

D 船舶制造公司散货船建造项目成本管理分析

1、案例分析前学习要求：

请同学们先在线学习第四章项目成本管理，重点掌握 4.3——4.8 视频内容，主要对应教材的 91——119 页。要求学生查阅资料掌握 EXCEL 的基本使用及图表的绘制方法。

2、案例展示及案例报告文本要求：

请同学们小组内协作，在第二次见面课当天截止时间前提交案例报告。发言组做 10 分钟左右的 PPT，由小组成员进行案例展示。所有小组（包括发言组）需以小组为单位在智慧树提交案例报告（每组提交一次即可，不要重复提交）。文本主要包括如下内容：

一、案例概述（本部分内容限 800 字以内）

二、逐问回答案例后题目

三、案例心得体会

3、案例分析报告格式要求：

下载案例报告封皮（见下页）并填写完整，将封皮作为报告第一页。每组提交一份报告即可，正文字体为小四号、宋体，行间距为 1.2 倍行距。各级标题加重。图表清晰，并有图、表的标号及名称。

4、特别说明：

本案例根据多份资料综合整理，其中数据与案例中相关企业实际分析或运行数据并不一致。本案例仅供本课程授课教师和学生使用。

案例分析报告

D 船舶制造公司散货船建造项目成本管理分析

班组号：（大班号-组号-作业次别）

1 班级： 学号： 姓名：

2 班级： 学号： 姓名：

3 班级： 学号： 姓名：

4 班级： 学号： 姓名：

5 班级： 学号： 姓名：

2024 年 月

D 船舶制造公司散货船建造项目成本管理分析

1.项目概述

1.1 D 公司简介

D 船舶制造公司是中国造船行业的龙头企业之一，造船总量连续多年位居中国造船行业前列，在国际上享有极高的声誉度。D 公司的业务涉及船舶的制造与修理建造、钢结构制造等多种项目，公司现有一万多名员工和劳务人员，包括专业技术人员 1200 余人，其中包含了技术职、管理职人员 600 余人

企业拥有 77 万平方米的生产区域，船只沿江线长达 2200 多米。公司拥有岸壁式舾装码头 1630 米（码头前沿水域深 8~14 米，主航道深 30 米）；拥有如下生产设施：2 座大型船坞、超长舾装码头 3 个、专用卸货码头 1 个、分段合拢车间 1 个、焊接装配车间 2 个、舾装件车间 1 个、喷涂车间 3 个，其中包括国内最长的超大型船坞（长 700 米）和目前亚洲面积最大的合拢车间（建筑面积 12.4 万平方米）。拥有“2 坞 4 泊位”的建造能力格局。配有 30 吨、25 吨门式起重机,1600 吨、100 吨、60 吨浮吊；17 万吨级、10 万吨级、8 万吨级、5 万吨级、3 万吨级的浮船坞各 1 座；8 万吨级船台 1 座，并配有 300 吨、150 吨、120 吨、40 吨门式起重机及 100 吨龙门吊，以及完善的修造船配套设施。钢结构生产拥有 20 条先进的风力发电塔塔体制作流水线和精良的钢结构制造设备设施。钢结构制造场地 3.6 万平方米，喷涂房 9078 平方米，并拥有精良的钢结构制造设备。

D 公司的目标口号是“建设世界一流企业、打造世界顶级船舶”，其努力打造生产质量、工作环境、健康安全的管理标准，在吸收借鉴国内外先进的船舶建造工艺技术的基础上，结合自身实际情况，推陈出新，努力营造国内顶级、世界一流、行业内领先的现代化船舶制造企业。

