

ICS 25.020

代替
SN 200-6:2016-05

目录

	页码
引言	1
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	2
3 概念	2
4 安全提示	3
5 安装	3
5.1 准备工作	3
5.2 机械单元	3
5.3 流体技术单元	4
6 拆卸	5
6.1 基本原则	5
6.2 机械单元	5
6.3 流体技术单元	5
7 已安装单元的检验	5
7.1 基本原则	5
7.2 已安装单元的形位公差	5
7.3 管道的一般公差	6
参考资料	7
变更	7
以前的版本	7

引言

在 SN 200 该部分中所列的生产要求 旨在达到 SMS 产品 的相应质量。因此，除非在图纸、订货文件和/或其他生产文件中另有约定，原则上应遵守这些要求。该标准的约束性将在图纸（标题栏）、合同和/或订购资料中注明。若无法满足这些要求，则必须与 SMS 集团协商一致。

1 适用范围

本工厂标准为 SMS 集团确定了适用于生产工厂的预安装、发货前的拆卸和产品的最终安装的要求。

No guarantee can be given in respect
of this translation.
In all cases the latest German version of this standard
shall be taken as authoritative.

页数 7

2 规范性引用文件

本文件中部分或全部引用的下列文件是应用本文件所必需的。标注日期的引述内容仅适用于引用版本。未标注日期的引述内容则适用于引用文件的最新版本（包括其所有更改内容）。

DIN 51524-2:2017-06	压力液体 – 液压油 – 第 2 部分：液压油 HLP；最低要求
DIN EN 1090-2:2018-09	钢结构和铝结构施工 – 第 2 部分：钢结构施工的技术规定
DIN EN 1092-1:2018-12	法兰及其连接件；PN 标注的管道、阀件、成型件和配件用圆形法兰；第 1 部分：钢制法兰
DIN EN ISO 4413:2011-04	流体技术：针对液压设备及其部件的一般规范和安全技术要求
DIN EN 10305-1	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 1 部分：冷拉无缝钢管
DIN EN 10305-2	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 2 部分：冷拉焊接钢管
DIN EN 10305-3	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 3 部分：轧制焊接钢管
DIN EN 10305-4	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 4 部分：用于液压和气动压力管路的冷拉无缝钢管
DIN EN 10305-5	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 5 部分：方形和矩形截面的焊接和定制成型管材
DIN EN 10305-6	精密型钢管 – 技术供货条件 – 第 6 部分：用于液压和气动压力管路的冷拉焊接钢管
DIN EN 13480-4:2017-12	金属工业管道；第 4 部分：制造及安装
DIN EN ISO 12944-4:2018-04	涂层材料；用涂层系统对钢结构进行防腐保护；表面类型和表面处理
DIN EN ISO 13920:1996-11	焊接；焊接结构的一般公差；长度和角度尺寸、形状和位置
DIN EN ISO 13715:2020-01	技术产品文件 – 未定义形状的边缘 – 说明和尺寸标注
ISO 4406:2017-08	流体技术 – 液压压力液体 – 固体微粒污染分级编码法
SN 180-1:2019-11	生产材料，润滑脂
SN 200-1	加工规范，要求和原则
SN 200-7	加工规范，防腐保护
SN 200-8	加工规范，检验
SN 403	螺栓连接件的预紧和工作力，
SN 507:2012-09	粘接
SN 624-3	管道和软管管路法兰：全法兰、变径法兰和盲板法兰
SN 696	管道支撑件

3 概念

在本工厂标准的应用中使用了下列概念。

3.1

安装

安装是指对两个或多个具有特定几何形状的工件进行长期稳定地连接或组装；它包括所有的搬运和辅助过程以及测量和检验。

3.2

拆卸

将预安装、部分安装或最终安装的单元拆解成单个零件和/或组件。

3.3

拆解 [DIN 8591:2003-09]

分离此前已连接的具有特定几何形状的工件，或分离具有特定几何形状的工件和填充的无形材料，同时不得对工件造成任何损伤。

注释

拆解是 DIN 8593-0 中所介绍的连接的逆过程。其中的限制是，并非在所有情况下都能通过拆解将已连接的零件重新分开，因为在个别连接工艺中，只能在损毁或损伤连接件的情况下，才可能对其进行分离（参见 DIN 8593-0）。但不管是否如此，拆解过程的次数少于接合过程，因为在拆解过程中有许多情况下，同样规格尺寸的拆解方法并无区别。

