

CoYis • 建筑一生

(某某楼工程)

大型设备就位吊装专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis • 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2023 年 4 月

目录

说 明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址： <https://coyis.com>

微信公众号

本站特色页面：

➤ **工程资料** 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ **工程技术** 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ **申明：**

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，
我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ 群：

建筑一生千人群：737533467 点击加群

大型设备起重吊装专项施工方案的编制模式

一般大型设备起重吊装方案有两种类型：其一是专为大型设备起重吊装而编制的专项施工方案；其二是其他专业安装施工方案的一个组成部分。前者用于起重吊装工程量大，吊装工艺较复杂的大型设备的起重工程，而后者用于安装和起重吊装均重要的设备安装工程。

1、编制大型设备起重吊装专项施工方案的原则

在编制大型设备起重吊装专项施工方案时应遵循以下几项基本原则：

1.1 起重吊装安全为前提。

保证大型设备起重吊装安全应为编制专项施工方案的前提，起重吊装的安全性应贯穿于专项施工方案的始终。吊装设备，特别是起重吊装工艺复杂的大型设备，从起吊开始到安全就位，要经历数个吊装步骤，闯过道道技术难关。诸多的环节和变化着的条件都可能转化为危及起重吊装安全的因素。因此，必须以科学的态度对待大型设备起重吊装专项施工方案的编制，在选择起重吊装工艺方法、起重设备的选型和能力的核算、起重吊装安全技术措施采用等几个关键问题上，必须达到安全可靠、科学合理并有效实用。

1.2 技术可靠，工艺成熟为基础。

编制起重吊装专项施工方案时，选择起重吊装工艺方法是核心的技术问题而方法的技术可靠性和工艺的成熟程度又是首先应考虑。一般的做法是，依设备的形状、尺寸、质量等参数为主要条件，结合吊装场地的作业环境和吊装机械的能力等初拟数种可采用的工艺方法，继而从多方面进行可行性比较，从中优选。选择时应以安全为前提，以技术可靠、工艺成熟为基础，再兼顾其他。

1.3 吊装效益应为追求的目标。

设备起重吊装工程的经济效益如何，是吊装成果的综合反映，会受一些因素直接或间接的影响。一般讲由于科学的组织吊装施工而缩短工期；采用科学先进的吊装工艺方法，使用大型高效的吊装机械设备，提高机械设备程度化；利用已有的各种条件，减少吊装机械的使用量等都可以促成吊装经济效益的提高。使用大型高效的吊装机械，必然会提高吊装效率而缩短工期，但其经济上不一定有合理性，要对可能缩短的工期和增加的机械使用费进行权衡对比。虽然我国已有众多的吊装机械可以利用，但经济合理的尺度进行衡量。一些半机械化的吊装方法仍具有一定的生命力。

2、大型起重吊装专项施工方案基本要求

大型设备起重吊装专项施工方案宜包括但不限于下列内容

2.1 大型设备起重吊装专项施工方案的基本内容

- (1)、工程概况
- (2)、编制依据
- (3)、起重吊装工艺方法及顺序步骤
- (4)、起重吊装工艺分析与工艺设计
- (5)、起重吊装平立面布置图
- (6)、起重吊装工程机索具计划
- (7)、起重吊装工程进度计划
- (8)、起重吊装工程劳动力组织计划
- (9)、施工技术措施及要求
- (10)、起重吊装安全质量保证体系及措施
- (11)、吊装工作危险性分析(JHA)表或HSE危害分析。
- (12)、吊装应急预案。

2.2 吊装平面布置图宜包括但不限于下列内容：

- (1)、吊装环境；
- (2)、地下工程保护措施；
- (3)、设备运输路线；
- (4)、设备组装、吊装位置；
- (5)、吊装过程中机具与设备的相对位置；
- (6)、桅杆站立位置及其拖拉绳、主后背绳的平面分布；
- (7)、主起重机和抬尾起重机的站车位置及移动路线；
- (8)、滑移尾排及牵引和后溜滑车组的设置位置；
- (9)、吊装工程所用的各台卷扬机现场摆放位置及其主走绳的走向；
- (10)、吊装工程所用的各个地锚的平面坐标位置；
- (11)、需要做特殊处理的吊装场地范围；
- (12)、吊装指挥的位置；
- (13)、监测人员的位置；
- (14)、电源及吊装工程的最大负荷用电量；
- (15)、吊装警戒区。

