

特种设备压力管道元件型式试验 作业指导书

编 制：认 证 部

审 核：

批 准：

2019-08-01 公布

2019-08-15 实施

钢研纳克检测技术股份有限公司
(国家钢铁产品质量监督检验中心)

特种设备压力管道元件型式试验

作业指导书

1 目的

为了保证特种设备压力管道元件制造许可型式试验工作质量，制定本作业指导书。

2 适用范围

本作业指导书适用于钢研纳克检测技术股份有限公司（国家钢铁产品质量监督检验中心）（以下简称质检中心）对中华人民共和国境内申请特种设备压力管道元件（无缝钢管、焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、复合管）生产许可的制造单位或者其委托的进口代理商开展型式试验工作。

3 依据

- (1) 《中华人民共和国特种设备安全法》
- (2) 《特种设备安全监察条例》
- (3) TSG D7002-2006《压力管道元件型式试验规则》（以下简称《型式试验规则》）
- (4) 市监特设[2019]32号《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的实施意见》
- (5) 相关国家标准、国外标准、行业标准、企业标准等（产品标准和试验方法标准）
- (6) NCS/B 39《特种设备型式试验管理程序》
- (7) NCS/B 40《特种设备型式试验工作程序》

4 工作职责

4.1 质检认证部负责特种设备型式试验申请受理，编制型式试验方案（与企业协商确定抽样样品），签订技术服务合同，组织实施现场制造工艺文件审查和抽样工作，检验报告审核、发送，型式试验证书编制、发送，各种原始记录的处理、保存等工作。

4.2 型式试验组长负责现场工艺文件审查和抽样工作的实施，组员按照组长的分工完成各项任务，型式试验小组对现场工艺文件审查结果和抽取的型式试验样品负责。

4.3 检测中心营销客户服务部负责型式试验样品的接受、编码，组织检验；负

责型式试验检测数据的处理、汇总，编制分检验报告；负责特种设备型式试验样品的保存。

4.4 标准物质事业部试样加工部、检测中心（化学分析室、力学实验室、失效分析中心）负责特种设备型式试验样品的检验工作以及检验过程中试样标识的管理工作。

5 型式试验过程控制程序

5.1 型式试验范围

压力管道元件（无缝钢管、焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、复合管）型式试验是在压力管道元件制造单位（以下简称制造单位）产品质量自行检查与试验合格的基础上，由国家市场监督管理总局核准的检验机构，对产品是否满足基本安全要求进行的符合性验证，包括技术文件审查和样品安全性能的检验与试验。

5.1.1 必须进行型式试验的金属管典型产品包括：

- (1) 输送石油天然气用且公称直径大于 200mm 的钢管（I-1）；
- (2) 大口径无缝钢管（公称直径大于或者等于 200mm）（I-12、I-13）；
- (3) 锅炉、压力容器、气瓶、低温管道用无缝钢管（公称直径大于 50mm）（I-14、I-15）；
- (4) 用于地下和地面之间输送液体或气体的金属油管和下入钻井眼内作衬壁的金属套管（I-16）；
- (5) 有色金属管典型产品，包括：镍及镍合金管、钛及钛合金管、铜及铜合金管、铝及铝合金管、锆及锆合金管、其他有色金属及合金管（铅及铅铋合金管、铜镍合金管、钼合金管、镁合金管等）。
- (6) 球墨铸铁管典型产品，包括：离心铸铁管、非离心铸铁管；
- (7) 复合管典型产品，包括：金属与金属复合管、非金属与非金属复合管（柔性复合管、超高分子量聚乙烯复合管、玻璃钢复合管等）。

5.1.2 有下列情况之一时，制造单位应当约请型式机构重新进行型式试验，并按 5.2.1 条提交约请资料：

- (1) 型式试验报告所注明的设计依据、结构型式等发生改变，需要进行设计验证时；

(2)型式试验报告所注明的主要制造工序的工艺发生改变且需要对其制造工艺进行验证时;

(3)相关安全技术规范中提出要求时;

(4)停止生产 1 年以上又重新生产。

5.2 型式试验工作流程

压力管道元件（无缝钢管、焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、复合管）型式试验工作流程包括：企业约请、中心受理、编制型式试验方案（确定抽样方案）、签订技术服务合同、型式试验准备、现场型式试验（制造工艺文件审查和抽样、现场检验）、企业寄送试样、样品的检验与试验、整改确认、出具型式试验报告和证书、上报行政许可机关、资料存档。