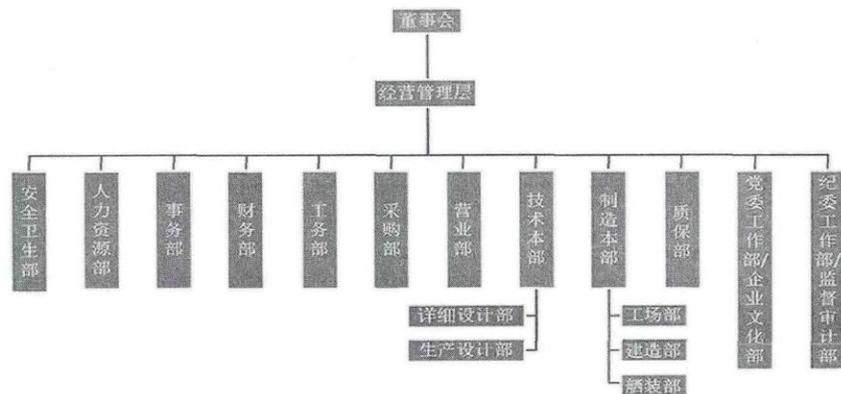


图 1 D 公司组织结构图

D公司组织结构图如图1所示，这其中，制造本部下辖3个部门：工场部、建造部、舾装部。

工场部下设3个科室：

1) 内业科：负责基础钢板的切割和各种钢型材的初步加工，船舶外板和相关型材的制作，钢材边角部位和型材自由边的打磨处理，小组零部件的加工制作。

2) 组立科：大组件的制作及PE，船壳外板的装配焊接，分段内部所有管系、支架的安装等，将总体火气作业在分段阶段基本完成。

3) 管工科：在管工车间制作设备底座、桅杆、线桥架、门舱盖、扶手栏杆等所有小件

建造部下设2个科室：

1) 外业科：将组立科完成的几个分段合拢搭载，完成船体其他相关结构的安装焊接，交付给涂装车间进行舾装。

2) 涂装科：全船的油漆防腐。

舾装部下设3个科室：

1) 船装科：整艘船体管路的制作和安装调试及船用设备的安装。

2) 机装科：船用机舱设备的安装和定位。

3) 电装科：所有电气设备的安装、调试，船舶电缆的铺设。

1.2 D公司散货船建造项目简介

D公司船舶制造业务广阔，船舶制造项目繁多，其中最为主要的当属散货船的建造，本案例选取的是D公司2016年签订的1401号6.4万吨散货船，如图2所示，该船总长199.85米，型宽32.26米，设计吃水深度11.3米。综合考虑D公司同步进行的其他造船项目的进度以及相关设备设施的统筹使用安排，该1401号散货船拟定总体工期时长为23个月，约668天，整体目标成本1.6719亿元。



图 2 1401 号散货船实物图

单艘船舶建造项目的生产顺序按时间节点总体上分为签订项目合同、项目设计出图、各种资源的采购、分段制造（钢材处理加工、零件及部件的制作装配、分段组合 PE）、分段舾装涂装、搭载 PE、坞内船体合拢、完工涂装、下水系泊、舾装调试、试航、验收交船等内容。首先由内业科负责主体钢板安装和基础结构型材的初加工，船舶外壳板和相关加强材的加工处理，相关部材自由边及钢板边角的打磨处理，小型构件 T 型材的制作等；之后转到组立科，进行大组构件的制作和 PE，船壳外板的安装，分段内部大部分管路、金属支架的初步安装等，形成火气作业总体完成的分段；与此同时，管工科在管工车间制作设备底座、桅杆、线桥架、门舱盖、扶手栏杆等所有小件，为组立科提供配件；之后成型的分段转入涂装车间，进行除锈涂装，分段涂装完成后转移到定盘，由外业科进行分段合拢搭载等工作；在这之后机装电装两个舾装科室会将主机及传动装置安装到位，同时完成主体的电气线路及管道的铺设等工作；船只下水出坞后，在码头进行主体舾装等工作，这时会以船装科为主体，开展一系列的设备调试、码头系泊实验、压载舱室加水实验等相关测试工作，并为试航进行准备；最后由质保部负责联系验收及相关的完工报检工作，船东验收完成后，船舶就具备了交船条件，进行最终的交付。

1.3 D 公司船舶制造项目成本控制体系与流程

生产管理的基础就是生产计划，只有先制定生产计划，才能按照计划进行生产。生产计划从宏观到具体分别为节点计划、制造部门责任科室大预定计划、生产班组和车间制定月度计划、周计划等。节点计划：节点对应的是合同资金的拨付，是在合同签订时提前予以明确的。D 公司节点计划为开工、移位、出坞、重

查、海试、交船等。每个重大节点在船舶建造过程中都有里程碑式的意义，根据单个节点周期可以汇总出船舶建造的全部周期，并可以十分清晰的展示出分段、坞内、码头等分阶段的周期。船东公司根据每个节点的完成情况划拨合同款，目前D公司签订的船舶建造订单在开工切割钢板时提前预付总工程款的20%，船下水后拨付30%钱款，海试完成后再拨付20%进度款，最后交船时将剩余30%工程款全部结清。因此，在没有特殊因素影响的情况下，船厂如果没有按节点计划将对应工程完成，将影响整个项目进度和周期，甚至船东有弃船的可能。科室大预定计划：根据节点计划所确定的开工、移位、下水、重查、海试和交船等要进度日程，制造部门各生产科室共同协商编制科室生产大预定计划，其中包括内、组分段搬出计划，涂装车间分段搬出计划、外业坞内搭载计划、涂装现场舱室计划，船装舱室水试计划、舾装调试计划等。集中展示一艘船从分段、PE、合拢搭载、码头舾装、试航及交船整个生产过程的管理行为。

生产月度计划：具体到的详细的作业安排，每个生产班组（车间）要列出详细的日程安排，分配当月、当周的主要作用内容。周计划是最基础的生产计划，同时也可以作为第一手依据来辅助制造科室的生产进度跟踪。各科室根据公司项目生产节点制定各自的预定计划，并相互流转签字确认，上报部长级审核确认后开始发行实施。各生产班组（车间）根据所属科室的预定计划制定相应的月、周计划并安排落实。如有重大突发情况或计划调整，由制造本部召开科长级以上会议进行研讨。各责任科室可以根据自身具体情况进行细微生产调节（不影响计划节点前提下）。当因各种情况造成工程滞后，各相关科室要及时召开应对会议，对计划进行调整并评估可能对节点造成的影响。如果因大范围滞后影响节点，需上报公司领导并总经理会议研讨调整公司整体计划。制造本部管理科负责相关数据的汇总整理工作。

