中国石化物资采购技术标准

通用阀门（锻钢阀门）
（暂行）

SPTS-PD17-T001

2013-05-18 发布　　2013-06-01 实施

中国石油化工集团公司

目　录

1 总则 2
2 标准和规范 3
3 卖方及分包商资质 4
4 材料、设计和结构 4
5 焊接与热处理 7
6 检验，检查和试验 8
7 标记 9
8 涂漆、包装和运输 10
9 资料提交及存档 11
10 质量保证 11

前　　言

本规范由中国石油化工集团公司物资装备部提出并负责解释。

通用阀门采购技术规范（锻钢阀门）（暂行）

1. 总则

1.1 范围

本技术附件规定了中国石化通用锻钢阀门的最低采购技术要求。除本技术条件的要求外，阀门还应满足相应标准及其他补充要求（如果有）的规定。

本技术条件适用于设计温度-29 ℃～600℃、美标公称压力≤CL800和国标公称压力≤PN160的碳素钢、合金钢和奥氏体不锈钢的铸造阀门，介质为公用工程及一般工艺物料，阀门的类型包括闸阀、截止阀、止回阀、球阀等通用工艺阀门。其他结构、特殊材质及特殊要求的阀门均不在本技术条件规定范围内。

1.2 说明

1.2.1 本技术条件、阀门规格书、综合材料一览表及补充要求（如果有）将作为阀门订货合同的一部分，与合同具有相同的法律效力，并随合同一起生效。

1.2.2 卖方所供阀门必须是全新、按本技术附件要求制造的。阀门的设计、制造和检验必须遵循最新版本的标准规范。所用的标准、规范和规定不得低于本技术附件、阀门规格书、综合材料一览表及补充说明（如果有）的要求。

1.2.3 卖方提供的阀门与买方的要求有偏差时，必须在报价书中加以说明，以便澄清和解决。买方应解决此类矛盾，并向卖方提供书面决定。买方所提供的书面决定为最终决定，对双方均有约束力。

1.2.4 当本技术条件、阀门规格书、综合材料一览表及补充说明（如果有）的要求与相关标准、规范的要求发生矛盾时，以较为严格的要求为准。

1.2.5 即使买方对卖方的文件进行了确认，也不能因此解除卖方对设计、选材和制造中的错误和缺陷所承担的责任。

2. 标准和规范

若适用，阀门卖方应遵守以下规范标准最新版本的规定。

2.1 国外标准

ASME B16.34　法兰阀、螺纹阀和焊接阀
ASME B16.34a　法兰阀、螺纹阀和焊接阀－附录
ASME B16.5　管法兰和法兰配件
ASME B16.10　阀门的面到面和端到端尺寸
ASME B16.11　锻制承插焊和螺纹管件
ASME B16.20　管法兰金属垫－金属环垫，缠绕垫和包覆垫
ASME B16.25　对焊端部
ASTM A105　管道元件用碳钢锻件
ASTM A182　高温用锻制或轧制合金钢管道法兰,锻制管配件、阀门和零件
ASTM A216　可熔焊高温用碳钢铸件
ASTM A217　高温承压零件用马氏体不锈钢和合金钢铸件
ASTM A351　承压元件用奥氏体、奥氏体-铁素体(双相)铸件
API 600　钢制法兰和对焊闸阀
API 602　石油和天然气工业用公称直径小于和等于DN100的钢制闸阀、截止阀和止回阀。
API 607　软密封阀门的防火试验
API 608　法兰、螺纹和对焊金属球阀
API 598　阀门的检验与试验

API 594　　对夹型和对夹－支耳型止回阀
BS 5351　　钢制球阀
BS 5352　　钢制楔形闸阀、截止阀和止回阀
BS 1868　　石油、石化及相关工业用法兰端和对焊端钢制止回阀
BS 1873　　石油、石化及相关工业用钢制截止、截止止回和止回阀（法兰和对焊端）
MSS SP-25　　阀门、管件、法兰及接头用标准标志体系
MSS SP-54　　阀门、法兰、管件及其它管道组成件铸钢件和锻钢件射线检验
NACE MR0175　油田设备用抗硫化物应力腐蚀断裂和应力腐蚀裂纹的金属材料
NACE MR0103　腐蚀性石油炼制环境中抗硫化物应力开裂材料的选择