2.3 符合下列情况之一时，应绘制详细作业图纸：

- (1)、钢丝绳穿绕有特殊要求；
- (2)、索具系统布置有特殊要求；
- (3)、吊、索具与主吊耳、溜尾吊耳的连接形式；
- (4)、吊装场地承压地面及现场设备运输道路的处理有特殊要求；
- (5)、平衡梁等专用吊具。

3、大型设备起重吊装专项施工方案的主要内容

3.1 工程概况

起重作业的基本概况，应反映起重吊装工程或任务的基本情况，一般应有以下内容：

- (1)、起重作业任务名称，与吊装有关的工程介绍、地理位置等。
- (2)、起重作业范围、作业时间、作业地点、作业特点及难度等。
- (3)、起重作业的规模及内容。
- (4)、起重吊装结构形式。吊件的材质、结构特征、吊件组成或安装后拼装以及分段吊装或整体吊装的要求。
- (5)、对起重吊装工艺进行技术可行性研究、安全可靠性和经济合理性分析，并比较。
- (6)、起重吊装方案（工艺方法）主要步骤简述。
- (7)、大型设备起重吊装参数汇总表

通常用列表法来表示实物最（吊件名称、数量、单件质量、安装高度等），并加必要的文字说明。

3.2 编制依据

为了使编制起重吊装方案的工作建立在可靠和充分的基础上，必须掌握足够的原始资料，作为进行方案设计的依据。

- (1)、工程项目的招投标文件。
- (2)、大型设备条件图和平面布置图。
- (3)、施工现场地质资料、气象资料和吊装环境。
- (4)、施工机具装备条件和吊装技术能力。
- (5)、施工执行的技术规范标准。
- (6)、工期要求和经济指标。
- (7)、设备供货条件、吊点位置及结构形式。
- (8)、建设单位对大型设备吊装的有关要求。

3.3 起重吊装工艺方法及顺序步骤

工艺方法与要求是起重吊装作业的重要内容。编制前应认真组织调查研究，反复对比分析，充分了解现场情况，结合施工单位及周边地区的施工机械和人力情况，再进行编制。

- (1)、初步选配起重机械。编制吊装方案时，应按重物的吊装高度、吊件最大质量（包括吊索具重）、作业半径等基本技术参数以及结合本企业、本地区具有的或可租借到的起重设备来初步选配起重机械、机具、工具、辅助吊具和辅助车辆等，

以满足起重吊装的需求并经过反复比较认定。

(2)、确定起重作业顺序。起重作业顺序一般应按设计要求来确定，每个吊件的先后吊装顺序应结合现场情况，先低后高，先里后外，吊装机械行走方便。单件吊装其工艺流程一般为绑扎吊件、起升、就位、找正、固定。

(3)、明确施工方法及步骤。从起重作业的准备开始，每一个工序、作业步骤、施工交叉，直到作业完毕等情况，均用文字叙述一遍。还应绘制起重作业工序步骤流程图。在图中注明吊件名称或工号、吊件位置、起吊或就位点及吊装机具的移动等。

起重吊装工艺流程图是起重吊装方案的重要组成部分。可将起重吊装作业顺序用框图或网络的形式绘制，用此图表示各工序的衔接过程。

(4)、制定施工工序过程中的质量标准和技术要求。

(5)、绘制起重吊装作业示意图，平面、立面、分段或整体吊装示意图等。

3.4 起重吊装工艺分析与工艺设计

针对已确定的工艺方法进行工艺分析和工艺设计计算，在工艺分析和工艺设计计算的基础上进行工艺布置。进行此项工作时应特别注意对安全性的分析和安全措施的可靠性分析。

起重吊装工程的工艺分析和工艺设计计算包括两大部分：一是起重吊装用机索具；二是起重吊装工程中的被吊物件本身。根据工艺分析找出起重吊装工艺方法中的最不利工况，进行工艺设计计算，从而选择机索具，并对专用索具进行设计。根据最不利的工况，对主要的起重机械（一般指非常规起重设备桅杆等）进行强度和稳定性核算，非常规起重设备的竖立工艺分析一并进行；必要时对被吊物件本身的设备进行整体稳定和局部稳定核算（如设备裙座、吊耳处等）。