4 安全提示

任何情况下，都应遵守 [SN 200-1](#) 有关危险品/环境保护的安全规定和说明。

使用吊货装置（如吊梁、夹具等）和/或吊具（如塑料吊索、无缝绳、起重带等）时，必须始终遵守相关标准或制造商的安全提示、应用范围或使用区域。

5 安装

5.1 准备工作

所有零件都应去毛刺（按照 [DIN EN ISO 13715:2020-01](#) 去除所有毛刺）并清洁。安装前必须清理所有表面。应将用于供应流体的孔照亮，清除残留物（例如使用压缩空气）并检查通过性是否正常。装配部件的基面要与设备以后的机座相应并具备进行必要检验所要求的精确度。在这种情况下须考虑静态和动态载荷。完成单个零件的检验后再装配部件。

对于没有人孔（无检修孔）的管道和容器，要求按照 [DIN EN ISO 12944-4:2018-04](#) 满足内表面清洁度 *Be*。酸洗之后进行冲洗。通过压缩空气吹除酸洗和冲洗残余物。接着干燥并钝化部件。

对于中央和油膜轴承、水和压缩空气设备，要求满足清洁度 *Sa 2½*，对于液压容器，按照 [DIN EN ISO 12944-4:2018-04](#) 满足清洁度 *Sa 3*。

提示：

以下情况无需进行酸洗和钝化：

- 未经过焊接或热处理的符合 [DIN EN 10305-1 至 6](#) 的精密型钢管管道（例如与卡套式管接头或类似工艺连接的管道，如 *WALFORM*，参见 [SN 888](#)）。
- 有目的的在远离大气中氧气的情况下进行焊接或热处理（例如通过氮氢混合气）并且未产生氧化或脱屑的管道。

5.2 机械单元

5.2.1 基本原则

在装配（例如：衬板、离合器、轴套等部件）时，须遵守相应的生产厂家的粘合、润滑及密封规程。要保证装配件和加工面的最大接触面积。要考虑、做好并记录需调整的配合间隙及表面承压图。根据章节 7.2，装配机器部件时注意形位公差。

5.2.2 螺栓

螺纹连接原则上按照 [SN 403](#) 的安装通用拧紧方法拧紧，并且按照 [SN 507:2012-09](#) 使用螺纹锁固剂，例如 *Loctite 243* 或 *Delo 5249* 固定。

如果图纸上明确规定了扭矩或预紧值，则不使用螺纹锁固剂粘接。为了进行精加工，生产文件中标注的拧紧扭矩在局部装配时也必须遵守。

5.2.3 收缩

对轴承、离合器等工件进行热装或热卸时，要遵守生产厂家的安装规范并注意最高允许的加热和冷却温度。特别是调质和淬火部件。

5.2.4 润滑系统

脂润滑轴承和涂脂管路应在交货前涂好第一次脂。所有需润滑的部件要充分润滑，使用 [SN 180-1:2019-11](#) 中建议的润滑剂并与 SMS 集团协商后进行润滑。

5.2.5 液压系统

若用液压机组来进行移动，必须保证要求的液压介质清洁度，按照 [ISO 4406:2017-08](#) 清洁度至少为 16/14/11。使用清洁度不同的液压介质，只能在与 SMS 集团协商后进行。

液压介质的最低要求必须根据 [DIN 51524-2:2017-06](#) 具有 HLPD 的特性（例如 *Renolin MRX 46*）。

5.2.6 防腐保护

应按照生产资料的规定，事先对安装之后无法再操作到的部位进行永久防腐保护处理。

如果生产文件中未进行规定，则按照 [SN 200-7](#) 进行永久性防腐保护处理。

如果生产文件中未进行其他规定，除过盈装配连接外，所有已加工的裸露功能面和接触面都应在安装前按照 [SN 200-7](#) 进行临时性防腐保护处理。

5.3 流体技术单元

5.3.1 基本原则

管道、管道部件和管道支撑件 (SN 696) 的位置都已在图纸中标出。只有征得设计部门的同意后才允许出现偏差。对于未完全确定尺寸且必须与装配相匹配管道，生产部门应注意下述几点：

- 按总装图、示意图和管路走向图正确敷设管道，使其发挥正常功能（管道与仪器走向图）；
- 在考虑留有适当的安装位置的情况下，正确装入阀件，使其发挥正常功能；
- 有序排布管道导向支座，使之易于安装和拆卸；
- 铺设管道时按照 DIN EN 13480-4:2017-12 不要产生应力
- 注意液压螺栓预紧器（例如锚栓、变速器轴承螺栓）的占地需要。