2.2 国内标准

GB/T12220　通用阀门 标志
GB/T12221　金属阀门 结构长度
GB/T12224　钢制阀门 一般要求
GB/T12222 多回转阀门驱动装置的连接
GB/T12223 部分回转阀门驱动装置的连接
GB/T12234　石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀
GB/T12235　石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀
GB/T12236　石油、化工及相关工业用钢制旋启式止回阀
GB/T12237　石油、化工及相关工业用钢制球阀
GB/T21385　金属密封球阀
JB/T4726　承压设备用碳素钢和合金钢锻件
JB/T4728　承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
JB/T4730　承压设备无损检测
JB/T5300　通用阀门 材料
JB/T7746　紧凑型钢制阀门
JB/T308　阀门型号编制方法
JB/T7747　针形截止阀
JB/T8937　对夹式止回阀
JB/T7927　阀门铸钢件　外观质量要求
JB/T6899　阀门的耐火试验
JB/T9092　阀门的检验与试验
TSG D0001-2009 压力管道安全技术监察规程—工业管道
TSG R1001-2008压力容器压力管道设计许可规则
TSG D2001-2006压力管道元件制造许可规则

3.　卖方及分包商资质

3.1 阀门卖方必须是中国石化网络成员单位，持有相应类别阀门的特种设备制造许可证（即 TS 证书），且持证生产 3 年及以上；生产用于可燃介质的软密封球阀还需取得 API607 或 API6Fa 防火认可证书。

3.2 阀门卖方外购的承压用铸、锻件，紧固件和密封件的供应商也应取得相应要求的压力管道原件特种设备制造许可证。

3.3 买方对材料、零部件或元件有指定供应商的，卖方应按买方要求进行采购。

4.　材料、设计和结构

4.1 材料

所有材料均应符合相应ASTM/ASME、GB或JB标准的要求。

4.1.1 阀门的阀体、阀盖、法兰、阀门内件的材料，应根据设计条件和制造要求选用。材料还应符合阀门规格书中的要求。

4.1.2 材料的化学成份、力学性能均应符合相应标准的要求。阀门卖方应按相应标准作检验或抽检。碳钢应为镇静钢。除另有规定外，焊接连接的碳钢碳含量应小于或等于 0.25％,碳钢碳当量 Ce 应不超过 0.43％。

$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

4.1.3 每种代用材料均须经（买方）同意。代用材料应等同或更优于规定的材料，其性能均要满足原规定材料的要求。

4.1.4 接触介质的承压阀内件，应考虑介质对金属的腐蚀裕量，该腐蚀裕量不得小于 3mm，且不低于阀门规格书中设计标准规定厚度。

4.1.5 阀体、阀盖和阀杆等的材质应为锻件；与介质接触的阀门部件不得使用铜或铜合金，铸铁、铜制阀除外。

4.1.6 密封面为堆焊的阀门，其堆焊层材料的耐蚀性应不低于阀体材料。

4.1.7 除特殊要求外，锻件可代替铸件。但未经各买方批准不得使用铸件代替锻件作为受压元件。

4.1.8 阀座与阀板或阀瓣、阀杆与其配合零件之间应保持硬度差最小值为 50HB，当两个表面均为硬质合金硬化表面时，则不要求该硬度差。钨铬钴硬质合金应为 No.6 或认可的同等材料。在完成最终机械加工后，最小堆积厚度为 1.6mm。

4.1.9 抗 H2S 腐蚀碳钢的要求：

(1) 应符合 NACE MR0175和MR0103 的规定；
(2) 必须是镇静钢；
(3) 屈服强度(σs)小于 345MPa；
(4) 碳当量 CE< 0.42%,CE=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15；
(5) S≤0.02%(Wt),P≤0.03%(Wt)；
(6) 应以正火组织状态供货，焊后应进行消除应力热处理；
(7) 母材焊缝及其热影响区的硬度不超过 200HB,且焊缝及其热影响区的硬度不超过母材的 120%；
(8) 母材和焊缝表面不得有深度大于 0.5mm 的尖锐缺陷存在。

