



中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC 22—2020

电力工业 输电线路铁塔制造监理技术要求

Electric power industry—Technical requirement of manufacturing
consulting service for transmission line tower

2020-12-28 发布

2021-03-01 实施

中国设备监理协会 发布

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 原材料入厂检查 4

 5.3 放样工序检查 4

 5.4 部件加工工序检查 4

 5.5 试组装工序 6

 5.6 镀锌工序 6

 5.7 出厂验收 6

 5.8 发运前检查 6

6 与设备监理沟通有关的过程 7

附录 A (资料性) 输电线路铁塔制造主要监理内容、见证方式和要点说明 8

附录 B (资料性) 监理单位用表 11

参考文献 20

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：中国电力科学研究院有限公司、国家电网有限公司、青岛武晓集团股份有限公司。

本文件主要起草人：丁扬、熊汉武、樊炜、满思达、何健鹏、聂任员、石果、王国俊、武兰民、匡明照、韩颖、赵鑫、李大伟、张文帅、曹舒。

电力工业

输电线路铁塔制造监理技术要求

1 范围

本文件规定了 500 kV 及以上输电线路工程用铁塔制造过程与质量等有关设备监理服务基本技术要求。

本文件适用于 500 kV 及以上输电线路工程用铁塔的制造监理工作,其他电压等级输电线路工程用铁塔的制造监理可参照执行。

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系统的大修、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督的承包商。

注1:承包商是指除设备监理单位以外,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的设计承包商、工程承包商、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,用来对具体监督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督规划。

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:质量计划的详细程度与委托人的要求、运作的方式和监督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:质量计划可以作为独立的文件,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

监督细则 consulting guide

监督服务过程中规定某项具体监督活动详细作业方法等的作业指导书。

[来源:GB/T 26429—2010,3.12]

3.7

见证 witness

设备监督人员对文件、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

由设备监督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督控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.14]

3.9

现场见证点 witness point

W点

由设备监督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督控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.15]

3.10

停止见证点 hold point

H点

由设备监督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督控制点。

[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以及设备监理单位的技术、管理、资源状况,编制质量计划,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,识别确定设计、制造、安装、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质量计划。

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。审核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

检查被监理单位质量体系文件、能力、资质等,确认合格后签发开工令(见 B.1)。生产前检查宜包括以下监理内容:

a) 审查生产许可文件、生产管控体系文件及特种作业人员、关键工序操作人员和主要检验、试验

人员的上岗资质；

- b) 检查生产、检验、试验的设施设备；
- c) 检查装配场地和试验场地；
- d) 审查对合同产品拟采用的新技术、新工艺、新材料的鉴定书、试验报告和签署意见，并通知监理单位；
- e) 查验拟使用的原材料、外购件、外协件的材质证明书、合格证、复检记录等质量证明文件；
- f) 审查技术标准、工艺文件、作业指导书、检验规程。

5.2 原材料入厂检查

5.2.1 一般要求

宜包括以下监理内容：

- a) 核查评价文件与记录的一致性；
- b) 检查原材料的质量证明文件，包括：材料牌号、规格、化学成分、力学性能等；
- c) 检查原材料代用及审批文件；
- d) 检查外购零部件（紧固件、直缝焊管、锻造法兰等）质量证明书、复检报告；
- e) 检查原材料表面质量及钢材标识移植情况；
- f) 检查原材料主要尺寸，包括：
 - 1) 板材尺寸包括：宽度、厚度、平面度等；
 - 2) 焊管尺寸包括：外径尺寸、管厚度、椭圆度、同心度、弯曲度等；
 - 3) 角钢尺寸包括：边宽度、厚度、直线度等；
 - 4) 法兰尺寸包括：法兰外径、法兰内径、颈部厚度、螺栓孔中心圆直径、相邻两孔弦距、任意两孔弦距、螺栓孔直径等；
 - 5) 螺栓尺寸包括：公称尺寸、螺栓长度、无扣长度、头部厚度等。

5.2.2 入厂检测检查

入厂检测检查宜包括以下监理内容：

- a) 见证板材、管材、角钢入厂检测，包括：外观、尺寸、机械性能、化学成分；
- b) 见证紧固件入厂检测，包括：外观、尺寸、机械性能、化学成分、镀锌层（外观、厚度）；
- c) 见证法兰入厂检测，包括：外观、尺寸、机械性能、化学成分；
- d) 见证焊材入厂检测，包括：外观、机械性能、化学成分；
- e) 见证锌锭入厂检测，包括：外观、化学成分。

5.3 放样工序检查

放样工序检查宜包括以下监理内容：

- a) 核查加工图纸的有效性；
- b) 核查放样图纸与设计图的一致性，零件图、样板、卡板的一致性；
- c) 检查设计修改、放样修改实施，对于放样、加工过程对图纸的修改及材料代用应经设计确认同意。