2.项目内容构成及规划

D公司1401号散货船建造工程包括1401号散货船建造工程分为策划设计、物资采购、分段制造、总段作业、舾装作业、舾装作业、联调作业和试航交船，具体作业及子任务包如下：

- （1） 策划设计，包括建造策划、详细设计；
- （2） 物资采购，包括POR、PO两个子任务包；

- (3) 分段制造, 包括侧舷分段、舱壁分段、底部分段、甲板分段、船艏分段 5 个分任务及其下属任务包 (详见 3.1 节);
- (4) 总段作业, 包括总段舾装、总段涂装、船台总段合拢;
- (5) 舾装作业, 包括船台舾装、下水舾装;
- (6) 联调作业, 包括电气调试、锅炉调试、综合调试;
- (7) 试航交船。

经过粗略的项目成本估算, 在较理想的条件下, 本项目的总投资预计为 1.6719 亿元, 在建设投资中, 其成本划分为漆材费、人工费和专项费三大部分, 其中:

- (1) 漆材费 6462.62 万元, 占建设投资 38.65%;
- (2) 人工费 5302.42 万元, 占建设投资 31.72%;
- (3) 专项费 4954.01 万元, 占建设投资 29.63%。

在施工进度规划方面, 项目于 2016 年 3 月开始筹备, 历时 64 天的时间完成了可行性研究、初步方案设计以及施工图设计, 在完成初步设计后, 历时两个月完成了施工准备, 以及设备的询价与订货安排, 截至 2016 年 3 月下旬完成了前期的施工准备工作。项目于 2016 年 4 月 2 日正式进场施工, 根据 D 公司对本项目的要求, 结合工程建设资金、设备到货周期、施工安排以及公司的投资规划、车间条件等客观规律等方面的因素, 工厂拟在 2018 年 1 月 3 日正式交付, 总建设周期约为 23 个月 (95 周)。

3.项目成本进度计划

3.1 1401 号散货船建造工程的工作分解结构

针对 1401 号散货船的部分重要工作活动包含的作业进行逐级分解, 由于篇幅限制, 图 3 只列举其中一部分活动内容。船只主要的建造过程集中在分段建造、总段 (包括总段合拢以及涂装、舾装)、下水作业 (包括下水涂装、下水舾装)、联调 (包括锅炉调试、电气调试和综合调试)、试航和交船。后续的内容是以该结构分解为基础, 并对部分项目进行任务包分解, 作为挣值分析的基础。

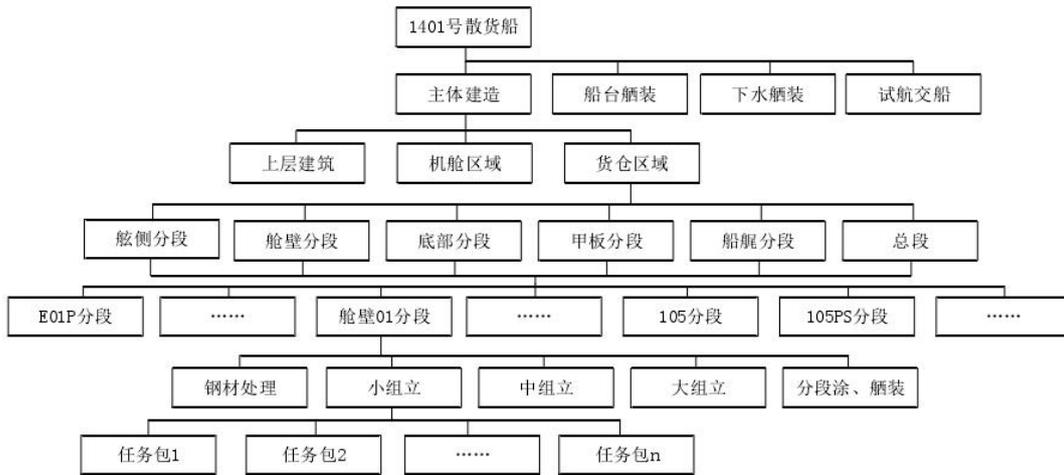


图 3 1401 号散货船部分项目分解结构

3.2 1401 号散货船建造工程的进度计划

由于 D 公司 1401 号散货船与多条船只同时在建，处于同一生产资源需求上的船只就需要资源共用或排队等待，项目建造计划预计用时 664 天。与同类型的船只相比，该船型吨位大、工程量大，所以各项工作任务错综复杂，相互关联，对船厂和上下游的合作方的协调性，还有企业内部策划、制造、运输等能力提出了更高的要求。船舶制造工程的任务量大，要将船体建造、舾装和涂装三种不同类型的作业有机的结合在一起，规划和组织生产活动，形成现代一体化造船习题，又要从缩短工程周期、降低各项成本以及优化工艺流程等要求，将船舶产品按不同制造级的中间产品分为若干个局部构建，所以船舶企业要以分段制作、总段等作为制作关键路径，合理安排各任务的完成时间，同时也要充分考虑企业人员、物资、仓储、运输等各方面因素，在不影响其他船只完工进度的情况下，尽可能地统筹兼顾、节约成本。相关的建造工程进度计划简表如表 1 所示。