4.2 设计

阀门的设计和制造应当符合相应安全技术规范。

4.2.1 当无特殊规定时，阀门应按标准压力等级设计、制造，阀门的压力-温度额定值应当满足 API(ASME)、BS 或 GB 标准相关要求。

4.2.2 阀门的结构长度

美标阀门结构长度应符合API602的规定。

4.2.3 阀门端部尺寸

(1) 除另有说明外，美标对焊连接端阀门应按照ASME B16.25Fig2(A)或Fig 3(A)标准加工端面,对焊端阀门的孔径应符合 ASME B36.10M 或 ASME B36.19M 要求。
(2) 美标阀门法兰端应符合ASME B16.5标准中对密封面的要求。
(3) 美标承插焊阀门的承插口应符合 ASME B16.11的规定。
(4) 美标螺纹端部应符合ASME B1.20.1-NPT标准。

(5) 美标所有采用环槽密封的法兰，其平底槽的形式应符合 ASME B16.20。
(6) 国标阀门法兰应符合按HG/T20592的规定。
(7) 国标阀门对焊端尺寸按阀门规格书规定。

4.2.4 连接面粗糙度

阀杆与填料接触部位的光杆表面粗糙度不得大于Ra0.8um, 填料箱内壁表面粗糙度不得大于Ra3.2um，阀门其它型式连接端的加工要求和密封面表面粗糙度不得大于相应标准的规定。钢制阀门密封面不得带水线。

4.2.5 手轮和手柄

(1) 手轮材质不允许使用灰口铸铁。
(2) 在手轮（扳手）上应当明确有“开”、“关”字样和旋转方向标志，单向密封阀门应当有流向标志。
(3) 旋转1/4周开关的阀门应当设计成当扳手的方向与阀芯通道平行时为全开，且能防止扳手错误安装。并应当设计有铺全开、全关的限位结构及开度指示装置。
在最大压差下，手轮（扳手）启闭阀门的力不得大于350N，手轮（扳手）应当安装牢固，在需要拆卸或更换手轮（扳手）时不会影响阀芯密封。
在规定有齿轮操纵机构的地方，阀门上应配有卖方标准的封闭式全天候齿轮操纵机构。有齿轮操纵机构的阀门，在开启到一半的位置时，其手轮或手柄的最大作用力开启，关闭作用力不能超过350N。

4.3 结构

4.3.1 阀体、阀盖垫片

(1) 锻制法兰阀的阀体和法兰可采用对焊连接形式，不允许采用承插焊连接
(2) 金属垫片和非金属垫片的耐腐蚀性应等于或大于阀体和阀盖材料的耐腐蚀性。用于螺栓连接阀盖的垫片，应按阀门的设计标准选用。

4.3.2 阀杆及阀杆填料

(1) 阀杆表面均应进行表面硬化处理。
(2) 闸阀的阀杆与闸板连接应当防止阀杆旋转及阀杆与闸板脱落。
(3) 在闸阀承压区域内的阀杆与闸板的连接处和阀杆各部分的强度应当大于螺纹根部的强度，使阀杆的损坏(强度最薄弱处应)出现在承压区域之外。
(4) 球阀阀杆、止回阀、蝶阀的轴应为防飞出的结构。阀杆的设计应使最弱的连接点位于压力阀体之外。
(5) 阀杆填料及垫片应按阀门规格书规定，不得采用石棉或含有石棉类的物质。
(6) 有真空工况的阀门填料材料及结构型式的选用应满足在正压及负压下均不得有泄漏。

4.3.3 其他要求

4.3.3.1 闸阀和截止阀要求有上密封座。

4.3.3.2 法兰端或对焊端钢制闸阀

(1) 除特殊说明外，DN≤40闸阀的阀板应采用刚性楔形单阀板。
(2) 对不锈钢材质美标闸阀，不得采用API603标准生产。

4.3.3.3 法兰端或对焊端钢制截止阀

(1) 截止阀和Y型截止阀应符合 BS1873、API602、GBT12235 以及ASME B16.34、GB/T12224的有关部分（手轮、阀门内件材料、阀盖垫片和螺栓、标识、阀体壁厚等）。
(2) 截止阀的阀瓣密封面采用锥面或球型密封形式，不得采用平面形式.