5.2.1 企业约请

制造单位或者其委托的进口代理商应当书面约请型式试验机构进行产品型式试验,并且提供下列资料:

- (1) 制造单位的营业执照（当有多处制造地址时，应当分别注明）复印件 1 份
- (2) 《特种设备压力管道元件型式试验申请书》 1 份
- (3) 《特种设备压力管道元件型式试验约请函》 3 份
- (4) 当制造单位采用企业标准或国际标准时，还应当提供符合相关安全技术规范要求的符合性声明；
- (5) 企业标准和国外标准审查证书(适用时) 1 份
- (6) 特种设备制造/生产许可证书（如有） 复印件 1 份
- (7) 《型式试验试制产品清单》 1 份
- (8) 型式试验证书（新申请企业不适用） 复印件 1 份

说明 1：企业标准和国外标准审查证书：申请特种设备（压力管道元件）生产许可的企业，当企业（压力管道元件）生产产品采用“企业标准、国外标准”的，应向质检中心等型式试验机构或标准化技术委员会提出标准审查申请。

说明 2：型式试验产品试制原则：企业首次申请或增加产品标准：按附表 1《压力管道元件型式试验抽样方案》的要求进行产品试制；申请已获型式试验证书（证书在有效期内）的产品标准增加规格和牌号：应在原型式试验报告的基础上，按照附表 1 的要求试制大规格（增加规格涉及多组距的按组距试制）和高钢级的产品。

企业生产许可证换证需重新进行型式试验的，申报产品的标准、规格、牌号无变化的：每一标准在原许可范围内分别抽取一批次的产品进行型式试验；产品标准版本发生变更：一般应按照附表 1 的要求进行产品试制，如果企业申请多个产品标准版本变更且产品技术要求相近，经中心主任或副主任确认，可适当减少型式试验取样组距。

5.2.2 中心受理

收到企业型式试验约请资料后，质检认证部项目负责人对申请资料进行审查，并在 5 个工作日内确定是否接受约请。对于申请材料符合型式试验要求的，双方协商型式试验方案、确定抽样样品、签订技术服务合同，企业付款后合同生效。对于申请材料不符合型式试验要求的，质检中心将在 5 个工作日内一次性告知申请单位需要补正的全部内容，企业补正的材料符合条件后可以再次约请。

5.2.3 抽样方案的确定

依据型式试验产品的制造工艺和附表 1 要求，结合制造单位申报的产品名称、产品标准、牌号、规格范围，综合考虑型式试验样品所覆盖产品范围和制造单位的制造能力，与制造单位协商确定抽样样品的名称、牌号、规格、数量，形成《压力管道元件型式试验试制产品方案》。

5.2.4 签订技术服务合同

项目负责人根据《压力管道元件型式试验试制产品方案》签订《技术服务合同》，通过 OA 系统由质检认证主任进行审核，技术负责人批准，同时由公司法务人员审核后盖合同专用章、发送。

5.2.5 型式试验准备

合同生效后，由项目负责人提请质检中心副主任批准、确定型式试验组长和成员，按照双方约定的时间进行型式试验。型式试验前，项目负责人将采用传真或邮件的方式报告国家质检总局特设局、省级质量技术监督部门和企业。

5.2.6 现场型式试验

现场型式试验程序通常包括：预备会议→首次会议→现场检查→制造工艺文件审查→文件审查情况汇总→交换意见→末次会议。

(1) 预备会议

型式试验人员到达企业后，召开由型式试验成员和申请单位主要负责人和相关人员参加的预备会议。会议的主要内容如下：

- a. 协商型式试验工作安排;
- b. 协商首次会议参加人员的范围和会议程序。

(2) 首次会议

首次会议由型式试验组长主持, 参加人员包括型式试验全体成员, 质量技术监督部门代表(是否参加由该部门决定, 下同), 申请单位负责人、质量保证工程师、相关质量控制系统责任人员和企业检验人员。首次会议的主要内容如下:

- a. 介绍有关人员;
- b. 型式试验组长说明型式试验工作依据、日程安排、内容和要求, 型式试验工作纪律, 型式试验人员分工;
- c. 质量技术监督部门代表讲话(由该部门代表决定);
- d. 申请单位介绍基本概况, 产品试制情况, 质量保证体系建立、实施情况。