在章节 7.3 中规定了装配管道的一般公差。最终安装之前，应清洁所有管道和流体引导部件，以便清除内表面所附之污染物（污垢、铁屑、焊头、油漆等）。

5.3.2 接头和法兰

安装接头时要注意螺纹的清洁和润滑，以及供应商的装配说明。安装不锈钢接头时，螺纹及焊堆处锁紧螺母的接触面要涂上足够的润滑剂（例如：Micro Gleit 公司的“Micro-Gleit GP 350”润滑剂或其它经 SMS 集团同意使用的润滑剂），以防止接头锈死。使用由两种不同材料制成的法兰，留在管子上的部分（法兰和焊接接头）出于酸洗的原因必须与管道的材料相同。酸洗过程之前可以拆卸下来的所有管道部件（如分体 SAE 法兰或分体法兰等）均可用表面处理过的（镀锌、镀铬、镀镍）钢制成。在管道及阀件上布置螺孔要恰当，应按照图 1 使其相对于两条主轴线对称而又无一孔落在轴线上，参见 DIN EN 1092-1:2018-12。每个法兰上的螺孔数都能被 4 整除。根据生产文件、制造商说明和/或相关标准的规定进行法兰的螺纹连接。

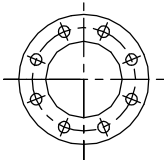


图 1 – 法兰

5.3.3 接头和螺纹配件的密封

若使用端面带有弹性密封件的旋入式接头，则不允许另外使用密封剂密封。
若使用旋入式接头，则不允许使用铜密封件密封。
在例外情况下，不带弹性端面密封件的接头和螺纹配件在不超过 ≤ 1.6 的 MPa 低压区内必须用 Omnifit 50H（Henkel 公司产品）密封，在超过 1.6 Mpa 的高压区则必须用 AVX Nr. 586（Loctite 公司产品）密封，或使用等效的密封剂。
使用 AVX 密封的螺纹接头只能通过热量输入（火）才可重新松解，这种密封形式不得在可燃液体中使用。油脂管道中的接头不另外密封。

5.3.4 连接孔

所有阀件、测量仪器、气缸接口的连接孔以及阀块接口在最终安装之前，都必须使用合适的工具（例如垫圈、盖子、胶带），以避免对控制部件造成污染。因检验和安装打开的连接孔，应在操作结束后立即重新封闭。

5.3.5 紧固件要求

在固定管道时，应确保两个紧固件之间的距离不超过表 1 中的规定值。在会松开的连接件和弯管旁应加装紧固件。
焊接的管夹采用角焊缝 $a = 0.3 \times$ 最薄的钢板厚度。管道外径至（包括）10 mm 以内的涂脂管路使用相应的管箍直接固定到机器上，中间不留空间。

表 1 – 距离

管道 Ø	最大距离，单位 m
≤ 10	0.6
$> 10 \leq 38$	1.5
$> 38 \leq 88.9$	2.5
> 88.9	3.0

6 拆卸

6.1 基本原则

拆卸程度对单元的可运输性起到了决定作用。应注意拆卸的目的是单元的可运输性。

6.2 机械单元

拆卸工作量应减少到可能的最低程度。只要发货时不会产生问题，螺栓和垫板等应尽量保留在设备上。
可更换部件（例如：管道支承部件、分体盖、分体壳等）在拆卸前要用钢印打好字母、数字等绝对不会混淆的标志，标志要能长久保持并清晰可见。

6.3 流体技术单元

拆卸工作量应减少到可能的最低程度。应确保用于输送氧气的管道上绝对没有油、脂。
根据 [DIN EN ISO 4413:2011-03](#)，液压设备的管路和相关管路连接件在运输过程中必须拆卸，如果未正确重新连接会造成危险，则必须醒目地标明。标识必须与所有相关图纸中的信息一致。

接着应对管道和液体引导部件进行封闭，使其不会受到新的污染，也不会有流体（例如试运行中的液压油）泄漏。
为此，对于例如 SAE 法兰可以使用平垫圈和盖子，对于 C 法兰可使用塑料法兰盖。
没有法兰和管接头的末端可以使用塑料盖。末端有螺纹接头的管道必须使用塑料螺纹盖或丝堵以及锥形塞（如果管道中有油）进行密封。
精密型钢管必须使用带有 24° 内锥的封闭件或密封塞。

7 已安装单元的检验

7.1 基本原则

已安装单元的检验范围需与 SMS 集团质量检验部门协商一致，参见 [SN 200-8](#)。
制造厂须对执行过的检验作记录。
作为最低要求，凡符合且可用的都要检查：

