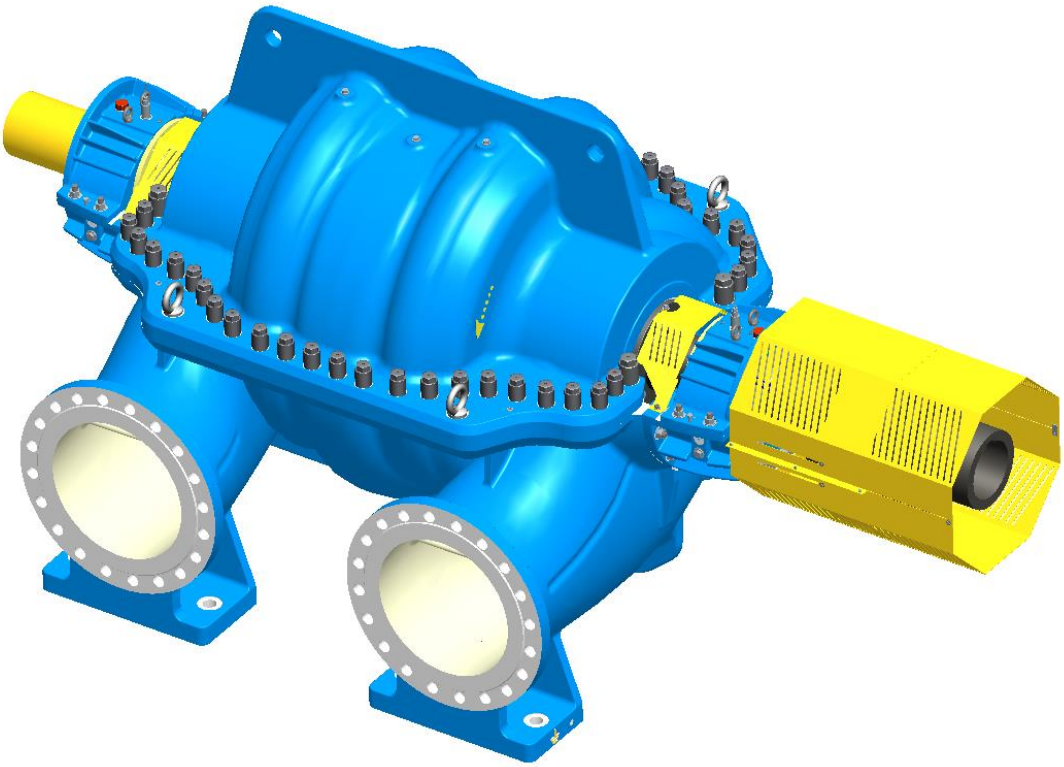


安装、操作及维护说明书

ASPM系列

编制:安德里茨（中国）有限公司　　版本:　　A

校对:安德里茨（中国）有限公司　　日期:　　2018-4

本操作手册版权所有，未经安德里茨(中国)有限公司授权不允许全部或部分复制。如有任何侵权行为将追究法律责任，并保留所有的专利权，商标权及工艺修改权，如有修改，恕不另行通知.

© 2018 Andritz AG

目 录

1 说明 1

1.1 手册用途 1

1.2 标准及指导原则 1

1.3 如何使用本手册 2

1.4 担保及赔偿 3

1.5 制造厂家名称及地址 3

1.6 索赔通知 4

1.7 版权 4

2 安全 5

2.1 基本安全规则 5

2.2 危险及警告标识 6

2.2.1 图标 7

2.3 应用范围 8

2.4 设备 / 车间基本安全信息 8

2.5 用户职责 8

2.6 操作人员基本职责 9

2.7 安全装置 10

2.8 劳保用品 11

2.9 设备安装现场的安全防护 12

2.10 温度 12

2.11 噪音 13

2.11.1 噪音等级 (分贝) 13

2.12 打开或进入泵房 13

2.13 电气系统 13

2.14 流体（液体、气体、蒸汽或烟雾） 14

2.15 焊接与维修 15

2.16 液压、气动 15

2.17 油润滑、润滑脂及清洁剂 16

2.18 防爆指南 16

2.19 保护罩 16

-

2.20 化学品 17
3 产品描述 18
3.1 应用领域 18
3.2 功能描述 18
3.3 结构 / 剖面图 20
3.3.1 泵主要部件 20
3.3.2 ASPM 泵型号 21
3.3.3 离心泵部件描述 21
3.4 型号说明 25
3.4.1 引用标准 25
3.4.2 型号含义 26
3.5 使用极限值 27
3.5.1 噪音等级（dB） 27
3.5.2 许用载荷及扭矩 28
3.6 滚动轴承–润滑 30
3.6.1 油润滑 30
3.6.2 脂润滑 32
3.7 机械密封–单机封 34
3.8 仪器仪表 35
4 安装与运输 36
4.1 概述 36
4.2 安全规程 36
4.3 运输 37
4.4 贮藏 40
4.5 安装 41
4.5.1 安装底架 43
4.5.2 泵的安装 45
4.6 管道及管夹 46
4.7 联轴器 48
4.8 仪器 48
4.9 电气系统 49
4.10 冷态试验 50

4.11 调试准备 51
5 开机 52
5.1 概述 52
5.2 安全规程 52
5.3 开机条件 53
5.4 干燥测试 54
5.5 启动 55
5.6 报告 58
6 操作 59
6.1 概述 59
6.2 安全法规 59
6.3 DCS 过程控制系统 60
6.4 启动 60
6.5 初始启动后检查内容 61
6.6 正常运行 61
6.6.1 振动/摆度 62
6.6.2 温度 63
6.6.3 主轴密封 63
6.7 泵设计参数(流量、扬程) 64
6.8 停机 64
6.9 故障及排除 65
7 维护 70
7.1 概述 70
7.2 安全法规 70
7.3 定期保养 71
7.4 维护日程表 72
7.5 连接元件 73
7.6 联轴器对中 76
7.7 油润滑 76
7.8 泵 78
7.8.1 拆除转子 78
7.8.2 拆除轴承和密封 83

7.8.3 拆除水力部件 85
7.9 叶轮切割和动平衡 88
7.10 更换轴承 90
7.11 更换主轴密封 91
7.12 拆卸和处置 94

1 说明

本操作手册是安德里茨（中国）有限公司技术文件的一部分。目的是作为培训的补充资料，本手册提供了基本技术要求及由安德里茨提供的设备的安全及经济要求。留意这些说明有助于避免事故发生，减少维修量，降低成本，同时能提高设备的可靠性及其使用寿命.

本操作手册无法涵盖所有的注意事项、安全须知，以及水、电站的操作规程。仅介绍了与安装、操作和维护相关的重要信息，不能完全用作技术咨询或操作人员培训资料.

1.1 手册用途

目标群体

本操作手册目的是为用户提供机械工程知识，仅供 ASPM 泵及其附属设备的操作者和相关人员专用.

与 ASPM 泵产品相关的人员必须阅读本手册，理解操作说明，并严格执行手册的要求。具体目标如下:

- 操作、开机及停机
- 故障处理
- 维修及保养
- 搬运
- 维修并排出物料，清洗设备及其附近区域

如下章节非常重要:

- 安全章节,
- 其他章节的安全说明.

补充说明

车间的操作人员应通过增加相应的工作、健康及环境保护措施方面的安全规则以完善此手册.

工作中发现的特殊操作要求，操作顺序及分配做此项工作的人员名单也应加到操作手册中. 本手册同时包括管理及汇报职责的说明.

保管

将此操作手册放到设备附近容易取到的地方.

1.2 标准及指导原则

设备/车间已按照现有标准及认可的安全规则建造.

泵的CE认证符合欧盟机械指令 2006/42/EC 附件II 章节1.A 。符合欧洲标准EN809和EN ISO 12100 第1和第2章节。电气辅助设备，如电机，测量元件等都具有CE认证（如果具有适合的指令，比如低压电或EMC指令等）.

1.3 如何使用本手册

- 章节和段落的名字用大写字体表示:
- 安全章节
- 控制和显示元件的名称加引号表示:
- 操作开关按钮 "xxx"

图标

本手册使用下列图标:

- 警告标识.

  带危险类型说明的警告标识.

  安全章节描述了不同程度危害等级的含义.

- 系统设备操作说明标识.

- 指示相关信息.

- 相关章节的路径标识.

  例如 安全章节

操作步骤

工作步骤在对应表格内有详细说明.必须严格工作步骤顺序执行.

部件号	***230***	部件号参见装配图及物料清单.	
页码	页码	章节号	第 2 章, 第 1 页
表格	表格	表. + 每节连续编号	表.2.2.1
插图	图号	图. + 每节连续编号	图.2.2.1
缩写	表.	对应表格信息	
	图.	对应图片信息	

1.4 担保及赔偿

执行安德里茨的销售及供货条款.

如果人员伤害或材料损坏是由以下一项或多项原因造成，安德里茨（中国）有限公司将不承担担保及赔偿的责任:

- 设备/系统的使用超出了指定的应用范围
- 设备/系统的安装，起动及操作不正确
- 没有遵守本手册中提出的安全规程
- 未经允许改变设备/系统
- 未遵守维修及保养原则

设备出现的问题如果属担保范围内的内容，安德里茨（中国）有限公司有权评估设备/系统的损坏情况.

1.5 制造厂家名称及地址

安德里茨（中国）有限公司

中国广东佛山市三水区中心科技工业区B区83号

邮编: 528137

我们的服务部非常愿意对你们提供帮助,请按如下地址与我们联系:

安德里茨（中国）有限公司

中国广东佛山市三水区中心科技工业区B区83号

邮编: 528137

泵服务中心联系方式:

固话: +86 757 6663 3101

手机: +86 18680036980

传真: +86 757 6663 3111

邮箱: bin.meng@andritz.com

1.6 索赔通知

无论是否在质保期内，任何由客户或操作人员检测到的因事故造成的损坏或设备出现运行偏差，必须及时通知安德里茨（中国）有限公司.

索赔通知需包含以下信息:

- 损坏描述（症状，由何种原因造成，损坏时间）
- 系统 / 设备识别号码
  (位置号码等)
- 已经收集的测量信息
- 记录好的状态、错误、以及报警信息
- 操作日志记录
- 所有录音机电子数据打印记录
- 维护数据

1.7 版权

本操作手册版权所有。未经安德里茨（中国）公司授权绝不允许全部或部分复制。如有任何侵权行为将追究法律责任，并保留所有的专利权，商标权及工艺修改权，如有修改，恕不另行通知.

© 2015安德里茨（中国）有限公司

2 安全

2.1 基本安全规则

本章节讲述了设备/车间操作时必须遵守的基本安全规则.

关于个人安全的补充说明在本手册有章节单独描述，并用“危险标识”提醒.

非安德里茨（中国）有限公司提供的部件安全规则参见相关部件供应商提供的说明.

➡ 供应商提供资料

相应的安全说明作为安德里茨（中国）有限公司的操作说明的补充 .

必须遵守所有的安全说明,忽视安全说明可能危及生命，污染环境，财产损坏.

2.2 危险及警告标识

安全章节的所有内容及其相关的安全知识都特别重要。因此，本章的信息没特殊标注危险符号.

本章对安装、起动、操作及维修做了图形标识，使用的警告标识如下:

危 险

此标识表示可能造成生命危险.

忽视警告可能导致严重健康问题，受重伤，特别危险

警 告

此标识表示要注意人身安全，同时可能污染环境，损坏财产.

忽视警告可能出现健康方面问题，及/或造成环境污染，损坏财产.

谨 慎

本标识表示有危险.

不遵守这些标识可能污染环境，损坏财产.

所有涉及的标识及图标在说明中有详细介绍

➡ 说明

2.2.1 图标

所有安装在机器/设备或本手册内涉及的关于禁止、警告和行为的标识，见下列表格所示:

表. 2.1: 禁止标识

未经授权禁止入内	禁止明火，禁止吸烟	禁止入内
带心脏起搏器者禁止入内	禁止用水扑灭	禁止触摸
禁止触摸，有电危险	禁止移除防护装置	

表. 2.2: 警告标识

普通警告	防烫伤警告	危险电压警告
台阶警告	易碎警告	带磁性警告
防滑警告	吊运物品警告	防绊倒警告
远程启动设备警告	环境污染警告	危险气体警告

2.3 应用范围

ASPM泵产品只适用于说明书中指定的范围.

应用范围如果有任何变化，操作者必须核查，如有必要，应由安德里茨（中国）有限公司确认！未遵守应用范围，可能造成环境污染，财产损失，甚至人员伤害!

未经安德里茨（中国）有限公司确认的供货范围更改均违反规定.

应用范围条款同时包括操作说明、操作条件、检查、维修条件、清洗及保养规则.

任何情况均不能超出手册内规定的极限值.

为了设备的安全、正常运行，须按手册要求实现正确运输，储存，安装，包括细心操作和妥善保养.

仔细留意每一章节对产品型号的描述及使用限制

说明

2.4 设备 / 车间基本安全信息

标识信息直接贴/安装在设备上，例如.

- 转动方向，接地符号
- 公司铭牌（包括输送介质，温度等信息）
- 连接标识

必须注意，在任何情况下需保持标识信息处于清晰状态.

虽然ASPM泵已经按相关技术标准及安全规程制造，但是在使用过程中仍然有可能出现危及操作者肢体安全甚至生命危险、设备损坏或其他财产损失的情况.

ASPM泵只允许在正常条件下无故障运行，并要求操作人员时刻具备充分的安全和危险意识。所有的保护装置和急停装置必须到位，且功能齐全。出现故障或隐患时必须及时处理.

2.5 用户职责

应用范围 用户对设备的应用范围负责.

工作说明 除操作说明书之外，设备使用地所在国家的法规及其它关于职业健康

安全、环境保护等相关条款必须注意，并注明强制性.

指派人员资格

ASPM 泵及附属设备只能由经授权、受过培训的熟练人员操作、维修及服务。操作人员需达到法定年龄。处于培训期间人员或学徒必须在有经验人员指导下方可进行相关设备操作.

说明

用户的操作和维修人员将由设备制造方或其协作厂家在设备安装完成后进行培训.

用户有义务对设备操作和维修人员进行培训，遵守相应的安全说明.

负责设备运输、安装、开机的人员必须提前阅读并理解操作说明，特别是安全说明，必须执行相关的安全规则及供货厂家的相关要求.

责任范围

用户需负责以下事项:

- 注明设备操作人员的责任范围并给予分类
- 监测设备正常运行与失效（运行日志）文件的编制
- 操作、起吊、保养和维护人员的岗位职责分工.

检查

用户需履行以下义务:

- 定期检查设备运行时，安全说明和要求是否执行
- 开展日常培训，以确保操作及维修人员具备所需的知识水平.

安全装置

用户应确保以下设备的规定、符号及说明在生产区域都安置到位:

- 安全装置及规定（详见 2.19）
- 消防规定
- 行车通道、防护栏及危险区域（黄色）的地板标识
- 护栏及保护罩
- 栏杆（及足高度、及腰高度、及胸高度）
- 应急照明设备
- 急停按钮或断电装置.
- 电机维修开关
- 消防器材标识
- 紧急呼叫标识
- 出口方向标识
- 逃生路线标识
- 急救设施标识

高压防护

用户需提供相应的接地及高压防护技术.

2.6 操作人员基本职责

为避免人身伤害及财产损失，以下安全事项适用于所有相关工作人员:

- 必须遵守操作流程及设备上的安全告示.

- 一旦设备出现任何安全隐患，必须马上停机。及时汇报所有情况并立即采取补救措施.
- 制止一切可能影响到安全的工作方式.
- 仅限预先制定的机器访问通道可以使用.
- 严禁伸手触碰或穿过传动或转动部件.
- 设备及工作区域必须保持干净。严禁堆积工具或其他物件.
- 服饰配件或首饰可能导致穿戴者卷入机器旋转部件。包括领带、围巾、戒指、项链等.
- 注意长发，谨防被夹.
- 在启动工作前，所有人员必须知悉所有设备监控装置的功能及其监测装置（运行日志）.
- 设备附近严禁吸烟.
- 操作任何设备之前，必须穿戴好个人防护装备
- 由于高温或潮湿，佩戴眼镜者可能会因镜片结雾事先受阻而导致危险.
- 操作人员必须熟悉安全规程以分辨危险化学品及其可能造成的伤害.
- 操作人员必须熟悉设备的技术数据及安装位置，避免高压（高达25bar）导致的危险.

2.7 安全装置

设备的操作只允许在配备有效安全装置的前提下进行.

操作过程中，严禁忽略、移除或关闭安全装置。因为安全装置可以保护操作人员

安全设备以及安全通道必须通畅

保护罩

设备只有在确认安装好保护罩之后才能运转。需要特别注意保护罩是否存在变形.

设备保护罩在 2.19 章节有图文说明.

急停按钮

通常情况下本设备只是生产线或者系统的一部分。用户有责任安装急停装置，确保发生紧急事件时可以马上停止整条生产线或系统（可供参考的急停装置就，见下列图示）.

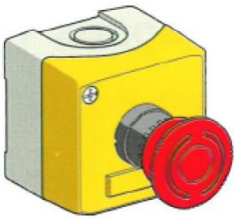


图. 2.1: 急停按钮

设备的操作和维护人员必须熟悉急停按钮的功能和安装位置.

急停按钮的安装位置及数量需在电路接线图中明确显示.

按下急停按钮后，电压及水压仍可显示.

说明、警告、禁止标识

必须遵守安全说明、警告及禁止标志（详见章节 2.3），并定期检查是否被移动或者遮盖.

2.8 劳保用品

基本防护装备

操作人员必须按照国际惯例或运行公司规定穿戴个人防护装备。进入工厂必须穿劳保鞋.
除常规条例外，建议在以下特定操作期间使用相应的防护装备.

表. 2.3: 特定操作建议佩戴的防护装备

操作	防护装备		
在设备附近操作			
检查、清洁、采样、安装、维护、拆除设备零部件			

表. 2.4: 标识说明

	避免皮肤与有害物质直接接触的防护服		劳保鞋
	保护手套		护耳罩
	护目镜		安全帽

2.9 设备安装现场的安全防护

必须具备宽敞、整洁的无干扰性工作区域。管道等设施的布置不可阻挡通道.

必须提供充足的照明（工业照明）.

基础的尺寸设计必须能够承受设备施加的负载。客户可以从厂家获得相应的负载图.

设备周围及逃生通道必须清除一切障碍物。设备附近危险区域必须注明.

确保设备及其附近区域的清洁。特别是地面上的润滑油或润滑脂将导致打滑和摔倒，尤其当使用工具时，有导致重大受伤的风险.

设备附近区域的地面做表面防滑处理.

严禁踩在或爬到设备上（除预定的立足区外），以防摔倒或损坏设备。必须使用符合标准的辅助攀爬工具.

操作平台、服务平台以及起重设备要及时保养、维修，避免超载使用.

2.10 温度

由于输送介质及冷却油的温度可以达到65℃，必须安装防护栏或防护罩，避免人员意外接触。设备上必须配高温危险标识。在设备附近区域作业必须穿戴个人防护装备.

用户有责任告知员工何处有灼伤的危险及需要采取的安全措施，例如隔离或限制入内等.

维修工作必须在高温表面/介质冷却后进行.

如果正在输送高于65℃的介质，用户必须采取安全措施，如安全装置、防护手套、操作员培训等.

2.11 噪音

生产区域所有设备产生的噪音会影响人员语音交流并可能损伤听力.

设备正常运行过程中操作者不需要站在附近。设备运转时维修或调整设备必须佩戴护耳器.

2.11.1 噪音等级 (分贝)

噪音等级根据ISO/DIS 9614计算.

单独测量不同设备的噪音值是非常困难的。噪音值的测量符合欧洲泵业联盟指标001/30/E——预测离心泵的空气噪声（离心泵的空气噪声预测）.

设备特定噪音等级在对应章节指出

➡ 描述.

2.12 打开或进入泵房

打开或进入泵房须得到值班经理的书面许可.

许可证样板见

➡ 附录

2.13 电气系统

所有的电气设备，必须由熟练的电气人员操作.

电气设备的任何一种接触都可引起致命伤害.

在任何维修工作开展前，操作者必须确认所有电机都已安全断电。可通过控制柜上的维修开关、MCC柜锁架，或者其他可用的符合安全规定的方式实现.

在导电部件上进行操作时，必要时需配备助手，在意外发生时可以按下急停按钮.

身上配有医疗电气设备的人员，例如：装有起博器的人绝对不能进入电气危险区.

所有电气设备必须符合EN 60204-1的总体要求，而且电磁兼容性方面必须符合EN 61000的系列标准.

接地

为避免静电效应，设备必须接地。设备、管道及电机必须接入接地系统.

所有维护完工之前，必须重建检查接地系统（例如，检查及指定接地电阻等）.

紧急停止

开关的逻辑控制不包含在安德里茨的供货范围内。但是，用户方有责任安装急停装置，至少要安装泵部分的断电装置，保障紧急事件发生时可以及时停机（详见章节 2.7）.

2.14 流体（液体、气体、蒸汽或烟雾）

在长期停机过程中，不同的介质可能发生非正常的化学反应，以及产生对健康有害的烟气.

长期停机时，设备需进行彻底清洁.

在任何设备操作开始前，必须确认没有液体、气体、烟雾、蒸汽从供给或排放管道溢出，没有尘埃飘进工作区域.

毒气或化学物质可以从管道中溢出。用户必须提供足够的排放装置以及准备足够的通风装置.

危 险

所有的供、排管道开关必须安装保护设施，以防被打开.

如果液体、气体、蒸汽或烟雾确认无法被排除，在危险区域工作的人员需要装备安全挂钩及保险缆绳。操作者必须由在危险区域外的人员进行监视, 确保危险发生时能及时营救.

必须确保在任意时段可以把工人立即从危险区域撤离.

泄漏的危险介质（如爆炸性的，有毒的）或高温液体（高达60℃）（如：轴封泄漏）必须由用户根据符合法定条文规定的方式进行收集和排放，避免导致任何人员危险或环境破坏.

一旦发现任何液体从设备或者管道溢出，应停止设备运行，查明原因后将设备返修.

危 险

2.15 焊接与维修

针对ASPM泵或其附属设备的焊接工作, 必须在征得安德里茨（中国）有限公司同意再进行。本手册未对焊接工作做详细描述。在任何焊接工作中都必须遵守安全标准, 避免在集装箱或狭窄空间进行焊接工作.

焊接许可

高温工作许可!
火灾与爆炸危险!
焊接可导致重大火灾和爆炸危险.
焊接工作开展前，必须采取相应防火措施，如灭火器使用规定.

焊接工作前，必须先对所有电机断电.

在电弧焊焊接过程中，接地线不允许从滚动轴承上搭过，接地线必须接在焊接区域附近.

注 意

维修工作只能由专业人员执行.

2.16 液压、气动

液动及气动系统通过增压运作。液压系统故障可能导致操作人员人身伤害, 设备损坏, 环境.

不论在何种情况下，都必须遵守安全操作说明, 及时保养和维护液压、气动系统机械零部件.

液压、气动系统维护工作开始前必须对系统进行降压处理.

只允许经过培训的具备液压、气动专业知识和经验的人员对该系统进行维护和操作.

为防止伤害（如鞭梢效应），所有增压软管和电缆必须捆绑牢固或固定在一起.

鞭梢效应!
所有软管和电线必须紧密捆绑或粘连在一起，在系统减压前不可松开连接处或者拆掉尼龙扎带!

危 险

2.17 油润滑、润滑脂及清洁剂

在注入润滑油，润滑脂及其它化学物质时，必须遵照相关的安全说明.

处理腐蚀性介质时应保护皮肤，以防受伤。参见制造厂家关于腐蚀皮肤的相关知识.

同时应遵守与其相关的要求.

2.18 防爆指南

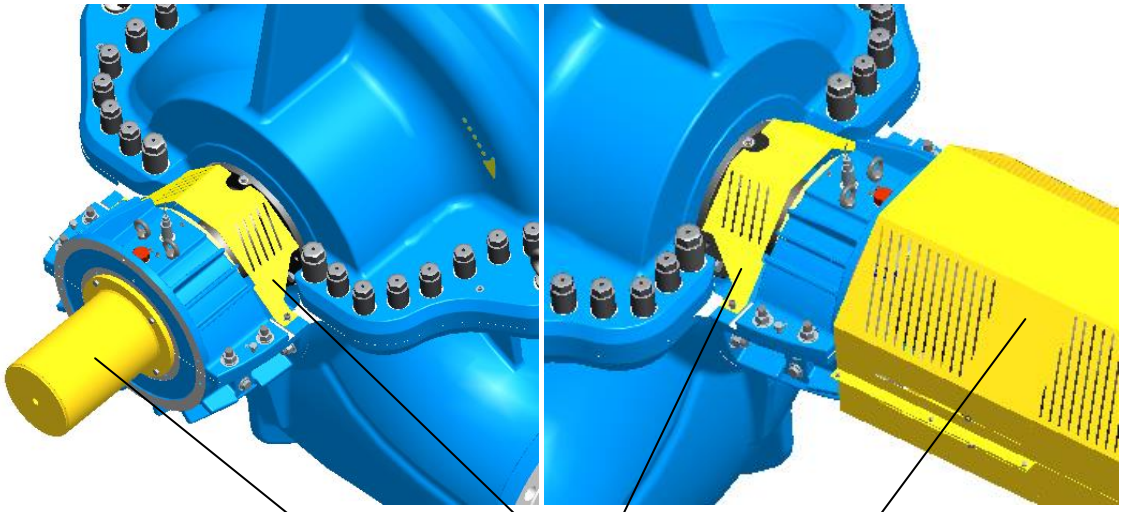
泵送介质

ASPM 泵的设计允许泵送各种液体和悬浮液。如果计划泵送易燃液体，如溶剂、汽油、酒精等，必须先咨询安德里茨（中国）有限公司。低燃点的易燃液体可导致火灾和爆炸危险.

适用场合

ASPM 泵的设计并未考虑在爆炸性环境/氛围使用，即设备的预期用途是在 1999/92/EC 指令（气体/蒸汽/灰尘）外的区域.

2.19 保护罩



Error! Reference source not found.: **ASPM泵保护罩**.

2.20 化学品

安全资料

使用化学品时，必须遵守安全说明里面关于化工用品使用方式.

除此之外，使用者应注意以下几点:

- 佩戴个人防护装备，特别是眼睛和皮肤保护的防护.
- 安装好水管接头及紧急喷淋装置，以便意外发生时可以及时冲洗眼睛和皮肤. 确保误吞化学品时饮用水源可用.
- 确保意外发生时的医疗救助.
- 确保化学反应不会导致火灾或爆炸.
- 定期组织化学品使用和管理条例的培训课程.
- 粘贴安全标识（例如，有毒或腐蚀性物质警告，高温警告，转动部件警告等）.
- 安装泵冲洗设备（如，入口法兰侧）以冲洗掉泵内的腐蚀性物质.
- 化学品供给的切断，即停机后不再有化学品流进泵内.
- 排放管道畅通，避免化学品淤积.

3 产品描述

3.1 应用领域

ASPM 泵可应用在供水、电站和海水淡化等领域，用来输送清洁液体.

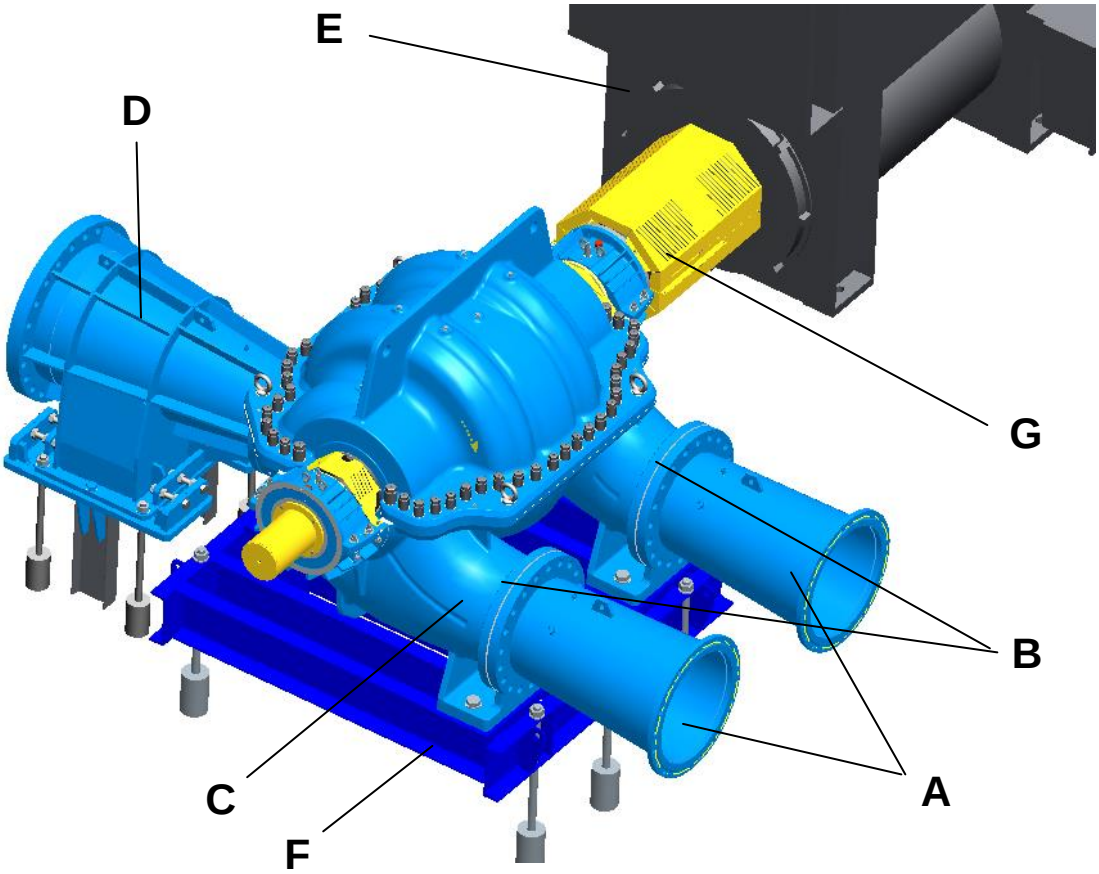
泵的应用必须遵循产品说明. 用于泵送特殊介质时，也必须遵循制造说明书关于特殊介质输送的内容。如果有任何更改或者应用到非特定的场合（例如：爆炸性区域），必须先联系制造方.

3.2 功能描述

ASPM 泵

介质通过进水管道、进水法兰和泵体进水部分，到达叶轮位置.

依靠叶轮的转动和叶片的叶形（轴向转变成径向），介质通过叶轮实现径向加速，获得动能，经过导流部件后，介质流向下一级叶轮. 到达末级叶轮后，介质在泵壳内减速，动能转化成压力能，最后从泵体出口腔进入与出口法兰相连接的出水管道



.

图. 3.1: ASPM 泵外形图

表.3.1: ASPM 泵外形图清单

编号	部件	编号	部件
A	入口管道	**E**	电机
B	入口法兰	**F**	泵底架
C	泵体入水口	**G**	联轴器和保护罩
D	出口法兰及管道		

用户按本手册合理使用泵，可以达到泵的最优效率，意义重大. ASPM泵效率高，节能效果显著. 且允许多种速度驱动（取决于订单）.

ASPM泵的设计经过严格计算，使用寿命长，可以承受运行范围内出现的所有载荷工况.

3.3 结构 / 剖面图

3.3.1 泵主要部件

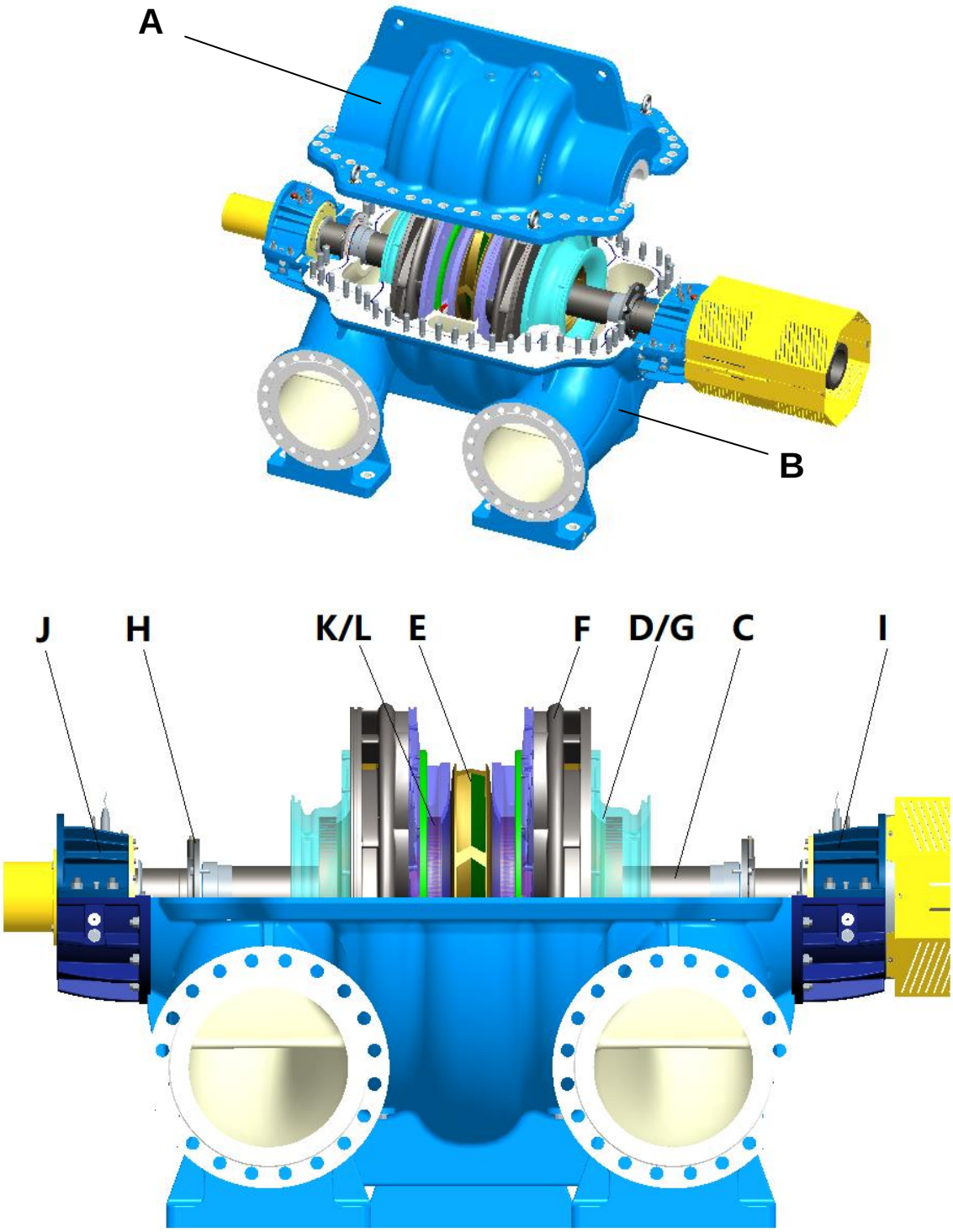


图. 3.2: ASPM 泵主要部件

表.3.2: ASPM 泵主要部件清单

编号	部件	编号	部件
A	上泵盖(***102.2***)	**G**	泵体内衬(***136***)
B	下泵体(***102.1***)	**H**	轴封(***433***)
C	泵轴(***211***)	**I**	驱动端轴承箱(***351.1***)
D	吸入叶轮 (CCW →***231.1***, CW →***231.2***)	**J**	非驱动端轴承箱(***351.2***)
E	末级叶轮 (***234***)	**K**	耐磨环 (***502***)
F	导流体 (CCW →***163.1***, CW →***163.2***)	**L**	轴瓦 (***541***)

CW…顺时针旋转方向

CCW…逆时针旋转方向

3.3.2 ASPM 泵型号

表.3.3: ASPM 泵型号

泵型号	入口法兰数量	级数
ASPM	f	z
2D-24-400-830	2	2

每台泵的具体尺寸数据请查阅相应的图纸

➡ 图纸尺寸

3.3.3 离心泵部件描述

上泵盖、下泵体 (*102.1/102.2*)

功能:泵体入口具有最佳介质流动系数以及最优的 NPSH 值
压水室可以高效的将动能转化成压力能.