参会人员应填写 NCS/D J TS104《特种设备压力管道元件型式试验会议签到表》。

(3) 现场检查

现场检查与产品试制生产和检验有关的部门、场地、设施和设备。型式试验人员可以拍照进行取证, 但应当征得制造单位的同意。

(4) 文件审查

型式试验人员按照《压力管道元件型式试验规则》的要求分别进行审查。企业应在审查工作中提供必要的工作条件, 提供与型式试验产品有关的真实、有效的质量保证体系文件、技术资料、检验记录和试验报告等; 并为审查人员配备联系人员。

型式试验过程中, 型式试验人员应当如实记录审查情况, 填写《特种设备压力管道元件型式试验(XXXX)工艺审查记录、小组报告》, 型式试验工作完成后, 型式试验人员应当在报告上签字确认。

型式试验过程中, 型式试验人员与企业有关人员应当及时交换意见, 发现重要问题及时向型式试验组长汇报, 必要时应当适当扩展型式试验范围, 以便查清问题。

(5) 制造工艺文件审查情况汇总

现场制造工艺文件审查工作结束后, 型式试验组长应当与型式试验人员交流所发现的问题和情况。必要时, 型式试验组长应当再次确认型式试验中发现的问题。对所有问题和情况均予以确认后, 型式试验组长将所发现的问题进行汇总, 形成 NCS/D J TS107《特种设备压力管道元件型式试验备忘录》和 NCS/D J TS108《特种设备压力管道元件型式试验基本情况确认表》。

(6) 交换型式试验意见

型式试验小组与企业的领导层及质量保证体系有关责任人员就型式试验工作中发现的问题进行交流。型式试验小组应当向申请单位说明型式试验的意见和建议，并征询申请单位有关人员的意见。双方交换意见后，在《特种设备压力管道元件型式试验备忘录》和《特种设备压力管道元件型式试验基本情况确认表》上签字确认。

型式试验人员如发现企业的现场情况与申请书不一致时，型式试验组长应立即向项目负责人报告。如发现企业试制的产品非企业自己生产时，判定型式试验不合格。

(7) 末次会议

由型式试验组长主持，型式试验组全体成员、质量技术监督部门代表、申请单位负责人、质量保证工程师、相关质量控制系统责任人员参加。

会议内容如下：

- a. 型式试验组长代表型式试验组介绍型式试验工作情况和发现的问题；
- b. 质量技术监督部门代表讲话；
- c. 申请单位领导发言。

参会人员应填写 NCS/D J TS104《特种设备压力管道元件型式试验会议签到表》。

5.2.6.1 制造工艺文件审查。

制造工艺文件审查主要包括

- (1) 相关工艺文件的齐全性和审批手续；
- (2) 产品主要生产工序的制造工艺是否符合相关安全技术规范和标准的要求，主要制造工序(如成形、焊接、热处理、无损检测)的质量控制要求；
- (3) 制造过程有焊接工序时，焊接工艺规程与采用的焊接工艺评定的符合性；
- (4) 制造过程有热处理工序时，选择的热处理工艺与采用产品标准的符合性；
- (5) 有无损检测要求时，无损检测的方法、比例和验收级别与采用产品标准的符合性；
- (6) 是否具备生产型式试验产品的基本生产、检验和人员条件，产品的生产检验资料和型式试验样品的一致性。
- (7) 检验与试验项目和验收要求与采用产品标准的符合性；
- (8) 当制造采用的无损检测方法、消除焊接残余应力方法、改善材料性能方法等新工艺在安全技术规范及其产品标准中没有规定时，审查相应的技术评审和审

批手续。

5.2.6.2 抽样

(1) 抽样方式应当符合以下要求：

a、型式试验样品由型式试验机构在制造单位成品库或者生产线末端经出厂检验合格等待入库的产品中采用随机抽样方法抽取；

b、抽样的型式试验人员（以下简称抽样人员）应当熟悉所抽样品的结构与制造工艺，抽样人员不少于 2 名，并且应当与承担检验与试验的人员分离（抽样现场进行检验的项目除外）；

c、抽样时，抽样人员应当审核型式试验样品的技术文件、生产记录、检验记录及报告，并确认样品与文件的一致性。

(2) 抽样规则

a、无缝钢管：试验样品的抽样基数同一炉批不少于 10 根，随机抽取其中 6 根样品进行外观、几何尺寸、无损检测、液压试验等项目的检查以及理化检验试样的抽查；规格 $DN \geq 150\text{mm}$ 的钢管抽查根数可以根据实际库存情况，由型式试验机构与企业协商随机抽取根数，且抽取根数不得少于 2 根。