4.3.3.4 法兰端或对焊端钢制止回阀

止回阀应符合 BS1868或API602以及ASME B16.34的有关部分（阀门内件材料、阀盖垫片和螺栓、标识、阀体壁厚等）。双板式薄体型止回阀应符合API594标准，并应最少有两个弹簧，保证两个阀瓣的起闭。

4.3.3.5 软密封阀门

所有用于可燃介质的软密封阀门应符合JB/T6899（国标阀门）、API607或API6FA（美标阀门）防火试验要求，并加挂“防火设计”标签。

对非金属阀座（软阀座）阀门，如球阀等应当采用具有软密封和硬密封的双重密封耐火结构设计；采用防静电结构设计，保证阀杆、阀体和阀芯之间能导电的结构。球阀球体不允许用空心球。

4.3.3.7 除另有说明文外，阀门的通径应符合 ASME B16.34“非强制性附录 A”中所规定孔径尺寸的要求。此条要求为强制性要求。

4.3.3.8 压力等级为 Class 150 和 Class 300，NPS ≤ 8″的球阀采用浮动球结构，其他球阀采用固定球结构。

4.3.4.9 用于有毒、可燃介质管道的止回阀应按无外泄漏结构设计。

5. 焊接和热处理

5.1 阀门的焊接

5.1.1 阀门制造过程中的所有焊接检验按相关标准进行。

5.1.2 对有承压焊缝的阀门，供货商应提供焊接规程及工艺评定。美标阀焊接规程及证书应符合 ASME B31.3 中第 328.2 节的规定，国标阀阀门承压件焊接工艺评定应当符合 JB4708《承压设备焊接工艺评定》的规定。

5.1.3 阀门密封面堆焊的工艺评定、焊工资质、质量检验、缺陷修复等方面要求应当符合相关标准要求。

5.1.4 对于美标阀门，卖方必须保证焊后热处理按照 ASME B31.3 的要求进行，并在其正式的焊接工艺中说明。

5.1.5 对两端带有短管的阀门，短管与阀门的焊接部位应做焊后热处理，其阀门密封面的精加工应在焊接热处理后进行。

5.1.6 焊缝的修补应按照有关标准进行。

5.2 阀门热处理

5.2.1 阀门承压铸件、锻件应当按照相应标准的规定进行热处理。

5.2.2 碳钢要求正火处理，1 1/4Cr-1/2Mo 和 2 1/4Cr-1Mo 要求正火+回火，5Cr-1/2Mo 和 9Cr-1Mo 要求完全退火。

5.2.3 奥氏体不锈钢应进行固溶处理；321、347、347H 还应进行稳定化处理。

5.2.4 热加工或焊接后应当重新进行热处理（包括消除应力热处理）。

5.2.5 凡热处理的部件应予以纪录并有热处理报告。

6. 检验，检查和试验

6.1 试件以及所要求的机械试验应符合相关 ASTM 及相关标准规范的要求，并符合 ASTM A370（若涉及到）的要求。无损检测应符合阀门制造所参照的设计标准的要求，应符合相应的材料等级及/或级别所适用 ASTM 标准规范的要求。

6.2 所有试验与检测应在最终热处理后进行。

6.3 所有阀门应逐个按 MSS SP-55（美标阀门）、JB/T7927（国标阀门）进行外观检查（VT），对于铸件泪眼及裂纹缺陷不允许出现，对于锻件不允许存在发纹、裂纹、夹层、折叠、夹渣等缺陷。其余缺陷合格标准不应低于 MSS SP-55（美标阀门）、JB/T7927（国标阀门）的 B 级要求。

6.4 尺寸检查:阀门的连接尺寸、外形尺寸及阀门开启高度应采用符合尺寸精度要求的测量工具进行检查。测量工具必须经过计量校检，并在校检有效期内。美标阀门端部尺寸和偏差应符合 ASME B16.5、B16.25 B16.11；除另有规定外，国标阀门端部尺寸和偏差应符合 HG/T20592、HG/T20615、HG/T20623、GB/T12224 等标准要求。

6.5 除另有规定外，对于美标铸钢阀门，应进行如下检验：

6.5.1 在热处理以及清除氧化皮后，阀门按同批号、同规格、同材质抽 3%进行磁粉或液体渗透检查，检查范围为阀体、阀盖阀板、和阀杆（包括对焊阀门的端部坡口）。验收标准按 ASME B16.34 附录规定。