结构:

- 压水室采用双流道设计，双吸入, 单出口设计.
- 双入口法兰, 单出口法兰.
- 中开面选用高强度螺栓连接
- 左右两侧安装定制轴承座, 用于支撑泵转子.

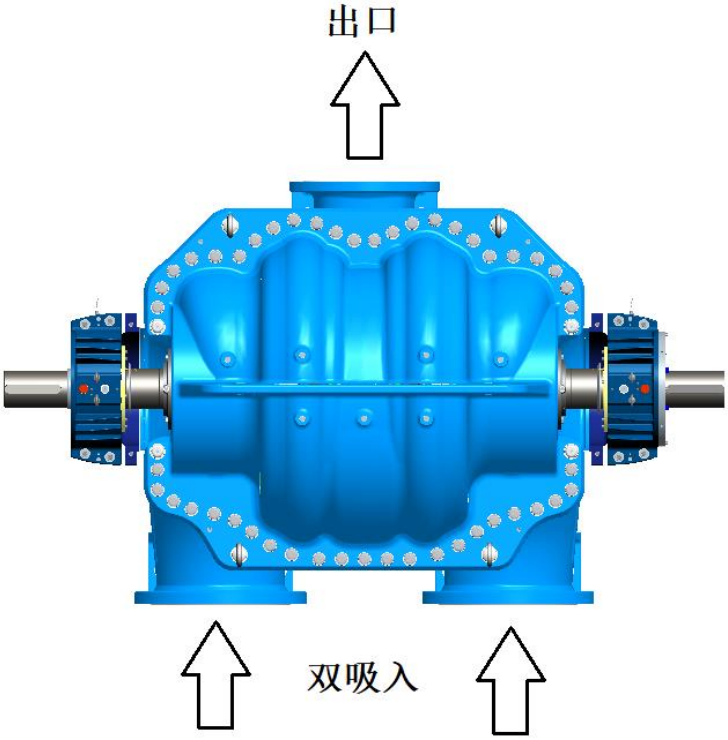


图. 3.3: 泵体

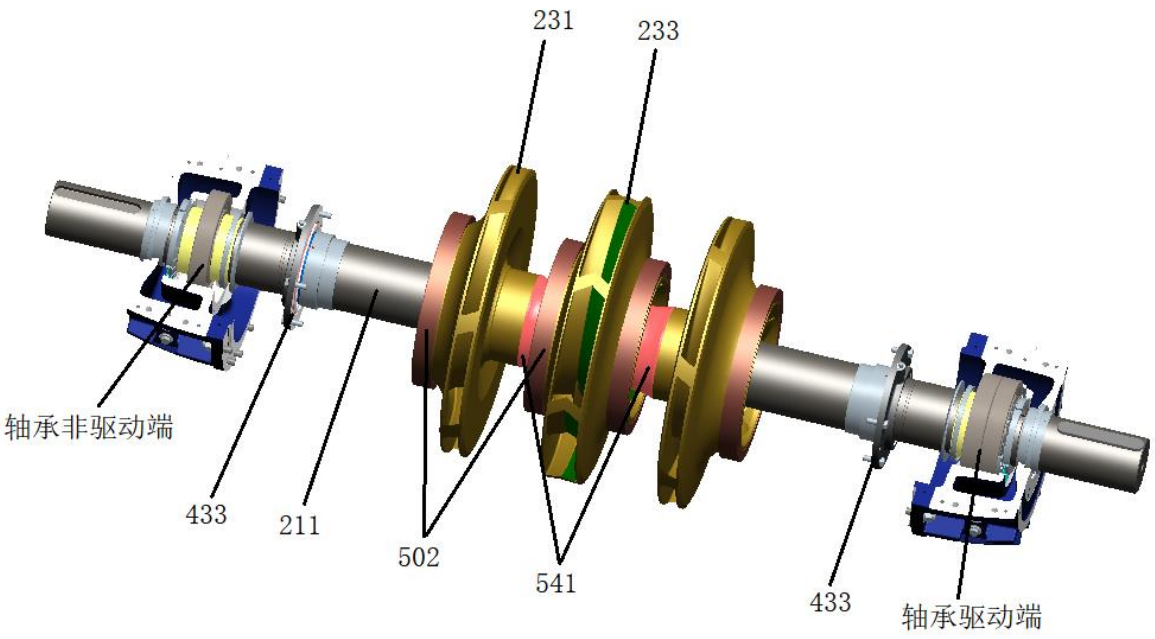


图. 3.4: 泵抽拉部件

泵轴 (*211*)

作用:用来装配叶轮、主轴密封、轴承及联轴器. 将动能传递给叶轮. 传递转子径向力、自身重力至轴承; 动力传递依靠平键实现.

结构:轴的材料使用高强度优质不锈钢—双相不锈钢.

叶轮 *(231.1, 231.2) (234)*

作用:低汽蚀性能, 通过旋转将动能传递给泵送介质.

结构:叶轮材料使用双相不锈钢. 依靠平键 (*940.1*), 防松垫片 (*930*) 和叶轮锁紧螺母 (*922*)固定.

耐磨环 (*502*)

作用:安装在叶轮的吸入口, 用于节流及保护泵体基体, 防止磨损.

结构:优化水力性能, 材质为 304 不锈钢.

轴瓦 (*541*)

作用:保证叶轮间的介质流动平稳

结构:优化水力性能，材质为 304 不锈钢

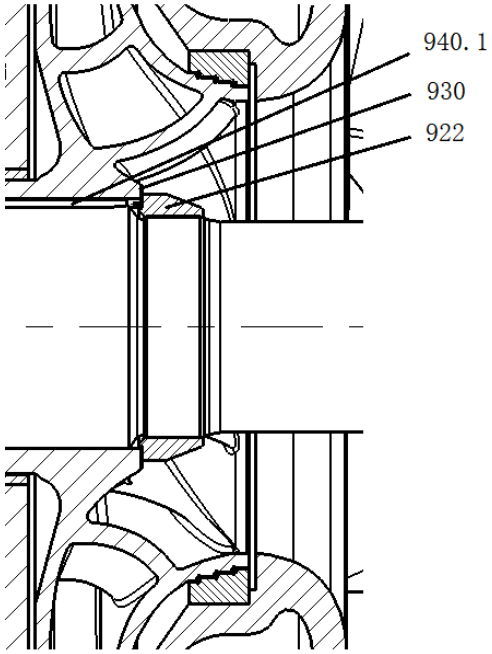


图. 3.5: 叶轮由平键，叶轮锁紧螺母固定

表.3.4: 固定叶轮零件清单

编号	部件	编号	部件
940.1	平键	930	防松垫片
		922	叶轮锁紧螺母

轴密封
(*433*)

<u>作用</u>:将介质（泵入口腔）与大气侧隔离。详见章节3.7.

<u>**结构:**</u>

几种可选设计:

- 安德里茨集装式机械密封–单机械密封
- 安德里茨集装式机械密封–双机械密封
- 标准集装式机械密封–单机械密封
- 标准集装式机械密封 - 双机械密封
- 机械密封–单机械密封/双机械密封
- 机械密封–分半式机封
- 填料密封

轴承
驱动端

作用:连接固定部件与转动部件，承受轴向力和径向力.

结构:轴承箱内装有角接触球轴承。可以配套安装PT100温度传感器.

详见章节 3.6.

轴承
非驱动端

作用:连接固定部件和转动部件，承受径向力.

结构:轴承箱内装有深沟球轴承。可以配套安装PT100温度传感器.

详见章节 3.6.

联轴器

作用:联轴器为刚性联轴器，用来连接电机和泵轴, 传递扭矩.

结构:联轴器通过平键与泵轴联接. 挠性钢制膜片允许泵和电机有微小不对中. 调整过的扭转刚度保障运转过程中不发生扭转共振.

泵详细结构见:

- 剖面图
- 零件清单

3.4 型号说明

3.4.1 引用标准

尺寸 ..... ISO 2858
设计 ..... ISO 5199
性能测试 (Q, H, NPSH) ..... ISO 9906:2012Grade 2B
耐压测试 EN12162
产品安全 ..... EN 809, DIN EN ISO 12100
法兰 ..... DIN EN 1092

3.4.2 型号含义

泵型号命名示例:

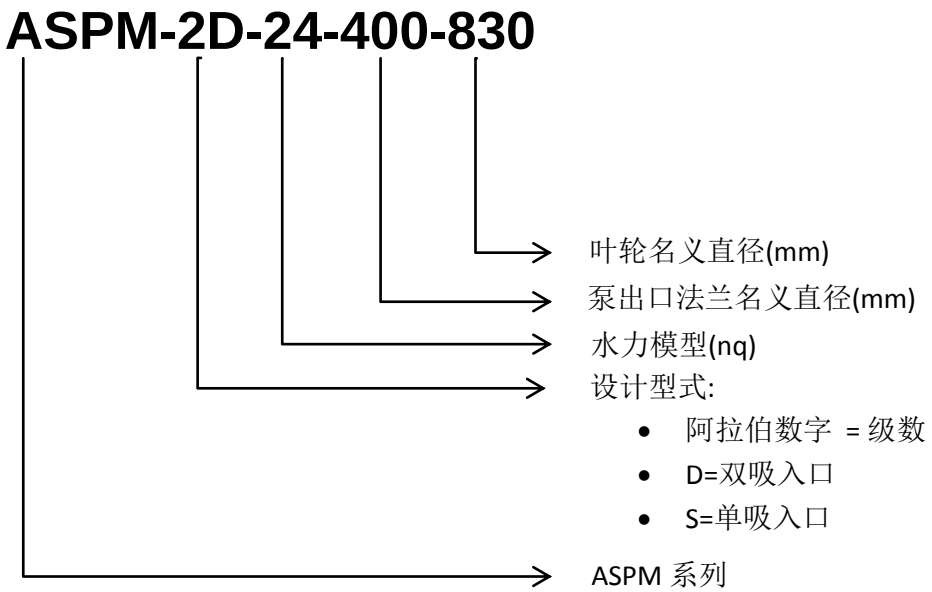


图. 3.6: ASPM 泵命名含义

铭牌 铭牌用铆钉固定在泵体上, 标明泵的主要技术参数.

Imp. ⌀	叶轮直径	[mm]
Q	设计流量	[m³/h]
H	设计扬程	[m]
P	电机功率	[kW]
n	电机转速	[rpm]
T	临界温度	[℃]
C	介质浓度	[%]

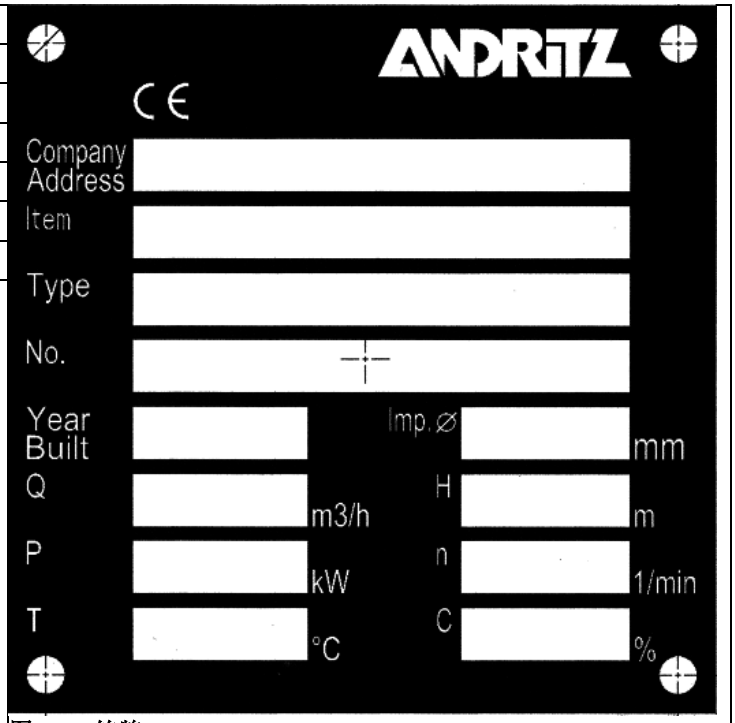


图. 3.7: 铭牌

3.5 使用极限值

危险

任何情况下都不可超出本章所列限值.

压力极限值 任何情况下泵的使用不可超出其最大压力限值.

温度极限值 任何情况下泵的使用不可超出其温度极限.

介质 ASPM 泵的设计适用于输送清洁液体. 介质必须是非易燃物. 在计划输送易燃液体（溶剂、汽油、酒精等）之前，必须先咨询安德里茨公司！低燃点的易燃性液体会导致火灾或者爆炸.

工作环境 ASPM 泵不允许用在具有潜在爆炸性危险的环境或场合. 不允许用于标准 1992/92/EC 指令规定之外的场合（气体、蒸汽和粉尘）. 应用领域的变更, 必须给出书面文件, 可能增加额外费用或交货延期.

主轴密封 主轴密封与使用限值相关的技术指标, 在密封制造商给出的说明书里面有明确介绍, 也可以要求泵生产商列出.

表.3.5: 密封冲洗水要求

特性要求	清洁水 机械污染物: 小于 80 µm
温度	min. 10°C – max. 30°C
固体含量	小于 2 mg/L

密封水流量及压力要求请查阅章节 3.7.

3.5.1 噪音等级（dB）

表.3.6: 噪音等级

rpm / ASPM	750	900	1000	1200	1500	1800	3000
2D-24-400-830	68	69	70	76	82		-

3.5.2 许用载荷及扭矩

严禁超出下表指定的许用应力及扭矩范围. 一般而言, 进水与出水管道必须无应力连接, 建议开机前先检查. 表中数值仅适用于泵底架埋入混凝土的铸钢泵体.

以下数值是其他材料配置技术要求:

铸铁泵体，底架埋入混凝土基础

➔ **指定数值35%**

铸钢泵体，底架不埋入基础

➔ **指定数值70%**

1 … 出口变径管
2 … 入口变径管
3 … 泵中心线
a … 泵轴心线
b … 轴承/底座中心线

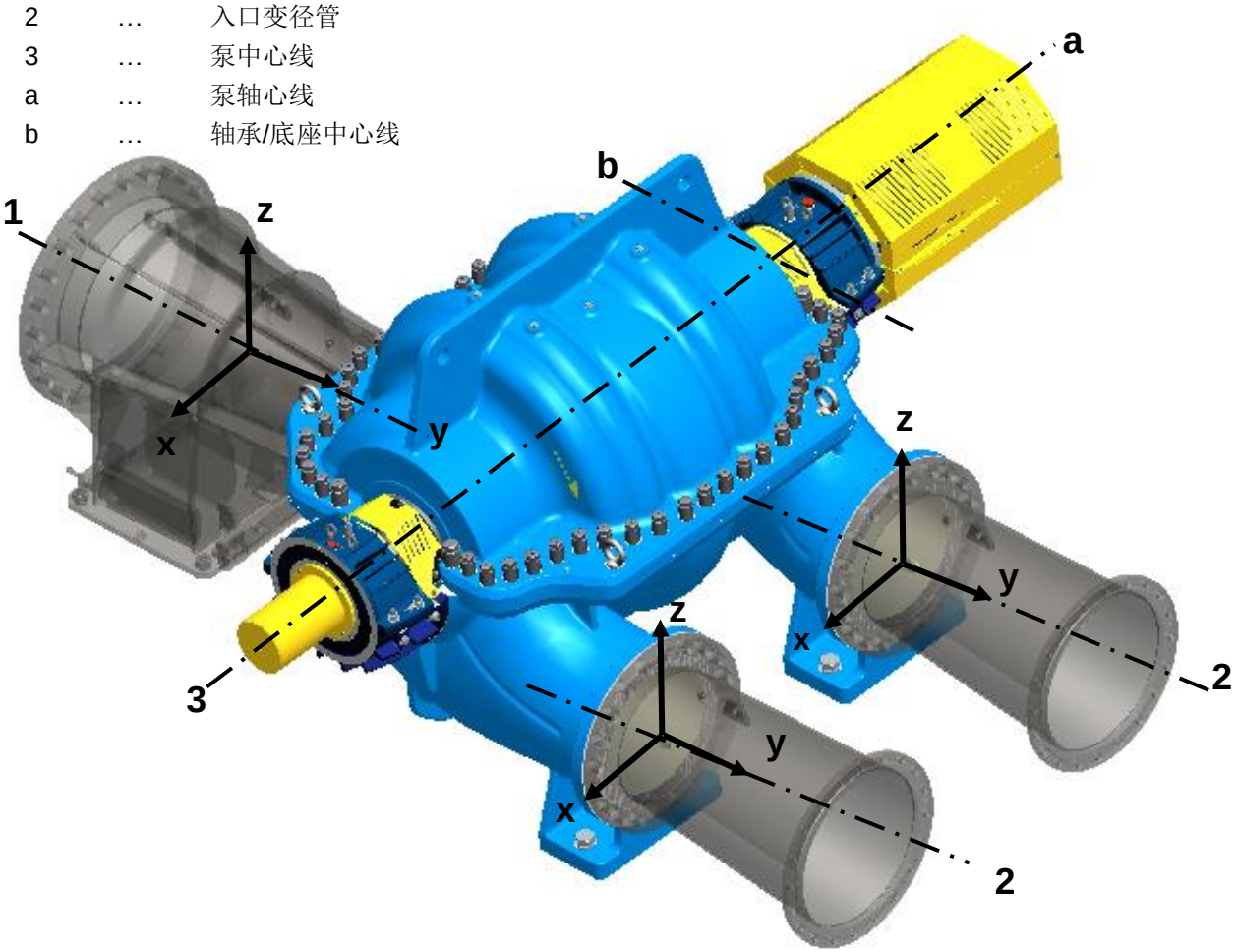


图. 3.8: 根据 API610 计算泵法兰载荷

表.3.7: ASPM泵法兰尺寸

泵型号	进口法兰直径	出口法兰直径
ASPM	mm	mm
2D-24-400-830	2*500	400

表.3.8: ASPM 泵法兰载荷

	法兰名义尺寸 (DN)													
	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
Fx	710	1070	1420	2490	3780	5340	6670	7120	8450	9694	10851	13164	15478	17791
Fy	890	1330	1780	3110	4890	6670	8000	8900	10230	11874	13281	16095	18909	21723
Fz	580	890	1160	2050	3110	4450	5340	5780	6670	7778	8699	10540	12382	14224
FR	1280	1930	2560	4480	6920	9630	11700	12780	14850	17186	19227	23307	27388	31468
Mx	460	950	1330	2300	3530	5020	6100	6370	7320	8685	9717	11781	13845	15909
My	230	470	680	1180	1760	2440	2980	3120	3660	4282	4790	5804	6819	7834
Mz	350	720	1000	1760	2580	3800	4610	4750	5420	6478	7245	8780	10315	11850
MR	620	1280	1800	3130	4710	6750	8210	8540	9820	11654	13037	15804	18570	21336

3.6 滚动轴承–润滑

ASPM 泵为“两端支撑式”设计, 两端均配滚动轴承. 在驱动端,轴承箱包含两个单列角接触球轴承用来承受径向力和轴向力. 在非驱动端, 轴承箱包含一个深沟球轴承, 用来承受径向力.

3.6.1 油润滑

警 告

轴承座供货时没有加油。

开机前用适当的润滑油给轴承润滑。

谨 慎

运转 100 小时后第一次换油。

第二次换油的间隔时间见表.3.9。

油的等级

- 正常条件下只能按 ISO VG46 的粘度使用高级的矿物油。
- 可用下列产品：
- EXXON Teresso 46
- SHELL Tellus Oil S46
- MOBIL DTE OIL Medium
- NESTE Paine 46
- KLUBER Crucllan 46
- TEBO Larita Oil 46

换油

第一次换油应在运行 100 小时之后，然后参照下表.3.9 换油：

表.3.9: 换油周期

换油间隔时间	1 年	6 个月	3 个月
根据轴承座表面温度	65˚C	75˚C	85˚C

谨 慎

在操作温度时，所用的油的粘度不能低于 6cST。操作温度约高于轴承座表面温度 15°C！

应在运行温度下换油

应按下表方法换油：

表.3.10：换油

步骤	方法
1	打开两个排气阀**(672)**。
2	将适量的油准备到贮油盒中后，打开两个六角头丝堵（**903.2**）,并排掉轴承座内的旧油。
3	排完油后将两个丝堵**(903.2)**重新密封并拧紧。
4	在**(672)**处注入新油至油镜**(642)**油位位于中间的位置。
5	拧上两个排气阀**(672)**。

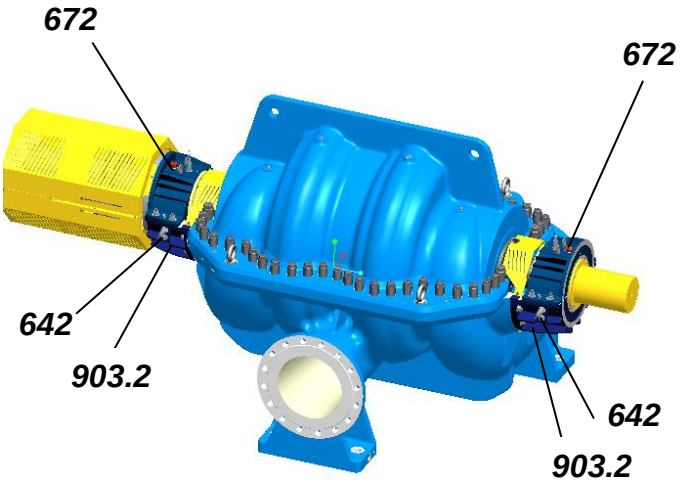


图.3.9：换油

油量

油量取决于泵的规格，要求如下：

表.3.11： 油量

泵的规格	油量(以升计) / 轴承
ASPM-2B-24-400-830	3.5

运行时油位可能下降，如果安装了油位控制器,也应注上油。

3.6.2 脂润滑

警 告

装配时轴承内已注满了润滑脂。
运行前轴承油脂应超出正常量将近 10 克。

润滑脂型号

运行时轴承箱表面温度低于+80°C 可用如下润滑脂:

- EXXON Beacon 2
- SHELL Alvania R3
- SHELL Alvanis G3
- SKF LGMT2
- FAG Arcanol L71V

警 告

如果轴承箱表面温度高于+80°C 应请教安德里茨。

润滑

ASPM 泵轴承应按下表重新加注润滑脂：

表.3.12： 润滑方案

泵型号	润滑点	第一次加脂	重新加脂	在 1000rpm 下润滑间隔时间
		每个轴承		
ASPM-2D-24-400-830	轴承	240 克	80 克	3000 小时

警 告

不正确的润滑方式可能损坏轴承，不能混用不同等级的润滑脂。

更换润滑脂

每次更换转动部件时应清理轴承座内润滑脂(年度保养)，重新组装轴承后应注上新润滑脂。轴承内的润滑脂应按下表更换：

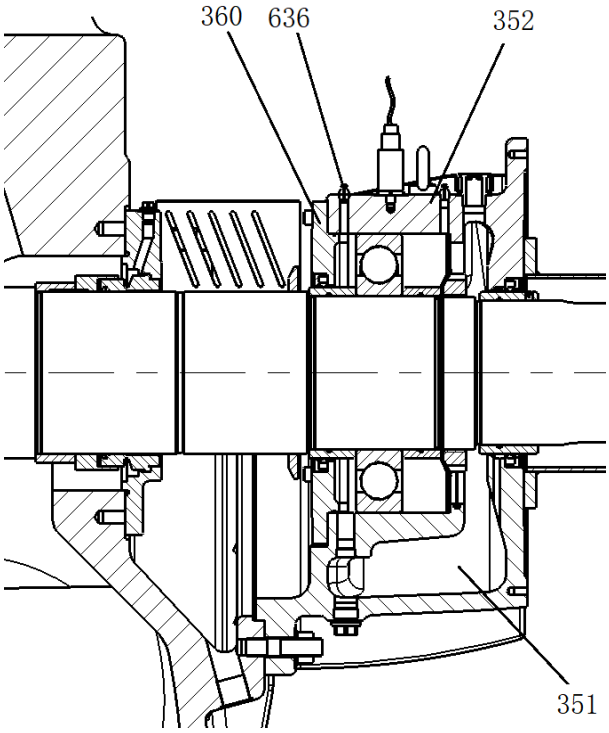


图.3.10: 轴承加润滑脂 –ASPM 泵

表.3.13: 更换润滑脂 –ASPM 泵

步骤	方法
1	拆下轴承端盖 **(360)**。
2	拆下上轴承箱体 **(352)**。
3	清理掉轴承箱下箱体**(351)**的润滑脂。
4	按相反的顺序重新组装上轴承箱体和轴承端盖。
5	按表.3.12 由油脂喷嘴**(636)**处注入润滑脂。

3.7 机械密封–单机封

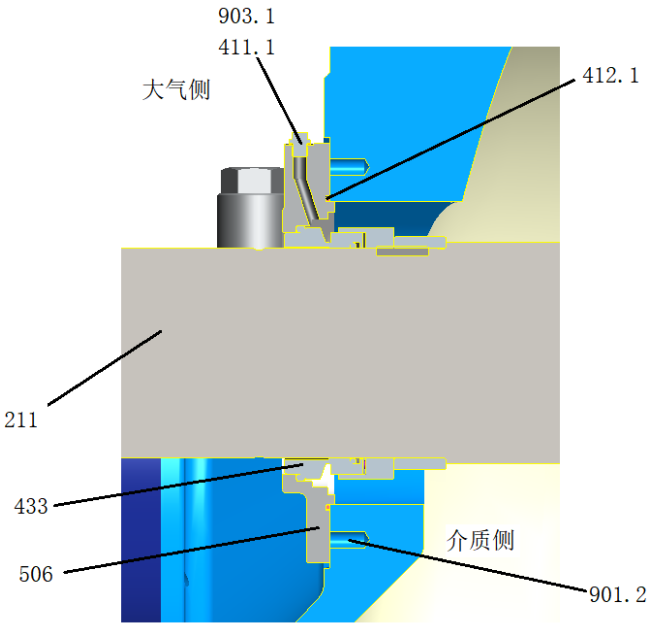


图.3.11: 主轴密封截面图– 机械密封, 单机封

表.3.14: 机械密封, 单机封–组件

编号	组件	编号	组件
433	机械密封	***412.1***	O 型圈
211	泵轴	***903.1***	带密封圈堵头 (*411.1*)
506	机封压盖	***901.2***	螺栓

功能 保障介质与大气环境之间无连通, 密封在介质端与大气端之间产生.

使用范围 必须遵守密封产品供应商提供的安装使用说明. 详细资料请查阅

➡ 供应商文件

尺寸

表.3.15: 机械密封, 单机封–尺寸及密封水量

ASPM	密封轴径 [mm]	密封冲洗水压力 [bar]	密封冲洗水流量 [l/min]
2D-24-400-830	180	2-3	4-6

3.8 仪器仪表

ASPM 泵的仪器仪表根据订单要求配套提供. 本章节只列出了基本的仪器仪表. 仪器仪表的详细使用说明, 见

➡ 自动控制文件

温度测量 监测轴承温度, 轴承压盖上预留接口。

振动测量 监测轴承水平和垂直两个方向的振动值, 轴承座上预留接口。

主轴摆度测量 主轴摆度测量元件安装在泵轴驱动端轴伸附近, 由两个互成 90° 角度配对安装的测量元件监测

旋转方向监测 旋转方向的监测通过在泵轴端与半联轴器之间安装三齿齿形轴套, 由两个互成 90°角度配对安装的测量元件监测

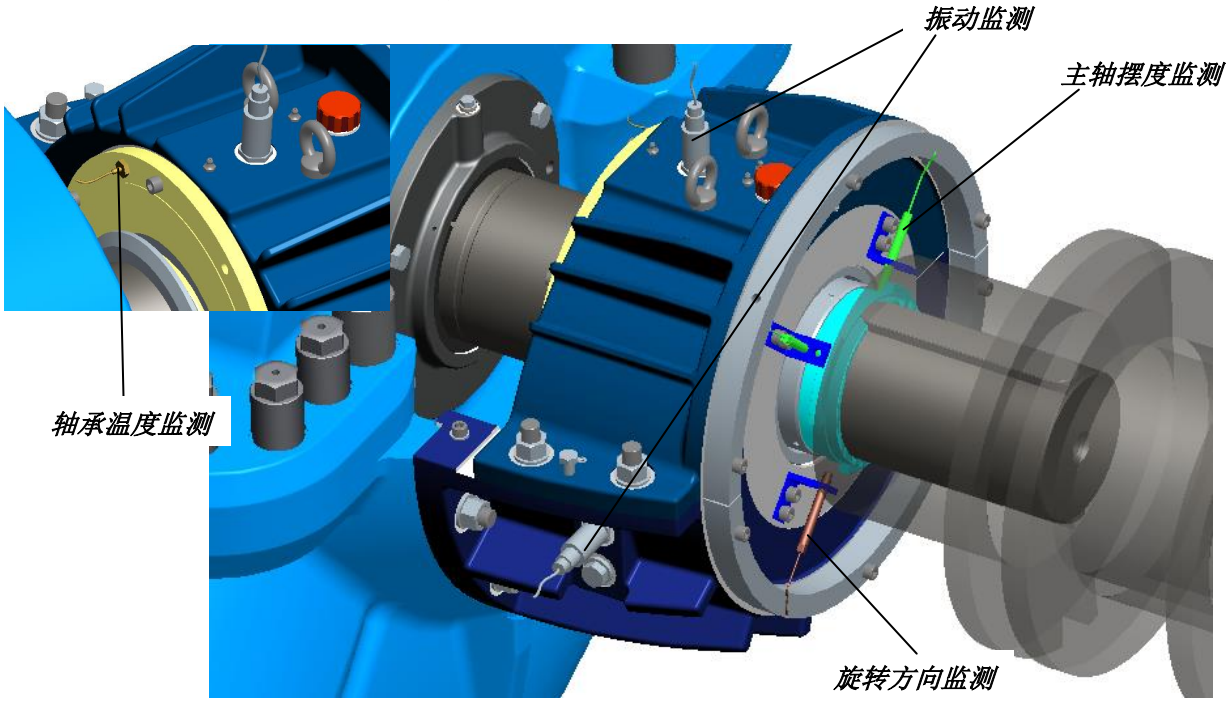


图.3.12: 仪器仪表

4 安装与运输

4.1 概述

本章描述了ASPM泵的运输、贮藏及安装步骤，这属于用户的责任范围. 安德里茨公司的责任范围, 包括组装, 并未在此描述.

所有设备必须由专业的运输公司运送到目的地. 运输公司对运输过程负责. 安德里茨公司仅作为监督方或咨询方.
作为国际惯例，包装箱上必须印有专用标识. 装、卸货时需遵循这些标识. 只能根据标识位置捆绑、起吊和打开包装箱.

4.2 安全规程

危 险

忽视安全规程有可能危害人身安全，损坏设备及部件.
必须严格遵守本章述及的所有安全规程!

基本安全

必须考虑所有意外事件的预防措施.

吊装时，千斤顶及所用的绳索/吊链不能超过许用荷载，确保吊装物不脱落.

避免快速牵引!

危 险

禁止在吊装物下站立或行走!

操作人员资质

运输及卸货必须由熟练人员操作.

负责设备起吊及运输的工人必须有专门的资格证书.

执行焊接操作的工人必须具备所在国家承认的职业资格证书.

安装工作必须由经过培训的专业人员执行.

个人防护装备

安装及运输过程必须配戴以下防护装备:

- 安全帽
- 防护手套
- 防护鞋
- 护目镜
- 护耳耳罩

工具

ASPM 泵的操作只能使用工作状态良好符合规范的工具.

4.3 运输

危 险

ASPM 泵在运输或装载/卸货时可能掉下.

装运的设备必须具有制造厂家的名称, 材料型号及设备许用载荷!

起吊整个部件时, 如果有多种吊钩可供选择, 工作人员应使用足够安全余量的(根据运输报告)吊钩.