b、焊接钢管：型式试验样品应当在同一生产批次的钢管上截取，样品的抽样基数不少于 10 根。

b、有色金属管、球墨铸铁管试样应当在同一生产批次抽取，抽样数量一般不低于 2 根，抽样基数一般不少于 10 根。

c、金属与金属复合管在同批产品中，按照以下方式进行抽取：①抽样基数：基管外径大于或等于 508mm 的，10 根作为一个抽样批；基管外径小于 508mm 以上的，20 根作为一个。不满足以上条件的，以 1 个生产班次（8 小时）的产量作为一个抽样批，但必须不少于 5 根。②在抽样组批中，随机抽取 5 根现场进行非破坏性试验（外观、几何尺寸、无损探伤、静水压试验等），并在非破坏性项目合格基础上，再随机抽取 1 根进行破坏性试验。

d、非金属与非金属复合管试样应当在同一生产批次抽取，抽样数量一般不低于 10m，抽样基数一般不少于 50m。

5.2.6.3 现场检验

现场检验需要借助制造单位的检验、试验设备时，型式试验人员应对检试验设备进行确认（记录所使用检试验设备的型号、编号、检定/校准有效期，并带回检定/校准证书）；试验时，型式试验人员应在在试验现场确认试验过程和试验数据。

（1）表面质量、尺寸和外形检查

型式试验人员依据标准要求逐支检查产品的表面质量和外形，进行尺寸公差的测量，填写 NCS/D J TS502 《表面质量、尺寸检验记录表》。

（2）无损检测现场检验

根据产品标准要求的无损检测项目，型式试验人员对已完成表面质量、尺寸和外形检查合格的产品进行现场检验。无缝钢管随机抽取两批次，抽样应考虑尽可能覆盖所有检测项目和产品极限规格，以考核企业无损检测设备和人员的能力，其它批次现场确认并带回企业无损检测报告与其他记录一并归档。焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、复合管应逐支进行无损检测现场检验。型式试验人员应填写 NCS/D J TS503 《现场监测记录表》。

（3）其他试验项目的现场检验

压扁试验、扩口试样、弯曲试验、低倍检验由型式试验人员按照产品标准和方法标准的要求现场检验，型式试验人员应填写 NCS/D J TS503 《现场监测记录表》。

当型式试验人员现场对企业试制的产品进行检查和现场检验项目出现不合格时，判定该批次产品不合格。

5.2.6.4 封样、寄送样品

型式试验人员按照标准规定从现场检验合格的产品中切取型式试验初验试样、备用样和复验样，所有样品都要做好不易脱落的标记，填写 NCS/D J TS501 《抽样单》。《抽样单》一式四份，一份随初验样封存，一份随复验样封存，一份企业留存，一份随其他取样资料和最终检验报告存档。

型式试验人员和企业人员对初验样（包括备用样）、复验样按标准规定的检测项目、数量清点后共同签封，由企业立即寄（送）钢研纳克（质检中心）。如初验样有不合格项（依产品标准可复验项目）时，应立即用复验样按标准规定进行检测。

样品寄送地址：北京市海淀区高粱桥斜街 13 号

寄送单位：钢研纳克检测技术股份有限公司 检测中心营销客户服务部 收

联系电话：010-62182736 010-62182864 (Fax)

邮编：100081

5.2.7 样品的检验与试验

收到企业寄（送）的型式试验试样后，检测中心营销客户服务部负责检查试样的封装情况是否完好，并按程序文件 NCS/B 32《检测样品、检测项目和校准物品管理程序》规定对型式试验样品进行收样、标识样品唯一编号、下发检验、试验。

各检验室依据客户服务部下发的检验任务委托单的要求，对型式试验试样进行检验。按照程序文件 NCS/B 32《检测样品、检验项目、校准物品管理程序》的要求，型式试验试样检验过程中由各实验室负责试样的管理。

试样检验完毕后，各实验室将检验结果分报告上报客户服务部。按照程序文件 NCS/B 32《检测样品、检验项目、校准物品管理程序》的要求，检验完毕的试样应一并返还客户服务部试样库验收、保存。客户服务部负责型式试验完毕的试样管理、保存。在检验报告发出后，合格产品的试样保存 3 个月，不合格试样保存 6 个月。制造单位在规定期限内不取回样品又不提出处理意见的，试样由客户服务部照有关规定处理。

