

中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC 24—2020

石油和化学工业 钢结构制造监理技术要求

Petroleum and chemical industry—
Technical requirements of manufacturing consulting service for steel structure

2021-01-15 发布

2021-03-01 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 监理服务的基本要求	3
4.1 总则	3
4.2 监理服务的策划	3
4.3 监理服务的提供	3
4.4 监理服务的控制	3
5 与制造质量有关的监理过程	3
5.1 生产前检查	3
5.2 原材料检查	4
5.3 连接用紧固件检查	4
5.4 焊接	4
5.5 尺寸检查	5
5.6 无损检测	5
5.7 预拼装检查	5
5.8 表面处理及包装检查	5
附录 A (资料性) 钢结构制造监理内容和见证方式	7
参考文献	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国设备监理协会提出并归口。

本文件起草单位：南京三方化工设备监理有限公司、陕西威能检验咨询有限公司、江苏设备设备监理协会。

本文件主要起草人：吴晓侯、魏崑、刘真云、张双伟、陈亮、陈真、费克西、刘彩莲、李慎思、王玉通、王小刚、李楠。

中国标准出版社

石油和化学工业 钢结构制造监理技术要求

1 范围

本文件规定了石油和化学工业中钢结构(柱、梁、桁架、水平支撑、垂直支撑、框架、平台楼梯、柱底板、地脚螺栓固定架及紧固件等)工厂预制部分与质量有关的监理基本技术要求。

本文件适用于石油和化学工业中钢结构(柱、梁、桁架、水平支撑、垂直支撑、框架、平台楼梯、柱底板、地脚螺栓固定架及紧固件等)工厂预制部分制造阶段的监理服务活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 26429 设备工程监理规范

3 术语和定义

GB/T 19000、GB/T 26429 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备工程 **plant engineering**

以设备为主要建设内容的工程,包括规划、设计、采购、制造、安装、调试等过程。

注1:设备工程也包括设备体系的大修、技术改造等。

注2:实际应用中,设备工程可能被称为设备工程项目。

[来源:GB/T 26429—2010,3.1]

3.2

设备监理 **plant engineering consulting**

接受委托人委托,依据国家有关法律法规、标准和合同,对设备设计、制造、安装、调试的质量、投资、进度等进行的专业化监督和管理服务。

注1:设备监理服务的依据是有关的法律法规、标准、合同。“标准”包括国家强制性标准、合同约定标准、企业标准;“合同”指委托人与被监理人的合同(如承包合同、承揽合同、采购合同等)和委托人与监理人的合同或协议(如监理合同、委托协议、三方协议等)。

注2:在能力范围内承揽业务,设备监理单位和设备监理工程师可为顾客提供设备监理、项目前期咨询、设备采购咨询、设备项目管理等服务。

注3:实际应用中,对设备制造过程的监理服务可能被称为设备监造。

[来源:GB/T 26429—2010,3.3,有修改]

3.3

委托人 **client**

委托设备监理服务的组织,一般指业主。

[来源:GB/T 26429—2010,3.2]

3.4

被监理单位 contractor; supplier; sub-supplier

按合同约定,设备监理单位受委托人委托所监理的承包人。

注1: 承包人是指除设备监理单位外,委托人就设备工程项目有关事宜与之签订合同的当事人,可能是设备工程项目的设计承包人、工程承包人、设备供应人、承揽人等。

注2: 被监理单位包括与委托方直接签订合同的制造方以及制造方的合格分包商。

[来源:GB/T 26429—2010,3.4,有修改]

3.5

质量计划 quality plan

对特定的项目、产品、过程或合同,规定由谁及何时应用程序和相关资源的规范。

注1: 这些程序通常包括所涉及的那些质量管理过程以及产品和服务实现过程。

注2: 通常,质量计划引用质量手册的部分内容或程序文件。

注3: 质量计划通常是质量策划的结果之一。

注4: 经委托人认可、设备监理单位技术负责人批准,用来对具体监理项目的服务过程和资源做出规定的文件。实际应用中,质量计划可能被称为监理规划。

注5: 可编制总体质量计划,也可编写有关单项活动的质量计划。

注6: 质量计划的详细过程与委托人的要求、运作的方式和监理项目的复杂程度相一致。

注7: 质量计划需要应用的许多通用文件可能包含在其质量管理体系文件中,这些文件可能需要选择、改写和(或)补充。

注8: 质量计划可以作为单独的文件,也可以作为其他文件的一部分,如项目管理计划。

[来源:GB/T 19000—2016,3.8.9,有修改]