本项是整个起重吊装方案的核心，虽不直接面对施工工人，但它是方案审查的依据。在本项的计算中的每一个数据都必须有根据，来源清楚、可靠。

(1)、受力分析计算：对每个吊件或重要受力部位进行受力分析计算。如桅杆竖立各部位受力分析、吊件强度、吊耳计算等。

(2)、选择吊装机索具并核算：根据受力分析计算结果，合理选择吊装机索具并核算。如根据计算结果得到桅杆滑轮组、走绳及吊点受力，可选择滑轮组吨位、走绳直径、卷扬机台数及吨位、吊装绳扣直径、长度等。

(3)、主要受力和机索具列表：用列表法将最大受力部位和主要机索具的选择逐项列出，并加以说明。

3.5 起重吊装平立面布置图

施工现场布置直接影响吊装作业的顺利进行。作为起重作业的现场，平面布置也是确保安全作业的必要保证。起重作业现场平面布置应用文字叙述另加平面

布置图。主要包括以下几个方面的内容：

(1)、施工用场地、道路。预制场地、大件组装场地、待吊位置，吊装机具组装站立场地、起重吊装时机具走向场地以及其他物料摆放场地。

(2)、水、电铺设与吊装的影响。施工用水电布置，满足大型吊装用电、高架线路及地下电缆的走向与吊装机索具之间的要求。水线的走向和地下排水沟、槽等与吊装机具的移位站立场地道路之间的距离，应符合规定要求并利于现场操作。

(3)、临时暂设。施工用临时暂设，如工具房、休息室、办公室、仓库等应布置在不影响吊装作业的地方。

(4)、现场建构筑物可能对吊装作业有影响。有些现场建构筑物可能对吊装作业有影响应预先考虑并妥善安排。

(5)、吊装指挥系统及吊装警戒区。在平面布置图中标出指挥系统和警戒区。

3.6 起重吊装工程机索具计划

起重吊装机索具及施工手段用料计划也是吊装方案中一个重要组成部分。按照起重吊装方案中的需求，写出所用机具材料的名称、规格、型号、数量、需用时间、主要用途说明等，现有或已解决以及需要购买租借机具等来源情况，用列表法详细列出。也可附加文字说明：

(1)、起重吊装机索具分项计划表；

(2)、施工手段用料计划表。

(3)、起重吊装机索具汇总计划表

3.7 起重吊装工程进度计划

起重吊装工程进度计划一般分三个阶段：准备阶段、吊装阶段、完工退场阶段。需详细计算从准备工作到实施起重作业及吊装完退场全过程所用时间。除用文字叙述外，一般还要用网络计划图来表示。

3.8 起重吊装工程劳动力组织计划

合理的劳动组合是保证顺利施工的重要一个环节，在起重吊装方案中，需要事先组织安排各岗位的人员、数量，并明确相关人员职责。可用列表的方式写出主要岗位职责和人员分工。

3.9 施工技术措施及要求

起重吊装工程的施工技术措施及要求是供施工人员在施工过程中应该掌握和达到的标准，施工技术负责人和起重吊装施工指挥人员首先应熟悉它的内容，并向有关人员进行技术交底。起重吊装工程的施工技术措施及要求应包括起重机械的安装、组装、竖立、移动等以及起重吊装用的吊索具如钢丝绳、滑车、卷扬机、锚桩等分别提出，具体要求的项目可参阅有关技术规程或借鉴已施工的起重吊装方案。

3.10 起重吊装安全质量保证体系及措施

为确保起重吊装工程达到安全优质的要求，起重吊装施工准备和实施过程中应建立安全质量保证体系和其岗位职责。

为了确保起重吊装工程符合质量标准，确保安全，必须按照施工质量、安全标准、规范及操作规程施工。这些措施必须针对性强，具体明确，容易操作，切实可行，行之有效。措施中应包括质量措施、安全技术措施及特殊措施。