5.2.8 整改及确认

对现场制造工艺文件审查时发现的问题企业应在 6 个月内进行整改。通常型式试验备忘录整改由组长异地确认，特殊需现场确认整改情况的，经中心主任或副主任批准，由组长或组员到企业现场进行。

5.2.9 检验与试验结果判定

(1) 型式试验样品的检验与试验项目均符合典型产品型式试验要求及所依据产品标准的规定时，则样品检验与试验结果判定为合格。

(2) 型式试验样品的检验与试验项目出现不合格时，质检认证部项目负责人向企业寄送或传真 NCS/D J TS111《特种设备压力管道元件型式试验不合格通知》，企业如有异议，应在 15 个工作日内提出书面报告并及时与中心联系、确认。

5.2.10 出具报告和证书

中心应在试验完成后的 15 个工作日内（未完成整改结果确认的，以整改结果时间顺延 15 个工作日）向企业出具 NCS/D BG 14《特种设备压力管道元件型式试验报告》和 NCS/D J TS110《特种设备压力管道元件型式试验证书》。当有初验项目不合格时，需要复验样进行复验，出具型式试验报告和型式试验证书的时间适当延长。

客户服务部负责按照中心程序文件 NCS/B 25《检测报告、检验报告和校准证书

的编制和管理程序》和 NCS/B 40《特种设备型式试验工作程序》的要求汇总型式试验结果，编制型式试验报告。

质检认证部项目负责人组织型式试验报告的审核、签发，编制型式试验证书。中心主任或副主任对型式试验小组上报的型式试验现场制造工艺文件审查记录、报告、备忘录、备忘录的整改情况和型式试验检验报告等进行综合判定，批准是否予以通过型式试验。

型式试验合格的由质检评审部项目负责人向企业寄送报告和证书。

5.2.11 上报行政许可机关

质检认证部项目负责人按照总局的要求上报型式试验资料备案（寄送纸质存档材料和上传型式试验报告和证书）。

5.2.12 资料存档

质检认证部项目负责人负责整理、长期保存型式试验的相关原始记录和型式试验报告。需保存的文件如下：

- (1) 特种设备压力管道元件 型式试验申请书
- (2) 制造单位的营业执照
- (3) 特种设备压力管道元件 型式试验约请函
- (4) 特种设备压力管道元件 型式试验通知函
- (5) 特种设备压力管道元件 型式试验首末次会议签到表
- (6) 特种设备压力管道元件 型式试验审查记录、小组报告
- (7) 特种设备压力管道元件 型式试验基本情况确认表
- (8) 特种设备型式试验报告
- (9) 特种设备型式试验证书
- (10) 特种设备压力管道元件 型式试验备忘录
- (11) 特种设备压力管道元件 型式试验备忘录整改情况确认表
- (12) 特种设备压力管道元件 型式试验整改报告
- (13) 其他材料

6 记录

- (1) NCS/D J TS101《特种设备压力管道元件型式试验申请书》
- (2) NCS/D J TS102《特种设备压力管道元件型式试验约请函》

- (3) NCS/D J TS103 《特种设备压力管道元件型式试验通知函》
- (4) NCS/D J TS104 《特种设备压力管道元件型式试验会议签到表》
- (5) NCS/D J TS105 《特种设备压力管道元件型式试验制造工艺文件审查记录、
小组报告》

- (7) NCS/D J TS107 《特种设备压力管道元件型式试验备忘录》
- (8) NCS/D J TS108 《特种设备压力管道元件型式试验基本情况确认表》
- (9) NCS/D J TS109 《特种设备压力管道元件型式试验备忘录整改确认表》
- (10) NCS/D J TS110 《特种设备压力管道元件型式试验证书》
- (11) NCS/D J TS111 《特种设备压力管道元件型式试验不合格通知函》
- (12) NCS/D J TS501 《抽样单》
- (13) NCS/D J TS502 《表面质量、尺寸检验记录表》
- (14) NCS/D J TS503 《现场监测记录表》