3.3 1401 号散货船建造工程的成本计划

现代造船工作需求多样，导致成本构成复杂，工作量大，但现代的计算机，智能化等信息化的技术手段，使得造船过程中的成本分解复杂度大大降低，在此有利条件下，数据采集更加便利、及时，为挣值法在船舶制造业的实践提供了技术支撑。通过对 1401 号散货船建造的各个成本项目进行分析，船只成本大致可以分为漆材费、人工费与专项费三类，漆材费主要用于归集涂料、钢材、焊材等费用支出，人工费主要就是人工工资以及劳务费等开支，专项费用主要包括设计费、样板费、船台费、下水费等，1401 号船只整体项目的成本划分如表 2。

表 1 1401 号散货船建造工程进度计划简表

	WBS	任务名称	工期/天	开始时间	完成时间	紧前任务
1	1	建造策划	15	2016/3/10	2016/3/25	
2	2	详细设计	30	2016/3/25	2016/4/24	1
3	3	物资采购	25	2016/3/15	2016/4/5	
4	3.1	POR	7	2016/3/15	2016/3/22	
5	3.2	PO	18	2016/3/15	2016/4/2	
6	4	分段制作	325	2016/4/2	2017/2/21	3
7	4.1	侧舷分段	130	2016/4/2	2016/8/10	3
8	4.1.1	E01P 分段	119	2016/4/2	2016/7/30	3
9	4.1.2	E02P 分段	120	2016/4/15	2016/8/13	
10	4.1.3	E03P 分段	117	2016/4/17	2016/8/12	
11	4.2	舱壁分段	151	2016/4/30	2016/9/28	
12	4.2.1	舱壁 01 分段	142	2016/4/30	2016/9/19	8
13	4.2.2	舱壁 02 分段	124	2016/5/13	2016/9/14	8
14	4.2.3	舱壁 03 分段	138	2016/5/13	2016/9/28	10
15	4.3	底部分段	167	2016/5/17	2016/10/31	
16	4.3.1	105 分段	153	2016/6/17	2016/11/17	
17	4.3.2	105PS 分段	139	2016/6/17	2016/11/3	
18	4.3.3	106PS 分段	140	2016/11/3	2017/2/21	17
19	4.3.4	107PS 分段	151	2016/7/11	2016/12/9	
20	4.4	甲板分段	118	2016/10/31	2017/2/25	15
21	4.5	船艏分段	129	2016/12/1	2017/4/9	
22	5	总段	56	2017/2/11	2017/4/8	
23	5.1	总段舾装	35	2017/2/11	2017/3/18	
24	5.2	总段涂装	21	2017/4/9	2017/4/29	21
25	6	船台总段合拢	30	2017/5/10	2017/6/10	
26	7	船台舾装	30	2017/5/30	2017/6/30	
27	8	下水舾装	12	2017/6/30	2017/7/12	
28	9	联调	115	2017/6/30	2017/10/23	26
29	9.1	电气调试	30	2017/7/1	2017/7/31	26
30	9.2	锅炉调试	35	2017/7/5	2017/8/9	26
31	9.3	综合调试	50	2017/8/9	2017/9/28	30
32	10	试航	67	2017/9/28	2017/12/4	31
33	11	交船	30	2017/12/4	2018/1/3	32