3.6

监理细则 consulting guide

监理服务过程中规定某项具体监理活动详细作业方法等的作业指导文件。

[来源:GB/T 26429—2010,3.12]

3.7

见证 witness

设备监理人员对文件、记录、实体、过程等实物、活动进行观察、审查、记录、确认等的作证活动。

[来源:GB/T 26429—2010,3.13]

3.8

文件见证点 record point

R 点

由设备监理工程师对设备工程的有关文件、记录或报告等进行见证而预先设定的监理控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.14]

3.9

现场见证点 witness point

W 点

由设备监理工程师对设备工程的过程、工序、节点或结果进行现场见证而预先设定的监理控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.15]

3.10

停止见证点 hold point

H 点

由设备监理工程师见证并签认后才可转入下一个过程、工序或节点而预先设定的监理控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.16]

3.11

日常巡视检查 ordinary inspection

设备监理人员对设备工程进行的定期或不定期的现场监督活动。

[来源:GB/T 26429—2010,3.17]

4 监理服务的基本要求

4.1 总则

监理服务的策划、提供和控制应符合 GB/T 26429 的要求。

4.2 监理服务的策划

4.2.1 应策划监理服务所需的过程,对监理服务过程以及过程之间的关系予以识别,明确监理服务所用方法、手段、记录要求及所需的资源等。分析合同,识别相关的法律法规和标准,分析被监理单位的信息及设备监理单位的技术、管理、资源情况,编制监理规划,必要时编制监理细则等作业指导文件。

4.2.2 应依据采购合同、监理合同和相关协议约定,考虑被监理单位的质量管理体系情况,确定如何检查、审查、审核、见证等通用要求,确定检查设备工程的方法和手段;按照第 5 章的要求,参照附录 A,在监理服务实施前分析识别关键过程、工序、节点,确定与质量有关的监理控制点、方式及频次。

4.2.3 确定检查、审查、审核、见证等监理控制的依据,识别确定制造、测试、检测依据的标准规范、技术要求,并形成文件。

4.2.4 适用时,与委托人、被监理单位或其他相关方一起确认设备监理服务项目的监理规划。

4.3 监理服务的提供

4.3.1 应按照 4.2 的要求对所涉及的监理服务的主要过程予以控制,应对监理服务的支持过程予以控制。具体监理项目的监理服务范围和内容由合同确定。

4.3.2 依据合同约定,检查或评估被监理单位的质量管理体系。审查被监理单位的相关资质、检查有关人员资格。

4.3.3 如发现不符合项和质量隐患,应要求被监理单位及时处置,必要时采取纠正措施,并对处置结果及纠正措施进行验证;如发现严重不符合项应及时报告委托人;如被监理单位拒绝整改或延误时,应及时向委托人报告。

4.4 监理服务的控制

4.4.1 应依据监理单位的服务质量标准和程序,对监理服务进行监视和测量,应编制形成文件的程序,以规定职责、程序以及监视和测量的内容、频次、记录等。

4.4.2 应对不符合要求的监理服务进行识别和控制,以防止或弥补不合格服务给委托人造成损失。

5 与制造质量有关的监理过程

5.1 生产前检查

生产前检查宜包括以下监理内容:

- a) 审查被监理单位制造资质证书；
- b) 审查被监理单位质量管理体系文件；
- c) 审查主要设计文件和施工图的完整性；
- d) 审查与制造检验有关的文件,包括:制造工艺文件、生产进度计划、质量计划、焊接工艺及评定报告、热处理工艺、无损检测工艺、喷砂油漆工艺等；
- e) 审查相关人员资格证书；
- f) 检查生产设备和检验、检测设备的状况,包括:设备数量、装备能力、检定/校准状态等；
- g) 向被监理单位进行监理交底。

5.2 原材料检查

原材料检查宜包括以下监理内容：

- a) 审查原材料供应商,是否符合采购合同技术要求；
- b) 审查原材料质量证明文件,包括:材质、规格、供货状态、炉批号、化学成分、力学性能、无损检测及执行标准等；
- c) 有复验要求的,审查原材料复验报告；
- d) 检查材料原始标记,包括:供应商标识、材质、规格、执行标准、炉批号等信息；
- e) 检查表面质量及可追溯性标识；
- f) 审查材料代用及审批手续。