7 附表

附表 1 《压力管道元件型式试验抽样方案》

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（有色金属管）

典型产品名称	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	合金牌号组别
钛及钛合金管	1. GB/T 26057《钛及钛合金焊接管》； 2. GB/T 3624《钛及钛合金无缝管》； 3. GB/T 3625《换热器及冷凝器用钛及钛合金管》等； 4. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。	1. $57 \leq D < 133\text{mm}$ 2. $133 \leq D < 219\text{mm}$ 3. $D \geq 219\text{mm}$	1. TA3、TA2、TA1； 2. TA8、TA8-1、TA9、TA9-1； 3. TA10； 各组别按钢级从低到高排序。

每一标准每一组距应分别抽取一个炉批产品，尽量选取组距内较大规格。抽查产品的牌号实行高钢级覆盖低钢级原则：组别 1 中任一牌号可覆盖其它牌号；组别 2 中高合金含量（TA9）的覆盖低合金含量（TA8）；三个组别之间不可互相覆盖，如申报牌号涉及三个组别，则抽取的产品应按每个组别分别选择牌号。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（有色金属管）

典型产品名称	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	合金牌号组别
镍及镍合金管	1. GB/T 2882《镍及镍合金管》； 2. NB/T 47047《承压设备用镍及镍合金无缝管》； 3. GB/T37614《耐蚀合金无缝管》； 4. GB_T 37605-2019《耐蚀合金焊管》； 5. ASTM B167/ASME SB-167《镍铬铝合金（UNS N06699），镍铬铁合金（UNS N06600，N06601，N06603，N06690，N06693，N06025，N06045 和 N06696），镍-铬钴钼合金（UNS N06617），镍铁铬钨合金（UNS N06674）和镍铬钼铜合金（UNS N06235）无缝管》； 6. ASTM B423/ASME SB-423《镍铁铬钼铜合金（UNS N08825 和 N08221）无缝管规范》； 7. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准	1. $57 \leq D < 133\text{mm}$ 2. $133 \leq D < 219\text{mm}$ 3. $D \geq 219\text{mm}$	1. 纯镍：N2、N4、N5（N02201）、N6、N7（N02200）、N8、电真空镍 DN； 2. 镍铜合金：NCu40-2-1、NCu28-2.5-1.5、NCu30（N04400）； 3. 镍铬合金：NCr15-8（N06600）； 4. 镍镁合金 NMg0.1； 镍硅合金 NSi0.19； 各组别按钢级从低到高排序。

每一标准每一组距应分别抽取一个炉批产品，尽量选取组距内较大规格。抽查产品的牌号实行高钢级覆盖低钢级原则；三个组别之间不可互相覆盖，如申报牌号涉及三个组别，则抽取的产品应按每个组别分别选择牌号。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（有色金属管）

典型产品名称	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	合金牌号组别
铜及铜合金管	1. GB/T 8890 《热交换器用铜合金无缝管》； 2. GB/T 26302 《热管用无缝铜及铜合金管》； 3. GB/T 1527 《铜及铜合金拉制管》等； 4. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。	1. 57≤D<133mm 2. 133≤D<219mm 3. D≥219mm	1. 铜镍合金（铁白铜）：BFe10-1-1、 BFe10-1.4-1、BFe30-0.7、 BFe30-1-1； 2. 复杂黄铜（铝黄铜）HA177-2； 3. 铜锌锡合金（锡黄铜）：HSn72-1、H Sn70-1、HSn70-1-0.01、 HSn70-1-0.01-0.04； 4. 铜锌合金（硼砷黄铜）：HAS85-0.05、 Has70-0.05、Has68-0.04； 各组别按钢级从低到高排序。

每一标准每一组距应分别抽取一个炉批产品，尽量选取组距内较大规格。抽查产品的牌号实行高钢级覆盖低钢级原则；三个组别之间不可互相覆盖，如申报牌号涉及三个组别，则抽取的产品应按每个组别分别选择牌号。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（无缝钢管）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
大口径无缝钢管 (公称直径大于或者等于200mm)	碳素钢 I-12	1. GB/T8163《输送流体用无缝钢管》; 2. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。	4. 426mm>DN≥200mm 5. 426mm≥ DN≥720mm 6. DN>720mm 7. 优质碳素结构钢 8. 普通碳素钢 9. 热轧（扩）钢管 10. 冷拔（轧）钢管	每一标准的每一组距分别抽取一个炉批的实物。	1. 优质碳素钢可以覆盖普通碳素钢。 2. 最大规格组距应准备最大规格 ^{注2} 的钢管。

