次利用寻找了一个新的途径，为国有资产的增值寻找到一个新的运营方式。