表 2 1401 号散货船简易成本分解图

单位：万元

	WBS	任务名称	漆材费	人工费	专项费	合计
1	1	建造策划	0	0	21	21
2	2	详细设计	0	0	112	112
3	3	物资采购	0	0	35	35
4	3.1	POR	0	0	10	10
5	3.2	PO	0	0	25	25
6	4	分段制作	1876.37	2547.62	1557.09	5981.08
7	4.1	侧舷分段	504.3	723.22	491.5	1719.02
8	4.1.1	E01P 分段	181.3	235.6	163.05	579.95
9	4.1.2	E02P 分段	177.1	274.12	159.15	610.37
10	4.1.3	E03P 分段	145.9	213.5	169.3	528.7
11	4.2	舱壁分段	325.5	635.86	450.18	1411.54
12	4.2.1	舱壁 01 分段	104.7	198.4	152.23	455.33
13	4.2.2	舱壁 02 分段	119.3	205.7	163.5	488.5
14	4.2.3	舱壁 03 分段	101.5	231.76	134.45	467.71
15	4.3	底部分段	877.23	941.99	548.31	2367.53
16	4.3.1	105 分段	234.41	337.47	169.95	741.83
17	4.3.2	105PS 分段	211.9	204.89	123.5	540.29
18	4.3.3	106PS 分段	229.48	201.23	131.3	562.01
19	4.3.4	107PS 分段	201.44	198.4	123.56	523.4
20	4.4	甲板分段	95.7	153	21.5	270.2
21	4.5	船艏分段	73.64	93.55	45.6	212.79
22	5	总段	1672.08	790.7	661.78	3124.56
23	5.1	总段舾装	1404.5	489.3	375.88	2269.68
24	5.2	总段涂装	267.58	301.4	285.9	854.88
25	6	船台总段合拢	138.6	173.4	137.6	449.6
26	7	船台舾装	1674.8	409.3	1005.3	3089.4
27	8	下水舾装	837.4	299.4	465.24	1602.04
28	9	联调	204.02	409.3	458.3	1071.62
29	9.1	电气调试	86.02	135.15	188.3	409.47
30	9.2	锅炉调试	77.05	177.2	160	414.25
31	9.3	综合调试	40.95	96.95	110	247.9
32	10	试航	59.35	672.7	442.7	1174.75
33	11	交船	0	0	58	58
		合计	6462.62	5302.42	4954.01	16719.05

*注：表中斜体加粗项为一级科目，加粗项为二级科目，未加粗为三级科目。

4.项目实施情况

4.1 1401 号散货船建造工程实施过程的特殊事件

D 公司的 1401 号散货船建造工程计划工期从 2016 年 3 月 10 日至 2018 年 1 月 3 日，共计 23 个月。

该项目于 2016 年 3 月 10 日正式开工，2016 年 3 月至 4 月完成工程准备工作，2016 年 4 月 2 日正式进入现场施工阶段。根据 1401 号散装船建造项目的施工进度计划表，以工作月结束为时间节点，设置项目的动态成本计划完成情况监测点，对本周的成本计划完成情况进行统计，在每周一的项目管理周例会中进行项目成本和进度的报告与分析，从而实现对项目成本合理的动态监督，保证监督工作的时效性和计划管理的可控性。

本案例假定最新日期为 2017 年 8 月 30 日，即 1401 号散装船建造项目完成船台舾装后进行重要阶段性检查，在该时间节点，该项目目前仍处于尚未完工的状态。在本案例研究工作开展的过程中，收集截至 2017 年 8 月 30 日的实施 17 周的成本进度数据来进行分析研究，其中，将（具有编号的）任务包中包含的任务量，按照进度计划表，按照工期（天）比例分配到每个监测点序列（月）中，对应的“计划任务量”即为每一个月内分配的任务量情况，单位预算成本来源于施工成本计划表中的对应数据，完成任务量为在监测点实际录得的任务包完成数据，而实际发生成本为监测周期内实际发生的人工成本、现场经费、工程外包费、设备成本和其他成本等在内的全部成本支出总和，为避免计算过程的数据精度损失，表中单位预算成本一项使用万元为单位计价，在进行挣值参数计算的过程中再将数据转换为以万元为单位的计价值。

2016 年 3 月，设计部员工在合同签订后迅速与船东方进行接洽，对 1401 号散货船的设计草图进行了沟通，并迅速确定了最终设计图纸，并且策划部员工及时制定了制造工期、工序、排班及备料计划，提前了半个月完成了策划及船舶设计工作。

2016 年 4 月，由于公司仓库储存了较多其他在建船舶的原材料及零部件，加之市场价格高企，采购部决定先行采购部分价格较低廉的替代原材料及非核心零部件与原定的原材料及零部件搭配使用，并且等后续仓库腾出空间后再采购核心零部件及高价高质原材料，采购部仅采购了六个月使用的原材料及非核心零部

件，采购部领导认为夏季台风期过去以后原材料价格会有较大回落，到时候再进行二次采购。

2016年6月至9月夏季来临，沿海地区天气多变，而船舶制造所需要的钢材等原材料多数是从日本或者南方城市通过海运的方式运输进来，恶劣天气导致原材料运输成本上升，原材料价格高居不下，但为了保证生产进度，采购部不得不高价采购，导致项目成本长期保持超支运行。同时，天气逐渐炎热，为了能够弥补采购成本的损失，策划部缺少资金导致未能做好防暑措施和工人的安抚工作，导致工人工作效率低下，有经验的老员工流失严重。2016年7月，在该工进行搭载与铺底的底部105PS分段作业时，采购的替代零部件与船体之间的匹配不当，从而导致返工，消耗时间，拖慢制造进度。

2016年10月期间，在分段搭载这一阶段，分段1组由于大量数量工人辞职，该组生产技术精度下降，导致部分分段PE位置以及舾装件安装点的结构误差较大，无法一次性装配成功，需要进行多次火工校正，严重者甚至需要返回生产车间进行重新加工，进而在材料与人工方面产生浪费现象。