必须按包装箱标明的起吊点吊装. 吊装时应使用起重机或铲车!

严禁在吊装重物下站立或行走!

发货

ASPM 泵在发货前已预组装过. 设备部件及辅助材料装在木箱内. 运输尺寸及重量写在装箱资料内.

最大供货重量:

➡ 数据表

收货

- 到货时立即检查包装箱是否完好, 运输公司人员须在场.
- 依据装箱单检查供货是否完整.
- 当发现供货不足或有损坏时, 请勿接货, 通知运输公司和安德里茨公司运输部门.
- 如果存在隐蔽的损坏或者丢失, 请在接货后 15 天内联系运输公司及安德里茨公司运输部门.

注意检查包装或者特殊防护层是否损坏!

稳定性	运输和安装时必须保证低于 10° 的倾斜角度以保持稳定.
设备起吊	未装箱的泵只能按下述方式起吊: 泵及其主要部件只能按下图所示方式起吊. 吊带尽可能短, 以避免泵发生倾斜 (图.4.、图.4. (a) 、 (b))

危 险

确保设备的重心平稳!

起吊时设备有掉落的危险!
忽视安全规程可能导致工作人员人身伤害!

上泵盖吊环、吊耳仅用于起吊上泵盖!

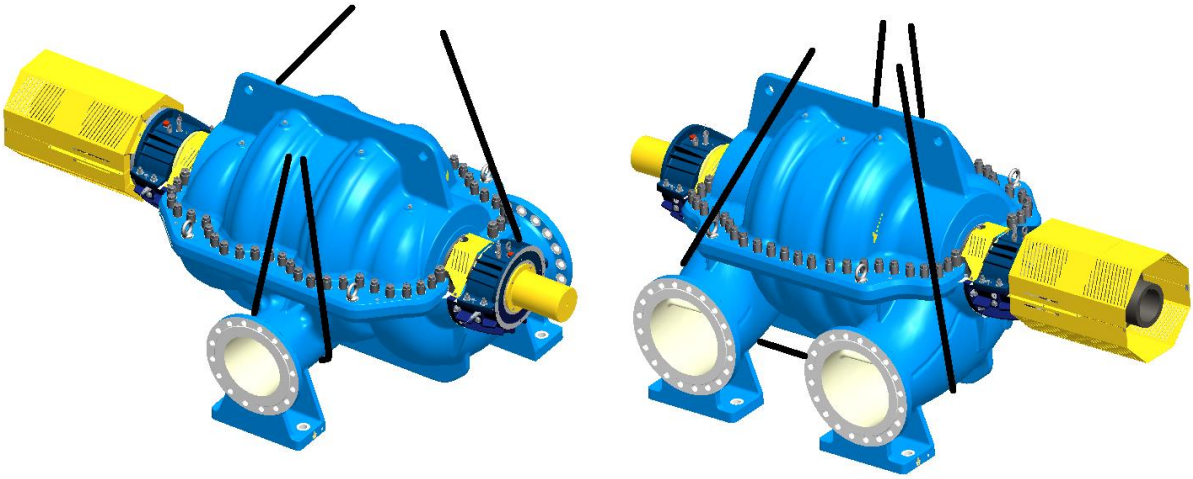
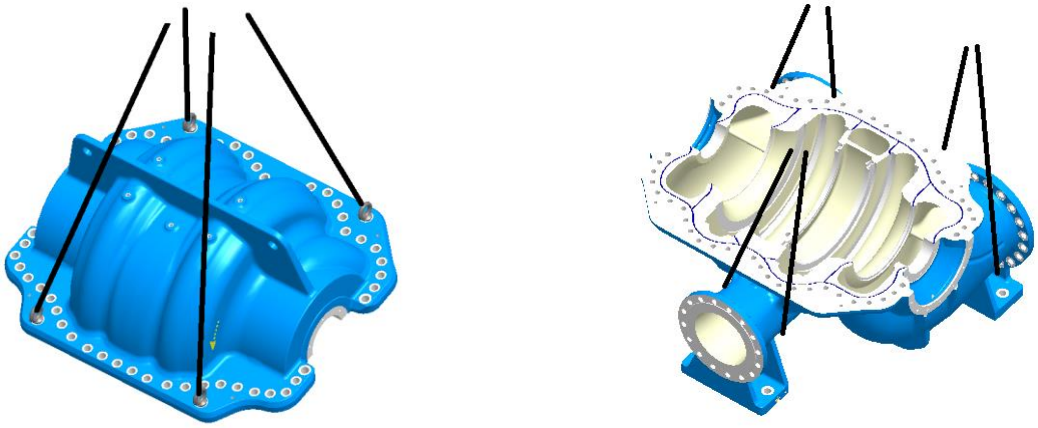


图.4.1: 起吊整泵



(a) (b)

图.4.2: 起吊上泵盖 **(a)**、下泵体 **(b)**

起吊底架

底架的起吊必须按下述方式操作:

底架只能按下图所示用起吊设备吊运. 起吊绳索尽量短, 以免底架侧翻 (图.4.3).

危 险

确保底架的重心保持平衡!

底架侧翻会造成危险. 如不按要求吊运底架可能会导致人身伤害甚至生命危险.

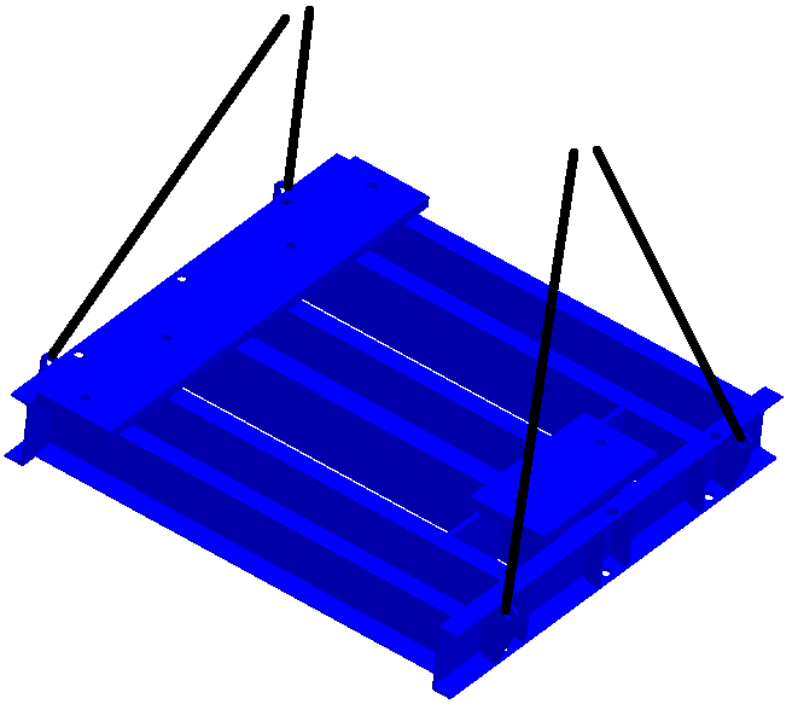


图.4.3: 起吊底架

4.4 贮藏

错误贮藏可能导致部件因天气影响而受损.

必须遵守制造商关于独立部件贮藏的说明.

短期贮藏

如果泵安装前贮藏期少于三个月, 请按如下说明处理:

- 将设备放到干燥的地方, 做适当防护以防灰尘或腐蚀.
- 安装工作开始时才开箱.
- 如果轴承箱内没有润滑油或者润滑脂, 必须注油防止轴承腐蚀.
- 每隔两周手动转动泵轴以避免轴承组件损坏.

长期贮藏

如果泵安装前贮藏期超过三个月，请按如下说明处理:

- 将所有设备放到干燥的地方，做适当防护以防灰尘或腐蚀.
- 将小部件贮藏在独立房间以避免损坏或非法移动.
- 排干设备中的液体(水和物质残留).
- 每隔两周手动转动泵轴以避免轴承组件损坏.
- 如果轴承箱中没有润滑油或者润滑脂, 必须注油以防止轴承腐蚀.
- 如果泵有灰铸铁零件, 贮藏前应涂上防锈膏.

注 意

开机前更换轴承箱内的润滑油或润滑脂.

必须彻底除掉所有的防锈膏.
油润滑首次换油需在运行约200个小时后进行.

4.5 安装

概述

遵循安德里茨公司提供的安装步骤进行安装工作.

危 险

忽视此顺序和安装说明有可能损坏设备，危害人身安全.

安装步骤非常重要，必须严格遵守!

如果安装顺序有所不同必须在安装验收文件中存档.
安装顺序在工艺表中按步骤列出, 并注明序号.

保存

没有经防腐处理的设备部件应涂上油脂以防腐.

防腐脂不必去除.

安装现场要求

在安装之前必须收到如下所述文件:

- 基础及布置图
- 单个组件的装配图
- 管道连接方案
- 电气、测量及控制设备的相关文件
- 单个组件的物料清单
- 每批次供货装箱单

安装、开机及维修所需的空间将在安装前同安德里茨股份公司共同确认.

安装时环境温度不应低于 10–15°C.

基础

基础必须按安德里茨公司提供的要求执行.地脚螺栓预埋孔需提前准备.

最大混凝土浇筑速度 …… 0.5m/h
混凝土浇筑时最大搅拌高度 …0.2 m

基础图

下列准备工作必须在架设水泵前准备完善.

- 标记清楚基础中心和标高.
- 安装前, 检查基础质量.
- 检查地脚螺栓预埋孔尺寸是否合适

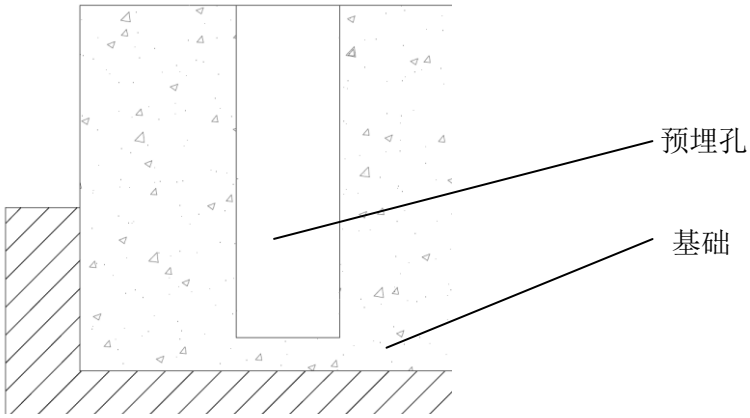


图.4.4: 地脚螺栓预埋孔

危 险

执行焊接工作有触电危险.
使用焊接设备时, 检查以下事项:

• 焊接设备必须根据当地规范要求进行安装和接地处理.

• 操作人员避免跟接地和工件接触.

防护服潮湿或裸露的手不得与带电部件或电极直接接触.

危 险

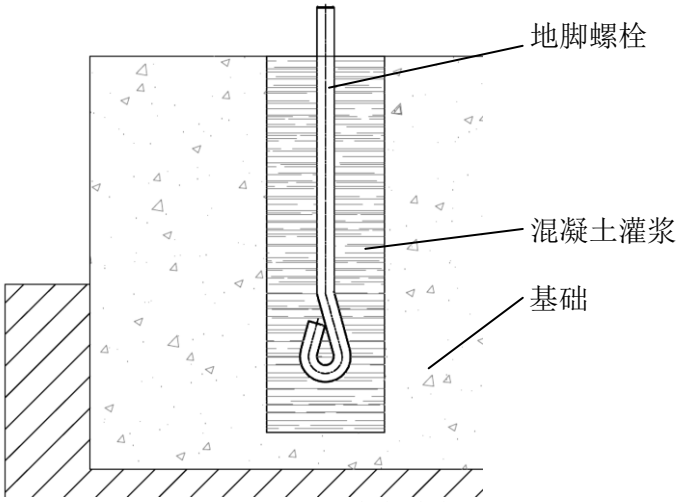
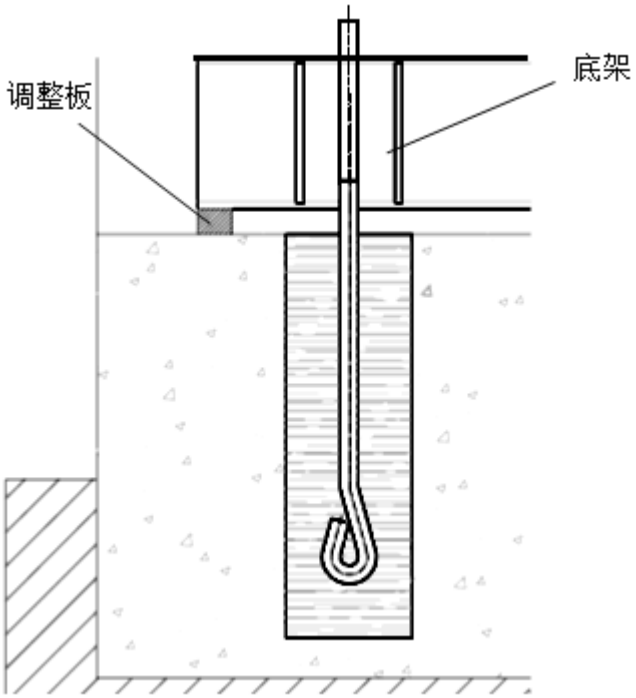
焊接过程中眼睛或手可能会受伤.
紫外线和红外线可能引起眼睛和皮肤灼伤.
保护眼睛和身体. 穿戴具有滤镜的安全帽和穿防护服.
在附近施工的工人必须用防护墙或窗帘加以保护.

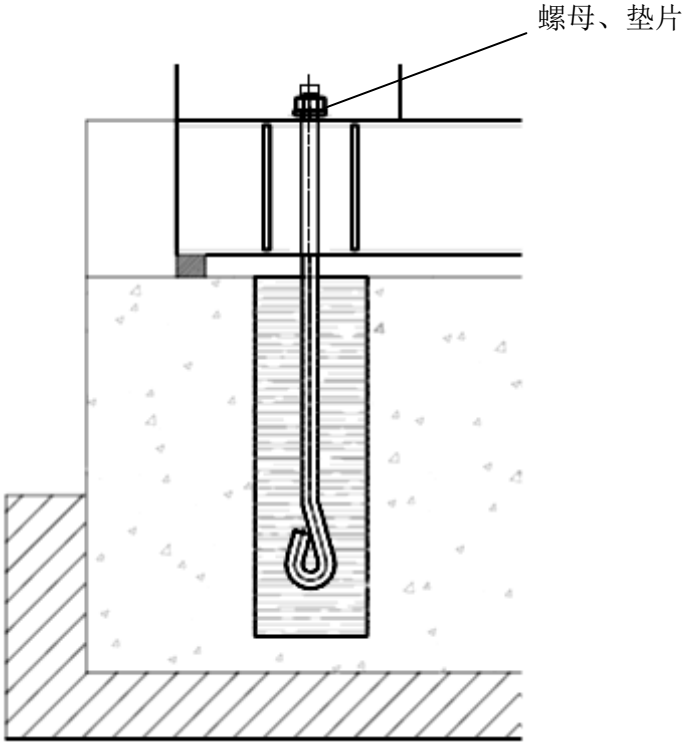
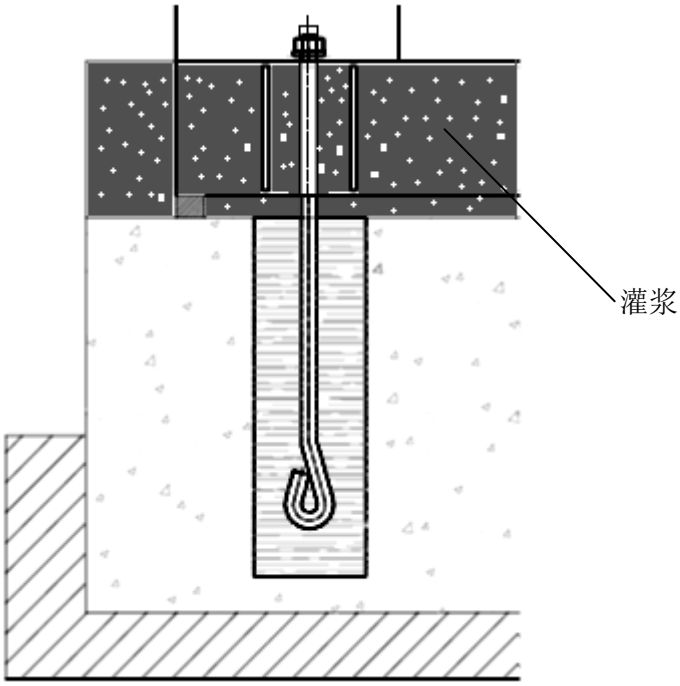
4.5.1 安装底架

泵的底架安装必须按下列表格步骤执行.

电机底架的安装跟泵底架安装步骤类似.

表.4.1: 安装底架

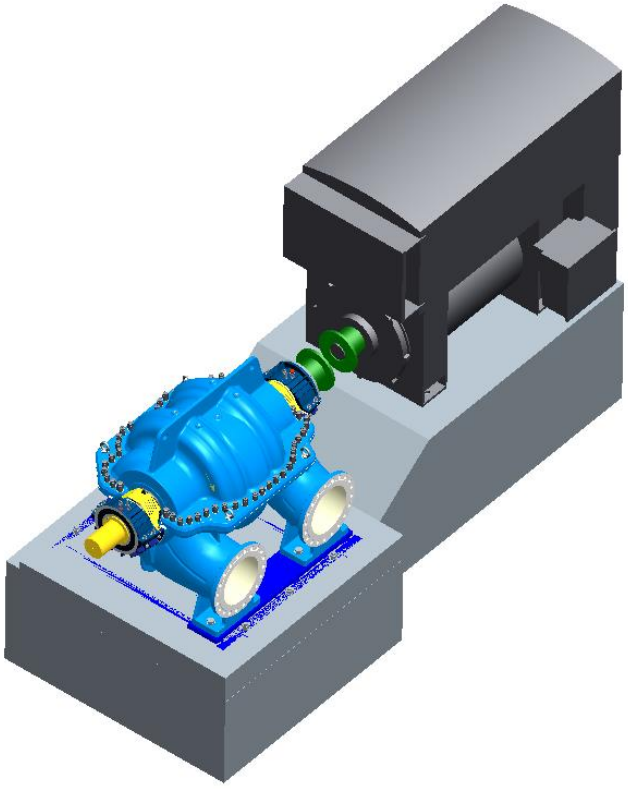
步骤	任务
1	地脚螺栓放入预埋孔内, 根据图纸尺寸定好位置, 用无收缩混凝土灌浆  混凝土固化 1 到 2 天后，可以安装底架
2	起吊底架 (根据 4.3 章节) 并穿入地脚螺栓，用调整板支撑并粗调水平 

3	调整底架水平度至 0 ~ 0,5mm. 对底架水平度做记录.
4	安装垫片、螺母，并按要求的扭矩锁紧 
5	用无收缩混凝土对整个底架灌浆 
6	固化 1 到 2 天后, 可以安装泵

4.5.2 泵的安装

泵的安装按下表步骤操作.

表.4.2: 泵的安装

步骤	任务
1	按要求起吊整泵 (参见章节 4.3) 并放置于泵底架上 
2	安装螺栓垫片, 手工锁紧螺栓.
3	粗调水泵水平度
4	按 50%螺栓额定扭矩锁紧螺栓
5	对电机,泵和联轴器对中操作. 可以在泵脚和底架之间用垫片加以调整.
6	按额定扭矩锁紧螺母
7	重新检查对中情况, 记录相关数据并做存档.

危　险

泵, 底架或其他零部件在安装现场吊运时可能发生侧翻.
按章节 **4.3** 的起吊要求对泵进行吊装!
禁止在吊装物下方站立或行走!

危　险

安装过程中可能会造成人身伤害.
必须穿戴个人防护装备!

警　告

遗留安装工具可能会造成人员危害，设备损坏.
清理所有安装工具.

4.6　管道及管夹

危　险

如果管道安装不正确，有可能危害人身安全，损坏设备
不允许使用泵支撑管道!

警　告

在泵停机后管线内有回流的危险.
输送管线上必须安装止回阀装置，以防止介质回流对泵造成冲击!

设计管道方案时，必须考虑热膨胀.

管路支架

管道安装后必须无应力. 安装时必须确保管道有独立支撑, 保障无外在载荷、振动传递到泵上.

泵能承受的最大许用应力和扭矩参见章节："许用载荷及扭矩".

泵的进水管和出水管必须有支撑, 以防管道重量、载荷传递到泵上.

进水管

进水管必须确保以下事项:

- 进水管尽可能短，以使管路阻力最小.
- 做压力试验，检查管路是否有泄漏.
- 进水管应该水平或者向泵侧稍微倾斜.
- 如果在泵入口安装了偏心大小头, 管道上部应保持在同一平面.
- 进水管入口应与泵入口法兰有一定间距，至少为管道入口直径的 5 倍
- 如果进水管配备了清理口，注意：
  开启前必须停泵.
  开启前, 确保泵不会意外启动（锁住维修开关或断电)
- 防护装备详见章节 2.8.

出口压力变径管

- 通过压力测试检查管道的密闭性.
- 如果在出口管道预留清理口，必须重视以下几点关于安全的事项:
  开启必须停泵.
  开启前, 确保泵不会意外启动 (锁住维修开关或断电)
- 防护设备见章节 2.8.

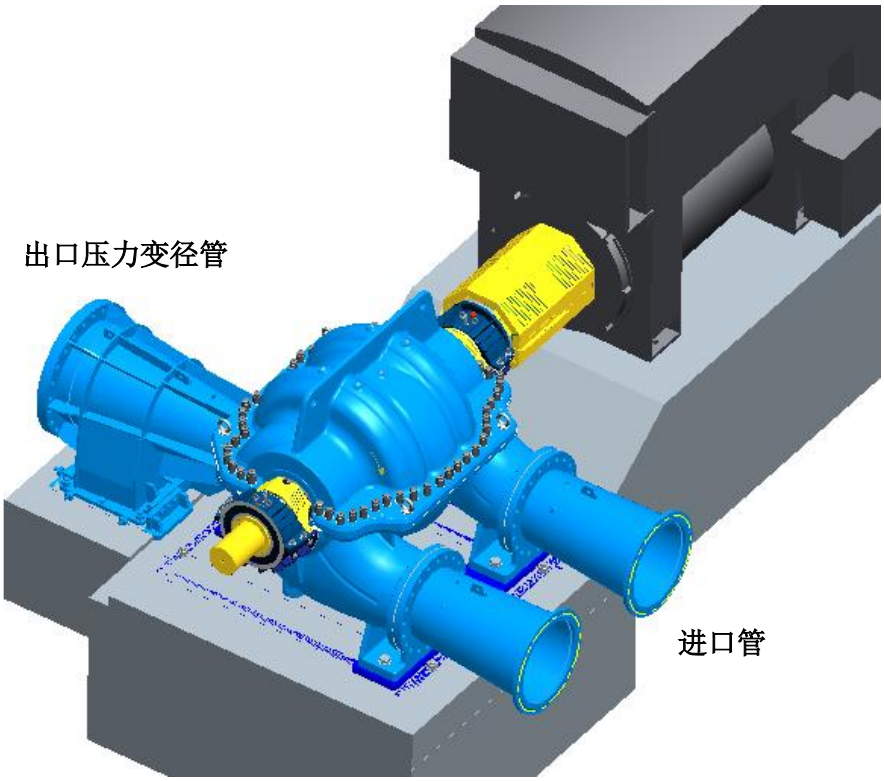


图. 4.4: 泵进出口管道, 图示 ASPM 泵

4.7 联轴器

联轴器的技术指标（公差、使用限值、对中精度等）可以在制造商的操作说明书上找到.

➡ 供应商文件

联轴器的对中必须使用专用设备.

联轴器对中数据必须记录安装报告上.

联轴器调整完成后，必须安装联轴器保护罩.

警 告

电机、联轴器、泵的对中必须由专业工作人员执行并做好记录.

4.8 仪器

- 密封冲洗水监测元件必须按制造商要求连接到泵的连接点上.
- 特殊配件（温度监控、震动测量等）必须按制造商要求连接到泵上. 如有其他特殊要求, 必须咨询安德里茨.

危 险

必须强制性安装轴承监测元件 (温度和振动传感器).
传感器监测可确保当轴承失效时设备能及时停机

危 险

必须强制性安装转速监测元件.
转速监测可确保当泵或联轴器出现故障时能及时停机.

必须根据随设备一起提供的文件要求接线, 测量数据需要录入控制系统(DCS).详细的报警和连锁动作, 请参考

➡ 自动控制文件

4.9 电气系统

电机和仪表必须根据供应商提供的安装说明连接.

➡ 供应商文件

必须对所有电气设备进行布线处理以免造成人身伤害或设备损坏. 所有相关的规定必须遵守.

接地

除了常规接地外，必须采取以下措施保护设备部件:

- 变频电机需使用带独立接地线的封闭三相电缆。对于变频器和电机，需配备高频屏蔽套.
- 所有的设备部件和电机变频器必须连接到接地母线.
- 电机非驱动端的轴承必须进行绝缘处理.
- 变频器的输出端必须安装 DU/DT 滤波器.
- 必须遵守变频器厂商的规程.

电缆:

所有变频电机均需使用NYCWY电缆.

NYCWY用作楼宇、户外、埋地和水下静态安装的供电及控制电缆。NYCWY的使用和承载能力在VDE 0298 Part 1、HD 603 S1及VDE 0276 Part 1000 有所描述

结构: 带绝缘保护层的、同心光亮铜材质、反向螺旋、单芯或双芯线电缆。符合VDE 0293的带标准黑色绝缘阻燃PVC护层的芯线。电缆结构符合VDE 0295/IEC 60228.

技术规范:

最小弯曲半径.....12 x dia.

温控范围

铺设过程 .....-5°C to +50°C

铺设后 .....-40°C to +70°C

额定电压 (U0/U) .....0.6/1.0 kV

测试电压 .....4 kV

导线识别码.....VDE 0293

4.10 冷态试验

要求

必须具备以下配套设施:

- 供电
- 供水
- 供油
- 压缩气体

润滑

初次或后续注油注脂，必须按照维护章节里关于润滑部分的要求

维护

注 意

如果注油时注入不匹配等级的油或油脂可能损坏设备.
只能使用润滑油清单中所列的油或油脂!

冷态试验

做冷态试验应有客户授权的代表在场.

冷态试验中，应执行试验报告中的步骤并且作好文档记录.

最终检查

冷态试验结束后，应由客户和安装监理执行最终检查.

报告

完成 ISO 冷态试验后应提供以下报告:

- 冷态试验报告
- 终检报告

报告:

附录

4.11 调试准备

- 所有供货设备均已安装，并根据安装手册检查无误. 所有协议均可用.
- 所有管道安装, 清洗, 检查完毕, 等待开机.
- 所有开机所需的如润滑油/润滑脂, 密封冲洗水等准备完毕
- 与主水路相关的泵, 辅助系统以及其他设备 (仪器仪表等) 必须跟主控室直接接线完毕并检查无误. (冷态试验完毕)
- 对每个控制回路做电力检查
- 电机及辅助系统的供电准备完毕.
- 控制电压可用.
- 控制系统 (DCS) 准备就绪.
- 泵站排水系统开始运行.
- 仔细检查和清理进水池和泵进口法兰之间的主管道
- 仔细检查和清理泵出口至下一级送水池之间的主管道，确保可以输水.
- 调节轴承油量，润滑油油温适宜.

注　意

第一次调试必须有安德里茨公司专业人员执行.

5 开机

5.1 概述

设备初次开机的准备工作及性能测试须由承包商或安德里茨专业人员完成。开机步骤须按照安德里茨公司提供的顺序表及开机说明执行。测试的每一个步骤必须由相关各方共同见证、检查、讨论及认可.

开机调试阶段同时进行设备运行培训，所有参与培训人员必须事先经过理论培训.

5.2 安全规程

危 险

忽视安全规程会受伤或危及生命安全，损坏设备.
必须严格执行本章的所有安全规程!

基本安全规程

开机必须在安德里茨人员控制下进行, 有开机监理或买方参加. 必须有意外事故的防护措施. 开机过程中, 严禁无关人员进入泵房.

保护罩、安全标识和安全措施准备到位. 确保有得到授权负责现场安全的主管在场.

操作人员资质

开机必须由经过培训的专业人员执行。负责开机的工作人员必须事先详细研究必要的图表和文件才能执行开机操作. 所有的合理操作和测试必须由客户方的负责人担保.

个人防护装备

开机时必须穿戴以下防护用品:

- 安全帽
- 防护鞋
- 护目镜
- 护手手套-当接触腐蚀性介质（油、清洁剂、化学制品、润滑油、白水等）时必须穿戴.

5.3 开机条件

开机前，必须满足章节4.10和4.11的前提条件.

危 险

意外启动电机, 可能导致生命危险，设备及其部件损坏.
确保不意外启动电机!

文件

- 准备好相关的文件、图纸、手册等:
- 可用的主供水通道方案、控制方案、装置冷却水方案、供电方案、辅助系统方案等。（详见 P+ID）
- 可用的所有相关装置的清单
- 可用的终端图.
- 所有泵单元、电机、稀油润滑站的主要图纸和所有适用的仪器和传感器的详细文件.
- 可用的所有设备的仪器的预调整清单

记录

调试过程中应同时记录以下参数:

- 进口压力/等级
- 出口流速/等级
- 出口压力
- 电机功率
- 泵转速及转向
- 推力及径向轴承温度、振动及油量
- 油温、流速和压力

5.4 干燥测试

泄漏测试

开机前泵和管道必须无泄漏.

按照机械指令98/37EC，在风险评估中必须考虑压力容器指令97/23/EC.

电机转向

开机前必须检查电机转向是否正确.

注 意

检查电机转向前，必须拆除联轴器中间段.
电机转向必须与泵上标示的箭头指向一致.

泵自由转动

泵必须可以自由转动. 两个半联轴器能相互分开.

转动泵端的半联轴器以查看泵轴能否自由转动.

联轴器对中

必须进一步检查联轴器对中是否正确. 必须编制对中报告.

联轴器安装与拆卸及公差配合，见:

➡ 供应商文件

泵轴承润滑

开机前, 供油系统及软管必须彻底冲洗以确保系统内无任何杂质.

开机前必须进行以下检查:

- 轴承的润滑油量是否足够
- 油温报警值 (低温和高温)
- 油位,根据 ISO4406，油品清洁度至少达到 ISOVG68 要求的 19/17/14
- 油压
- 润滑油过滤器压差
- 冷却水流量及压力

危 险

泵的错误润滑可能导致人身危险及设备损坏.
任何情况下，泵都不允许在油压过低或者油温偏高时运行!

危 险

润滑油系统内的杂质可能导致人身危险及设备损坏.
润滑油系统接到轴承之前必须冲洗至少一个小时.
必须监测最低油温.

如果泵开机前长期贮藏, 灰尘和水有可能渗入泵内. 如果温度变化大, 可能出现冷凝水. 长期贮藏后(超过六个月)必须更换润滑油.

轴密封与密封冲洗水

带冲洗水密封:
确保轴密封具备足够压力及流量. 密封冲洗水的详细说明可以在章节 3.7 找到.

电气检查

仪器检查

- 转动监测器 (2)
- 轴摆度传感器 (2)
- 振动传感器(2 for every pump bearing)
- 温度传感器 (4 x PT100)

5.5 启动

启动测试前，必须完成5.4章节列出的准备工作.

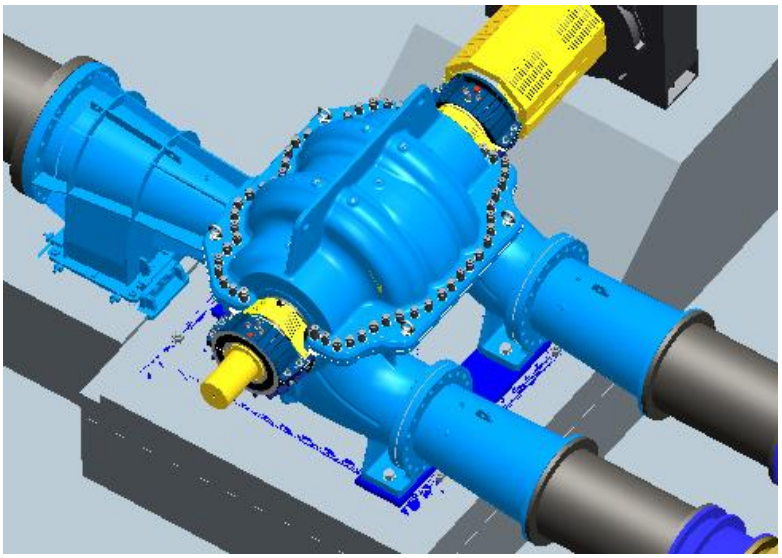
注 意

开机方法不正确有可能损坏设备.
所有电气连锁必须可用.

泵的启动

确认符合下表所述后才可以启动泵:

表.5.1: 泵的启动

步骤	要求
1	**带冲洗水密封:** 参照章节 3.7 检查并调整密封水量及压力. 应在出口限制密封水流速及压力. **填料密封:** 轴密封需要提供足够的密封水. 密封压盖的设计应允许足量的水流出。（30-80 滴/分）.
2	泵必须注满泵送介质. 泵必须通过排气阀排空（由设计决定）. 
3	关闭所有排油连接及阀门
4	准备好所有安全装置如充气/除气阀门.
5	检查控制系统是否正常（如果泵已经接入控制系统的话）.
6	检查所有仪表是否准备好（轴摆动传感器、转动监测器、温度传感器、振动传感器）
7	进水管的阀门必须是全开状态.
8	输出管阀门必须是全闭状态.
9	启动泵，并在达到要求流量时打开出水管阀门.
10	**填料密封:** 运行过程中，检查填料压盖处确保足量的液体流出。如果不足，立即松开压盖。如果松开压盖后，填料受热严重，停泵检查原因.