(1)、质量措施：质量措施中对每个工序应达到的质量标准和技术要求要进行详细说明。检查人员执行三检制，经确认后方可转入下道工序。

(2)、安全技术措施：安全技术措施中应对关键、要害部位的作业提出技术方案和要求及安全作业方法，并进行安全技术交底，并在施工中进行检查、确认。

(3)、特殊措施：特殊措施中应包括非常规的作业，如特大型工件吊装、特殊工件吊装措施，还应包括高温、阴雨、风雷等天气情况，寒冷季节，石油化工区域内作业，复杂现场，多层交叉等作业的各项安全技术方案及措施。

3.11 起重吊装工作危险性分析(JHA)表或 HSE 危害分析

一般由技术人员会同安全人员以及对该项工程具有丰富实践经验的施工人员，结合施工现场的具体情况统一编制，针对起重吊装工程中存在的风险及风险评估值，提出控制危害的方法，不夸大危险，不忽略隐患，使风险得到客观、充分、有效地评估和控制。

3.12 起重吊装工程应急预案

为保证建设工程中大型设备起重吊装过程中的安全，需对过程中可能出现的起重吊装事故实行有效控制，保证人员、设备、机械的安全，减少对环境造成的污染，将损失降低到最低限度，关键是要做好切实可行的安全措施和应急预案，也是确保工程建设安全的重中之重。应急预案应立足于安全事故的救援，立足于工程项目自援自救，立足于工程所在地政府和当地社会资源的救援。

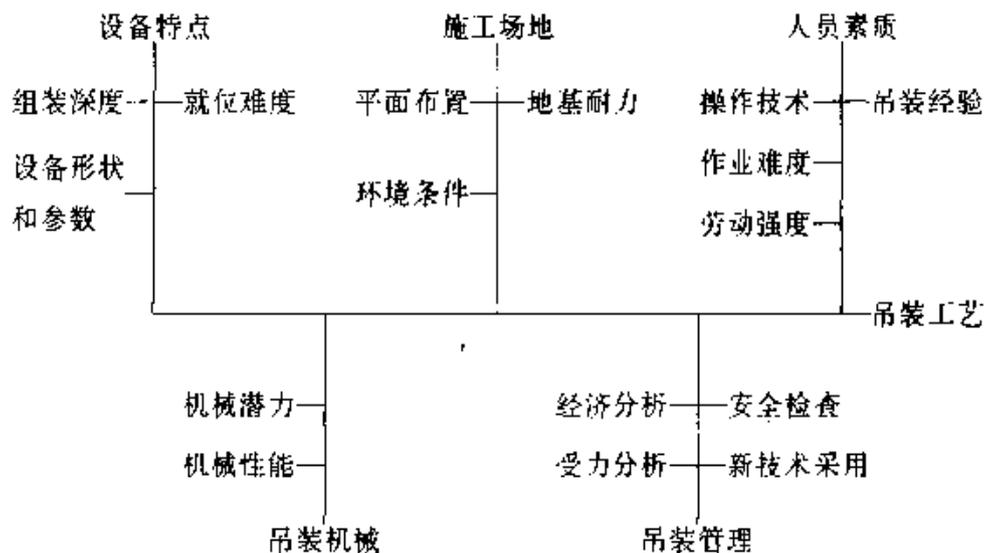
4 大型起重吊装工程工艺设计

大型设备吊装工程的施工准备和组织实施工作非常复杂，既需要大量成熟的专业技术经验，也需要能够统揽全局的工程管理经验；编制科学合理、经济实用的吊装施工方案，对提高工程项目管理水平有重要意义。研究和应用大型设备起重吊装工程施工技术，不仅能够提升企业技术水平，而且能够为企业带来直接的经济效益。

目前，国内外比较有效的起重吊装工艺很多，基本上能满足石油化工建设中设备吊装的需求。随着我国经济的增长，生产力的提高，石油化工建设的规模也将越来越大，生产工艺包在不断改进，随之而更新的吊装工艺也会不断出现，吊装工艺的种类更加繁多。对于设备吊装，如何选择一种合适的吊装工艺是首先要解决的问题，可以说完成这一步工作就等于完成设备吊装任务的一半。