2016年11月至2016年12月，气温降低，台风天减少，采购的原材料顺利到货，工程进展顺利。

2017年1月，船东突然告知原有设计图中某个设计制造环节与船东需求不符，需要进行较大修改。后经查询，设计部在设计完成后并未跟船东方持续保持沟通，导致此次被迫进行为期一个月的设计图纸修改，并对后续制造工序及排班造成了重大影响，极大拖慢了工程进度，并且由于设计改动，大量原材料及零部件需要重新更换和拆除重建。

2017年4月期间，在进行船艏作业休息时，一名员工并未按规定及时离开现场而都留在场地内，其烟瘾发作在现场吸食其偷偷带入工作场地的香烟，由于涂装组也在同时作业，不小心引燃了涂装材料，导致一场大火，经过涂装组员工的奋力扑火，此次火灾被扑灭。但此次大火烧毁了大量原材料，并且部分已完成工作需要重新返工。

2017年5月期间，船台总段合拢工作进行时，由于部分核心零部件未能如期到位，导致工序衔接不合理，场地利用率低，这一阶段需要长时间利用吊机进行施工，不合理的工序安排会导致在搭载初期吊机长时间闲置，在分段施工结束

具备搭载条件后，大量核心零部件齐齐到位并堆积在现场，吊装任务繁重，吊机及时 24 小时运转也无法完成搭载工作，分段都滞留在置场上无法及时搭载，造成人员、设备的成本浪费。

2017 年 7 月，经过策划部积极与船东沟通，加之船东方面担心船运市场冷淡及自身资金链的不稳定，对工期要求不高，策划部员工成功与船东达成延期交付协议，通过调整建造计划，在不增加成本的前提下适当的延长工期以满足生产需要。但该延期计划打乱后续的生产节奏，需要调整生产年度线表，对公司整体生产经营会产生较大影响，在此案例中无法进行准确估计。

2017 年 8 月，由于市场低迷导致大量船企裁员，策划部吸取之前的经验，提高工资待遇并大量招聘熟练员工，增加人力的方式来赶抢工程工期，截止 2017 年 8 月 31 日，实际工期与计划工期的偏离逐渐缩小。

4.2 1401 号散货船建造工程的实施进度与执行数据

1401 号散装船建造项目的 16 个月成本进度计划与执行数据如表 3 所示：

表 3 1401 号散货船建造项目的实施进度与执行数据 单位：万元

监测点	任务包	责任人	计划工作量的预算费用 (BCWS)			已完成工作量的预算成本 (BCWP)			已完成工作量的实际费用 (ACWP)		
			漆材费	人工费	专项费	漆材费	人工费	专项费	漆材费	人工费	专项费
			第 1 个月 2016/03	1	策划部	0	0	21	0	0	26.66
	2	设计部	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.1	采购部	0	0	10	0	0	10.98	0	0	15.01
	3.2	采购部	0	0	11	0	0	12.1	0	0	6.22
第 2 个月 2016/04	3.2	采购部	0	0	112	0	0	123.76	0	0	88.02
	4.1.1	内业 1 组	41.8	54.1	37.7	29.69	49.21	26.64	21.18	55.78	60.84
	4.1.2	内业 2 组	31.7	51.2	29.3	36.49	18.36	23.31	31.69	41.1	25.8
	4.1.3	内业 3 组	26.64	38.73	31.19	24.56	45.33	38.32	38.04	59.47	22.35
	4.2.1	组立 1 组	14.6	29.07	21.98	18.68	22.88	14.51	12.74	18.26	27.21
第 3 个月 2016/05	4.1.1	内业 4 组	46	60.9	43.6	37.91	71.64	46.83	47.21	80.3	65.96
	4.1.2	内业 5 组	33.6	53.94	31.76	51.4	26.98	25.75	35.41	41.25	39.32
	4.1.3	内业 6 组	29.08	41.07	33.42	27.24	25.88	33.41	27.01	41.93	28.71
	4.2.1	组立 1 组	17	32.1	24	19.92	22.21	36.74	16.79	40.79	40.31
	4.2.2	组立 2 组	21.86	39.14	30.07	29.03	24.3	30	25.31	54.16	35.36
	4.2.3	组立 3 组	18.3	45.35	25.89	32.47	50.43	30.21	14.86	71.87	30.18
第 4 个月 2016/06	4.1.1	内业 1 组	48	63.7	42.1	42.76	56.9	39.63	58.22	63.76	50.79
	4.1.2	内业 3 组	37.18	56.89	34.59	20.97	52.12	30.43	42.13	86.07	52.5
	4.1.3	内业 5 组	33.6	45.2	36.8	32.74	29.89	34.8	38.42	31.42	33.72
	4.2.1	组立 2 组	20.9	36.8	26.1	9.74	42.43	38.94	19.3	56.07	21.79