	填料密封无故障连续运行约 10 分钟后, 可以适当收紧填料压盖. 有关调整填料密封的信息，参见保养章节
11	定期检查 • 功率 • 出口压力及流量 • 转速及轴摆 • 油位 • 轴承温度 • 振动 • 密封水流量及压力，密封温度

危 险

泵无润滑运转可能导致人身危险及设备损坏.
任何情况下都严禁泵无润滑运转!

首次运转

首次运转的前几个小时必须仔细监测泵的性能参数.

特别注意以下几点:

- 压力，功率和流量
- 泵的转速及轴的摆度
- 轴承温度及振动
- 轴封温度及耗水量

注 意

运行过程中如果出现异常声音，必须立即找出原因并排除!

注 意

泵允许短时间反向运转. 由于飞逸转速会略高于正常运转速度，为避免损坏泵，反转时间应该尽可能短.

5.6 报告

必须完善以下报告并签名确认:

- 开机报告
- 设备移交报告

报告:

附录

6 操作

6.1 概述

本章节描述了如何启动、操作和停机. 此外, 列举了部分可能出现的故障及消除措施.

6.2 安全法规

危 险

忽视安全规则有可能受伤，危及生命，损坏设备.
必须严格执行本章中规定的所有安全规程!

基本安全规定

适用的事故预防条例必须遵守.

泵的操作只允许在所有保护装置齐全的前提下进行，操作过程中所有的检修窗口必须保持关闭状态.

人员资格审查

操作只能由专业人员进行. 操作人员必须熟悉紧急停止按钮的位置和操作方法, 熟悉逃生路线.

操作人员必须了解设备的功能，可以对设备监测元件进行故障分析及维护, 能够独立检查程序日志 (转移日志, 维护/检验报告).

个人防护装备

任何针对设备的操作 (比如消除故障处理), 都必须穿戴个人防护装备:

- 安全帽
- 安全手套
- 劳保鞋
- 护目镜
- 防护服
- 护耳器

安全运行

泵处于高压力状态运行, 必须确保所有的法兰和盲板已经锁紧.

6.3 DCS 过程控制系统

泵及其附属设备可以通过过程控制系统启动并全程控制操作.

6.4 启动

要求

启动前必须满足启动所需的所有先决条件.启动的详细说明参考第 5 章.

➡ 启动

危 险

泵无润滑运转会导致设备损坏.
在任何情况下，泵不允许无润滑状态运行!

注 意

泵启动后立即开启出口阀门，调整开度，使泵工作参数达到预期值!
泵的参数值可以通过控制出口侧阀门设定!
如果泵开启后短时间内没有达到工作压力 (见仪器仪表) , 必须停泵并找出原因!

自动启动

自动启动时，所有必要步骤均由过程控制系统自动完成.

手动启动

手动启动时，必须按下列步骤执行:

表. 6.1: 手动启动

步骤	任务	操作
1	打开入口阀门	打开
2	启动电机	启动
3	打开出口阀门	打开

6.5 初始启动后检查内容

下述内容必须在泵初始启动后检查:

- 泵的压力、功率消耗和流量
- 泵的转速和轴的摆度值
- 油位
- 轴承温度和振动值
- 轴密封温度和密封水量

注 意

运行过程中如果出现异常声音, 必须分析原因并及时排除!

6.6 正常运行

危 险

操作必须在所有安全装置齐全的条件下进行!

操作人员必须记录操作过程中的数据. (转移日子和数据记录表)

正常运行期间的任务

下述内容必须在正常运行过程中每个班次进行:

表. 6.2: 每个班次的任务

部件	任务
整泵	目视检查 (密封水, 泄漏等) 检查振动 检查油位 检查轴承温度

6.6.1 振动/摆度

表. 6.3 按ISO5199标准列出用于轴摆度分析的数值. 测量点的排序符合ISO 10816-1. 测量点位置见：

描述

泵轴、转子、联轴器均需按ISO 1940-1做动平衡，平衡等级G6.3; 摆度必须低于下列表格对应数值.

表. 6.3: 符合ISO 5199摆度值

转速	n < 1800 rpm	n > 1800 rpm
轴心高度> 225 mm	4.5 mm/s	7.1 mm/s
轴心高度< 225 mm	2.8 mm/s	4.5 mm/s

在某些情况下，摆度数值会增大. 下述原因可能导致摆度值增大:

- 超过设计流量10% (超负荷运行)
- 流量低于设计流量 35% (低负荷运行)
- 旋转部件因锈蚀或机械损伤导致不平衡
- 轴承已达到设计使用寿命.

注 意

运行过程中如果出现异常声音, 必须分析原因并及时排除!

6.6.2 温度

表. 6.4 标明轴承允许工作温度.

轴承油温低于开机温度要求时，不允许启动泵.

温度达到报警值时, 报警信号必须传递给控制系统 (DCS 控制时) 或 操作员检查设备工作状态 (手动操作时).

达到停机温度时, 必须立即停机以避免损坏设备(DCS控制或手动停机).

表. 6.4: 轴承温度

轴承类型	滚动轴承
开机温度 [°C]	20
报警温度 [°C]	85
停机温度 [°C]	90

危　险

润滑油或轴承温度不满足要求，会导致人身伤害或设备损坏.
任何情况下, 泵不能在过低或过高温度环境下运行!

6.6.3 主轴密封

必须根据第3.7章要求观察密封冲洗水的流速和压力 .

注　意

如果主轴密封没有按要求提供密封冲洗水(如清洁度、流量、压力等), 可能会损坏密封产品.

6.7 泵设计参数(流量、扬程)

设计等级

泵铭牌上标定泵的设计参数(流量、扬程等) .

泵的流量、扬程必须在指定的叶轮直径和转速下才可以达到.

如果泵的叶轮直径或转速发生改变, 泵的运行参数会发生改变.

输出变化

泵曲线上的输出参数点可以通过调节出口阀门开度或改变泵工作转速进行调节.

注 意

运行过程中如果出现异常声音, 必须分析原因并及时排除!

注 意

飞逸转速运行会损坏泵!
泵允许短时间反向运行(因断电等原因). 反向运行时飞逸转速会略高于正常工作转速, 因此反向运行时间必须尽量短, 以免对泵造成损伤.

运行条件改变

如果泵的设计运行条件发生改变, 下述内容必须注意.

- 泵按原始运行参数设计(压力、叶轮直径等 ...). 所有设计数据必须按新的运行条件重新校核.
- 泵连续运行时有最低扬程要求. 泵特性曲线图上的汽蚀性能曲线 ($NPSH_r$) 的起始点对应泵的最小运行流量参数点.
- 泵的效率值和系统装置汽蚀余量 ($NPSH_a$)影响泵的使用寿命, 任何运行条件改变时都必须重新检查电机容量和泵的轴功率.
- 泵特性曲线图的绘制基于原始设计资料要求. 如果用于输送不同的流体介质, 泵的流量、扬程以及轴功率可能会发生改变. 但是, 这些因素在最初设计泵时已经考虑在内.

6.8 停机

自动停机

因系统关闭需要停机时, 所有必要步骤均由过程控制系统自动完成.

短时间手动停机

如果是短时间停机, 手动操作, 按下列步骤执行
- 关闭泵出口阀门
- 停止泵电机

长时间手动停机

如果停机时间较长, 手动操作, 按下列步骤执行.

- 关闭泵出口阀门
- 停止泵电机
- 关闭泵入口阀门
- 释放泵腔内压力, 并排空泵
- 如果输送带腐蚀性介质, 需要反冲洗泵
- 关闭密封冲洗水

如果泵送介质有冰冻的可能, 停机后必须排空泵及管道!

警 告

6.9 故障及排除

故障	可能的原因	消除
不能泵送介质	泵入口没有足够的压力，入口管有气化现象	重新设计系统，增加装置汽蚀余量($NPSH_a$)
	入口压力和介质气化压力之间的压差过小	检查吸入管道，增加装置汽蚀余量($NPSH_a$)
	进水管道或轴密封有空气进入	检查吸入管道和主轴密封的密闭性
	进水管道、入口栅栏或叶轮有堵塞	检查进水管道和整泵是否有堵塞
	转速过低	检查转速
	管道流动阻力大于泵的扬程	检查管道流动阻力
	泵出口侧阀门关闭	开启阀门
	出水管道堵塞	冲洗出水管道

功率损耗偏高	转速过高	检查电机转速
	旋转方向错误	检查电机旋转方向
	管道阻力大于泵扬程	检查管道阻力，检查或纠正阀门位置
	泵送介质密度过高或粘度过大	联系安德里茨公司做进一步说明
	泵主轴弯曲或偏心	更换主轴和轴承
	旋转的物体或泵零件摩擦泵	拆开泵，检查泵内部
	泵零部件磨损，损坏或堵塞	检查泵，如有必要，更换磨损或已损坏零件
泵达不到或仅部分达到预期流量、扬程值	泵在吸入管道不能形成足够压力，有气化现象发生	检查系统, 增加装置汽蚀余量 ($NPSH_a$)
	入口压力和介质气化压力之间的压差过小	检查吸入管道, 增加装置汽蚀余量($NPSH_a$)
	吸入管道或轴密封有空气进入	检查吸入管道和主轴密封
	旋转方向错误	检查电机旋转方向
	转速错误	检查电机转速
	吸入管道、吸入栅栏或叶轮有堵塞	检查吸入管道和整泵是否有堵塞
	管道流动阻力大于泵扬程	检查管道流动阻力
	泵出口侧阀门开度受限制	开启阀门
	泵送介质空气/气体含量超出预期	联系安德里茨公司做进一步说明

	泵送介质粘度超出预期	联系安德里茨公司做进一步说明
	泵零部件磨损，损坏或堵塞	检查泵，如有必要，更换磨损或已损坏零件
	轴承损坏	拆泵，更换新轴承
噪音和/或振动偏高	入口压力和介质气化压力之间的压差过小	检查吸入管道, 增加装置汽蚀余量($NPSH_a$)
	泵送介质空气/气体含量超出预期	联系安德里茨公司做进一步说明
	吸入管道或轴封有空气进入	检查吸入管道和主轴密封
	吸入管道、入口栅栏或叶轮有堵塞	检查吸入管道和整泵是否有堵塞
	转速过高	检查电机转速
	转速过低	检查电机转速
	管道流动阻力大于泵扬程	检查管道流动阻力
	流量低于泵的允许最小输送量	检查系统的泵送要求
	基础不适合	重新做基础
	管道支撑薄弱	检查管道支撑，如有必要，增加支撑强度
	泵跟电机不同心	检查泵跟电机同心度，如有必要，重新对中
	轴损坏或偏心	更换新轴和轴承
	旋转的物体或泵零件摩擦泵	拆开泵，检查泵内部
	泵零部件磨损，损坏或堵塞	检查泵，如有必要，更换磨损或已损坏零件

	轴承磨损或松动	拆开泵，必要时更换轴承
	缺少或过度润滑	检查泵润滑系统
	叶轮损坏或不平衡	拆开泵，如有必要更换新叶轮
轴承过度磨损	泵跟电机不同心	检查泵跟电机同心度，重新对中
	轴损坏或偏心	更换新轴和轴承
	旋转的物体或泵零件摩擦泵	拆开泵，检查泵内部
	叶轮损坏或不平衡	拆开泵，如有必要更换新叶轮
	缺少或过度润滑	检查泵润滑系统
	轴承安装不当，或润滑油污染	检查润滑油清洁度，如有必要更换轴承
	轴承型号错误，或安装的非正品轴承	安装正品轴承
泵过热/堵塞	泵出口侧阀门关闭	开启阀门
	泵没有足够吸上压力	检查系统设计
	流量低于泵允许最小输送量	检查系统的泵送要求
	泵跟电机不同心	检查泵跟电机同心度，重新对中
	轴承磨损或松动	拆开泵，必要时更换轴承
	轴损坏或偏心	更换新轴和轴承

	叶轮损坏或不平衡	拆开泵，如有必要更换新叶轮
	旋转的物体或泵零件摩擦泵	拆开泵，检查泵内部
	管道流动阻力大于泵扬程	检查管道阻力并降低

7 维护

7.1 概述

本章节描述了负责操作、运行设备的公司对离心泵的维修和维护的工作范围.

本节中描述的所有任务和期限必须遵守.

安德里茨公司服务部门随时为您排除故障，并进行全面的维护和维修工作.

简介

可通过与安德里茨公司达成协议，安德里茨公司可派遣专业员工或授权单位在客户现场进行维护.

7.2 安全法规

危 险

不遵守安全法规，可能会导致人身伤害，设备损坏.
所有安全法规必须遵守!

基本安全规定

常规事故预防条例必须遵守.

在项目规划阶段必须考虑预留出足够的维修工作空间.

只有在电源关闭，设备处于停机状态时，才允许进行维护和维修工作.

必须遵守起重装置和吊索的许用吊装重量，负载必须采取防坠落措施.

危 险

禁止在起吊载荷下方站立或行走!

系统温度冷却前，禁止进行维修工作.

只允许安装原厂零部件.

危　险

进行维修工作时，严禁开启电机，否则会造成人身伤害，设备损坏!

能源供应

在维修工作开始前，运行公司必须确保所有驱动设备断开电源，可通过锁定维护开关、MCC 柜或其他措施实现.

照明

进行维护或修理工作时必须确保有足够的照明.

人员资格审查

维护和修理工作必须由经过专业培训的人员操作.

电气工作必须由专业电工执行.

个人防护装备

进行清洁和保养工作时，必须穿戴下列防护装备:

- 安全帽
- 安全手套
- 劳保鞋
- 护目镜
- 防护服
- 护耳器

工具

泵的相关工作只允许使用状态良好的合格工具.

7.3　定期保养

注　意

对泵的运行和输出参数定期监测, 确保可以提前对泵进行维护和修理，这将保障泵高效率、无故障运行，最大程度减少维护成本!

必须不断对泵出口压力、流量、功率消耗进行检测.

对于连续运行的设备，推荐2周进行一次维护 (24 小时/天, 7 天/周). 在维护期间，设备必须停机，彻底清洗和检查磨损状态.

每天运行小于24小时的设备, 常规检查和清洗工作可以在设备停止运行后进行.

常规设备检查

下列常规检查需在设备停机时进行:

表. 7.1: 设备停机时常规检查内容

部件	检查内容
主轴密封	密封性能和磨损状态
轴承 / 润滑系统	润滑油量和润滑条件
静密封	密封性能
联轴器	联轴器磨损情况
整泵	目视检查

为确保整个系统无故障运行，所有设备附属部件在常规检查时应一并检查. 在此期间，制造公司提出的维护和维修要求必须遵守.

➡ 供应商文件

检查期间发现的所有故障和不可预见的变化，必须及时处理.

清洁

当设备处于停顿状态时, 泵必须进行彻底清洗.

警　告

与介质接触可引起皮肤损伤或化学系灼伤.
操作人员不可对输送介质过敏!
佩戴个人防护装备!

注　意

使用无腐蚀性清洁剂!
不允许任何水、蒸汽或其他清洁剂渗透到电动机械设备内部!

7.4　维护日程表

除下述任务外，日常操作和维护工作必须执行.

➡ 操作

每周

下面的维护任务，必须每周进行一次.

表. 7.2: 每周检查

部件	任务
轴承	温度检查 振动测量 检查润滑油量和润滑条件 监听是否有异常声音
泵体	检查腐蚀情况和磨损状态
泵轴	检查平稳运行情况和轴摆度值
联轴器	检查对中情况 检查膜片磨损情况
机械密封*	检查密封性能及磨损情况
填料密封*	检查磨损情况
管道	检查密封情况
整泵	检查密封性能 清洁度

* 根据配置情况选定

每半年

下面的维护任务必须每半年进行一次.

表. 7.3: 每半年维护

部件	任务
整泵	检查泵基础连接螺栓紧固情况,检查泵壳连接螺栓紧固情况
电机	检查电机基础连接螺栓紧固情况

每年

下列维护工作必须每年进行一次.

表. 7.4: 每年维护工作

部件	任务
任务	安德里茨公司指导下完成全系列检修 (润滑剂变化,检查旋转部件等)

7.5 连接元件

螺丝/螺栓材料

螺丝和螺栓采用不同材料等级. 螺杆头带有标记可以查询强度类别. 如果要更换连接元件，必须用相同材料等级元件.

检查

如果螺栓没有按规定要求预紧，螺栓会松动或在运行时发生断裂. 因此，必须把检查连接螺栓紧固情况作为维护工作的一部分.

- 最初6个月:　　每2到2个半月
- 6个月后:　　每半年

紧固

在检查和维护过程中，所有的连接螺栓必须按图纸标识或表. 7.5 对应扭矩值重新紧固.

下表所列为标准紧固件预紧力和扭矩值. 如果有特殊要求，必须跟安德里茨公司进行协商. 螺纹和头部接触表面，必须用达到μ=0,14的润滑剂涂抹 (如. Molyslide配乐泰胶等，或者其他防黏剂).

警　告

在检查和保养工作时，必须按图纸或表格中规定的扭矩值拧紧所有的连接螺栓或螺丝.
非正确拧紧螺栓可能导致设备损坏，对操作人员造成伤害.

表. 7.5: 螺栓扭矩值和预紧力列表 (标准螺纹)

	预应力 (kN)								拧紧力矩 (Nm)						
	5.6	8.8	A4-50	A4-70	A4-80 / A2-80	C3-80	A2-70	μ	5.6	8.8	A4-50	A4-70	A4-80 / A2-80	C3-80	A2-70
M8	7	15	5	11	14	15	11	0.1	8	17	6	12	16	17	12
								0.125	10	21	7	15	19	21	15
								0.14	11	23	7	16	21	23	16
M10	11	24	8	17	23	24	17	0.1	16	34	11	24	32	34	24
								0.125	19	41	13	29	38	41	29
								0.14	21	45	15	32	42	45	32
M12	16	35	12	25	33	35	25	0.1	27	58	19	41	54	58	41
								0.125	33	70	23	49	66	70	49
								0.14	36	77	25	54	72	77	54
M16	31	65	21	46	61	65	46	0.1	66	140	46	99	132	140	99
								0.125	80	170	56	120	160	170	120
								0.14	88	188	62	133	177	188	132
M20	48	102	33	72	95	102	72	0.1	129	275	90	193	258	275	193
								0.125	156	334	110	235	313	334	235
								0.14	173	369	121	259	346	369	259
M24	69	147	48	103	137	147	103	0.1	222	474	156	333	444	474	333
								0.125	269	575	189	404	539	575	404
								0.14	298	635	209	447	596	635	447
M30	109	233	77	109	219	233	164	0.1	443	945	310	443	-	945	664
								0.125	538	1149	377	538	-	1149	808
								0.14	596	1271	417	596	-	1271	894
M36	159	340	111	159	325	340	239	0.1	767	1637	537	767	-	1637	1151
								0.125	934	1992	654	934	-	1992	1401
								0.14	1034	2205	724	1034	2110	2205	1551
M42	219	466	153	328	437	466	328	0.1	1223	2609	-	-	-	2609	1835
								0.125	1490	3178	-	-	-	3178	2235
								0.14	1650	3520	-	-	-	3520	2475
M48	287	612	201	431	520	612	431	0.1	1841	3928	-	-	-	3928	2762
								0.125	2245	4789	-	-	-	4789	3367
								0.14	2487	5305	-	-	4500	5305	3730
M56	-	-	-	-	-	-	594	-	-	-	-	-	-	-	5959
									-	-	-	-	-	-	
									-	-	-	-	-	-	

7.6 联轴器对中

联轴器对中情况必须按下述安装步骤进行检查，必要时进行修正:

- 联轴器安装后，泵灌浆前
- 泵灌浆后
- 管道安装后
- 通水测试后
- 更换新轴承后

如果在生产过程中对中发生变化, 泵仍然可以在运行温度下对中.

对中公差

联轴器允许的对中公差，见

➡ 供应商文件

检查

至少每运行 4000 小时后检查一次联轴器对中情况.

7.7 油润滑

稀油站

泵轴承润滑由强制压力润滑油站提供. 开机前, 油站操作请参阅文件：

➡ 稀油站操作说明

注 意

工厂装配时需注意，轴承已经用保护油保存至少 6 个月.
不必要清除轴承保护油.

注 意

用小于 5µm 的过滤器过滤轴承润滑油

润滑油油品

下列表格润滑油可以用做轴承润滑:

表. 7.6: 润滑油牌号

润滑油 粘度: 64 cST at 40°C (ISO VG68)	
品牌	类型
BP	BP Energol HLP 68
Esso	Teresso 68
Mobil	D.T.E. Heavy Medium
Shell	Shell Tellus Oil S 68
Castrol	Hyspin AWS 68

警 告

润滑油不正确会造成轴承损坏!
只允许使用符合表. 7.要求的润滑油.
不同牌号和质量的润滑油不能混合使用.

更换润滑油

系统的润滑油最迟 6 个月更换一次.

7.8 泵

下述章节中涉及的零件位置号跟泵的加工图和剖面图内容对应. 为了方便精确解释而配的插图，只显示泵的局部.

➡ 加工图&剖面图

7.8.1 拆除转子

准备工作

下列零部件需在拆除转子前准备齐全:

- 工具
- 升降机,吊带, 绳索以及装油的容器
- 备件

开始工作前必须将设备彻底清洁.下述准备工作必须在实际拆卸前完成:

表. 7.7: 准备工作

步骤	任务
1	关闭电机，并确保电机不会被重新接通. 关闭其他所有驱动设备，并防止被重新接通.
2	关闭出口管道阀门
3	关闭入口管道阀门
4	排空并冲洗泵
5	关闭密封冲洗水
6	松开密封水连接
7	松开所有测量元件
8	拆掉联轴器保护罩 (*681*) (包括旋转方向监测和轴摆度监测元件)，密封保护罩 (*683.1 和 683.2*) 和轴端套.
9	拆除联轴器中间段 ➡ 供应商文件
10	排空轴承箱内润滑油**(用容器装油!)**

危 险

拆卸过程中可能出现零件卡住或破碎.
必须佩带个人防护装备!

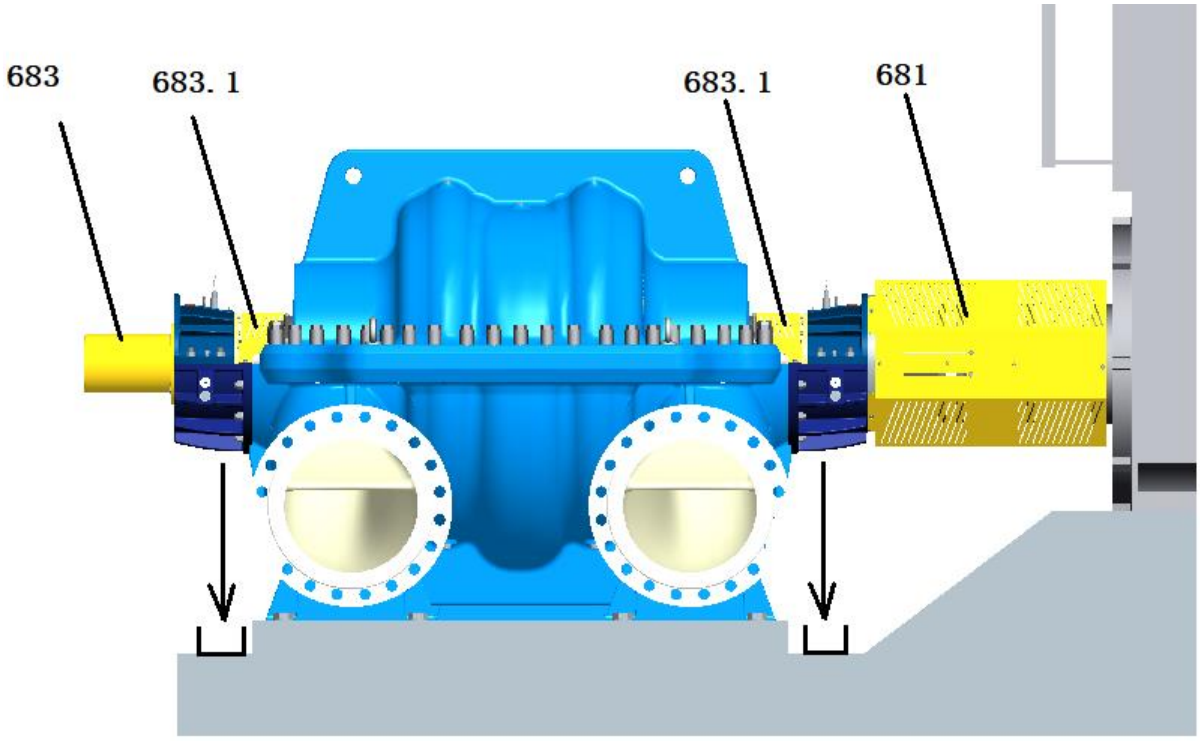


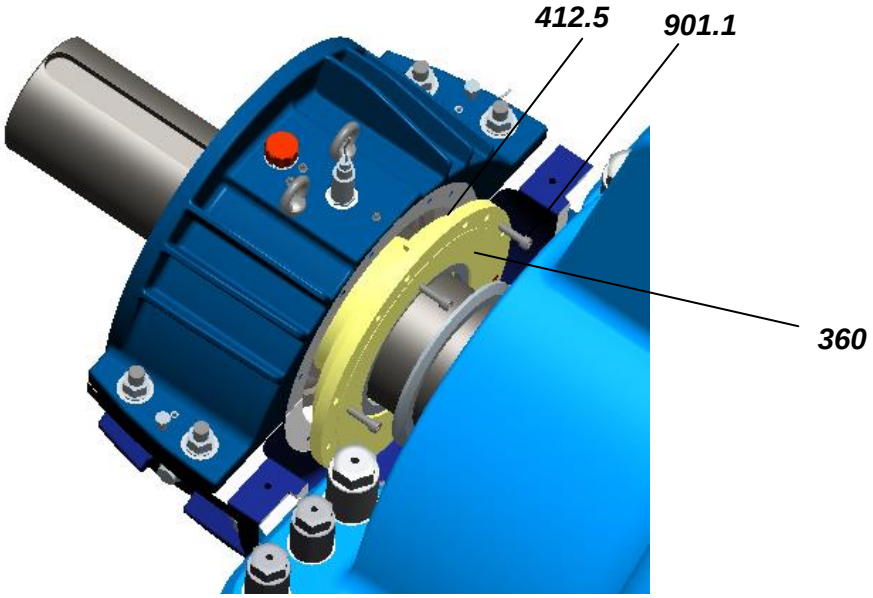
图. 7.1: 准备工作

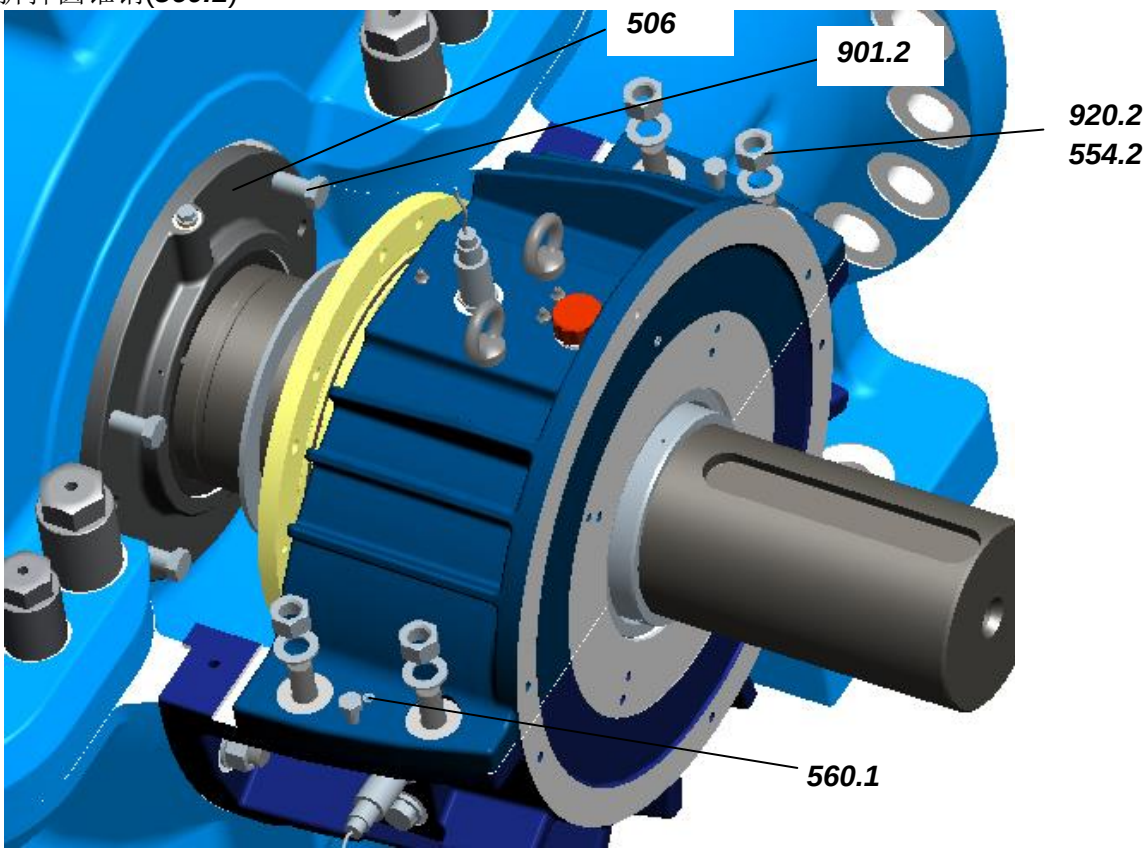
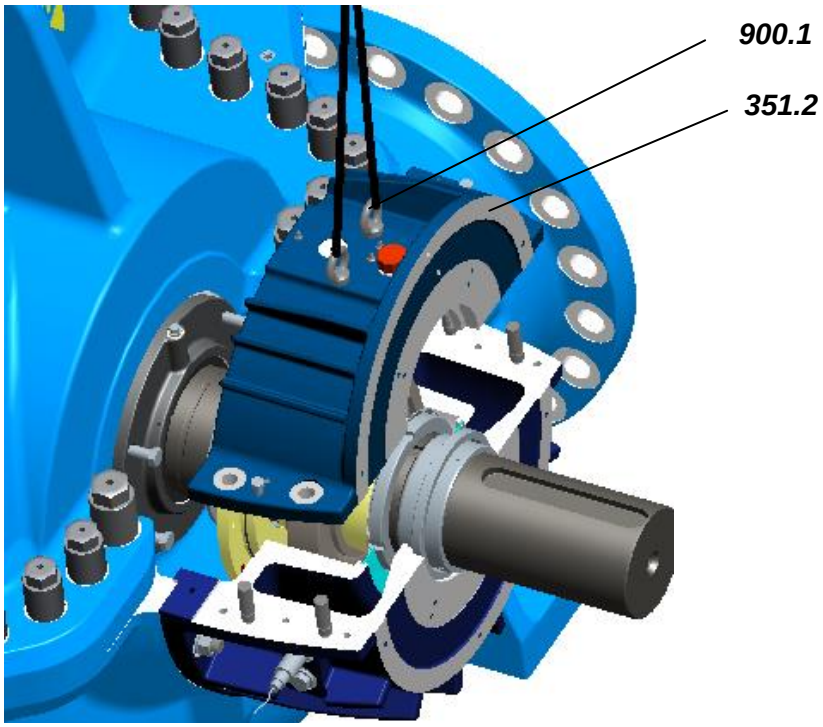
拆除转子组件

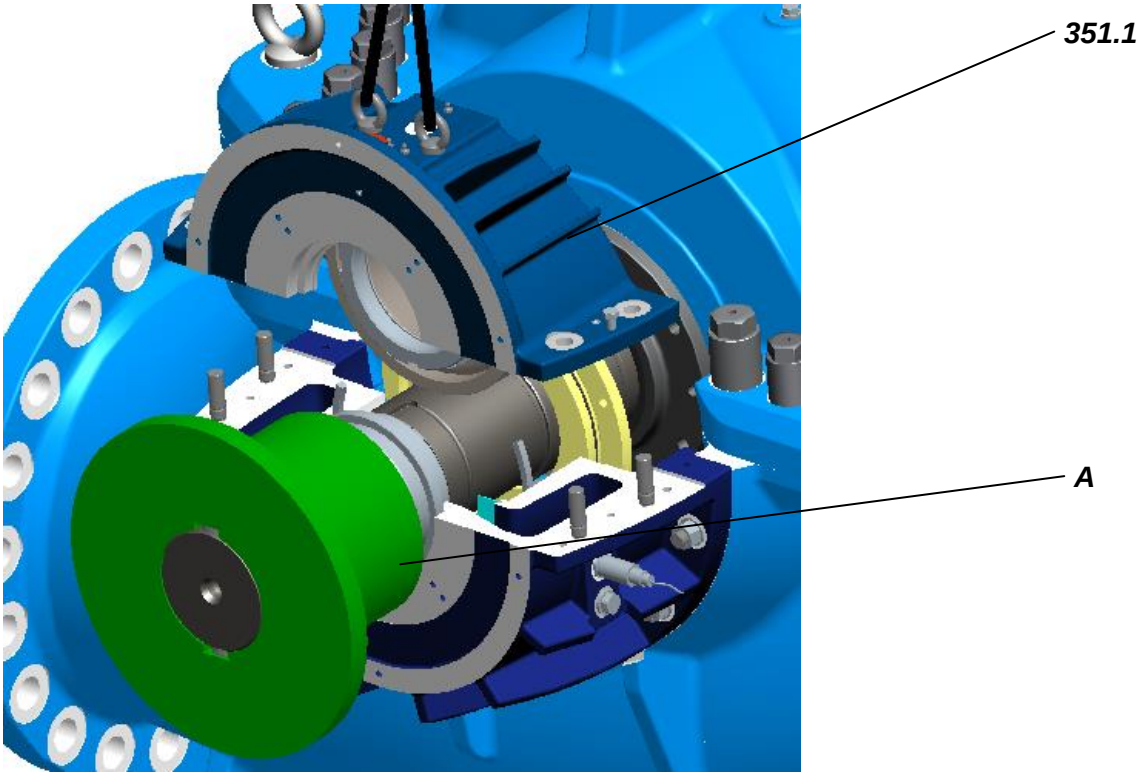
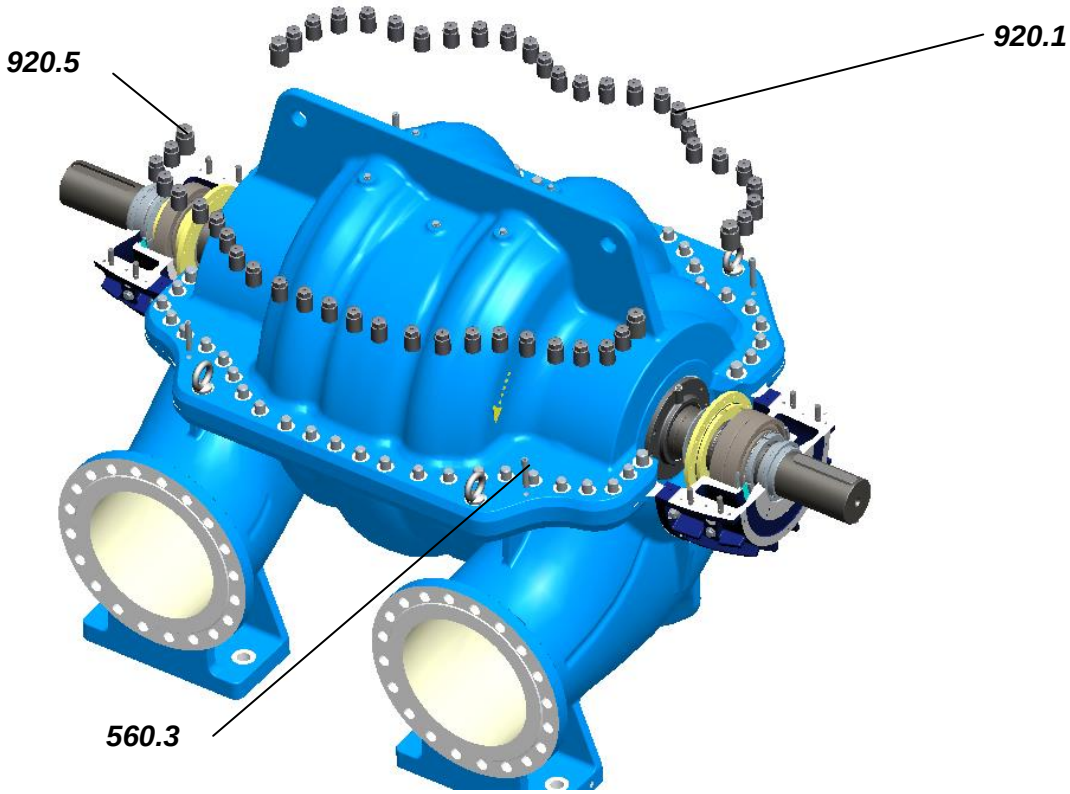
转子组件包含叶轮 (***231.1, 231.2, 234***), 主轴 (***211***), 定位套 (***410***), 叶轮锁紧螺母 (***922***), 轴承(***310.1, 310.2 and 314***) 以及密封 (***433***).