4.1 总则

起重吊装工艺设计应考虑的因素比较多，也是一项复杂又很重要的工作。从事这项工作的人员应不断学习，总结经验，拓宽视野、借鉴别人的经验和教训，发挥集体智慧，虚心听取有实践经验人员的意见，在确保安全的基础上，做到精益求精，好上加好。下面列出吊装工艺设计的树枝图（如图），以便分析各种因素。



4.2 影响工艺设计的因素

4.2.1 组装深度。设备吊装一般有整体吊装、分段吊装两大类。为减少组装的高空作业，在设备上组装附于设备的平台梯子、保温油漆、管道阀门及电气仪表等一起吊装，叫做综合吊装。综合吊装可以是整体综合吊装也可以是分段综合吊装。

4.2.2 设备形状和参数。设备形状一般有圆筒形、立方体形和片形。设备参数与

吊装有关的不外乎吊装质量、设备外形尺寸和设备重心。

4.2.3 就位难度。一是基础高度，也即设备的安装高度，一是基础地脚固定方式。

4.2.4 设备地脚固定方式大致有预埋地脚螺栓、二次灌浆地脚螺栓和地脚板三种结构。它们都是吊装工艺设计应考虑的因素。

4.2.5 平面布置。首先考虑的因素是场地的位置、面积和形状，即施工场地可以利用的有效面积，其次还要考虑与组装作业的配合，组装作业一般也会占用场地。

4.2.6 环境条件。主要是考虑山坡、河川、架空高压输电线路、公路、铁道及其它地上障碍物。

4.2.7 地基耐力。主要是地基土壤的特性值，如容重、强度、粘聚力和内摩擦角等。

4.2.8 吊装机械的性能。现有起重机械的种类和额定起重量，额定起重幅度及起升高度等。现场可以租得或制备的起重机械，如流动式起重机（吊车）、桅杆起重机（桅杆）、塔式起重机（塔吊）及缆索起重机（走线滑车）。

4.2.9 吊装机械的潜力。随着起重机械种类的不同，起重量的潜力也显然有所不同，如桅杆可以起重高度换取起重量，可以通过工艺措施，获取“以小吊大”的效果。

4.2.10 操作技术。主要是指操作工人的作业的水平，有无大型吊装的经历和经验。

4.2.11 吊装经验。主要是指施工企业在吊装方面的业绩和经验。

4.2.12 作业难度。原则是降低作业难度，如变高空作业为地面作业，变吊装过程中的应急作业为吊装前期的准备工作。

4.2.13 劳动强度。原则是减少或避免繁重体力劳动，如变手工体力劳动为机械作业，变繁重体力劳动为起重机配合的人机劳动。

4.2.14 受力分析。是起重吊装必不可少的部分，除吊装各阶段的起重机械和索具的强度核算外，还应做好避碰核算（设备与索具、桅杆或臂杆、地上障碍物的避碰），起重机械的抗倾覆稳定性核算，设备在吊装中的结构强度和稳定性测算等等。

4.2.15 新技术采用。是指采用非常规的吊装方案和方法。一般来说新技术采用前，应通过模型试验来证实它的可行性。

4.2.16 经济分析。多种方案的经济比较，或采用某种吊装方法的施工预算，吊装作业的施工预算，不但要考虑常规施工的工、料、机的消耗，还要涉及吊装加固材料、工序待工和闲置台班。一般均应在合同规定的预算之内，并且留出一定的裕量。经济分析还应考虑工期效益。

4.2.17 安全检查。安全是吊装的技术核心，不能确保安全的吊装作业是冒险作业。安全也是设备安装的质量保证，没有设备吊装安全、也就没有设备的安装质量。为此，安全检查应列入吊装作业的质量管理体系和质量保证体系，把 GB / T19000 贯穿到整个吊装过程中去。

总之，上述各项因素都会影响吊装工艺，也是吊装工艺设计中应予以考虑的因素。它们是相互制约的，在某一吊装工艺中很难做到天衣无缝，全面兼顾。要抓住主要矛盾，尽量兼顾其它因素，作出最佳设计。



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载

地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公号



建筑一生④

扫一扫二维码，加入群聊。