注:钢结构的主要原材料检查范围包括:钢板、型钢、焊钉、焊接材料和连接用紧固件等。

5.3 连接用紧固件检查

连接用紧固件检查宜包括以下监理内容：

- a) 审查原材料质量证明文件；
- b) 检查包装及外观尺寸；
- c) 审查硬度检测报告；
- d) 审查螺栓最小载荷检验报告；
- e) 审查扭剪型高强度螺栓连接副预拉力检验报告；
- f) 审查高强度螺栓连接副施工扭矩检验报告；
- g) 审查高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数检验报告；
- h) 审查高强度大六角头螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验报告。

5.4 焊接

5.4.1 焊接宜包括以下监理内容：

- a) 核对焊接作业人员持证情况；
- b) 审查焊接材料入库、保管、烘烤、领用、发放、回收记录等；
- c) 检查焊接环境,包括:环境温度、环境湿度、风速、天气状况等；
- d) 见证焊接接头型式、焊接接头坡口尺寸、焊接坡口区域清理情况；
- e) 见证焊接工艺执行情况,包括:预热温度、焊接顺序、焊接电流、焊接电压、层间温度、层间清理、后热温度与保温时间等；
- f) 根据焊缝质量等级要求,见证焊缝外形尺寸和焊缝质量,包括:焊缝错边量、焊缝余高、焊缝宽度、焊脚高度、焊后清理状态和外观成型质量等；

g) 见证焊钉弯曲试验；

h) 审查施焊记录。

5.4.2 钢结构焊缝需进行返修处理时，焊接返修过程宜包括如下监理内容：

a) 见证焊缝返修有效长度和缺陷去除后的表面清理情况；

b) 审查缺陷去除后的磁粉(MT)或渗透(PT)探伤报告；

c) 返修焊接过程检查，应按 5.4.1 执行；

d) 审查返修后的无损检测报告，要求其应按原检测方法和质量标准进行；

e) 审查返修记录，要求其同一部位的返修次数不得超过 2 次。

5.5 尺寸检查

5.5.1 核对量具的校验合格证书。

5.5.2 审查钢结构几何尺寸检验记录。

5.5.3 预制过程中，宜包括以下检验项目：

a) 抽查钢板、型钢等零部件下料尺寸；

b) 抽查柱、梁等构件长度及组合截面尺寸；

c) 抽查零部件、构件的平面度、弯曲矢高、拱度；

d) 抽查螺栓孔尺寸及孔距；

e) 抽查柱、梁等构件上半腿等其他连接零部件的定位尺寸；

f) 抽查焊接变形超标的构件矫正后的尺寸。

5.6 无损检测

无损检测宜包括以下监理内容：

a) 核对无损检测人员资质及无损检测设备的有效性；

b) 检查无损检测时机，屈服强度不小于 690 MPa 或供货状态为调质的钢材，要求在焊接完成 48 h 后无损检测；

c) 检查无损检测工艺执行情况，包括：所采用的无损检测方法、质量级别、检测比例、检测部位等；

d) 审查一级焊缝和二级焊缝的超声检测(UT)或射线检测(RT)报告；

e) 审查焊缝磁粉检测(MT)或渗透检测(PT)报告。

5.7 预拼装检查

预拼装检查宜包括以下监理内容：

a) 审查预拼装检验记录；

b) 抽查标准孔连接的叠合板上所有螺栓孔的量规检验；

c) 抽查多节柱总长、弯曲矢高、柱身扭曲、接口错边及牛腿定位尺寸；

d) 抽查梁、桁架拱度、两端安装孔(或两端支撑面)距离、节点处杆件轴线错位及截面错位；

e) 抽查管构件总长、弯曲矢高、对口错边及坡口间隙；

f) 抽查构件平面总体预拼装的各楼层柱距、相邻楼层梁间距及任意对角线之差。

5.8 表面处理及包装检查

表面处理及包装检查宜包括以下监理内容：

a) 审查油漆牌号、颜色、质量证明文件和质保有效期；

- b) 检查表面喷砂除锈和清洁状况；
- c) 抽查见证油漆涂敷过程,包括:环境状况、层道、间隔时间、干燥情况；
- d) 检查除锈油漆环境温度和湿度；
- e) 检查油漆外观质量；
- f) 见证漆膜干膜厚度及漆膜附着力检测；
- g) 检查高强度螺栓连接摩擦面表面清理状态以及包装防护状况；
- h) 检查钢构件包装和标识；
- i) 检查备品备件装箱种类、数量、规格和包装；
- j) 审查产品出厂文件。