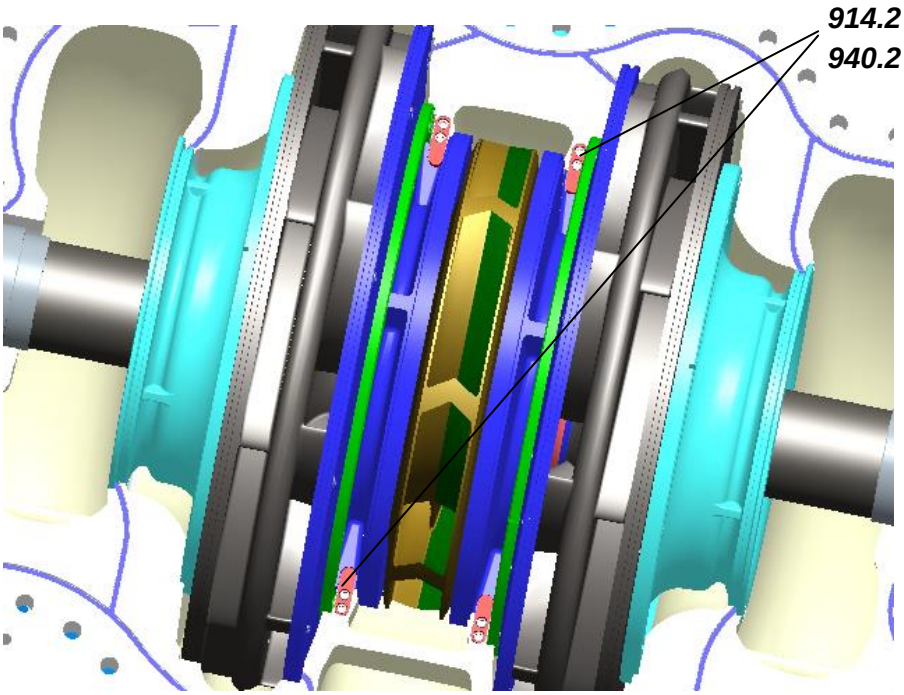
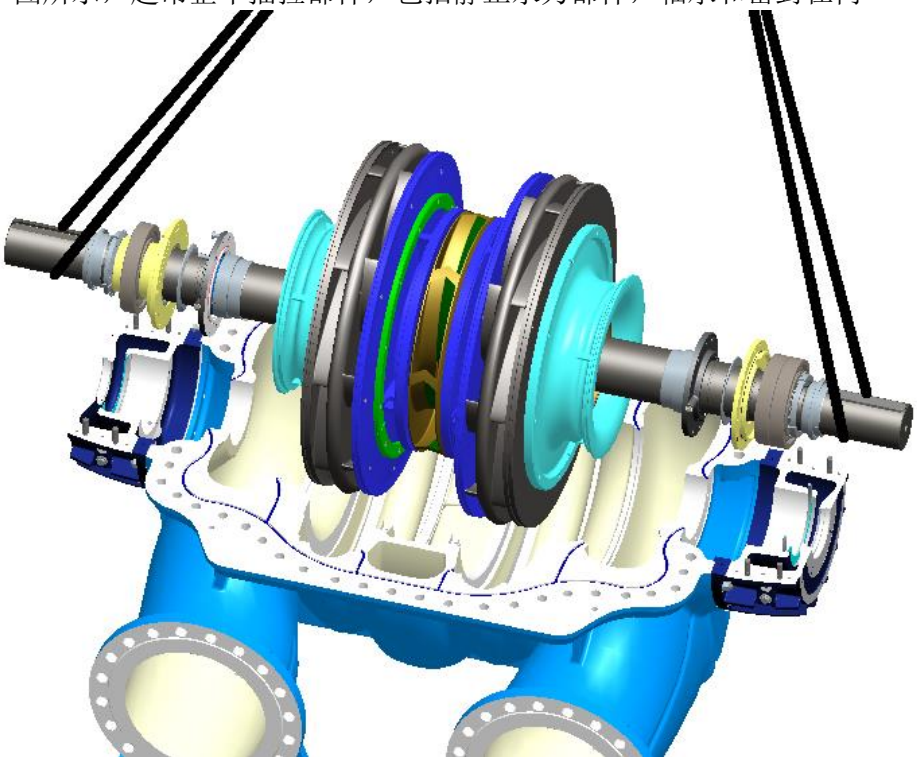
根据泵设计，静止水力部件 (导流体 ***163.1*** 和 ***163.2***, 导流体衬板 (***133.1, 133.2 和 136***) 也必须连同转子一起拆除.

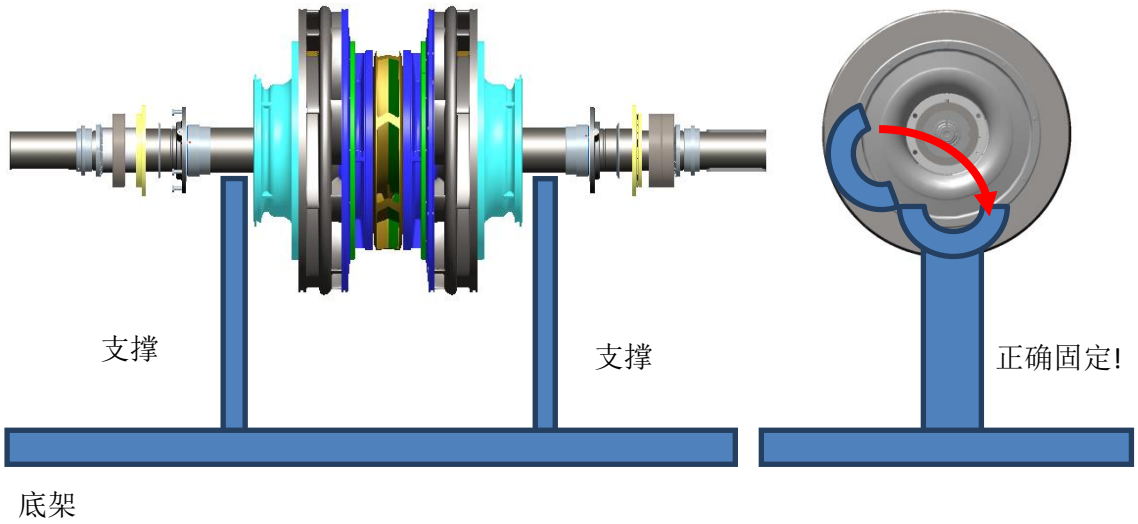
表. 7.8: 拆除转子

步骤	任务
1	从非驱动端开始 (**NDE**): 松开轴承箱端盖(***360***)上的螺栓(***901.1***) ， 拆除端盖. 注意不要损伤端盖内 O 型圈 (***412.5***). 

2	松开机械密封压盖(***506***)上的螺栓(***901.2***)，松开轴承箱上盖连接螺母、垫片(***920.2+554.2***). 拆掉圆锥销(***560.1***) 
3	用吊环(***900.1***)起吊非驱动端 **NDE** 轴承箱上盖 ***(351.2)*** 

4	对驱动端(**DE**)重复步骤 2 和步骤 3, 起吊驱动端 **DE** 轴承箱上盖(***351.1***), 拆除半联轴器(***A***) 依据： ➡ 供应商文件 
5	松开所有中开面螺帽(***920.5***, ***920.1***)，拆除圆锥销(***560.3***) 

6	根据章节 4.3 起吊泵体上泵盖 ➡ 安装和运输
7	松开平键(***940.2***)上的螺栓(***914.2)***，拆除螺栓及平键 (泵两侧每级叶轮均需拆除) 
8	按下图所示，起吊整个抽拉部件，包括静止水力部件，轴承和密封在内 

9	将抽拉部件放置于合适的支撑台上，并用轴支撑. 确保抽拉部件不会侧翻或从支撑台滚落. 

危　险

确保抽拉部件的重心保持平衡!

在放置抽拉部件至支撑架时，抽拉部件滚动或滑落是非常危险的.
无视上述危险可能会导致人身伤害甚至生命危险.

7.8.2　拆除轴承和密封

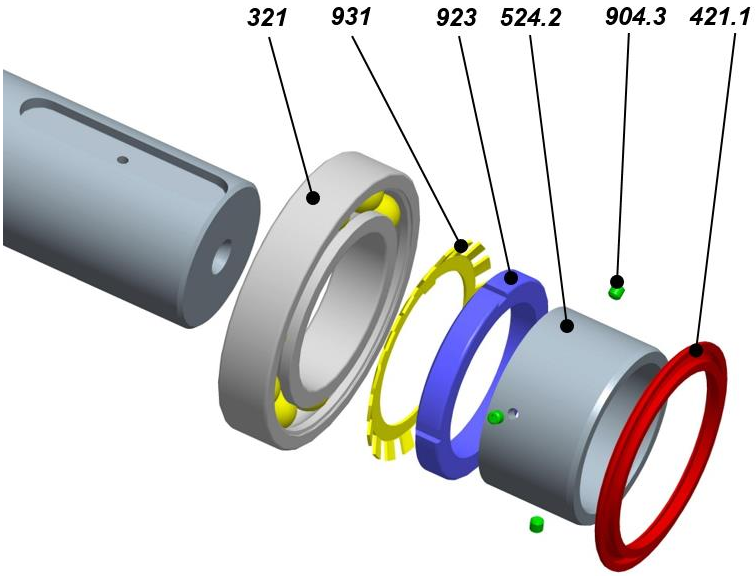
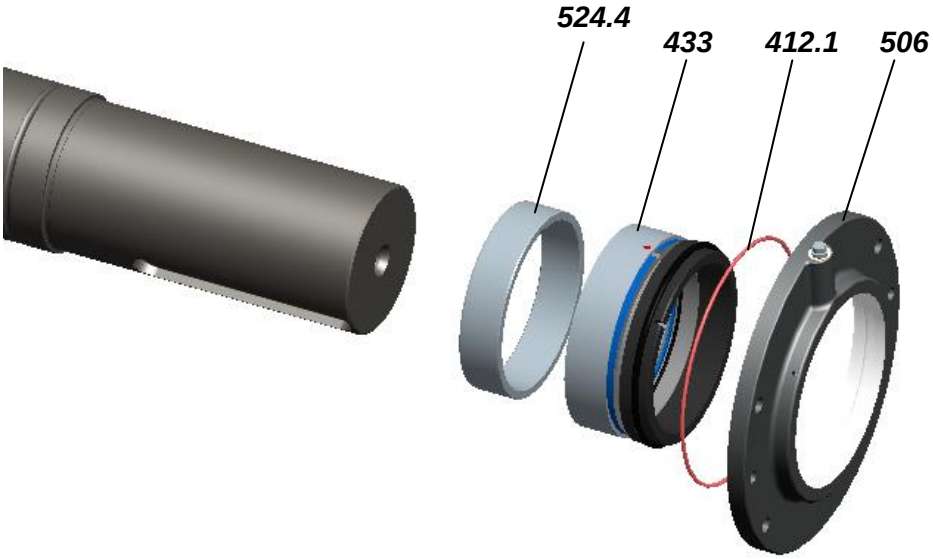
拆除轴承和密封　　拆除轴承和密封，详细步骤参考表. 7..

	不必完全按照下述表格步骤操作. **如果只有一个零件(轴承, 密封)需要更换, 只拆除该零件所在侧即可, 另外一侧无需要拆卸.**

注　意

拆卸零件时, 注意对各部件做精确编号以及在轴上的位置，以确保重新安装后功能正常.

表. 7.9: 拆除轴承和密封

步骤	任务
1	拆除轴承: 拆下导向键，取下骨架油封**(421.1)**，先松开紧定螺钉**(904.3)**，再退下轴套**(524.2)**，将锁紧垫圈**(931)**的安全爪折出锁紧螺母**(923)**的槽内, 拆下锁紧螺母**(923)**并将锁紧垫圈**(931)**从轴上拆下, 用拆卸工具将球轴承**(321)**从轴上退出. **注意：**不要将拆卸工具夹到轴承外圈.上。 
2	将密封从泵轴上退出, 包括: 机械密封压盖 (***506***) 和 O 型圈 (***412.1***), 密封 (***433***), 密封定距套***(524.4)*** ➡ 拆除密封时应遵守密封供应商的拆装说明 

7.8.3 拆除水力部件

拆除水力部件　　叶轮, 导流体和导流体衬板的拆卸说明请遵循表. 7.说明

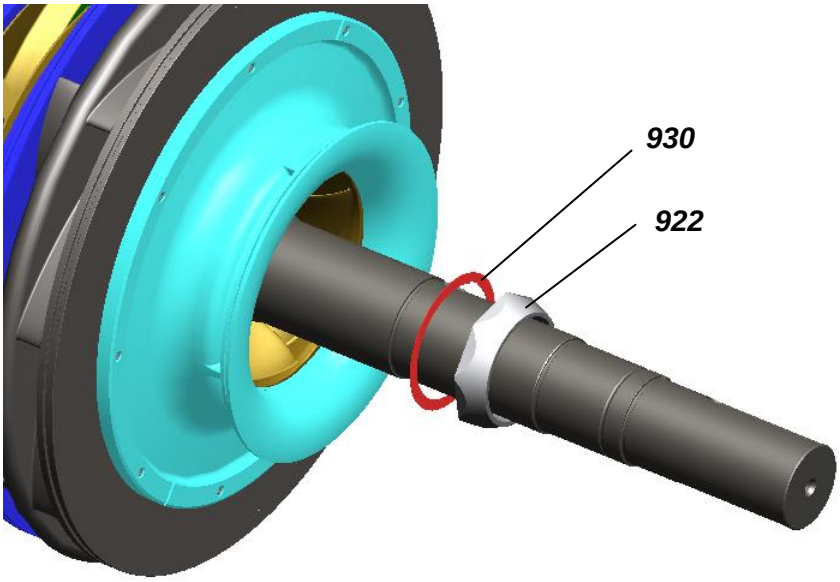
不必要严格按表格步骤执行.

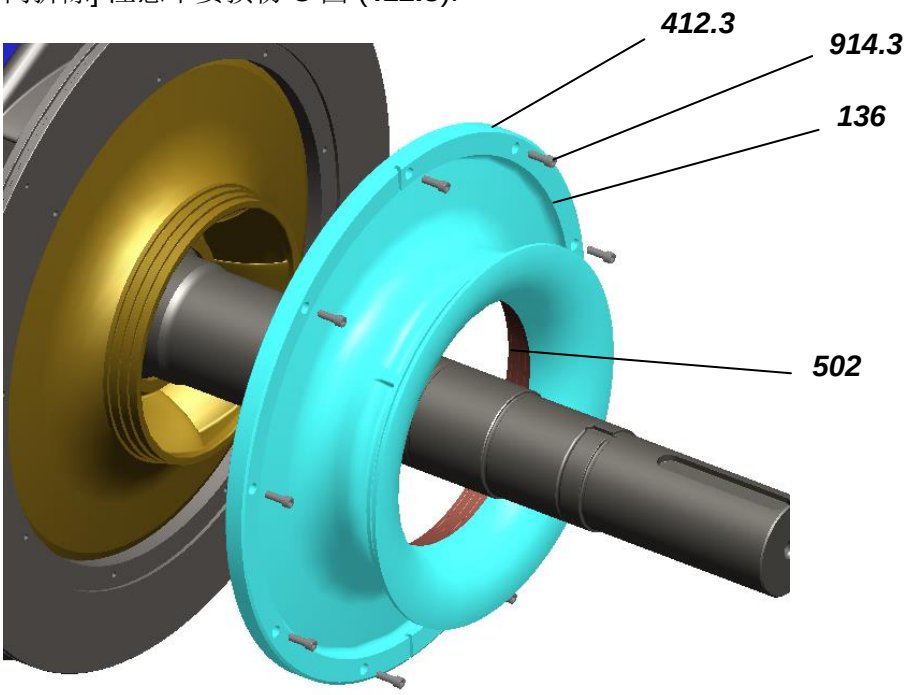
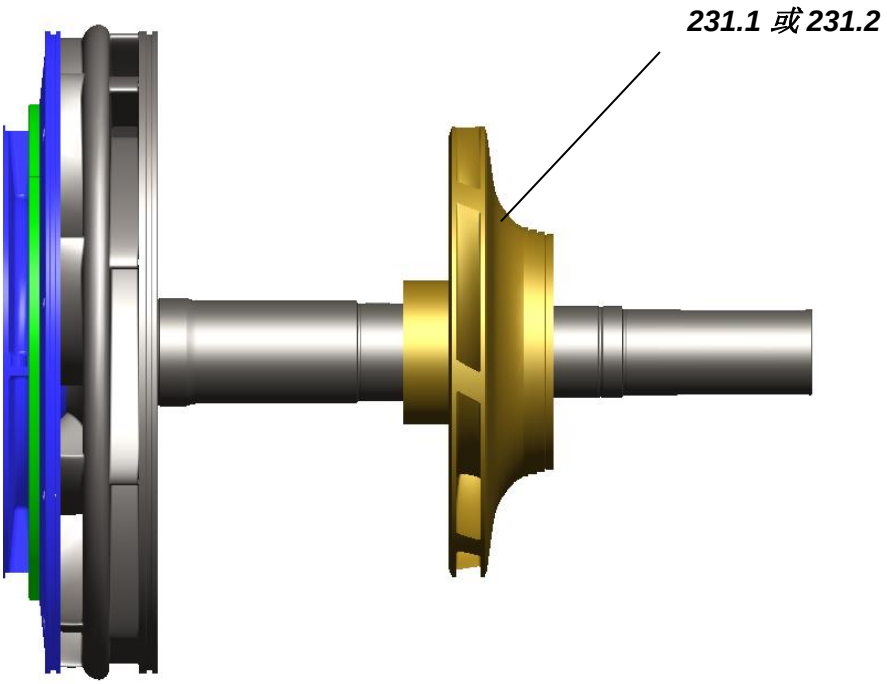
如果只有一个零件需要更换 (叶轮, 导流体等.) 只需拆卸对应的一侧，另外一侧不需拆卸.

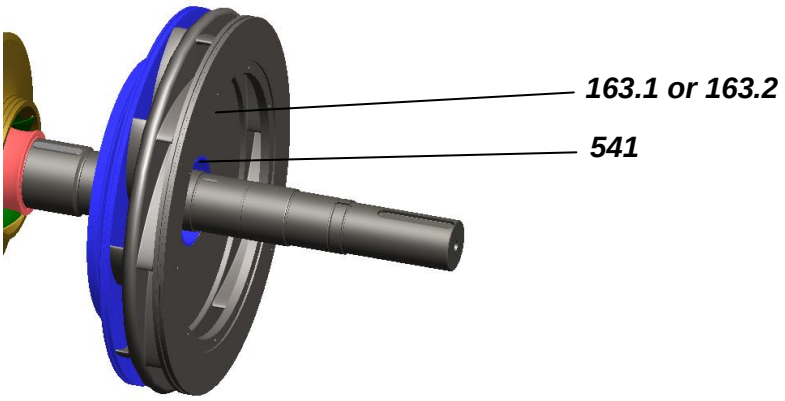
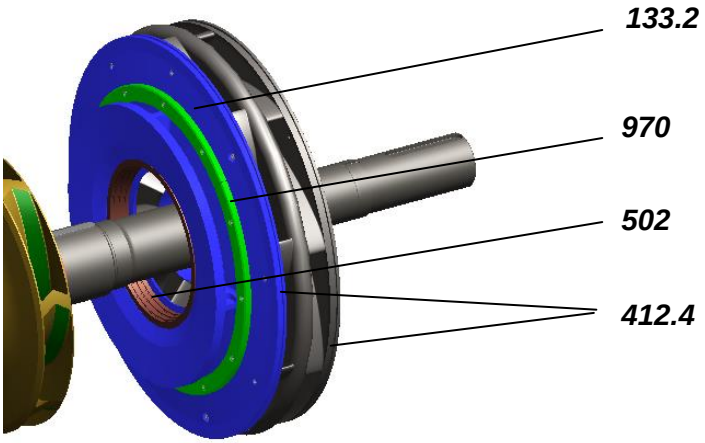
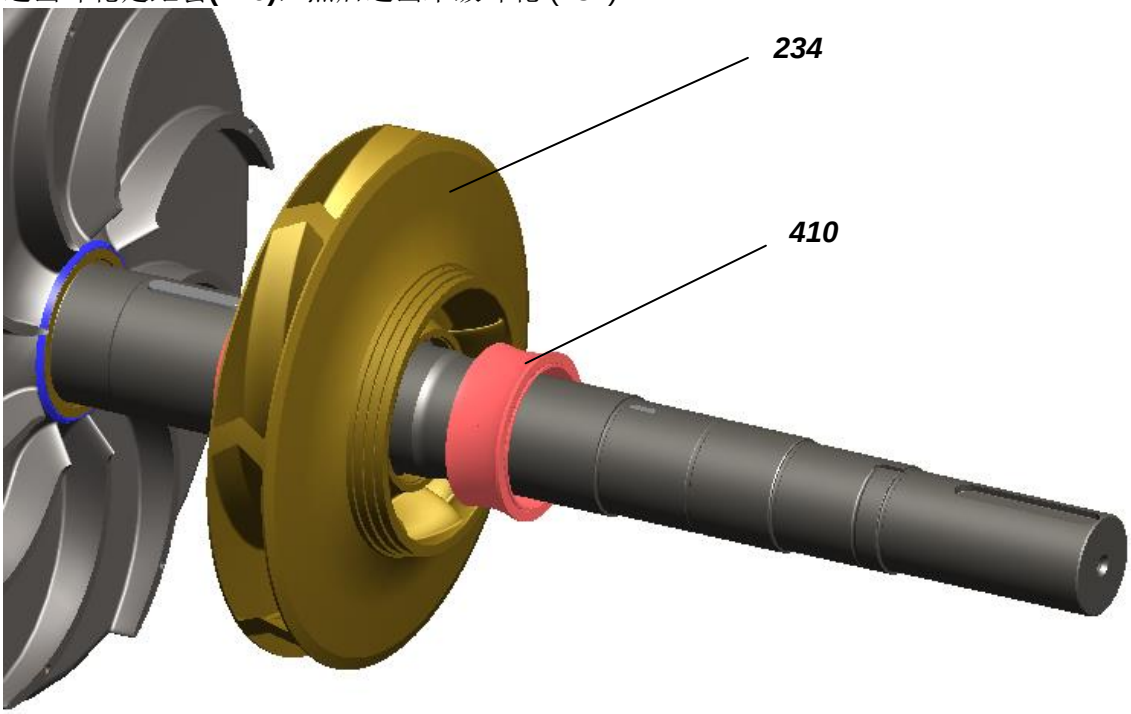
注 意

拆卸零件时, 注意对各部件做精确编号以及在轴上的位置，以确保重新安装后功能正常.

表. 7.10: 拆卸水力部件

步骤	任务
1	非驱动端 (**NDE**)和驱动端 (**DE**) 的拆卸方法一致. 在此仅以非驱动端为例做说明. 松开叶轮锁紧螺母 (***922***) 拆除防松垫片 (***930***) 

2	松开内六角沉头螺栓 (9x ***914.3***) 拆除泵体内衬 (***136***) [耐磨环(***502***)镶套在内衬里面，可一同拆除] 注意不要损伤 O 圈 (***412.3***). 
3	退出首级吸入叶轮 ***231.1*** 或 ***231.2***, 取决于拆卸侧，见剖面图位置号. 

4	连同镶嵌在内的轴瓦(**541**)以及内侧导流体衬板(**133.2**)、耐磨环(**502**)和定位板(**970**)一起，将内侧导流体(**163.1** 或 **163.2**, 取决于拆卸侧)拆出, 注意不要损伤 O 圈 (**412.4**)  
5	退出叶轮定距套(**410**)，然后退出末级叶轮 (**234**). 

7.9 叶轮切割和动平衡

叶轮切割

因泵的性能 (特性曲线) 取决于叶轮直径的大小, 不同叶轮直径的特性曲线可以从泵的性能图上查到. 叶片数以及叶轮出口宽度等信息也可以在泵性能曲线图上查到.

- 直径 D_2 切割大小以及切割角度α根据项目参数而定

数据表

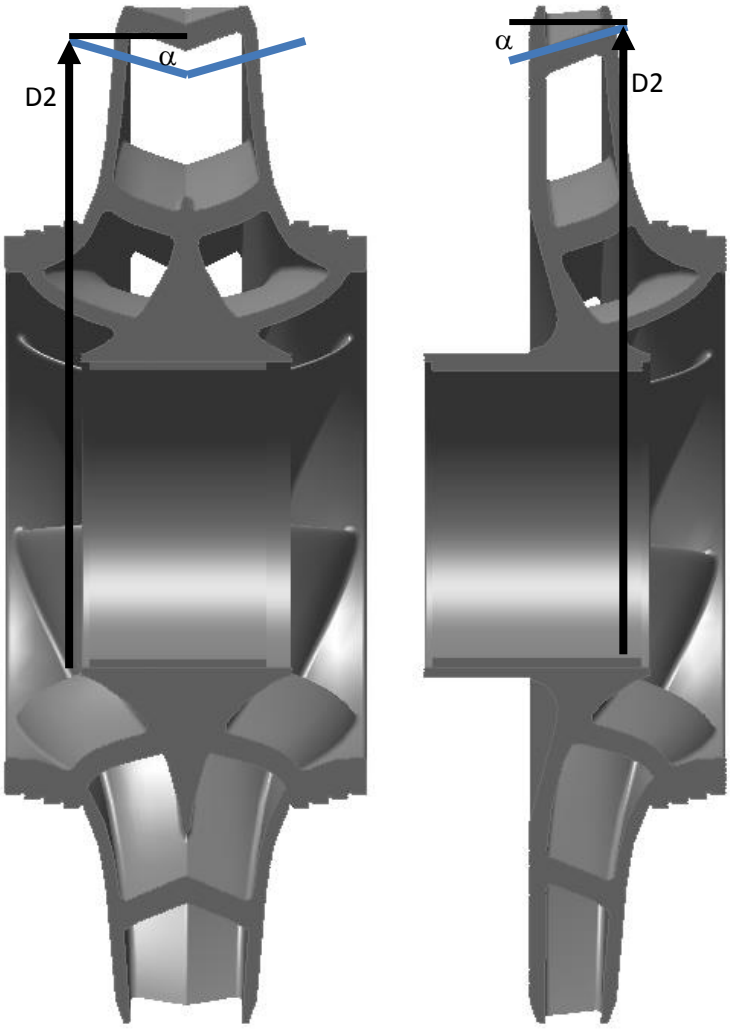


图. 7.2: 双吸叶轮(a)和单吸叶轮(b)直径切割

请按下列表格说明切割叶轮:

表. 7.11: 叶轮直径切割

步骤	任务
1	使用做过动平衡的满直径叶轮
2	从文档或泵特性曲线获取所需叶轮直径.
3	在叶轮叶片上标记好需要切割到的直径值, 按切割说明加工掉多余叶片和盖板.
	切割叶轮直径时,出口区域全部加工掉 (叶片和盖板!)

叶轮跟泵轴一起做动平衡

所有叶轮需单独按 G6.3 等级做动平衡, 做动平衡时需安装叶轮轮毂部分半平键.
转子重新组装后, 整个转子按 G6.3 等级做动平衡.

按下表步骤进行叶轮动平衡操作:

表. 7.12: 叶轮动平衡

步骤	任务
1	仔细清洗平衡轴, 平衡机和叶轮所有接触表面.
2	仔细将钢制平键充分安装进键槽. 必须考虑到因离心力可能导致的意外情况!
3	按照 ISO 1940/1 G6.3 等级进行叶轮动平衡

注 意

如果叶轮跟轴安装后，需要切割叶轮，必须注意不能损伤轴或导致叶轮扭曲变形.

7.10 更换轴承

拆卸轴承 轴承拆卸步骤参考第 7.8.节

不必要一定按下述步骤操作.

如果只更换单个零件 (轴承, 密封), 只需拆卸该零件所在侧零件，另外一侧零部件不需要拆卸.

注 意

拆卸零件时, 注意对各部件做精确编号以及在轴上的位置，以确保重新安装后功能正常.

安装轴承 按照下表要求安装轴承

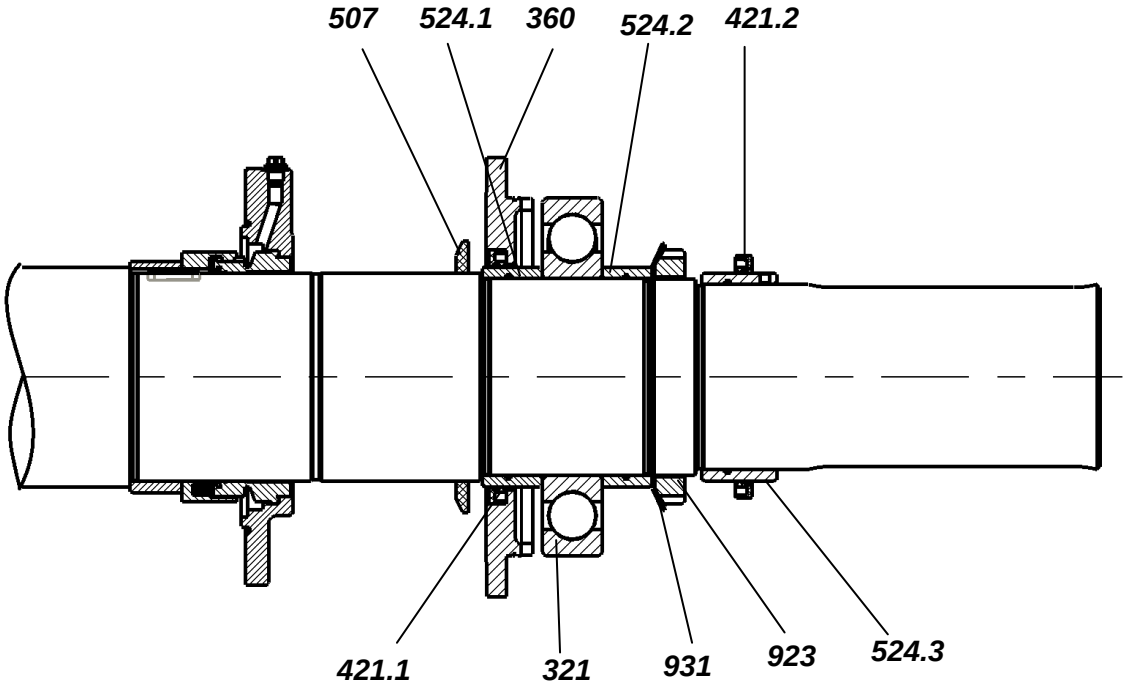


图.7.3：轴承部件

表. 7.13: 安装轴承

步骤	任务
1	将挡水环**(507)**向轴中心方向推。
2	推入轴承定位套**(524.1)**，将新的轴封**(421.1)**敲入轴承压盖**(360)**内孔，然后推向挡水环方向。
3	轴承**(321)** 就位预热装置上。
4	按轴承厂家的说明加热轴承**(321)**（约至 80°C），并快速推到轴肩处。
5	待轴承冷却后，推入轴承定距套**(524.2)**, 拧紧配有锁紧垫圈**(931)**的锁紧螺母**(923)** (通常右旋)。
6	将锁紧垫圈**(931)**上的安全爪压入锁紧螺母**(923)**的槽内。
7	将轴套**(524.3)**推到相应的轴肩上。
8	拧紧轴套**(524.2)**上的紧定螺丝**(904.3)**。
9	按前述章节要求，安装转动部件。 注意: 在轴承固定端,轴承挡圈**(504.1)**安装在轴承箱内。
10	所有轴套内均有密封用 O 圈，安装轴套前需涂抹硅脂起润滑保护作用。

7.11 更换主轴密封

更换密封 主轴密封更换步骤参见 7.8.节

不必完全按下述表格步骤操作.