5.4 部件加工工序检查

5.4.1 切割下料

切割下料宜包括以下监理内容：

- a) 审查切割下料的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查切割下料尺寸精度、断口切割面质量。

5.4.2 制孔

制孔宜包括以下监理内容：

- a) 审查制孔加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查冲孔、钻孔工艺过程；
- c) 检查孔的加工形状精度、孔中心的位置精度、孔端边距、孔内壁表面质量状况。

5.4.3 开槽

开槽宜包括以下监理内容：

- a) 审查开槽加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查开槽切割面、根部质量状况；
- c) 检查开槽厚度及开槽环境最低温度。

5.4.4 制弯

制弯宜包括以下监理内容：

- a) 审查制弯加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查弯曲加工尺寸(弯曲线位置、弯折角度)偏差及弯面质量状况；
- c) 检查弯曲附近孔形尺寸。

5.4.5 开合角(压扁)

开合角(压扁)宜包括以下监理内容：

- a) 审查开合角(压扁)加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查开合角尺寸偏差、开合角及压扁位置偏差、表面加工质量。

5.4.6 钢印标识

钢印标识宜包括以下监理内容：

- a) 审查钢印加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查钢印深度；
- c) 检查钢印位置及清晰度。

5.4.7 坡口、清根、铲背

坡口、清根、铲背宜包括以下监理内容：

- a) 审查坡口、清根、铲背加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查坡口、清根、铲背加工尺寸偏差；
- c) 检查坡口、清根、铲背加工面质量。

5.4.8 焊接

焊接宜包括以下监理内容：

- a) 审查焊接加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查焊件拼焊组对加工质量；
- c) 检查焊缝外形尺寸、外观质量。

注：适用时，检查无损检测报告。

5.4.9 矫正

矫正宜包括以下监理内容：

- a) 审查矫正加工的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查矫正加工工艺过程；
- c) 检查矫正产品加工质量。

5.5 试组装修序

试组装修序宜包括以下监理内容：

- a) 检查主要控制尺寸，如：根开、呼高、预拱、挂线点螺栓孔径、挂线点间距、变坡处平口尺寸等；
- b) 检查部件就位率、同心孔率；
- c) 检查焊缝尺寸及外观质量、原材料规格尺寸及外观质量。

5.6 镀锌工序

镀锌工序宜包括以下监理内容：

- a) 审查镀锌的工艺文件及相应的作业指导书、工艺卡；
- b) 检查镀锌过程，重点关注酸洗除锈、溶剂处理、镀锌操作、冷却及钝化、镀锌件的清理等关键环节操作；
- c) 见证镀锌层检验过程及检验记录，包括：锌层外观、锌层厚度、附着性、均匀性。

5.7 出厂验收

5.7.1 一般要求

宜包括数量核对、外观质量检查和包装防护检查等。

5.7.2 出厂验收镀锌层试验检查

出厂验收镀锌层试验检查宜包括以下监理内容：

- a) 检查镀锌层的外观，如：锌层脱落、锌瘤、锌渣等缺陷；
- b) 检查镀锌层的厚度，包括：镀锌件抽样后试品单体锌厚度和总体锌厚度。

5.8 发运前检查

5.8.1 包装检查

检查包装方式和相关信息，宜包括被监理方名称和收货单位名称、项目名称、产品名称、型号数量、净重及毛重、到达的目的地等。

5.8.2 发运条件检查

产品发货前，应由被监理单位检验合格后，经监理工程师确认合格后出具出厂见证单（见 B.2）。

注 1：监理工程师在产品出厂发运前由被监理单位通知，对已包装的成品进行抽查，合格即可填写出厂见证单并装运。如不合格，进行 100% 检查，并通知被监理单位存在问题的产品暂缓发货，符合要求后方可发运。

注 2：被监理单位在收到出厂见证单后才能发货。出厂的产品附有质量合格证，每批发货产品附有出厂见证单。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/838140110064006051>

6 与设备监理沟通有关的过程

6.1 监理信息内容包括：设备在制造过程中有关质量、进度、设备订货合同执行情况，以及被监理单位生产、经营动态的重大变化等。

6.2 信息报送渠道，包括：监理信息系统、电子邮件等。信息报送应做到渠道畅通、传递及时、内容准确。

6.3 日常监理工作信息，监理人员应以监理日志(见 B.3)的形式，每天进行记录。

6.4 与被监理单位的工作沟通记录，特别是一般质量问题沟通和处理记录，应以监理工作联系单(见 B.4)的形式进行记录。发生较大质量问题时，应以监理通知单(见 B.5)的形式进行记录。

6.5 发生重大质量问题时，监理单位应即时汇报给委托人，并下发暂停令(见 B.6)，待整改合格后，再批准重新生产，签发复工令(见 B.1)。

6.6 监理工作信息以见证情况表(见 B.7)、监理周报(见 B.8)、监理总结(见 B.9)等形式报送委托人，报送时间和方式按委托人要求执行。