	4.2.2	组立 3 组	23.45	40.91	33.01	22.12	27.1	47.78	39.93	46.51	31.37
	4.2.3	组立 4 组	20.49	46.19	27.67	18.96	39.04	22.28	21.5	28.29	37.1
	4.3.1	外业 1 组	32.88	40.17	21.83	36.02	51.12	28.31	34.23	60.15	33.92
	4.3.2	外业 2 组	33.3	31.1	17.5	48.58	28.51	6	38.27	28.14	17.27
第 5 个月 2016/07	4.1.1	内业 2 组	45.5	56.9	39.65	32.35	40	44.32	28.52	90	49.17
	4.1.2	内业 4 组	34.9	55.02	32.83	20.7	36.48	41.51	37.9	52.86	24.46
	4.1.3	内业 6 组	31.02	44.7	34.86	36.89	37.41	39.42	41.72	61.05	22.74
	4.2.1	组立 3 组	19.3	36.2	28.8	17.71	54.08	42.49	15.1	51.11	28.43
	4.2.2	组立 4 组	26.25	43.89	35.1	36.69	25.49	30.52	18.28	52.31	58.5
	4.2.3	组立 1 组	24.3	48.16	28.95	23.44	65.66	15.28	30.16	34.06	33
	4.3.1	外业 1 组	36.13	45	23.9	36.67	25.14	18.83	39.85	29.6	35.6
	4.3.2	外业 2 组	35.67	33.48	18.38	9.19	42.87	14.51	36.59	28	22.83
	4.3.4	外业 4 组	30.5	30.06	15.49	21.59	9.43	12.11	19.5	34.7	10.9
第 6 个月 2016/08	4.1.2	内业 2 组	39.72	57.07	30.67	35.39	77.36	44.83	32.51	46.41	30.39
	4.1.3	内业 3 组	25.56	43.8	33.03	24.18	29.53	38.62	33.45	70.76	23.07
	4.2.1	组立 4 组	17.83	33.75	27.48	16.02	33.77	27	21.74	39.64	38.26
	4.2.2	组立 1 组	24.87	42.14	33.6	34.9	51.77	26.91	27.55	64.09	40.25
	4.2.3	组立 2 组	20.1	46.89	27.1	27.63	39.95	6.28	16.41	52.12	24.55
	4.3.1	外业 3 组	40.1	49.5	27.95	24.48	63.32	32.26	40.82	33.79	43.26
	4.3.2	外业 4 组	37.16	36.77	24.38	7.76	30.71	8.1	52.62	23.47	14.13
4.3.4	外业 1 组	32.9	32.8	18.26	28.58	26.08	16.36	26.65	26.24	16.28	
第 7 个月 2016/09	4.2.1	组立 2 组	15.07	30.48	23.87	7.67	29.31	27.71	15.68	29.23	13.36
	4.2.2	组立 3 组	22.87	39.62	31.72	33.36	60.4	19.09	15.03	30.1	41.3
	4.2.3	组立 4 组	18.31	45.17	24.84	13.99	32.2	26.17	25.59	47.66	29.01
	4.3.1	外业 2 组	44.9	52.6	28.1	54.92	57.98	41.54	44.02	44.77	33.06
	4.3.2	外业 3 组	37.79	37.01	25.09	43.93	14.82	38.13	49.9	40.52	35.85
	4.3.4	外业 1 组	36.17	36.1	23.9	24.72	45.3	31.99	38.16	31.68	31.06
第 8 个月 2016/10	4.3.1	外业 3 组	36.23	46.1	24.8	38.3	79.63	26.75	39.69	33.77	30.74
	4.3.2	外业 4 组	35.31	34.14	20.58	28.84	32.16	22.22	46.47	40.12	15.6
	4.3.4	外业 1 组	36.98	37.5	25.1	31.27	20.51	17.98	41.02	40.8	14.68
	4.4	甲板 1 组	2.45	6.75	1.5	3.06	4.41	1.66	2.55	10.55	2.32
第 9 个月 2016/11	4.3.1	外业 1 组	44.17	104.1	43.37	17.56	55.37	50.18	65.16	135.6	67.9
	4.3.2	外业 2 组	32.67	32.39	17.57	30.24	42.67	26.45	30.43	43.37	26.4
	4.3.3	外业 3 组	55.37	48.3	30.8	80.77	51.15	15.84	44.97	39.09	34.1
	4.3.4	外业 4 组	35.09	34.97	25.4	42.93	36.5	36.18	42.44	30.39	31.56
	4.4	甲板 2 组	23.15	37.6	5	28.39	34.91	8.35	28.39	35.3	6.86
第 10 个月 2016/12	4.3.3	外业 1 组	59.98	54.36	34.9	59.27	47.59	10.56	65.76	79.37	42.62
	4.3.4	外业 3 组	29.8	26.97	15.41	13.96	28.45	11.12	26.15	18.46	10.33
	4.4	甲板 1 组	24	38	5	25.78	41.06	3.28	31.26	31.2	3.38
	4.5	船艙 1 组	15.15	19.18	8.75	14.37	17.45	7.34	18.48	23.52	5.09
第 11 个月 2017/01	4.3.3	外业 4 组	58.95	55.01	34.6	51.52	33.3	31.06	51.97	88.48	34.33
	4.4	甲板 2 组	24.5	38	5	39.59	17.51	4.27	20.31	42.44	6.36
	4.5	船艙 2 组	14.2	19.16	7.16	8.14	11.8	9.81	13.85	21.86	6.45