注 1：当大口径无缝钢管（公称直径大于或者等于 200mm）产品为“锅炉压力容器、气瓶、低温管道”等用途标准的无缝钢管时，产品型式试验单元号按 I-14 执行。

注 2：对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业，最大规格验证可用原生产经历替代，抽样时抽该组距内规格的钢管即可。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（续）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
大口径无缝钢管 (公称直径大于或等于200mm)	I-13 不锈钢	1. GB/T14976《流体输送用不锈钢无缝钢管》； 2. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。	1. 426mm>DN≥200mm 2. 426mm≥ DN≥720mm 3. DN>720mm 4. 不同金相组织类型不锈钢 5. 超低碳奥氏体不锈钢 6. 低碳奥氏体不锈钢 7. 热轧（扩）钢管 8. 冷拔（轧）钢管	每一标准的每一组距分别抽取一个炉批的实物。	1、超低碳奥氏体不锈钢可以覆盖低碳奥氏体不锈钢。 2、最大规格组距应准备最大规格 ^{注2} 的钢管。 3、不同组织类型不能互相覆盖

注 1：当大口径无缝钢管（公称直径大于或等于 200mm）产品为“锅炉压力容器、气瓶、低温管道”等用途标准的无缝钢管时，产品型式试验单元号按 I-15 执行。

注 2：对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业，最大规格验证可用原生产经历替代，抽样时抽该组距内规格的钢管即可。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（续）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (规格、钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
锅炉压力容器、气瓶、低温管道无缝钢管（公称直径≥50mm）	非合金钢及低合金钢 I-14	1. GB3087《低中压锅炉用无缝钢管》； 2. GB5310《高压锅炉用无缝钢管》； 3. GB6479《高压化肥设备用无缝钢管》； 4. GB9948《石油裂化用无缝钢管》； 5. GB18248《气瓶用无缝钢管》； 6. GB/T18984《低温管道用无缝钢管》； 7. GB28884《大口径气瓶用无缝钢管》； 8. GB/T20409《高压锅炉用内螺纹无缝钢管》； 9. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。	1. 50mm< DN ≤125mm 2. 125mm< DN ≤200mm 3. 200mm< DN ≤426mm 4. 426mm≥ DN ≥720mm 5. DN>720mm 6. 优质碳素结构钢 7. 合金结构钢 8. 安全性能特殊要求钢种 9. 热轧（扩）钢管 10. 冷拔（轧）钢管	每一标准的每一组距分别抽取一个炉批的实物。	1. 合金钢可以覆盖非合金钢。 2. 最大规格组距应准备最大规格的钢管。 ^{注3}

注 1：同组距锅炉压力容器无缝钢管产品以高代低抽样原则。

注 2：当企业申报 GB/T8163《输送流体用无缝钢管》同时申报同组距的 GB3087《低中压锅炉用无缝钢管》、GB5310《高压锅炉用无缝钢管》、GB6479《高压化肥设备用无缝钢管》、GB9948《石油裂化用无缝钢管》等产品的一个或多个时，GB/T8163《输送流体用无缝钢管》产品可免于抽样。

注 3：对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业，最大规格验证可用原生产经历替代，抽样时抽该组距内规格的钢管即可。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（续）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (规格、钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
锅炉压力容器、气瓶、低温管道无缝钢管（公称直径≥50mm） 不锈钢及耐热钢	I-15	<ol style="list-style-type: none"> 1. GB5310《高压锅炉用无缝钢管》； 2. GB9948《石油裂化用无缝钢管》； 3. GB13296《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》； 4. GB/T21833《奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管》； 5. GB/T30059《热交换器用耐蚀合金无缝管》； 6. 企业采用的其他国标和国外、行业、团体或企业标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50mm < DN ≤ 125mm 2. 125mm < DN ≤ 200mm 3. 200mm < DN ≤ 426mm 4. 426mm ≥ DN ≥ 720mm 5. DN > 720mm 6. 不同金相组织类型不锈钢 7. 超低碳奥氏体不锈钢 8. 低碳奥氏体不锈钢 9. 安全性能特殊要求的钢种 10. 热轧（扩）钢管 11. 冷拔（轧）钢管 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每一标准的每一组距分别抽取一个炉批的实物。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 超低碳奥氏体不锈钢可以覆盖低碳奥氏体不锈钢。 2. 最大规格组距应准备最大规格的钢管。^{注3} 3. 不同组织类型的不锈钢和耐热钢不能互相覆盖