6.5.2 在热处理以及清除氧化皮后，对焊端阀门的对焊端部应按照 ASME B16.34 的要求进行射线探伤。验收标准参见 ASTM E446、E186 或 E280，并应满足上述规范中 A 类、B 类以及 C 类不连续性（缺陷）严重等级 2 的要求。不允许存在 D、E、F 以及 G 类缺陷。

6.5.3 阀体、阀盖、阀板和阀杆应按 ASTM A388 进行超声波检查，其中阀杆检查比例为 100%，阀体、阀板和阀盖按同批号、同规格、同材质至少抽查 5%，检查结果应符合 ASME B16.34 要求。

6.5.4 所有对接焊缝要求 100％X 射线探伤，结果不低于 ASTM E446 或 ASTM E186 中 2 级要求，D,E,F,G 类不允许出现缺陷。

6.5.5 除目测检查和硬度试验以外进行检测与评估的人员应根据 ASNT SNT-TC-1A 的要求进行资格评定。仅Ⅱ级或Ⅲ级人员允许进行射线探伤以及超声波探伤结果评定。

6.5.6 磁粉检验锻件按 ASTM A275 进行, 铸件按 ASTM E709 进行，验收标准见 MSS SP-53，参照照片见 ASTM A125

6.5.7 液体渗透检验按 ASTM E 165 进行，表面缺陷验收标准见 MSS SP-93，参照照片见 ASTM A125。

6.5.8 超声波检验锻件按 ASTM A 388 进行铸件按 ASTM A609/E114 进行。不得允许有任何深度为 5%壁厚

的缺陷存在。

6.5.9 本技术条款中要求的美标无损检验标准，可用等同或高于美标的国标或行标代替检测。

6.6 国标阀门按国标要求做相应的检查。

6.7 压力试验

6.7.1 所有阀门在装配完成后,应根据其制造时所遵照的标准的要求进行压力试验。所有的阀门按 API598（美标阀门）、JB/T9092（国标阀门）进行检验，这些检查和试验均应有报告。全部检验应由卖方完成。

(1) 阀体水压试验；
(2) 高压密封试验；
(3) 低压密封试验；
(4) 上密封试验（对于需要上密封的阀门）；

6.7.2 有上密封要求的阀门必须做上密封试验。

6.7.3 手动和带驱动装置的阀门应当在阀门整机装配后至少进行 5 次完整带压运循环操作。带驱动装置的阀门进行压力试验时必须整机带压操作阀门。

6.7.4 奥氏体不锈钢阀门的压力试验应符合以下附加要求：

(1) 压力试验用水中的氯离子含量应低于50 ppm (cm3/m3)。
(2) 压力试验完成后，试验用水应立即排净，阀门应用空气或干燥氮气吹干。

6.8 具有防静电结构的阀门应当进行防静电荷聚集试验。干燥球阀试验的电源电压不超过 12V 时，阀杆、阀体和阀体间防静电电路电阻应当小于 12Ω。

6.9 材料鉴定

所有合金钢以及不锈钢承压材料（阀体、法兰、阀盖、丝堵、放空和相关焊缝），供货商应在标记后并于发运前按照规定的要求进行材料鉴定（PMI），旨在核实材料的化学组份。

7. 标记

7.1 一般规定

7.1.1 除另有说明外，美标阀门按 API602 或 MSS SP-25、国标阀门按 GB/T12220 标准具有永久性的标识，标识上应包括熔炼炉号或卖方的熔炼标记。

7.1.2 用于色标和标记的涂料不得含有任何有害金属或金属盐,如锡、锌、铅、硫、铜或氯化物等在热态时可引起腐蚀的物质。且涂料应能抗盐水、热带环境或类似情况的腐蚀。

7.1.3 印记应使用低应力硬印模,且印模应有至少 0.25mm 半径的圆头。

7.1.4 标记必须清楚且不易毁坏。每个阀门上附带的铭牌、标签等长期随阀门运行的标识，其材质均应为耐腐蚀的金属。

7.1.5 标记不能用于部件的内表面、螺纹、坡口、密封面等部位。

7.1.6 所有对焊端阀门，除其它所要求的标记外，应将壁厚或表号附在阀门口径之后，例如，口径为 NPS 1″，表号为 Sch40 的对焊端阀门则称作 NPS 1 X Sch40。