- 检查安装件的形位公差；
- 管道的一般公差；
- 检查支承面和接触面、连接点和交接点；
- 检查调整的间隙和接触面；
- 检查接触面积（用 0.05 mm 的塞尺）；
- 检查运动和移动路径（必要时可以用辅助装置）；
- 检查缸的行程（可用合适的液压机组）；
- 防腐保护，参见 [SN 200-7](#)。

7.2 已安装单元的形位公差

表 2 中的公差针对部件基准长度或相应的结构长度。中级（m）公差等级被设定为 SMS 集团的标准等级。SMS 集团的特殊水平度说明见表 3，垂直线参见表 4。属于建筑产品规定 [305/2011 EUV](#) 范围内的已安装部件的公差，参见 [DIN EN 1090-2:2018-09/ 附录 B](#)。

表 2 – 形位公差

特性	公差等级			
	很好 (sf)	好 (f)	中等 (m)	粗 (g)
轴对中	0.03	0.1	0.2	0.5
倾斜度				
平行度				
垂直度	0.05			
直线性				
平面度				
水平度				
垂直线				

表 3 – 水平度

图形符号	公差带定义	图纸标注	说明
			公差水平线必须位于距离 $t = 0.2 \text{ mm}$ 的两条水平线之间。 在没有基准长度说明时始终针对相应部件的结构长度。

表 4 – 垂直线

图形符号	公差带定义	图纸标注	说明
			公差垂直线必须位于距离 $t = 0.2 \text{ mm}$ 的两条垂直线之间。 在没有基准长度说明时始终针对相应部件的结构长度。

7.3 管道的一般公差

非整体标注尺寸并自由敷设的管道，必须注意确保其功能。
对于所有未标注公差的尺寸，适用 [DIN EN ISO 13920:1996-11](#) 中表 5 至表 7 内的精度等级 C 和 F。对于完整标注尺寸的管道（例如：管道详图、等距图），[DIN EN ISO 13920:1996-11](#) 表 5 至表 7 中的精度等级 B 和 F 适用于所有未标注公差的尺寸。

表 5 – 长度尺寸公差（外部尺寸、内部尺寸、台肩尺寸）

公差等级	公称尺寸范围										
	2 至 30	> 30 至 120	> 120 至 400	> 400 至 1000	> 1000 至 2000	> 2000 至 4000	> 4000 至 8000	> 8000 至 12000	> 12000 至 16000	> 16000 至 20000	> 20000
B	± 1	± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C	± 1	± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27

表 6 – 角度尺寸公差

公差等级	公称尺寸范围 (短边的长度, 见 SN 200-4, 章节 8.3)					
	至 400	> 400 至 1000	> 1000	至 400	> 400 至 1000	> 1000
	允许偏差的度和分			作为正切值的允许偏差		
B	$\pm 45'$	$\pm 30'$	$\pm 20'$	0.013	0.009	0.006
C	$\pm 1^\circ$	$\pm 45'$	$\pm 30'$	0.018	0.013	0.009

表 7 – 直线度、平面度和平行度公差

公差等级	公称尺寸范围 (平面的长边)									
	> 30 至 120	> 120 至 400	> 400 至 1000	> 1000 至 2000	> 2000 至 4000	> 4000 至 8000	> 8000 至 12000	> 12000 至 16000	> 16000 至 20000	> 20000
F	1	1.5	3	4.5	6	8	10	12	14	16

参考资料

305/2011 EUV	有关确定建筑产品营销统一条件和废除理事会指令 89/106/EEC 的条例
DIN 8591:2003-09	拆解加工方法 – 分类、细分类、概念
DIN 8593-0	接合加工方法 – 第 0 部分：总则；分类、细分类、概念

变更

与 SN 200-6:2016-05 相比，进行了以下变更：

编辑修订	新增了引言
	更新规范性引用文件；
章节 4	补充对吊货装置的安全提示；
章节 5.1	新增管道清洁度；
章节 5.2.2	章节全面重新修订；
章节 5.2.4	添加与 SMS 集团协商
章节 5.2.5	清洁度由 15/14/11 变更为 16/14/11。新增 “不同的液压油只能在与 SMS 集团协商后使用。” ；
章节 5.3.2	新增对法兰螺栓连接件的提示；
章节 6.3	新增对液压设备的管路和相关管路连接件的标识；
	明确定义了封闭管道；
章节 7.2	新增垂直线符号

以前的版本

SN 200:1971-09, 1975-11,1978-01, 1981-01,1985-01, 1992-03, 1996-03, 1999-09, 2003-09, 2007-02, 2010-09
SN 200-6:2016-05