注 1：同组距锅炉压力容器无缝钢管产品以高代低抽样原则。

注 2：当企业申报 GB/T 14976《流体输送用不锈钢无缝钢管》同时申报同组距的 GB5310《高压锅炉用无缝钢管》（不锈钢管牌号）、GB9948《石油裂化用无缝钢管》（不锈钢管牌号）、GB13296《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》等产品的一个或多个时，GB/T 14976《流体输送用不锈钢无缝钢管》产品可免于抽样。

注 3：对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业，最大规格验证可用原生产经历替代，抽样时抽该组距内规格的钢管即可。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（续）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
输送石油天然气用 且公称直径大于 200mm 的无缝钢管	I-1	1. GB/T9711《石油天然气工业管线输 送系统用钢管》； 2. 企业采用的国外、行业、团体或企 业标准。	1. 200mm < DN ≤ 426mm 2. 426mm ≥ DN ≥ 720mm 3. DN > 720mm 4. 热轧钢管； 5. 标准中不同组别。	每一组距抽一个 炉批的 实物。	1、高钢级覆盖低 钢级。 2、大壁厚覆盖小 壁厚。 3、安全性能要求 高的覆盖低的。 最大规格组距应 准备最大规格的 钢管。 ^{注 1}
	I-16	1. SY/T 6194《石油天然气工业 油 井套管或油管管 用钢管》； 2. GB/T19830《石油天然气；工业 油 气井套管或油管管 用钢管》 3. 企业采用的国外、行业、团体或企 业标准。	1. 50mm < DN ≤ 125mm； 2. 125mm < DN ≤ 200mm 3. 200mm < DN ≤ 426mm 4. 426mm ≥ DN ≥ 720mm 5. DN > 720mm 6. 热轧钢管 7. 标准中不同组别。		具有和试样相同 或相近的加工工 艺（成加工工艺方法 及其热处理） 最大规格组距应 准备最大规格的 钢管。 ^{注 1}

注 1：对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业，最大规格验证可用原生产经历替代，抽样时抽该组距内规格的钢管即可。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案 (续)

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
输送石油天然气且 公称直径大于 200mm 的不锈钢焊 管	/	1. GB/T12771《流体输送用不锈钢焊接 钢管》； 2. GB/T 21832.1《奥氏体-铁素体型双 相不锈钢焊接钢管 第 1 部分：热交换 器用管》； 3. GB/T 21832.2《奥氏体-铁素体型双 相不锈钢焊接钢管 第 2 部分：流体输 送用管》； 4. 企业采用的国外标准或企业标准。	1. $50\text{mm} < \text{DN} \leq 125\text{mm}$ 2. $125\text{mm} < \text{DN} \leq 200\text{mm}$ 3. $200\text{mm} < \text{DN} \leq 426\text{mm}$ 4. $426\text{mm} \geq \text{DN} \geq 720\text{mm}$ 5. $\text{DN} > 720\text{mm}$ 6. 不同金相组织类型不锈钢	每一组距种类 分别抽取一个 炉批的实物。	1. 超低碳 奥氏体不锈 钢可以覆盖 低碳奥氏体 不锈钢。 2. 最大规 格组距应准 备最大规格 的钢管。*

*: 对 2 年内有过最大规格钢管制造经历的企业, 最大规格验证可用原生产经历替代, 抽样时抽该组距内规格的钢管即可。
最大规格应在产品标准 (含引用标准) 范围之内。

表 1 压力管道元件型式试验抽样方案（续）

典型产品名称	试验单元号	涉及的产品标准	组距 (钢种、生产方式)	抽查炉批数	覆盖范围
输送石油天然气且公称直径大于200mm的其它钢管	/	1. GB/T9711《石油天然气工业管线输送系统用钢管》 2. 企业采用的国外标准或企业标准	1. 200mm< DN 2. 不同焊接方式	抽取一个炉批的实物。	1. 不同焊接方式不能互相替代。 2. 高质量等级、高级替代低质量等级、低钢级。 3. 大壁厚可以覆盖小壁厚。 4. 标准对安全性能高的可以覆盖标准对安全性能低的。 5. 大外径可以覆盖小外径*

*：外径可以根据企业的设备能力并结合 2 年内最大外径钢管制造经历确认。