如果只有一个零件(轴承, 密封)需要更换, 只拆除该零件所在侧 即可, 另外一侧不需要拆卸.

注　意

拆卸零件时，注意对各部件做精确编号以及在轴上的位置，以确保重新安装后功能正常.

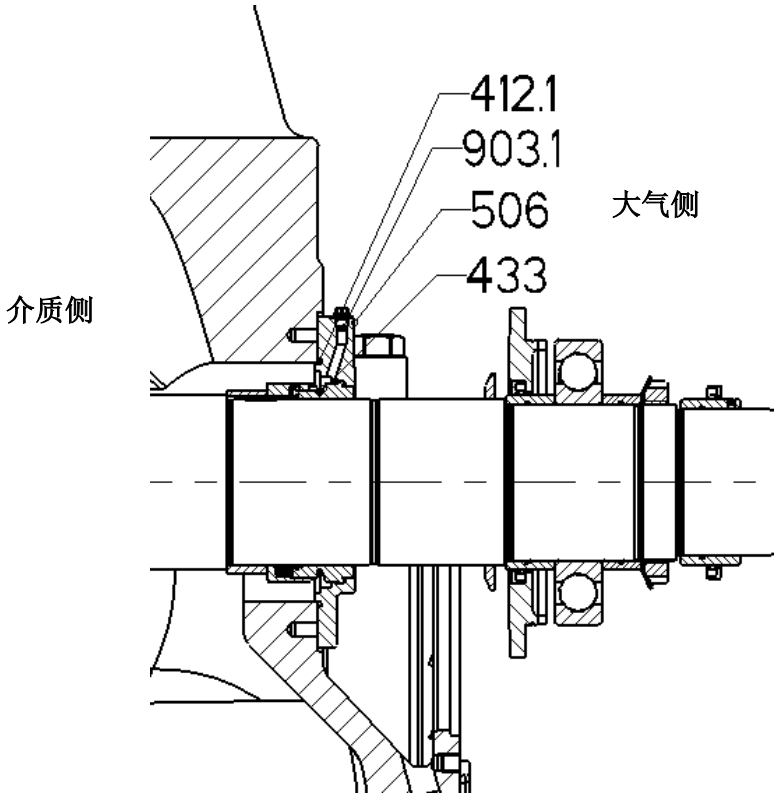
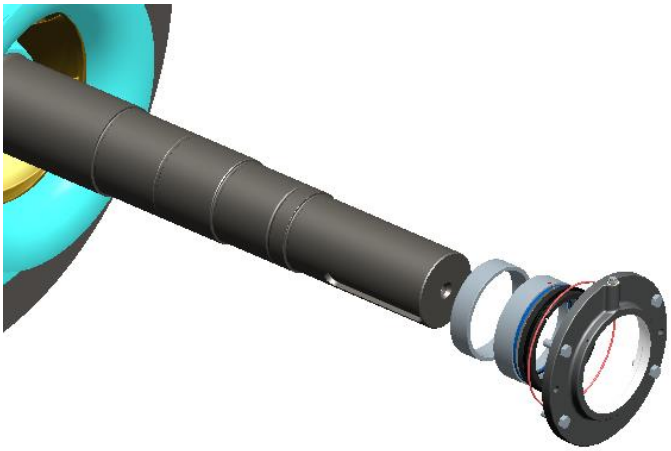


图. 7.4: 主轴密封剖面图–标准机械密封 - 单机械密封

安装密封　　密封安装步骤参见下面表格内容.

表. 7.14: 安装密封

步骤	任务
1	推入机封定距套***(524.4)***, 安装密封至轴上, 包括: 密封压盖 (***506***) 和 O 圈 (***412.1***), 密封 (***433***)

	
2	密封安装过程需参考密封厂家提供的安装说明: ➡ 供应商文件

7.12 拆卸和处置

危 险

设备拆卸前必须断电!
拆卸工作必须由专业人员操作.

如果设备/生产线停机, 设备零件的处置应遵循下述几点:

设备零件

- 设备零件需根据不同材料、润滑种类、污染类型等分类.
- 必须根据相关法律法规处理拆卸产生的废弃物.
- 必须制定针对不同材料的处置方式和处理通道(比如. 申报和录入寄存器) .

塑料部件

- 限制材料的使用
- 限制跟水的接触 (污染性)
- 限制跟空气接触 (污染性)

预先制定相关处置和处理材料的审查文件.

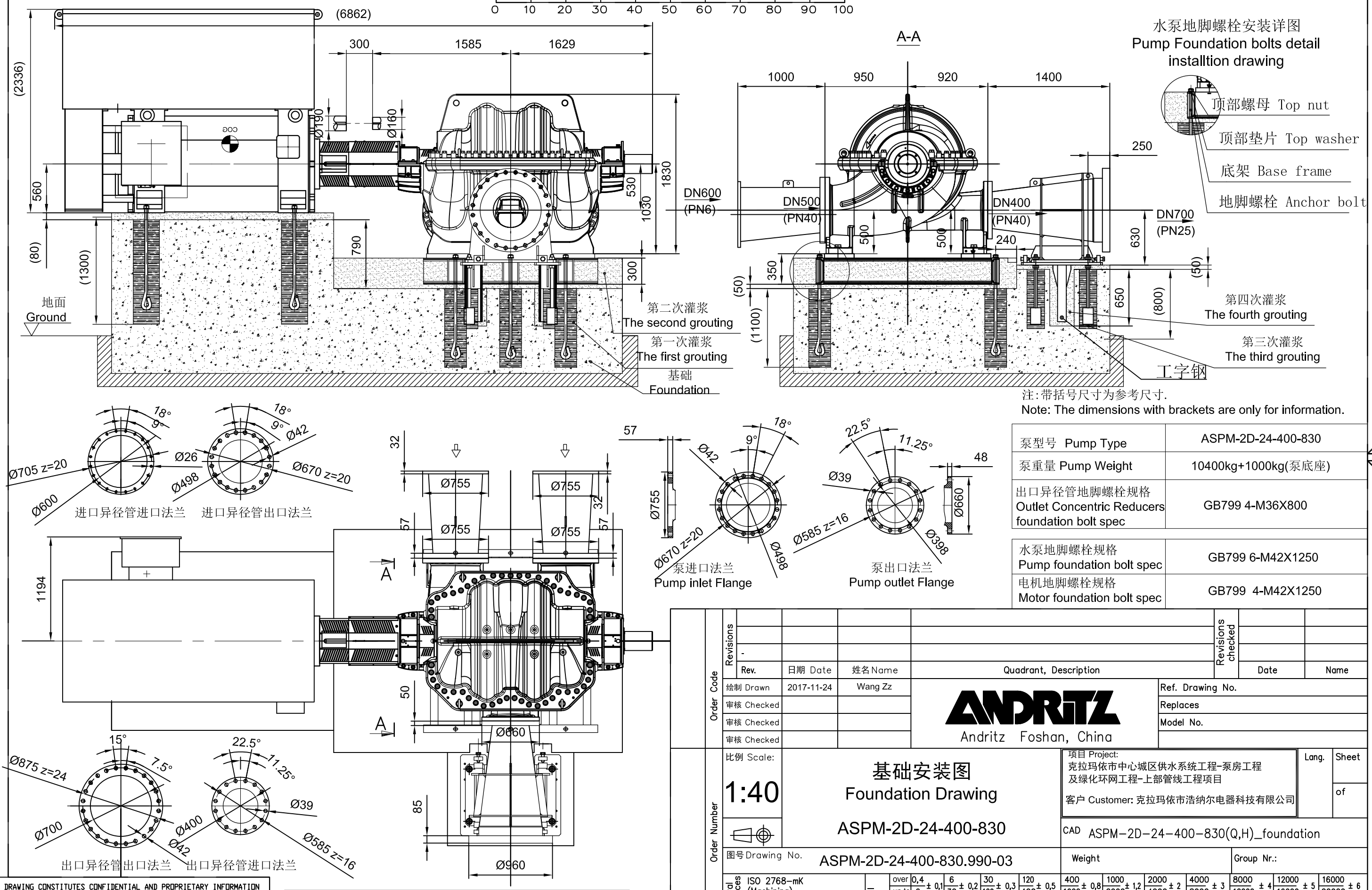
警 告

塑料制品属于易燃品.
分离材料时须符合当地消防条例. 不与焊接或产生火花的设备一起工作.

添加剂 油, 操作介质, 清洁剂等必须根据当地相关规定和厂家说明处置.

其他材料组分类如下:

- 表面处理钢板，比如粉末涂层处理或刷涂处理等.
- 表面涂层结构钢，比如车削零件, 多孔网格, 螺纹等.
- 铜 (电镀铜或镀银铜制品等) , 比如母线, 接线片, 接线块等.
- 电缆电线
- 内置设备



泵型号 Pump Type	ASPM-2D-24-400-830
泵重量 Pump Weight	10400kg+1000kg(泵底座)
出口异径管地脚螺栓规格 Outlet Concentric Reducers foundation bolt spec	GB799 4-M36X800
水泵地脚螺栓规格 Pump foundation bolt spec	GB799 6-M42X1250
电机地脚螺栓规格 Motor foundation bolt spec	GB799 4-M42X1250

Rev.	日期 Date	姓名 Name	Quadrant, Description	Revisions checked	Date	Name
-						

绘制 Drawn	2017-11-24	Wang Zz
审核 Checked		
审核 Checked		
审核 Checked		

ANDRITZ
Andritz Foshan, China

Ref. Drawing No.
Replaces
Model No.

比例 Scale: 1:40

基础安装图
Foundation Drawing

ASPM-2D-24-400-830

项目 Project:
克拉玛依市中心城区供水系统工程-泵房工程及绿化环网工程-上部管线工程项目

客户 Customer: 克拉玛依市浩纳尔电器科技有限公司

Lang. Sheet of

CAD ASPM-2D-24-400-830(Q,H)_foundation

图号 Drawing No. ASPM-2D-24-400-830.990-03

Weight

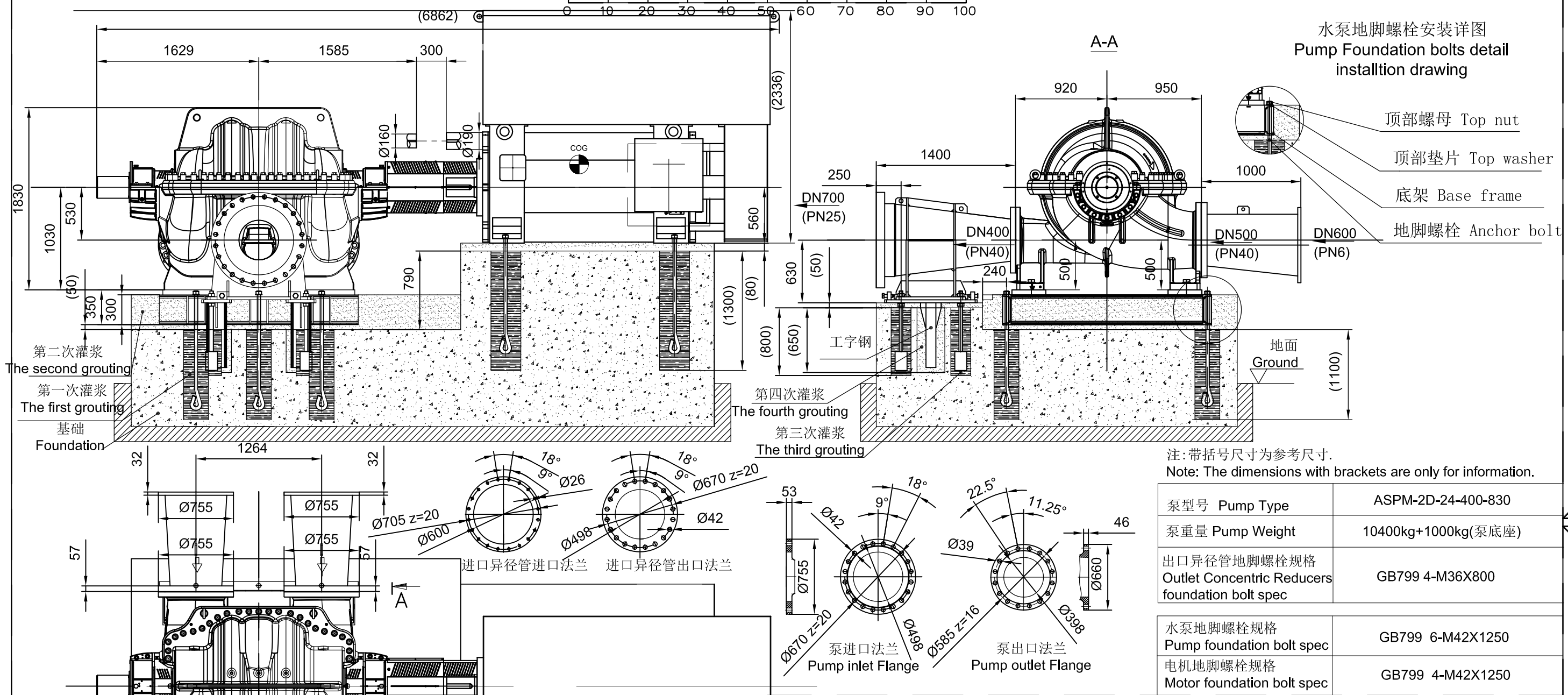
Group Nr.:

General tolerances: ISO 2768-mK (Machining); ISO 13920-BA-F (Steel Fabric.) <2000 B, >2000 A

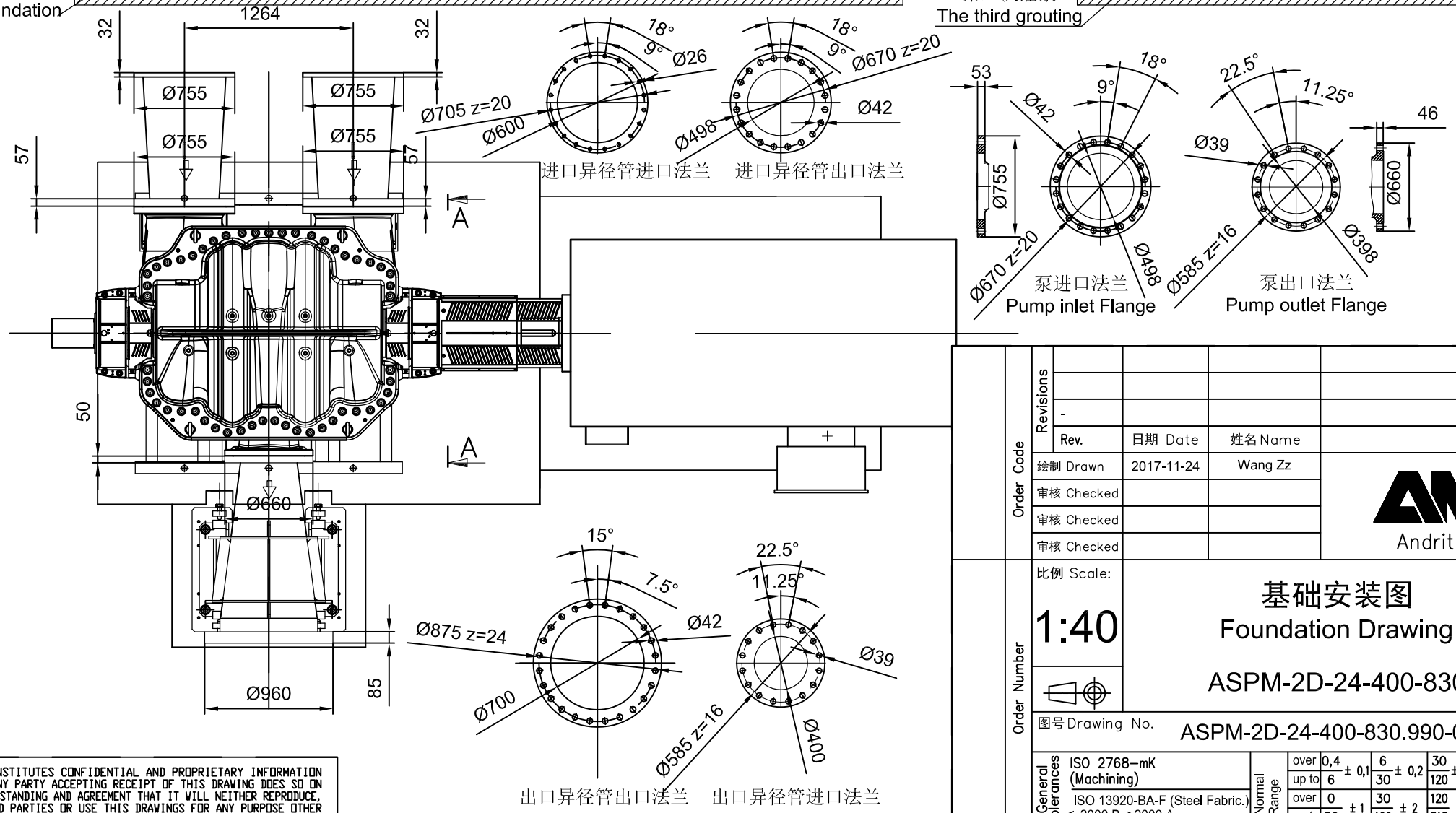
Normal Range												
over	0,4	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	12000	16000
up to	6 ± 0,1	30 ± 0,2	120 ± 0,3	400 ± 0,5	1000 ± 0,8	2000 ± 1,2	4000 ± 2	8000 ± 3	12000 ± 4	16000 ± 5	20000 ± 6
over	0	30	120	315	1000	2000	4000	8000	12000	16000	over
up to	30 ± 1	120 ± 2	315 ± 2	1000 ± 3	2000 ± 4	4000 ± 4	8000 ± 5	12000 ± 6	16000 ± 7	20000 ± 8	20000 ± 9

THIS DRAWING CONSTITUTES CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION OF ANDRITZ AG. ANY PARTY ACCEPTING RECEIPT OF THIS DRAWING DOES SO ON THE EXPRESS UNDERSTANDING AND AGREEMENT THAT IT WILL NEITHER REPRODUCE, DISCLOSE TO THIRD PARTIES OR USE THIS DRAWINGS FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THOSE EXPRESSLY AGREED TO BY ANDRITZ AG OR ONE OF ITS AFFILIATES.
Andritz AG

备注：电机接线盒位置由设计院和电机厂家根据实际要求确定，图纸上的位置仅供参考。



注:带括号尺寸为参考尺寸.
Note: The dimensions with brackets are only for information.



泵型号 Pump Type	ASPM-2D-24-400-830
泵重量 Pump Weight	10400kg+1000kg(泵底座)
出口异径管地脚螺栓规格 Outlet Concentric Reducers foundation bolt spec	GB799 4-M36X800
水泵地脚螺栓规格 Pump foundation bolt spec	GB799 6-M42X1250
电机地脚螺栓规格 Motor foundation bolt spec	GB799 4-M42X1250

Revisions	Rev.	日期 Date	姓名 Name	Quadrant, Description	Revisions checked	Date	Name
	-						

Order Code			
绘制 Drawn	2017-11-24	Wang Zz	
审核 Checked			
审核 Checked			
审核 Checked			

ANDRITZ
Andritz Foshan, China

Ref. Drawing No.
Replaces
Model No.

比例 Scale: 1:40

基础安装图
Foundation Drawing

ASPM-2D-24-400-830

项目 Project:
克拉玛依市中心城区供水系统工程-泵房工程及绿化环网工程-上部管线工程项目

客户 Customer: 克拉玛依市浩纳尔电器科技有限公司

Lang. | Sheet | of

CAD ASPM-2D-24-400-830(Q,H)_foundation

Order Number

图号 Drawing No. ASPM-2D-24-400-830.990-03

Weight | Group Nr.:

General tolerances: ISO 2768-mK (Machining); ISO 13920-BA-F (Steel Fabric.) <.2000 B, >2000 A

Normal Range												
over	0,4	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	12000	16000
up to	6 ± 0,1	30 ± 0,2	120 ± 0,3	400 ± 0,5	1000 ± 0,8	2000 ± 1,2	4000 ± 2	8000 ± 3	12000 ± 4	16000 ± 5	20000 ± 6
over	0	30	120	315	1000	2000	4000	8000	12000	16000	over
up to	30 ± 1	120 ± 2	315 ± 2	1000 ± 3	2000 ± 4	4000 ± 4	8000 ± 5	12000 ± 6	16000 ± 7	20000 ± 8	20000 ± 9

THIS DRAWING CONSTITUTES CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION OF ANDRITZ AG. ANY PARTY ACCEPTING RECEIPT OF THIS DRAWING DOES SO ON THE EXPRESS UNDERSTANDING AND AGREEMENT THAT IT WILL NEITHER REPRODUCE, DISCLOSE TO THIRD PARTIES OR USE THIS DRAWINGS FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THOSE EXPRESSLY AGREED TO BY ANDRITZ AG OR ONE OF ITS AFFILIATES.
Andritz AG

电机尺寸图图注

结构类型	IM B3 / IM 1001
防护等级	IP 55
冷却方式	IC 611
周围温度	-20...+40°C
总重	11.05 t
冷却箱重量	2.30 t

☞ 起吊点只是为电机的重量而设计，如果电机和底座、联轴器或者基面板 相连接，则不能起吊 ！

转子重量	2.570 t

转子平衡:
不带联轴器用半沉键实现动平衡

DR = 旋转方向（从驱动端看） 顺时针

LE = 进气口
LA = 出气口

☞ **ML =** 进气、出气所需考虑的最小距离!

COG = 重心

WA = 轴驱动端
XA = 驱动端退刀槽

= 起吊点

⏚ 接地

1 定子绕组接线盒
型号 1XD2513-3AA

2 星接及电流互感器安装接线盒
型号 1XB9011

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M002
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

3 集成的辅助接线盒

5 集成的辅助接线盒

10 驱动端滚动接触轴承
型号 6240C3

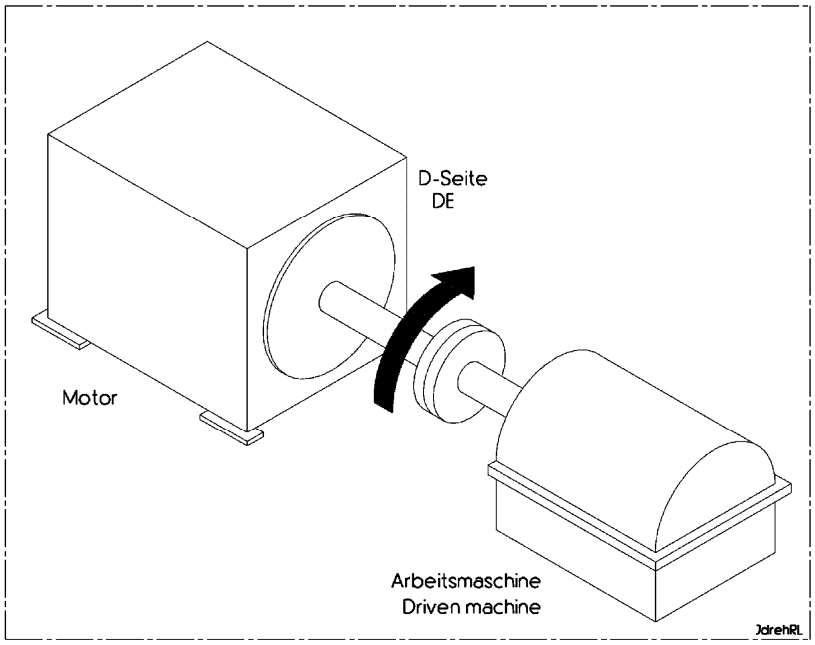
11 非驱动端滚动接触轴承
型号 6234C3

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M003
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

设计工作附加说明

DR =旋转方向（从驱动端看）:
电机只适合顺时针方向旋转.

顺时针方向旋转：电源相 L1 L2 L3 续与电机端子的正续 U V W 联接.

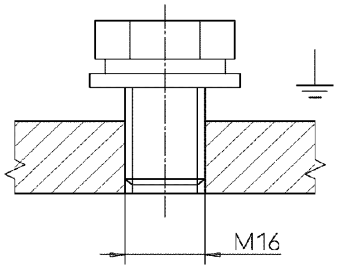


WA = 轴驱动端
中心孔 DR M30x63
XA = 驱动端退刀槽 E4x0.5 - DIN 509

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M004
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

⏚ 接地：

	电缆接头依照	
☞ 最大容许导体截面	DIN46234	DIN46235
	240 mm^2	400 mm^2



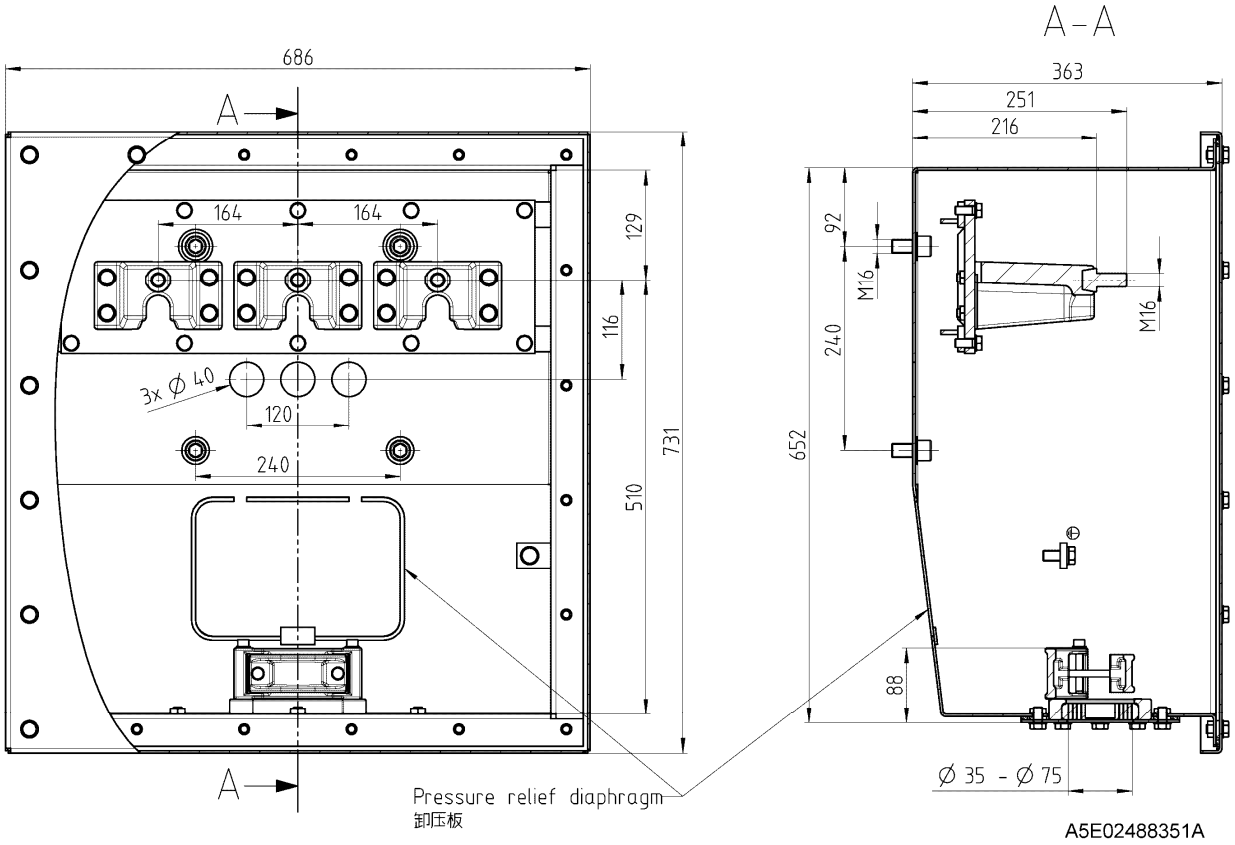
				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M005
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

1 定子系统连接接线盒

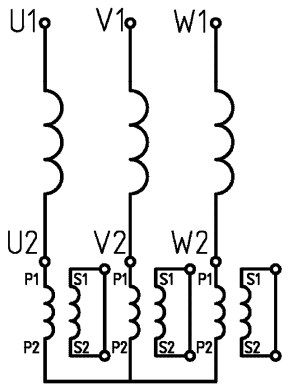
型号	1XD2513-3AA
制造商	SIEMENS
材料	钢
接地	185 mm²

带有分层式密封环，可用于外径为Ø35 - Ø75 mm的电缆

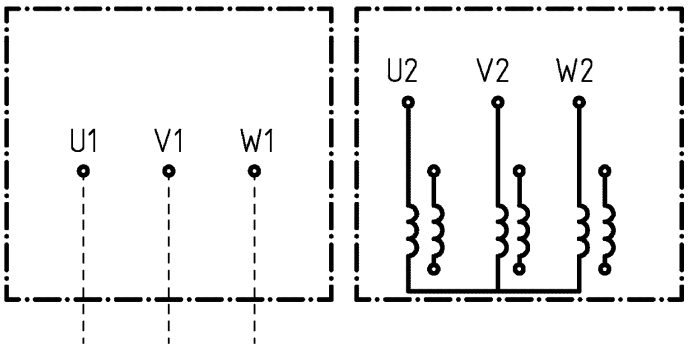
	电缆接头依照	
☞ 最大容许导体截面	DIN46234	DIN46235
	25...240 mm²	50...300 mm²



				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M006
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		



Schaltung
Connection



ATTENTION ! Operation with open secondary contacts not permitted
not connected secondery terminals of the CTs have to be linked and grounded
not-obervation can lead to personal injury, as well as to destruction of CTs

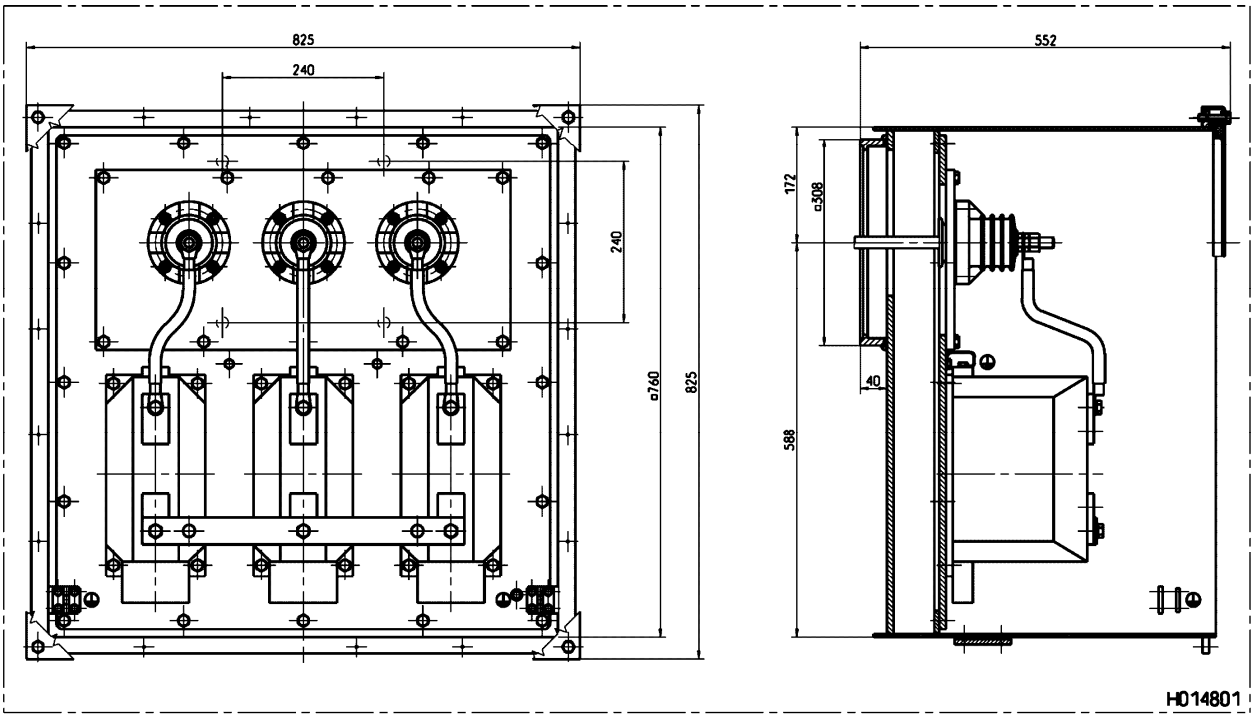
ACHTUNG ! Betrieb mit offenem Sekundärkreis nicht zulässig
nicht angeschlossene sekundärseitige Klemmen sind zu brücken und zu erden
bei Nichtbeachtung Lebensgefahr sowie Schädigung der Wandler möglich

K787418

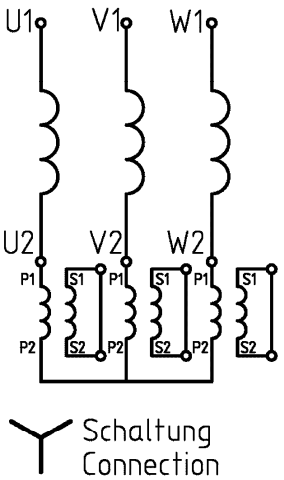
				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M007
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

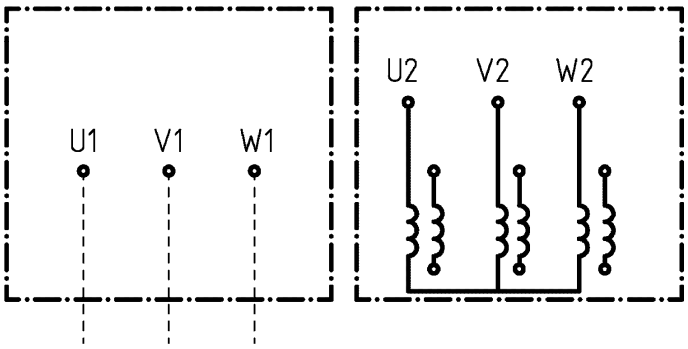
2 星接及电流互感器装置接线盒

型号	1XB9011
制造商	SIEMENS
材料	钢
电缆夹套	3x M25x1.5
在可更换式电缆入口内	



				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M008
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		





ATTENTION ! Operation with open secondary contacts not permitted
not connected secondery terminals of the CTs have to be linked and grounded
not-obervation can lead to personal injury, as well as to destruction of CTs

ACHTUNG ! Betrieb mit offenem Sekundärkreis nicht zulässig
nicht angeschlossene sekundärseitige Klemmen sind zu brücken und zu erden
bei Nichtbeachtung Lebensgefahr sowie Schädigung der Wandler möglich

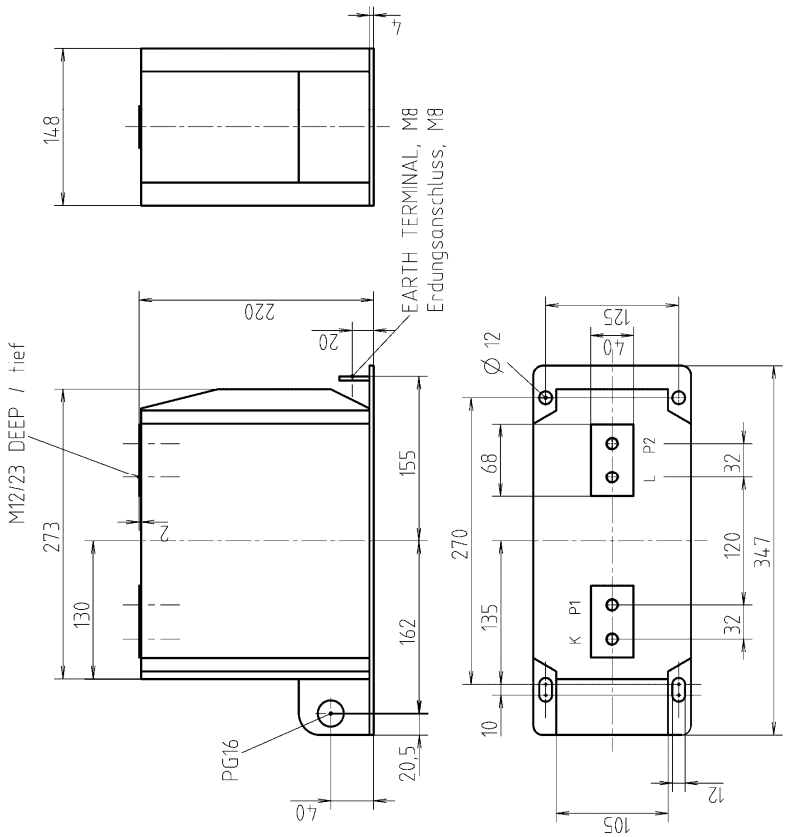
K787418

- 电流互感器
  型号 4MA72_200/1_15VA/5P/20
  制造商 MWB MESSWANDLER

☞ 注意!
二次测不允许开路!
未连接的二次侧电流互感器端子必须连接并接地!
☞ 未观察到的话会导致人员伤害，也损坏电流互感器!