7.1.7 所有管道级别为 SHA 级阀门，应将“SHA”附在阀门编号之后。

7.2 阀体上标注

7.2.1 阀体上应包括下列标注：

卖方名称/或商标
阀体材料
阀门公称尺寸
压力等级
表示流动方向的箭头（只对单向阀）

7.2.2 应在阀体、阀盖以及阀帽上浇铸或压印炉号、热处理批号。

7.2.3 只有在本体上施加所要求的标记不可行时，可将标记施加在铭牌上。然而，表示阀门流动方向的箭头必须标注在阀体上。

7.2.4 冲压钢印或刻印不得影响阀门所要求的最低壁厚。

7.2.5 对难以标记的小尺寸物件,应用不锈钢丝拴不锈钢标牌的方法来标记。

7.3 铭牌上标注

铭牌应为防锈的金属材料制成并用螺母固定到手轮或手柄上。铭牌上应包括如下内容：
阀门编号
阀门公称尺寸
压力等级
阀体材料
内件材料
卖方名称/或商标

8. 涂漆、包装和运输

8.1 涂漆及保护

8.1.1 碳钢以及低合金钢阀门未经机加工的外表面以及铁素体阀门外壳应采用卖方标准涂漆系统进行涂漆。

8.1.2 奥氏体不锈钢阀门不得涂漆。

8.1.3 在检验和试验完成后，应将阀门内部的杂物和水清除干净并吹干以备运输。应对阀门进行保护以免运输过程中的机械损坏和大气腐蚀，并保证能满足安装前至少 18 个月的现场室外储存。

8.1.4 暴露的完工及机加工表面（包括螺栓）应涂厚的防锈层进行保护。内部的金属表面应涂或喷类似的防锈层。

8.1.5 卖方的标准涂漆适用于非机加工表面。不锈钢和高合金阀门不应涂漆。

8.1.6 应对奥氏体不锈钢阀采取保护，以避免在运输、清理、制造、试验以及存放过程中因暴露于盐雾

或大气中而受到氯腐蚀。若在使用路盐的区域内采用货车运输，也应提供防护。应考虑采用防潮材料进行封闭或包裹。

8.1.7 对于碳钢和铁素体合金钢法兰和对焊阀门，在端部安装保护之前，端法兰密封面以及坡口应涂有可揭去或可用溶剂清除的防锈涂层。

8.1.8 法兰端和对焊端阀门的端面，应用金属板、硬质纤维板、厚塑料板或木板保护，并紧密附着在阀体上。具有螺纹或者承插端部以及放净口的阀门，应将这些端部用金属、木块或塑料塞子保护。

8.1.9 螺纹以及承插焊开口应采用塑料或金属保护件进行封闭，以避免灰尘或其它异物进入阀门内部。

8.2 包装及装运

8.2.1 阀门应单独或集体装在木箱或板条箱内发运，并应可防止阀门在集装箱内移动。

8.2.2 闸阀以及截止阀在装运时应处于关闭位置。球阀在装运时应处于打开位置。蝶阀在装运时应处于关闭位置。

8.2.3 阀门装运时，应安装正确的阀杆填料，且牢固固定压盖从动件，以防填料压盖螺栓在运输途中丢失。

9. 资料提交及存档

9.1 卖方应按相关标准及本技术要求的规定设计、制造、检验和试验。所有相关图纸、制造过程（铸锻造、加工、焊接、热处理等）控制记录、检查和试验记录、出厂放行单、合格证等资料应予以保留、存档，且至少存档 5 年。

9.2 卖方的质量控制记录应具备可追溯性。

9.3 卖方应提交的出厂文件至少包括产品合格证书、安装和使用维护说明书、用户要求的其他文件（如原材料质保证书，检验、试验报告，安装图纸等）。

9.3.1 产品证书应包括：

设计规范/标准
卖方名称
炉号
数量及尺寸相关数据：形式、规格、等级等
水压试验压力及试验结果
PMI（若适用）的结果

10. 质量保证

整台阀门的使用寿命不得低于中国石化四年一检修的生产周期要求，且本体使用寿命不得低于十五年的周期。