中国标准出版社

附录 A

(资料性)

钢结构制造监理内容和见证方式

钢结构制造监理内容和见证方式见表 A.1。

表 A.1 钢结构制造监理内容和见证方式

序号	项目	监理内容	见证方式	正文中章条编号
1	资质审查	被监理单位制造资质	R	5.1
		被监理单位质量管理体系	R	5.1
		相关人员资格证书	R	5.1
		该产品制造所需装备和检测器具能力及完好性	R	5.1
2	工艺文件	生产进度计划	R	5.1
		质量计划	R	5.1
		制造工艺	R	5.1
		焊接工艺及评定报告	R	5.1
		无损检测工艺	R	5.1
		喷砂、油漆工艺	R	5.1
		包装方案	R	5.1
3	原材料	原材料质量证明文件(含焊材)	R	5.2
		原材料复验报告	R	5.2
		表面质量、标识及规格	W	5.2
4	连接用紧固件	原材料质量证明文件	R	5.3
		表面质量及规格尺寸	W	5.2
		螺栓硬度及最小载荷检验	R	5.3
		扭剪型高强度螺栓连接副预拉力检验	R	5.3
		高强度螺栓连接副施工扭矩检验	R	5.3
		高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数检验	R	5.3
		高强度大六角头螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验	R	5.3
5	焊接	焊接人员资格	W	5.4
		焊接工艺执行情况	W	5.4
		焊缝尺寸及表面质量	W	5.4
		焊钉弯曲试验	W	5.4
		焊缝标记及焊接记录	R	5.4
6	焊缝返修	焊缝返修长度及缺陷去除后的表面清理	W	5.4.2
		缺陷去除的无损检测	R	5.4.2
		返修焊接过程	W	5.4.1

表 A.1 钢结构制造监理内容和见证方式 (续)

序号	项目	监理内容	见证方式	正文中章条编号
7	装配	下料尺寸	W	5.5
		焊缝布置、坡口型式尺寸	W	5.4、5.5
		对接接头错边量	W	5.4
8	无损检测	无损检测人员资格	W	5.6
		无损检测报告	R	5.6
9	部件外形尺寸	长度及组合截面尺寸	W	5.5
		平面度、扭曲度、弯曲矢高、拱度	W	5.5、5.7
		螺栓孔尺寸及孔距	W	5.5
		其他连接附件定位尺寸	W	5.5
10	构件预拼装	螺栓孔量规检验	H	5.7
		多节柱外形尺寸及接口错边	H	5.7
		梁、桁架外形尺寸及截面错位	H	5.7
		管构件外形尺寸、对口错边及坡口间隙	H	5.7
		平面总体预拼装的各楼层柱距、相邻楼层梁间距及任意对角线之差检查	H	5.7
11	表面处理及包装	油漆质量证明文件	R	5.8
		除锈油漆环境温湿度	W	5.8
		表面除锈和清洁状况	W	5.8
		油漆表面质量	W	5.8
		漆膜附着力试验	W	5.8
		漆膜干膜厚度	W	5.8
		高强度螺栓连接摩擦面表面清理及包装防护	W	5.8
		包装及标识	W	5.8
		备品备件种类、规格、数量及包装	W	5.8
		产品出厂文件	R	5.8

注 1: 监理单位在监理实施过程中根据实际情况及时对质量控制点计划进行优化和调整。

注 2: R 为文件见证; W 为现场见证; H 为停止见证。

参 考 文 献

- [1] GB/T 19001—2016 质量管理体系 要求
- [2] GB/T 19015—2008 质量管理体系 质量计划指南
- [3] GB/T 19016—2005 质量管理体系 项目质量管理指南
- [4] GB 50205—2020 钢结构工程施工质量验收标准
- [5] GB 50661—2011 钢结构焊接规范
- [6] NB/T 47043—2014 锅炉钢结构制造技术规范
-

中国标准出版社