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M009
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

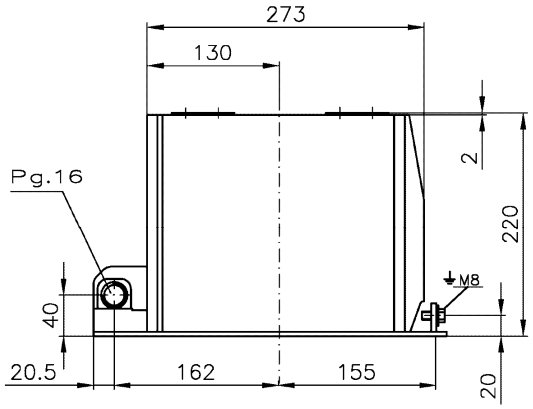
电流互感器的技术资料

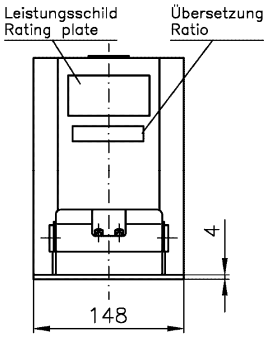


				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M010
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

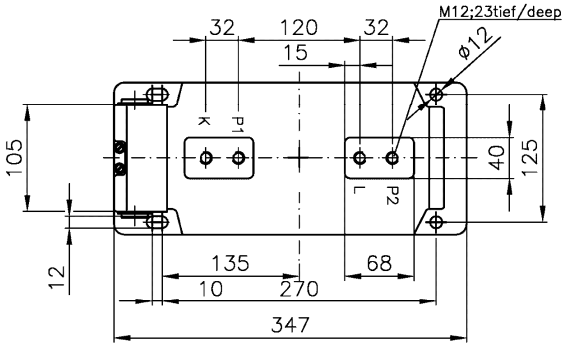
TYPE: 4MA72 Xx*

Gießharz–Stützerstromwandler/Cast–resin current transformer Um=12 kV
bis/up to 2500 A

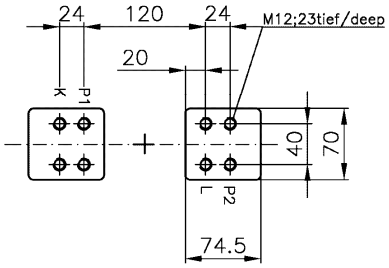


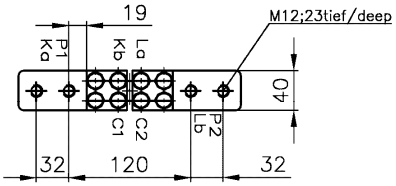


<1500A



≥1500÷2500A





Prim.–Umschaltbar
Prim.–reconnection 1:2
÷ 2 X 600 A

Masse: ca.
Weight:appr. 20 kg

Umbruchfestigkeit
Cantilever strength > 5000 N

A5E31455193A

* Xx – company index (XC, XD or XE)

All dimensions in mm

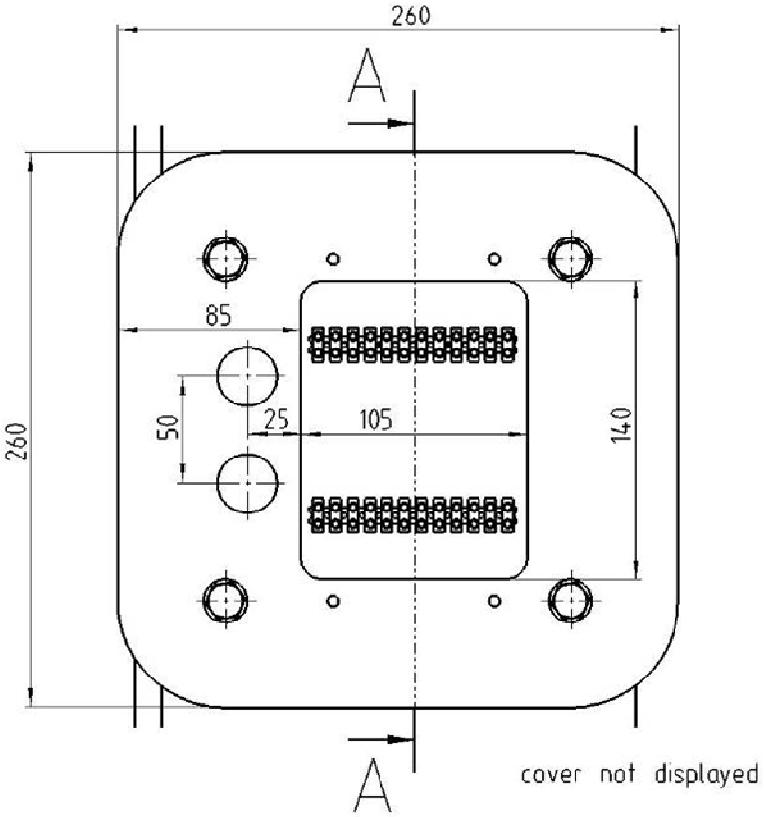
Allgemeintoleranzen:
General tolerance: DIN ISO 2768 T1 c

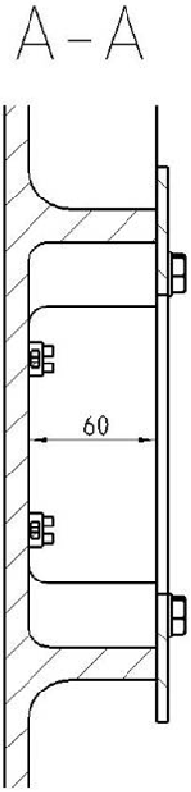
Geringe Maß–und Konstruktionsabweichungen vorbehalten !
Small deviations in dimensions and construction possible !

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M011
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

3 集成的辅助接线盒

型号	集成于机壳上
材料	铸铁或者钢板
电缆入口金属板 （可移动的）	2x M25x1.5
☞ 最大容许导体截面	2.5 mm^2





				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M012
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

辅助线路连接:

- 轴承温度计 (电阻温度计 Pt100; 100Ω at 0 °C)
  每个轴承带有数 1

温度计：容忍类 B (IEC 60751)

调整温度变化轴承温度计指导值		
启动前初始调整	断开	T0 = 110 °C
根据测定值调整	警告	T1 = T + 5 K (max. 115 °C)
	断开	T2 = T + 10 K (max. 120 °C)
注: T = 在持续状态下的温度 (°C)		

- 嵌入温度计(电阻温度计 Pt100; 100Ω at 0 °C)
  数量 6

温度计：容忍类 B (IEC 60751)

温度计 带有 连接–标号.	按相序
1-2	U
3-4	V
5-6	W
7-8	U
9-10	V
11-12	W

调整嵌入温度计温度变化指导值		
启动前初始调整	断开	T0 = 120 °C
根据测定值调整	警告	T1 = T + 10 K (max. 135 °C)
	断开	T2 = T + 15 K (max. 140 °C)
注: T = 在持续状态下的温度 (°C)		

☞ 注意:
只有绕组温度传感器可以用于检测绕组温度 ！

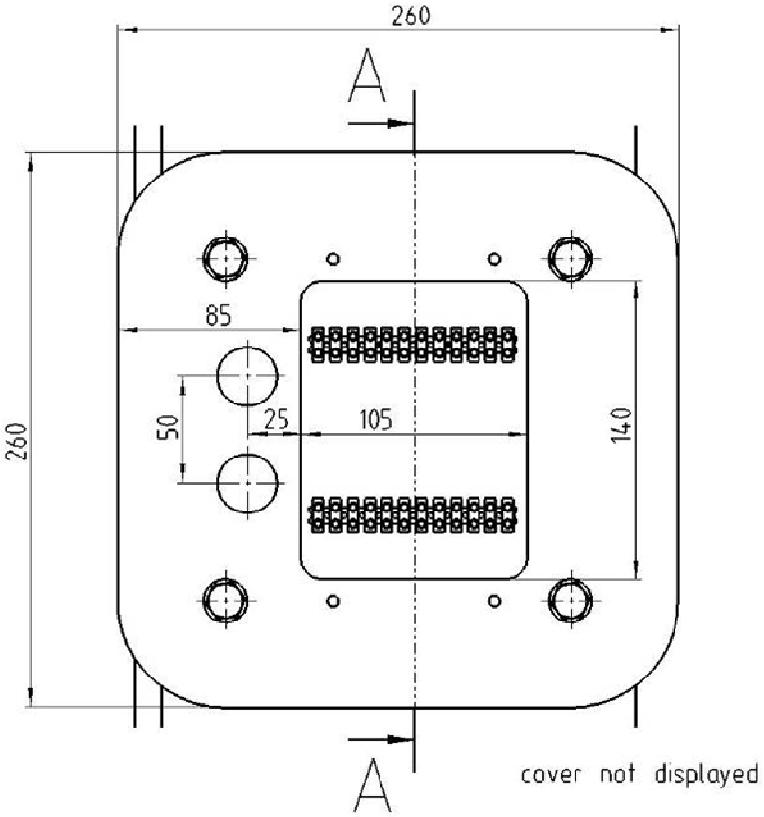
- 冷空气温度计(电阻温度计Pt100; 100Ω at 0 °C)
  数量 1

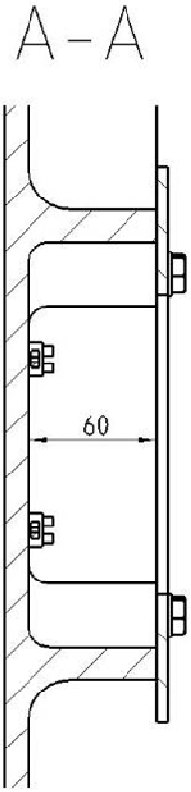
温度计：容忍类 B (IEC 60751)

调整温度变化指导值 用于低温监测系统		
启动前初始调整	断开	T0 = 60 °C
根据测定值调整	警告	T1 = T + 10 K (max. 70 °C)
	断开	T2 = T + 15 K (max. 75 °C)
注: T = 在持续状态下的温度 (°C)		

5 集成的辅助接线盒

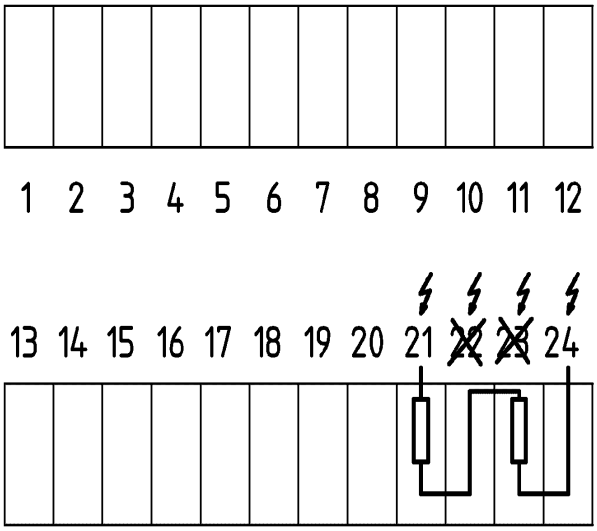
	型号	集成于机壳上
	材料	铸铁或者钢板
	电缆入口金属板 （可移动的）	2x M25x1.5
☞	最大容许导体截面	2.5 mm^2





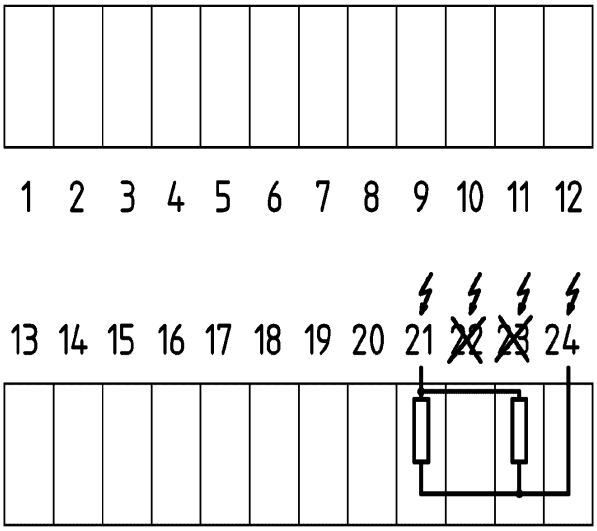
				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M015
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

table 1 表1



Anti condensation heater 21-24
抗冷凝加热器
Attention：It is not allowed to use terminal 22 and 23
注意：22和23处不允许接线

table 2 表2



Anti condensation heater 21-24
抗冷凝加热器
Attention：It is not allowed to use terminal 22 and 23
注意：22和23处不允许接线

Note：
Connection voltage with anti-condensation heater is 230V, see table 1
抗冷凝加热器接线电压为230V时，见表1
Connection voltage with anti-condensation heater is 115V, see table 2
抗冷凝加热器接线电压为115V时，见表2

A5E02772816A

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M016
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

1052.21

防冷凝加热器

Anti-condensation heating

型号/Type: 1RQ1 560-6JK80-Z

230 V 240 W

CEZ1052

☞ 加热器可连接其他电压:
发货时连接 220-240 V

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M017
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

10 驱动端滚动接触轴承
轴承型号根据 DIN625 6240C3

油脂, 润滑数据及冷却温度
根据用法说明书或润滑数据铭牌

☞ 只允许使用带中心保持架的滚动轴承!

- 扁平的注油嘴 根据DIN 3404 A M10x1

- 型号为32000的测振杆用于轴承监测装置SPM

1255.12

驱动端轴承 / D-end bearing	非驱动端轴承 / N-end bearing	
○ 6240C3	6234C3 ○	
蓄冷剂温度 / Coolant temp.	≤ 25	≤ 40 °C
运行时间/ Operating hours	4000	2000 h
润滑脂用量/ Quantity of grease	120	60 g

在每一润滑点，运行期间压入润滑脂
at each lubrication point. Press in during operation.

润滑脂按说明书
○ Grease acc. to instructions ○
润滑脂牌号 / Delivered with Shell Gadus S2 V100 3

CEZ1255

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M018
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

11 非驱动端滚动接触轴承
轴承型号根据 DIN625 6234C3

油脂, 润滑油数据及冷却温度
根据说明书或润滑数据牌

☞ 只允许使用带中心保持架的滚动轴承!

- 扁平注油嘴 根据 DIN 3404 A M10x1

☞ 轴承绝缘安装.
电机运行时绝缘不可以被短接!

- 型号为32000的测振杆用于轴承监测装置SPM

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M019
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

概括说明

- 工作温度下轴中心高增大 0.14 mm

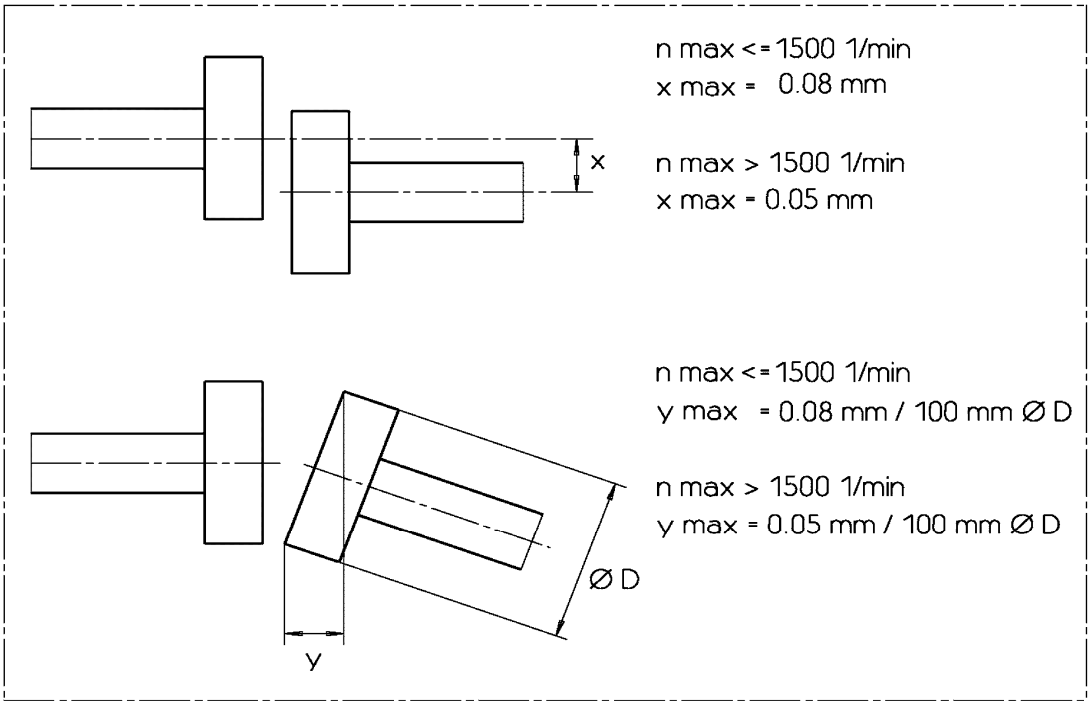
振动速度的推荐设置，(RMS,[mm/s])			
		支撑种类（地基）	
		刚性	柔性
警告	启动前初始调整	4.5	7.1
	运行条件下调整	S x 1.25	S x 1.25
断开		7.1	11
注： S =振动速度的测量的基准值			

- 另外通常必须参考标准 DIN ISO 10816-3 ！

- 喷漆系统 特殊涂层 根据 TU-IK 030
  颜色 RAL7030
  涂层的总厚度 100 µm

				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M020
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

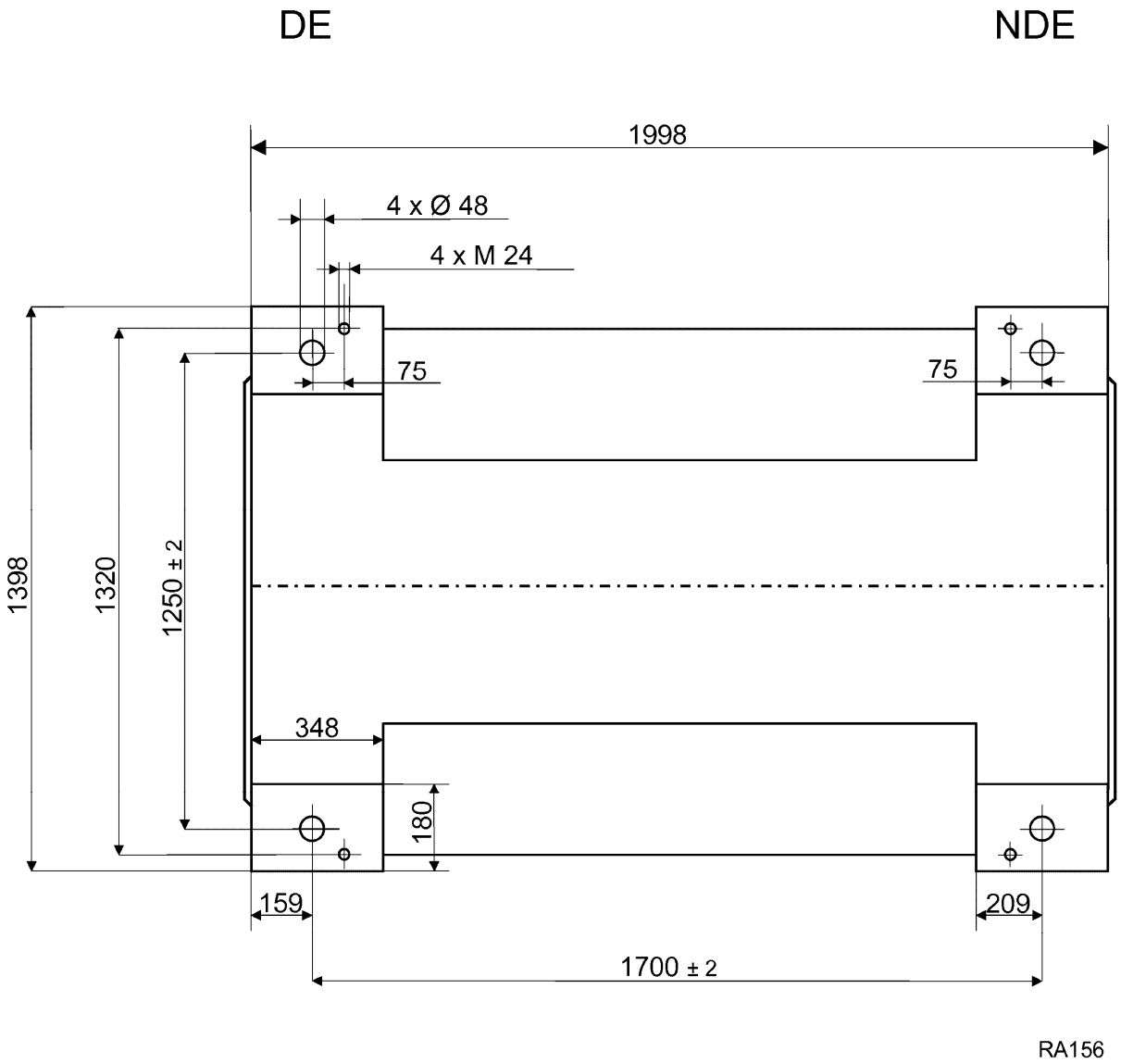
联轴器的排列精确性:



☞ 留意联轴器制造商的操作指导!

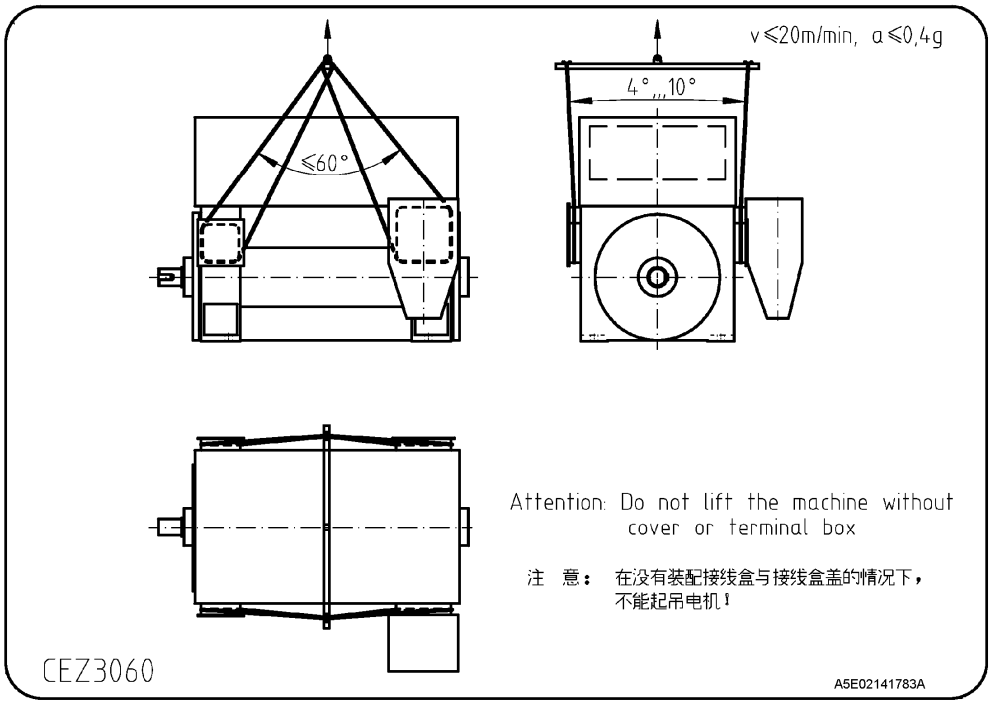
				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M021
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

地脚（如下所示）：



				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M022
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

运输指导/起吊方式



☞ 起吊点只是为电机的重量而设计，如果电机和底座、联轴器或者基面板 相连接，则不能起吊 ！

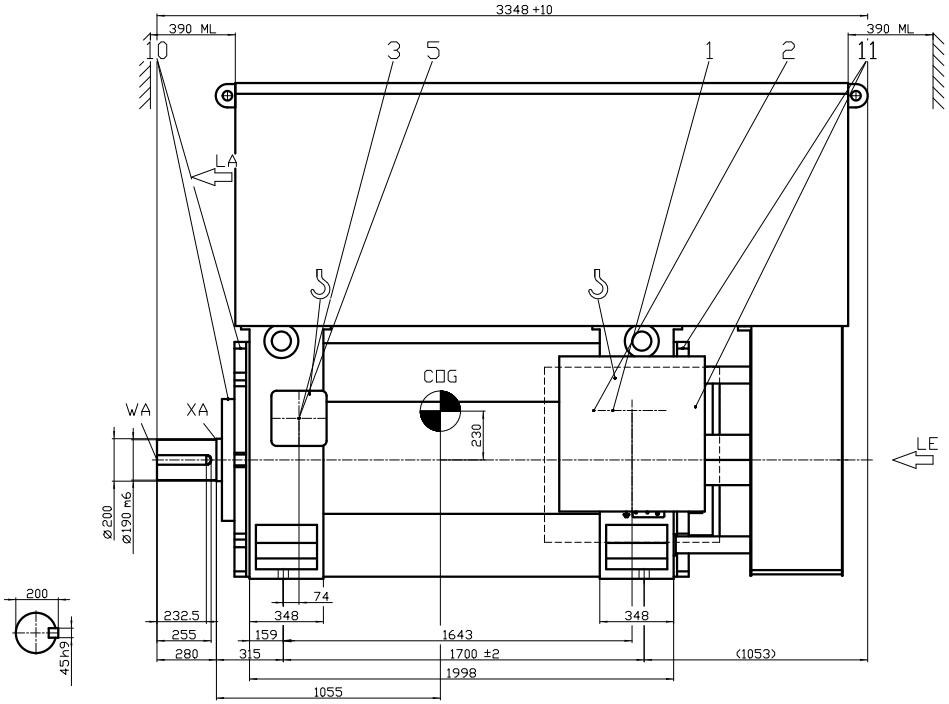
■

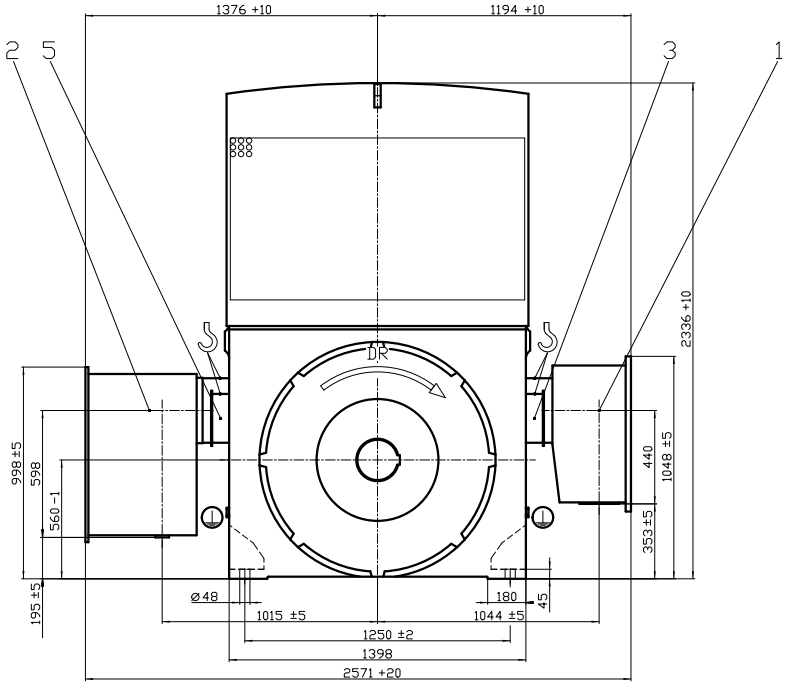
				日期	15.08.2017	电机尺寸图说明
				姓名	Neibert	
				检查	Kan Zhu	
						型号 1RQ1 560-6JK80-Z
				I DT SEDL P3		
				Siemens Ltd. SEDL		订单号 3004115629/001000-M023
序列号	文本	日期	名称	WORD-Textgenerator V.1.0.0		

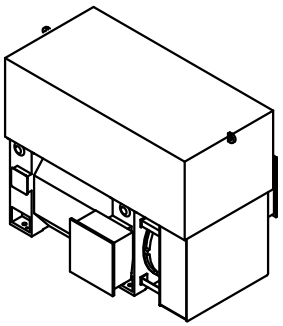
Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for payment of damages. All rights created by patent grant or registration of a utility model or design patent are reserved.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Confié à titre de secret d'entreprise. Tous droits réservés.
Comunicado como secreto empresarial. Reservados todos os direitos.
Доверяется в качестве производственного секрета.
Все права сохранены за случаи получения патента.
Confiado como secreto de empresa. Nos reservamos todos los derechos.







Tolerance	Surface	Material	Weight in kg	Scale
			11050	

1RQ15606JK80-Z Type of protection: IP 55 Type of construction: IM B3 (1) to be defined (TBD)	Author	Machine dimension drawing Maschinenmaßbild	
	Creator Paschkowski		
	Approval		
	Department PD LD P MF-NMA EN M		
	Change Order –	MLFB 1RQ15606JK80-Z	Doc Type TB/MB
SIEMENS	Doc State 15.08.2017	Item No	Paper Size A3
	Revision Index RS AA	Doc No	1st Language en 2nd Language de
© Siemens AG 2017	Project No 3004115629 / 001000-M001	Ref No –	Sheet 1 of 1

鼠笼式三相感应电动机

操作和安装数据

额定的					
功率	P_N	2500 kW	接线	Y
电压	U_N	10000 V	额定工作制	S1
频率	f_N	50 Hz	绝对高度	<1000 m ab.s.l.
电流	I_N	176 A	冷却剂温度	40 度
转速	n_N	993 1/min	温升等级(设计/使用)	155 (F) / 130 (B)
转矩	M_N	24051 Nm		
功率因数	cosφ	0.85		

标准 IEC/EN 60034-1
公差 IEC/EN 60034-1

将上述额定值应用于正弦电压
变频器供电 SINAMICS GH180 Gen IV

启动数据计算值(正弦供电)

电机电压	U/U_N	1.00			
颠覆转矩	M_K/M_N	2.60			

部分负载计算值(正弦供电)

P/P_N	1.25	1.00	0.75	0.50	
功率因数	0.85	0.85	0.81	0.73	
η [%]	95.8	96.2	96.3	95.8	

附加技术数据及信息

转动惯量(电机): 129.1 kgm²
转子材料: E-CU

Base frequency is 50Hz at 10kV.