第 12 个月 2017/02	4.3.3	外业 2 组	55.18	43.56	31	98.29	46.28	28.36	73.56	42.06	42.83
	4.4	甲板 1 组	21.6	32.65	5	9.88	45.48	5.27	15.07	34.11	5.24
	4.5	船艙 1 组	18.12	21.66	9.15	24.11	20.28	10.72	26.87	19.98	6.18
	5.1	舾装 1 组	728.5	271.3	192.16	223.38	121.86	170.83	800.07	323.17	175.16
第 13 个月 2017/03	4.5	船艙 2 组	21.27	25.18	16.54	24.11	23.81	18.43	17.47	19.98	18.8
	5.1	舾装 2 组	676	218	183.72	572.59	222.48	186.71	666.81	170.69	170.11
第 14 个月 2017/04	4.5	船艙 1 组	4.9	8.37	4	6.54	6.79	4.83	5	8.77	4.57
	5.2	涂装组	267.58	301.4	285.9	400.18	180.44	378.56	231.95	215.91	277.85
第 15 个月 2017/05	6	合拢 1 组	93.5	124.9	106.2	142.4	90.61	84.02	122.82	176.05	110.72
	7	舾装 2 组	126.5	37.3	62.1	169.78	32.76	65.14	137.31	41.46	53.62
第 16 个月 2017/06	6	合拢 2 组	45.1	48.5	31.4	41.26	55.27	41.05	42.02	57.93	33.11
	7	舾装 2 组	1548.3	372	943.2	1392.19	469.18	791.83	860.73	409.55	619.46
	8	舾装 3 组	87.2	46.3	60.13	69.69	47.05	90.61	101.43	73.13	41.42
第 17 个月 2017/07	8	舾装 4 组	750.2	253.1	405.11	886.94	91.41	466.87	960.89	344.77	494.48
	9.1	电气 1 组	86.02	135.15	188.3	97.23	127.69	168.76	129.51	107.67	249.66
	9.2	锅炉 1 组	64.05	157.2	130	40.65	111.16	190.77	81.55	205.17	167.64
第 18 个月 2017/08	9.2	锅炉 2 组	13	20	30	13.16	21.04	27.02	13.03	25.95	38.04
	9.3	综合 1 组	18.35	36.7	50	28.19	38.24	69.12	26.68	55.01	43.13
第 19 个月 2017/09	9.3	综合 2 组	22.6	60.25	60						
	10	试航 1 组	23.15	127.2	88.2						
第 20 个月 2017/10	10	试航 2 组	15.3	205.55	155.45						
第 21 个月 2017/11	10	试航 3 组	10.55	193.75	122.75						
第 22 个月 2017/12	10	试航 4 组	10.35	146.2	76.3						
	11	交船 1 组	0	0	22						
第 23 个月 2018/01	11	交船 2 组	0	0	36						

案例分析：

1、请根据案例给出的信息，使用挣值法，表格列示出 2016 年 3 月 1 日至 2017 年 8 月 31 日共 17 周的累计 ACWP、BCWP、BCWS、CV、SV、CPI、SPI；做出挣值管理的 ACWP、BCWP、BCWS 曲线图及 CV、SV、CPI、SPI 曲线图；

2、表格列示 2016 年 3 月 1 日至 2017 年 8 月 31 日的当期 ACWP、BCWP、BCWS、CV、SV、CPI、SPI，并绘制各参数的曲线图；

3、从各工作包及子任务的角度分别列示挣值管理的参数计算表格，同时分别绘制 ACWP、BCWP、BCWS 曲线图及 CV、SV、CPI、SPI 曲线图的执行情况，并分析各工作包及子任务的具体执行情况；

4、若按现有成本支出情况继续完成 1401 号散货船建造项目，

(1)请预测 2017 年 9 月 1 日至 2017 年 12 月各月的累计已完成工作的实际成本（累计 ACWP）；

(2) 请估算最终的项目完工成本（EAC）；

5、若按现有进度情况，

(1)请预测 2017 年 9 月 1 日至 2017 年 12 月各月的累计已完成工作的预算成本（累计 BCWP），表格及图表列示；

(2) 请估算该项目的预估完成时间；

6、综合讨论题：

(1)D 公司对该项目的预期目标偏差是±5%，假如你是该项目的项目主管，你在 2017 年 8 月 31 日对 D 公司总经理进行项目汇报时，你会如何汇报？

(2) 跟领导汇报完后，领导提出“奖惩分明”、“扬长避短”两条处理原则。你回到项目部后决定召开员工大会，你会在员工大会上表扬哪些组和批评哪些组？为了保证后续工作能够更顺利地实施，你对这些组会提出哪些管理建议？

7、选做题（二选一）：

(1) 分析影响该项目实施的关键因素及划分理由。

(2) 请结合本案例总结挣值管理的优缺点。