部门	技术参考	作者	审核	项目
MF-TSN P-3 EN	BA158101	NIU LONG TAO	WANG YONG FEI	

	文件类型	文件状态	客户
SIEMENS	电气数据表	已发布	
	标题	文件号	
		U301	

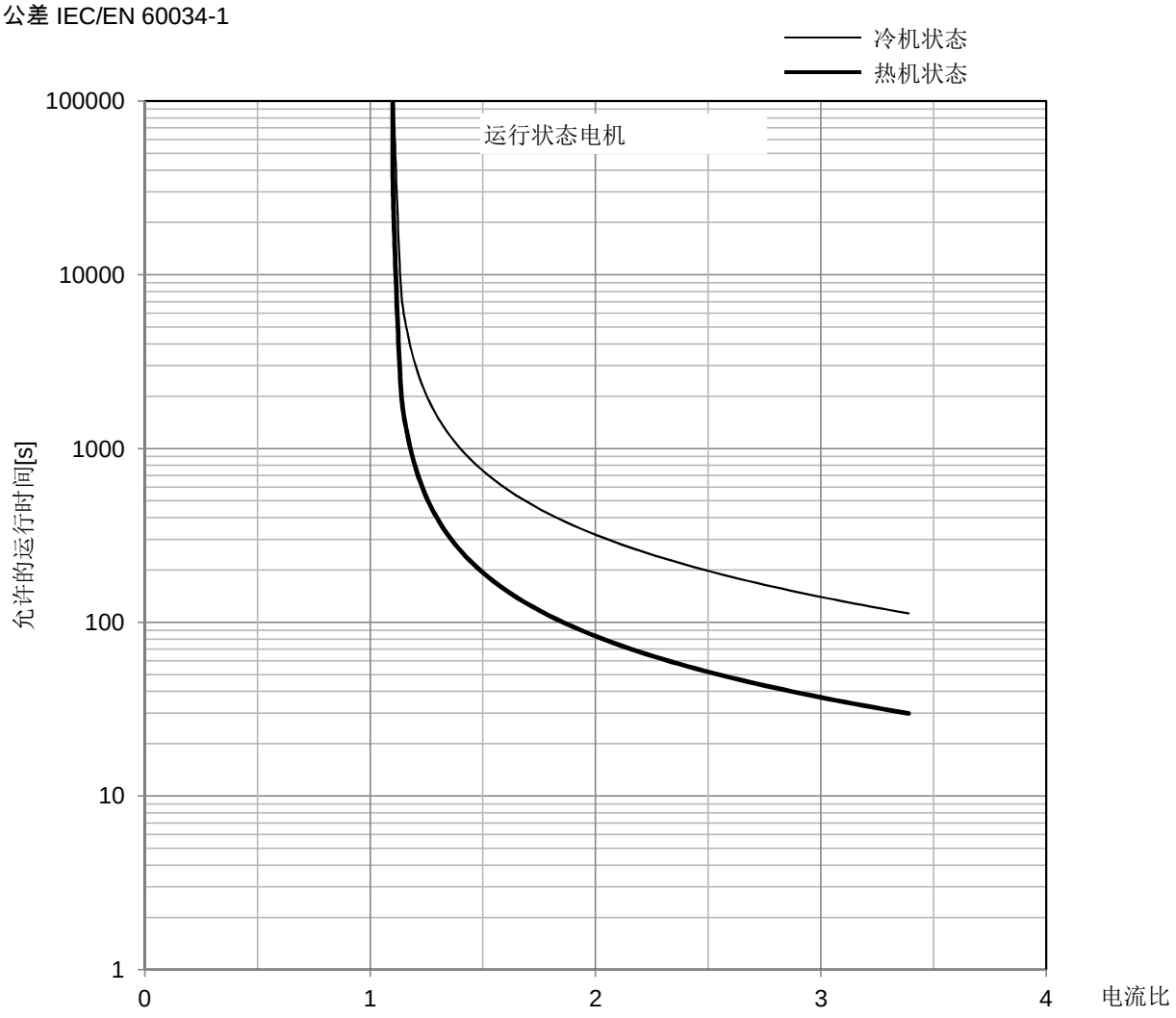
受限	型号 1RQ1 560-6JK80-Z	版本	签发日期	语言	表单
© SIEMENS AG 2017	订单号 3004115629 / 001000	AA	2017-08-03	zh	1 5

鼠笼式三相感应电动机

操作和安装数据

额定的					
功率	P_N	2500 kW	接线	Y
电压	U_N	10000 V	额定工作制	S1
频率	f_N	50 Hz	绝对高度	<1000 m ab.s.l.
电流	I_N	176 A	冷却剂温度	40 度
转速	n_N	993 1/min	温升等级(设计/使用)	155 (F) / 130 (B)
转矩	M_N	24051 Nm		
功率因数	cosφ	0.85		

标准 IEC/EN 60034-1
公差 IEC/EN 60034-1



铜线热时间常数(短时间间隔)	8 分钟
热时间常数(长时间负载间隔)	45 分钟
冷却热时间常数(停机)	315 分钟

受限
© SIEMENS AG 2017

鼠笼式三相感应电动机

操作和安装数据

额定的					
功率	P_N	2500 kW	接线	Y
电压	U_N	10000 V	额定工作制	S1
频率	f_N	50 Hz	绝对高度	<1000 m ab.s.l.
电流	I_N	176 A	冷却剂温度	40 度
转速	n_N	993 1/min	温升等级(设计/使用)	155 (F) / 130 (B)
转矩	M_N	24051 Nm		
功率因数	$\cos\varphi$	0.85		

标准 IEC/EN 60034-1
公差 IEC/EN 60034-1

气隙中的暂态转矩: $M(t)/M_N = \Sigma\ (M/M_N \times e^{(t*\tau)} \times \sin(2\pi \times f \times t + \varphi))$

3-相端子短路

M/M_N	τ/s^{-1}	f/Hz	φ/度
-0.90	-31.26	0.00	90.00
-0.34	-78.05	0.00	90.00
7.16	-54.66	48.47	161.68

M_{max}/M_N = 6.16 at t = 5.6ms

2-相端子短路

M/M_N	τ/s^{-1}	f/Hz	φ/度
0.14	0.00	0.00	90.00
-0.89	-31.26	0.00	90.00
-0.09	-78.05	0.00	90.00
3.38	-15.63	49.70	179.04
1.76	-39.03	1.23	16.51
3.59	-54.66	48.47	160.96
1.69	0.00	100.00	-1.87
0.66	-15.63	50.30	91.11
1.78	-39.03	98.77	-16.21

M_{max}/M_N = 8.09 at t = 7ms

轴系的机械扭矩只能通过上述的暂态转矩 进行分析计算得到（制造商负责扭矩的摆动分析)

操作和安装数据

额定的					
功率	P_N	2500 kW	接线	Y
电压	U_N	10000 V	额定工作制	S1
频率	f_N	50 Hz	绝对高度	<1000 m ab.s.l.
电流	I_N	176 A	冷却剂温度	40 度
转速	n_N	993 1/min	温升等级(设计/使用)	155 (F) / 130 (B)
转矩	M_N	24051 Nm		
功率因数	cosφ	0.85		

标准 IEC/EN 60034-1
公差 IEC/EN 60034-1

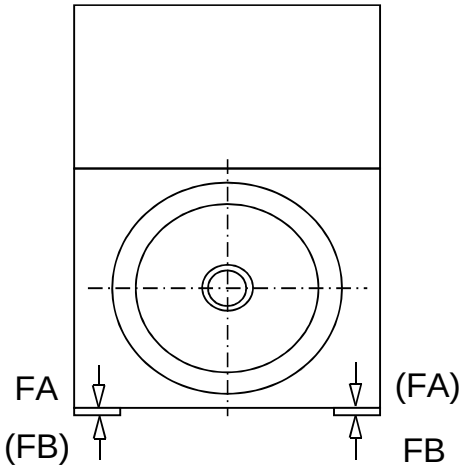
地基负载

本文件提供的地基负载是基于刚性基础上的静态计算，由最大动态转矩和电机质量引起。在地基两侧交替产生与电机转向无关

适当的地基布局可以避免周围振动的传播。
根据DIN 4024第1部分，系统（电机安装后）自然频率fn一定要与工作频率fm（在DOL运行时：转动频率，两倍转动频率及两倍电源频率；在变频器驱动时：转动频率，两倍转动频率，基频及两倍基频）有如下区别：

- 地基自然频率的1次谐波：f1>=1.25 fm 或 f1<=0.8 fm
- 地基自然频率的高次谐波：fn>=1.1 fm 或 fn<=0.9 fm

→ 制造商负责地基的设计



2-相端子短路

压力 FA = 209 kN
拉力 FB = 101 kN

（电机一侧的力）

鼠笼式三相感应电动机

操作和安装数据

额定的					
功率	P_N	2500 kW	接线	Y
电压	U_N	10000 V	额定工作制	S1
频率	f_N	50 Hz	绝对高度	<1000 m ab.s.l.
电流	I_N	176 A	冷却剂温度	40 度
转速	n_N	993 1/min	温升等级(设计/使用)	155 (F) / 130 (B)
转矩	M_N	24051 Nm		
功率因数	cosφ	0.85		

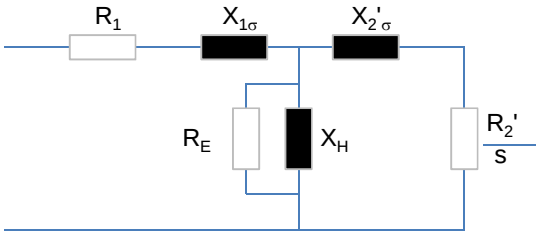
标准 IEC/EN 60034-1
公差 IEC/EN 60034-1

电阻,电抗(每相计算值)

相对与ZN的单位值 $Z_N = U_{PH} / I_{PH}$: 32.804 Ω

滑差	:	s = 0.0070	s = 1
定子电阻	R_1 / Z_N :	0.00808	0.00808
定子漏电抗	$X_{1\sigma} / Z_N$:	0.15234	0.11490
转子电阻	R_2' / Z_N :	0.00655	0.01991
转子漏电抗	$X_2'_\sigma / Z_N$:	0.07628	0.05004
磁化电抗	X_H / Z_N :	2.761	3.094
铁损电阻	R_E / Z_N :	125.42	125.42

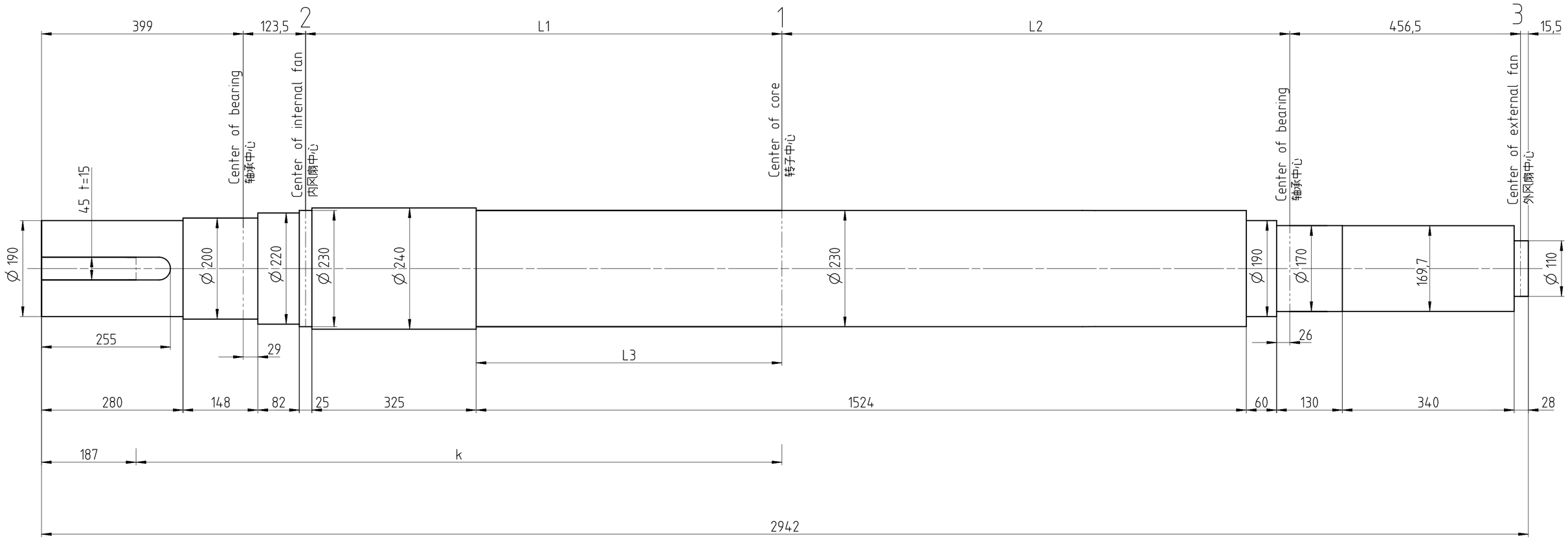
工作电机的电阻
转子电阻/电抗折算到定子侧



■

部门	技术参考	作者	审核	项目
MF-TSN P-3 EN	BA158101	NIU LONG TAO	WANG YONG FEI	

SIEMENS	文件类型: 等效电路图	文件状态: 已发布		客户	
	标题:	文件号: U301			
受限	型号 1RQ1 560-6JK80-Z	版本: AA	签发日期: 2017-08-03	语言: zh	表单: 5 / 5
© SIEMENS AG 2017	订单号 3004115629 / 001000				



Material of shaft
轴的材料

Material Round SN50050-GB/T1591-Q345D+N
圆柱钢技术规格依据SN50050-GB/T1591-Q345D+N
Material properties as S355J2+N according to SN50150
材料技术规格依据S355J2+N参考SN50150

Motor Type 电机型号	Shaft 轴						1. Core incl winding 转子铁芯		2. Internal fan 内风扇		3. External fan 外风扇		Rotor complete 转子总成	
	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	Torsional stiffness 抗扭刚度 k [Nm/rad]x10⁶	Weight 重量 [kg]	Moment of inertia 转动惯量 [kg.m²]	Weight 重量 [kg]	Moment of inertia 转动惯量 [kg.m²]	Weight 重量 [kg]	Moment of inertia 转动惯量 [kg.m²]	Weight 重量 [kg]	Moment of inertia 转动惯量 [kg.m²]	Weight 重量 [kg]	Moment of inertia 转动惯量 [kg.m²]
1RQ1 560-6	812,5	1135	475	15,71	840	5,1	1630	114,4	47	5,3	53	4,3	2570	129,1
1RQ1 562-6	832,5	1115	495	15,49	840	5,1	1690	118,8	47	5,3	53	4,3	2630	133,5
1RQ1 564-6	887,5	1060	550	14,90	840	5,1	1840	130,0	47	5,3	53	4,3	2780	144,7
1RQ1 566-6	942,5	1005	605	14,36	840	5,1	2020	142,4	47	5,3	53	4,3	2960	157,1
1RQ1 560-8	777,5	1170	440	16,12	840	5,1	1520	107,2	47	5,3	53	4,3	2460	121,9
1RQ1 562-8	832,5	1115	495	15,49	840	5,1	1710	120,6	47	5,3	53	4,3	2650	135,3
1RQ1 564-8	887,5	1060	550	14,90	840	5,1	1870	132,0	47	5,3	53	4,3	2810	146,7
1RQ1 566-8	942,5	1005	605	14,36	840	5,1	2050	144,7	47	5,3	53	4,3	2990	159,4

Tolerance	Surface	Material	Weight	Scale
	Author Feng	SHAFT-DIMENSION-DRAWING_1RQ1_56.-6-8_B3		
	Creator 2012-02-24 Feng			
	Approval 2012-11-21 Gao	WELLENMASSBILD_1RQ1_56.-6-8_B3		
	Department SEDL R&D			
	Change Order P5A00006538	MLFB	Doc Type TB / Z	
SIEMENS	Doc State Released	Item No	Paper Size A2	
	Revision 01 Index 01 RS AA	Doc No A5E03863277A	1st Language en 2nd Language de	
© SIEMENS INDUSTRY INC 2013 - 2012	Project No	Ref No	Sheet 1 of 1	

Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for payment of damages. All rights created by patent grant or registration of a utility model or design patent are reserved.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Confidentiel à titre de secret d'entreprise. Tous droits réservés.
Comunicado como secreto empresarial. Reservados todos os direitos.
Доверительно как коммерческая тайна. Все права сохранены.
Confiado como secreto de empresa. Nos reservamos todos los derechos.

交予第三方的文件，包括但不限于专利、实用新型或外观设计专利证书，均保留所有权利。

Ordering information

Manufacturer product number	1RQ15606JK80-Z
Option codes	A42+A44+A65+B23+D76+D84+H05+K09+K97 +L27+M13+M52
Quantity	1
Variant	Squirrel cage

Ambient conditions

Usage Area		Safe Area
Max. ambient temperature	°C	40
Max. altitude	m a.s.l.	1,000

General data

Machine type	Asynchronous Motor, Squirrel cage
Operation type	Mains operation
Standards / specifications	Acc. to IEC/EN/ISO

Electrical data

Rated output	kW	2,500		
Rated torque	Nm	24,043		
Rated speed	1/min	993		
Rated voltage	kV	10		
Rated frequency from converter	Hz	50		
Rated current	A	177		
Duty type		S1 – continuous operation		
Pole count		6		
Stator circuit		Star		
Voltage fluctuations	%	± 5 % (IEC 60034-1)		
Frequency fluctuations	%	+/-2		
Thermal class / Usage		155(F) utilized acc. to thermal class 130(B)		
Service factor / Usage		1.12		
Isolation system		MICALASTIC - VPI		
Partial Load		5/4	4/4	3/4
Efficiency (eta)	%	95.8	96.2	96.3
Power factor (cos phi)		0.85	0.85	0.81
Starting/Rated current		5.7		
Startup torque		0.75		
Breakdown torque		2.60		
Permissible starts, cold		3		
Permissible starts, warm		2		
Locked rotor time (cold)	s	25		
Locked rotor time (warm)	s	18		
Starts/year (max.)		1,000		
1m-sound pressure level, no load	dB(A)	81		
Tolerance for sound pressure level		+3dB(A)		

Explosion protection

Type of explosion protection	without

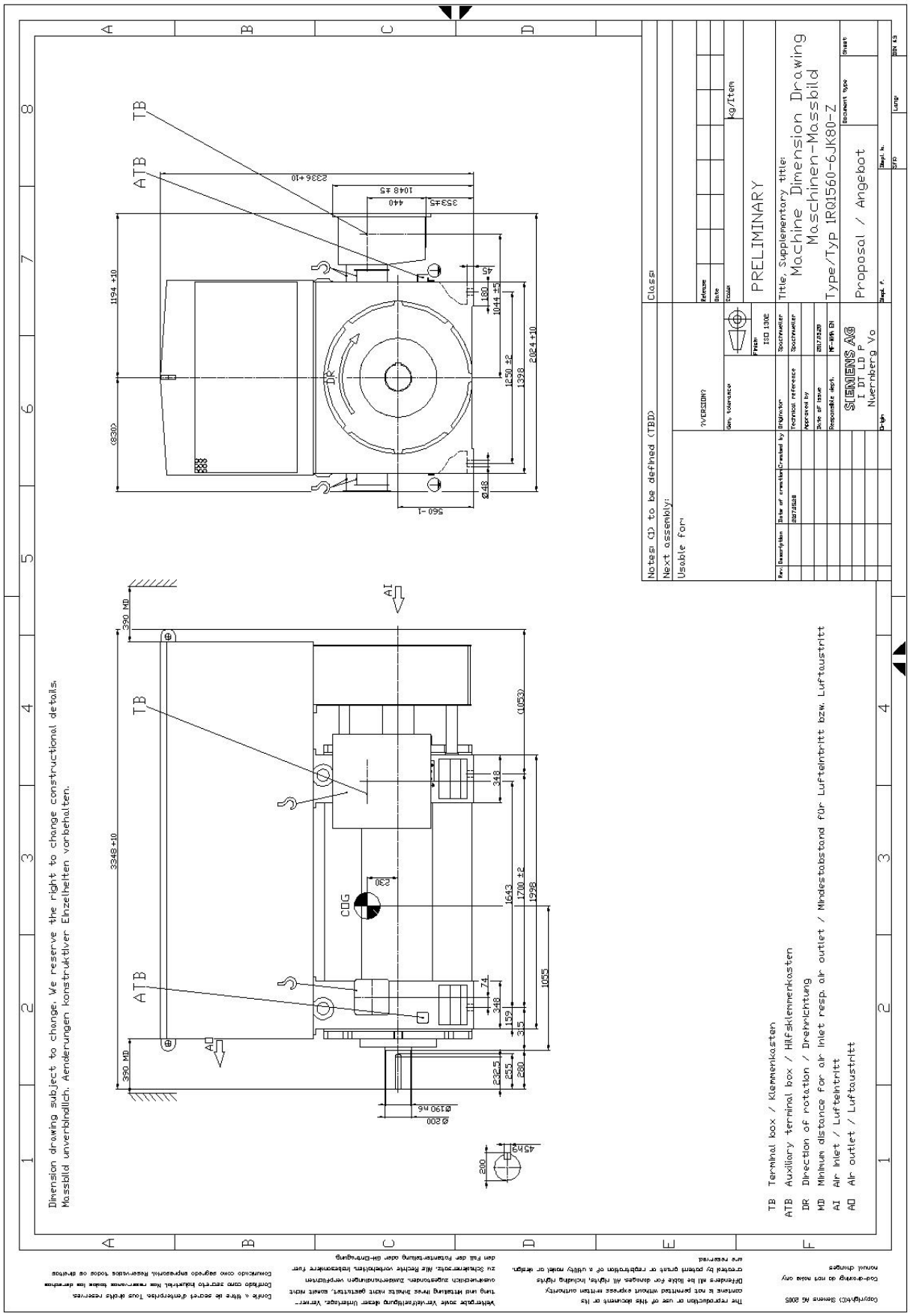
Mechanical data

Degree of protection		IP55
Type of construction		IM B3
Cooling type		IC 611
Coolant		Air-to-Air cooling
Max. coolant temperature	°C	40
Rate of coolant	m³ / s	5.9
Type of rotor		Bar winding
Rotor winding material		Cu
Direction of rotation		Clockwise
Bearing type		Rolling-contact bearing
Bearing type D.E.		6240
Bearing type N.D.E.		6234
Bearing insulation		without
Coating		Standard coating
Color		RAL 7030
Total weight	kg	10,850
Rotor weight	kg	2,571
Moment of inertia of rotor	kg*m2	129.1
Max. permissible external moment of inertia	kg*m2	2,000

Options selected

A42	2 double resistance thermometers Pt 100 for 4-wire connection from terminals, rolling-contact bearing
A44	1 resistance thermometer Pt 100 for 4-wire connection from terminals, including terminal box, for cold air temperature
A65	6 embedded resistance thermometers Pt 100 without lightning arresters for 3- or 4-wire connection from terminals
B23	Motor handbook as paper printout (triplet)
D76	Documentation in English
D84	Documentation in Chinese Simplified
H05	Shock pulse measurement (SPM), fixed sensor and distribution box
K09	Terminal box on right-hand side, view from DE
K97	Clockwise rotation
L27	NDE bearing insulation
M13	Anti-condensation heater 220-240 V (min 200 V, max. 264V)
M52	Separate auxiliary terminal box for anti-condensation heating

Technical drawing

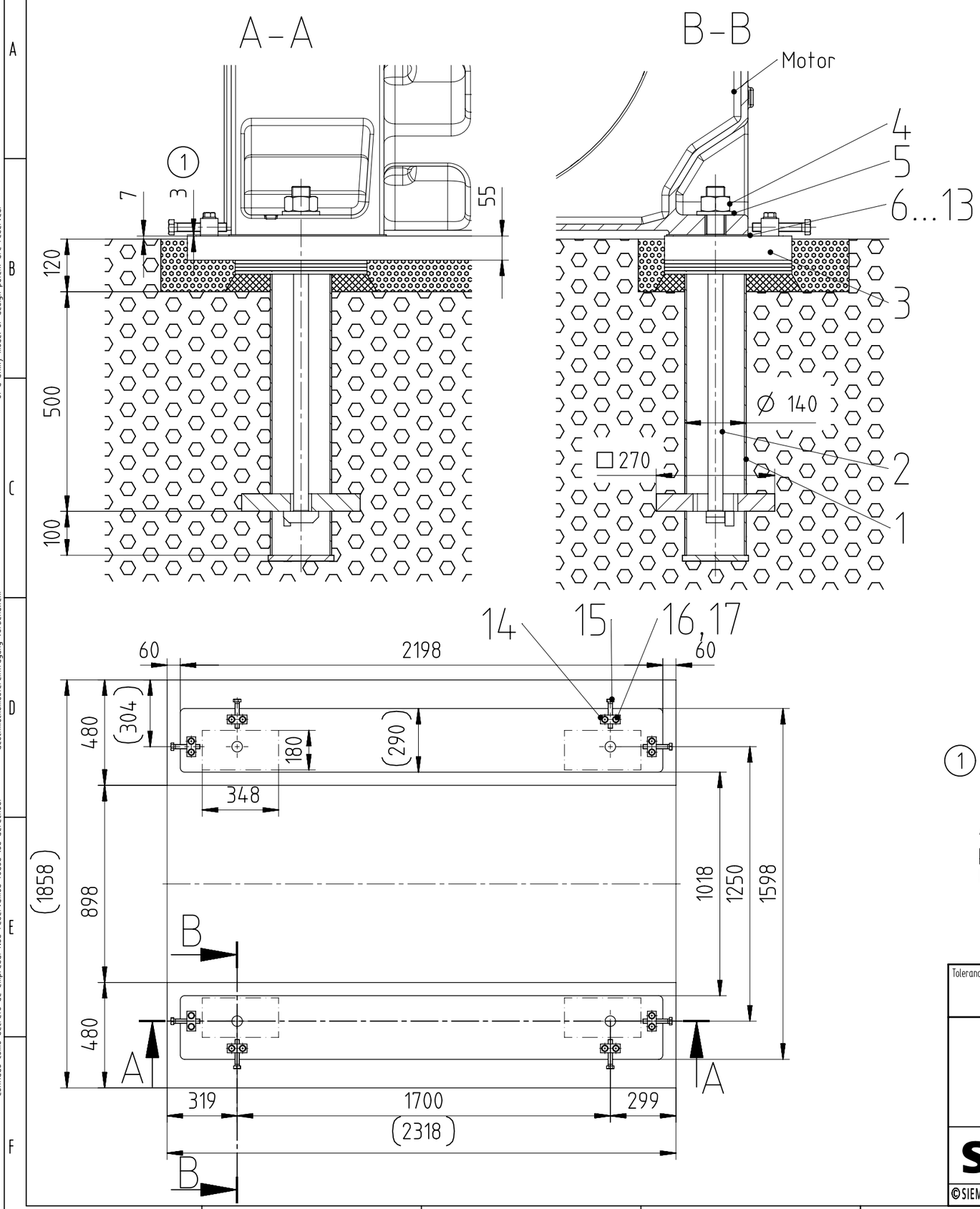


Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for payment of damages. All rights created by patent grant or registration of a utility model or design patent are reserved.

Confié à titre de secret d'entreprise. Tous droits réservés.
Comunicado como secreto empresarial. Reservados todos os direitos.
Доверяется в качестве производственного секрета.
Все права сохраняются за нами.
Confiado como secreto de empresa. Nos reservamos todos los derechos.

保密作出
留转为于
所交企信
有。业任
权 机、
力。

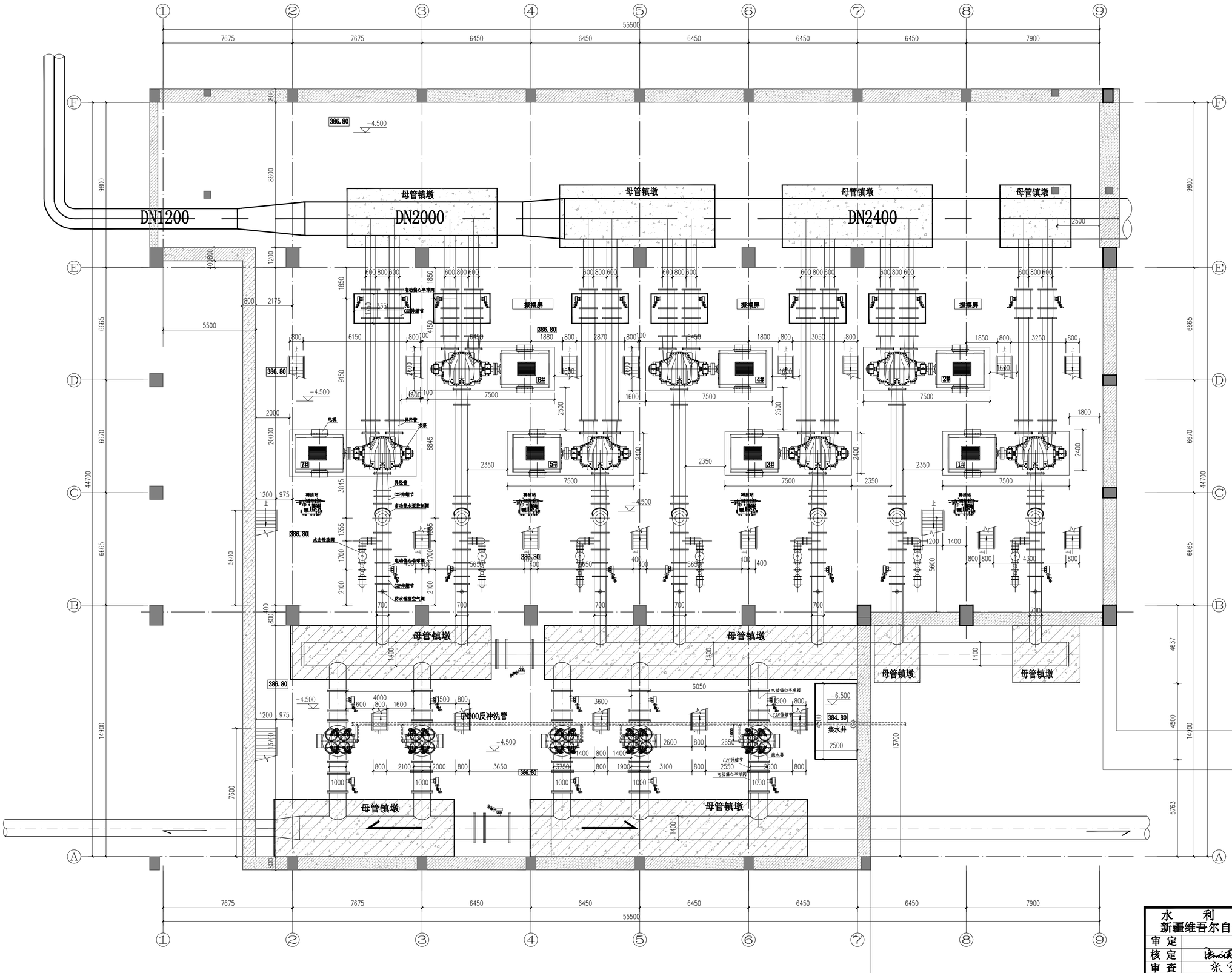


Pos.	Quantity Stück	Name Benennung	Standard / Material Norm / Werkstoff
1	4	Anchorage/Ankerbüchse	SN67620-M42-510-ST
2	4	T-head screw/Hammerschraube	DIN261-M42x740
3	2	Base plate/Sohlplatte	60x290x2198, S235
4	4	Hexagon nut/Sechskantmutter	ISO4032-M42-8-A2F
5	4	Washer/Scheibe	ISO7091-42-100HV-A2F
6	4	Shim/Unterlegblech	2,00x190x358,steel/ stahl
7	8	Shim/Unterlegblech	1,00x190x358,steel/ stahl
8	8	Shim/Unterlegblech	0.50x190x358,steel/ stahl
9	8	Shim/Unterlegblech	0.25x190x358,brassl/messing
10	8	Shim/Unterlegblech	0.20x190x358,brassl/messing
11	8	Shim/Unterlegblech	0.15x190x358,brassl/messing
12	8	Shim/Unterlegblech	0.10x190x358,brassl/messing
13	8	Shim/Unterlegblech	0.05x190x358,brassl/messing
14	8	Block/Block	40x45x90, S235
15	8	Hexagon screw/Sechskantschraube	ISO4017-M20x120-A2F
16	16	Hexagon screw/Sechskantschraube	ISO4017-M16x70-A2F
17	16	Washer/Scheibe	ISO7091-16-140HV-A2F
18	4	Hexagon screw/Sechskantschraube	ISO4017-M24x100-A2F
19	2	Taper pin/Kegelstift	DIN258-16x120

(1) After alignment of the machine
电机定位之后

Anchorage is embedded in concrete, after concrete has set, protruding metal is to be cut off.
固定支座嵌在混凝土里，混凝土凝固之后将突出的金属切除。

Tolerance	Surface	Material	Weight 0 / Scale
	Author Wang	MOUNTING-PARTS_DIMENSION_DRAWING 1R.1_56	
	Creator 2017-08-02 Wang		
	Approval	BEFESTIGUNGSTEILE_MASSBILD 1R.1_56	
	Department PD LD P MF-TSN P-3 EN		
	Change Order P5A00202763	Product MLFB/Product-ID	Doc Type TB / Z
SIEMENS	Doc State	Item No	Paper Size A3
	Revision (Counter) 001 / Revision State AA	Doc No A5E42675297A	1st Language en / 2nd Language de
©SIEMENS AG 2017	Project No 3004115629-1000	Ref No A5E00279960A	Sheet 1 of 1



地下一层平面图 1:100

本层建筑面积：2226.8m²

注：1，建施图中电气留孔图尺寸与电气图纸不相符时，以电施图为准。
2，建施图中设备尺寸与设备图纸不相符时，以设施图为准。

水利部新疆维吾尔自治区			水利水电勘测设计研究院		
审定			克拉玛依市中心城区供水系统工程-泵房	技施	设计
核定				建筑	部分
审查			建施-2页		
校核			地下一层平面图		
设计					
制图					
描图			比例	见图	日期 2017.03
设计证号	6500103		图号	GSB.S-JZ-03	