

附件一：

鞍钢股份热轧带钢厂 1780 线传动改造项目 F2、F3 鼓形齿传动接轴采购技术要求

买方：鞍钢股份热轧带钢厂（公章）

2025 年 4 月 28 日



王峰 6/5

李庆 6/5-2025

付强 6/5-2025

徐子 6/5-2025

王峰 6/5-2025

附件 1: 项目描述及说明

附件 2: 设计、供货、施工、调试范围

附件 3: 设计联络和设计审查

附件 4: 资料交付和供货时间表

附件 5: 保证值及测试方法

附件 6: 项目时间表

附件 7: 分包商及供货商清单 (视具体情况填写)

附件 8: 总图布置及相关图纸 (视具体情况填写)

附件 1：项目描述及说明

1、概述

1.1 本技术协议适用于鞍钢股份有限公司热轧带钢厂 1780 生产线 F2、F3 鼓形齿传动接轴及润滑配用套件改造项目。它包括设备的功能设计, 制造, 安装和调试等方面的技术要求。

1.2 本技术要求提出的一些基本的技术要求和有关标准及规范的条文, 卖方设计应优于该技术要求, 并保证提供符合技术文件和工业标准的优质产品。

1.3 技术要求作为商务合同的附件, 与商务合同具有同等效力。卖方承诺的技术参数优于该技术要求的, 以卖方承诺的技术参数为准。

2、技术数据

F2-F3 精轧机最大轧制力	F2-F3 40000KN
F2-F3 精轧机最大开口度	70mm (最大辊径时)
F2-F3 精轧机工作辊尺寸	F2-F3 $\phi 800 / \phi 710 \times 1780 \text{mm}$
F2-F3 精轧机支撑辊尺寸	F2-F3 $\phi 1550 / \phi 1400 \times 1760 \text{mm}$
F2-F3 主电机	10000kW, 0~100/200r/min
F2 主减速机减速比	1.449
F3 主传动无减速机速比	1

附件 2：设计、供货、施工、调试范围

1. 总则

卖方对 F2、F3 鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油盒）设计、供货的完整性、可靠性、正确性和交付进度负责。

2. 设备设计分工

2.1. 设计阶段定义

2.1.1. 基本数据

基本数据是进行基本设计所提供的依据，主要内容有：

- 1) 主要功能描述。
- 2) 主要设备规格说明及技术参数。

2.1.2. 基本设计

基本设计是详细设计和工厂施工图设计的基础和依据，卖方所完成的基本设计须经买方确认。主要内容有：

- 1) 满足工艺技术要求的功能描述及一些特征描述。
- 2) 鼓形齿接轴的装配图及主要数据。
- 3) 主要消耗件。

2.1.3. 详细设计

详细设计是能作为制造、安装、调试、运转依据的最终设计。主要内容有：

- 1) 单体设备的制造和安装图纸（包括安全防护装置），便于以后单独订购备件。
- 2) 所有采购和制造的材料表。
- 3) 标准、规范说明。

2.2. 卖方设计范围

- 1) 负责分工范围内的鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油盒）的基本设计、详细设计。
- 2) 设备使用说明书（包括安装、试车、维护等）。

3) 负责确认传动轴与联轴器的配合尺寸。(甲方提供联轴器相关图纸)

2.2.1 机械部分

2.2.1.1 装机水平

F2-F3 主传动电机功率 10000kW。

2.2.1.2 设备及技术参数

F2-F3 精轧机主传动

用途：传递轧制扭矩。

型式：鼓形齿接轴。

1) 主减速机速比：

F2: 1.449

F3: 1 (无减速机)

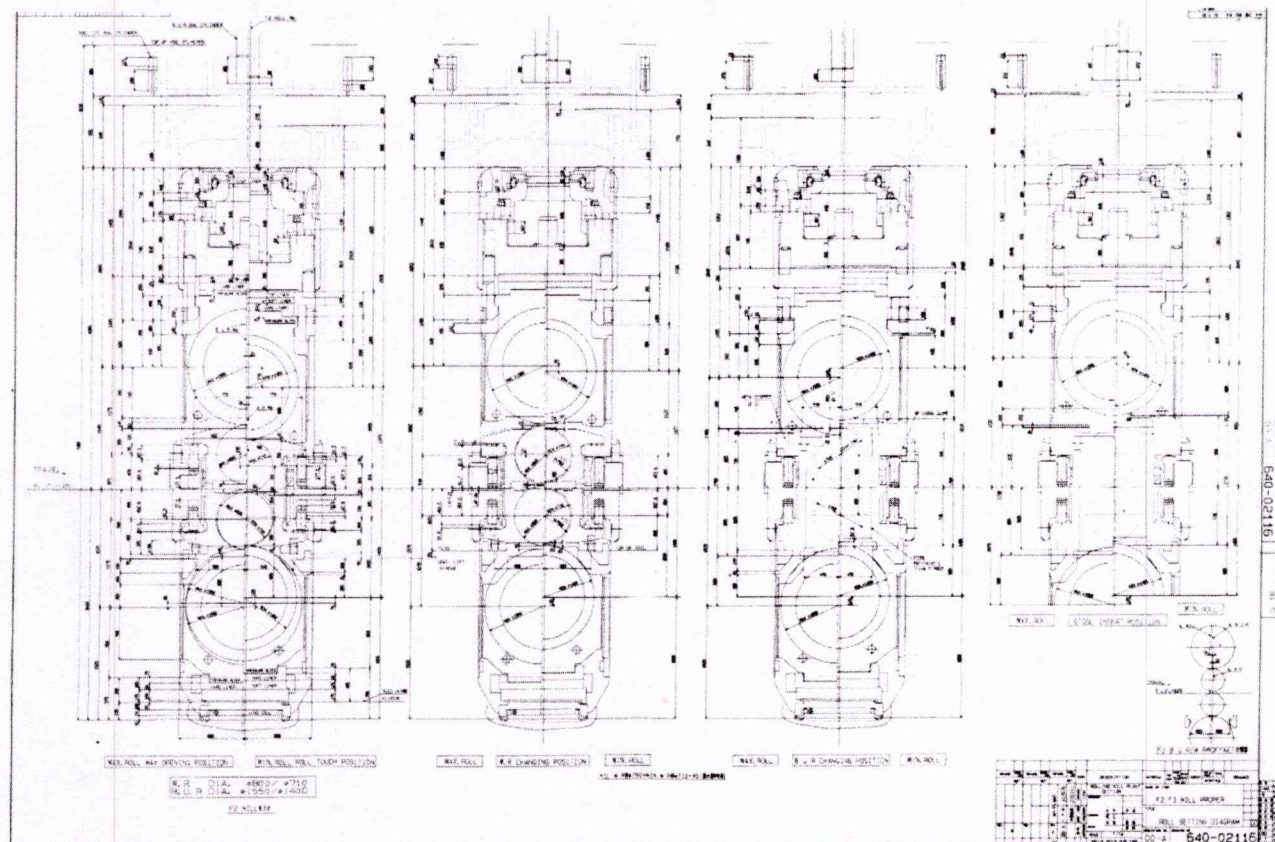
2) 轧机接轴：

F2: 单根力矩最大为 2 倍额定转矩 1384KNm/根(按最大接轴工作摆角 2.05 度)时，能够承受减速机输出的 2 倍额定转矩核算疲劳强度安全系数，辊端外径 $\Phi 705$ 。

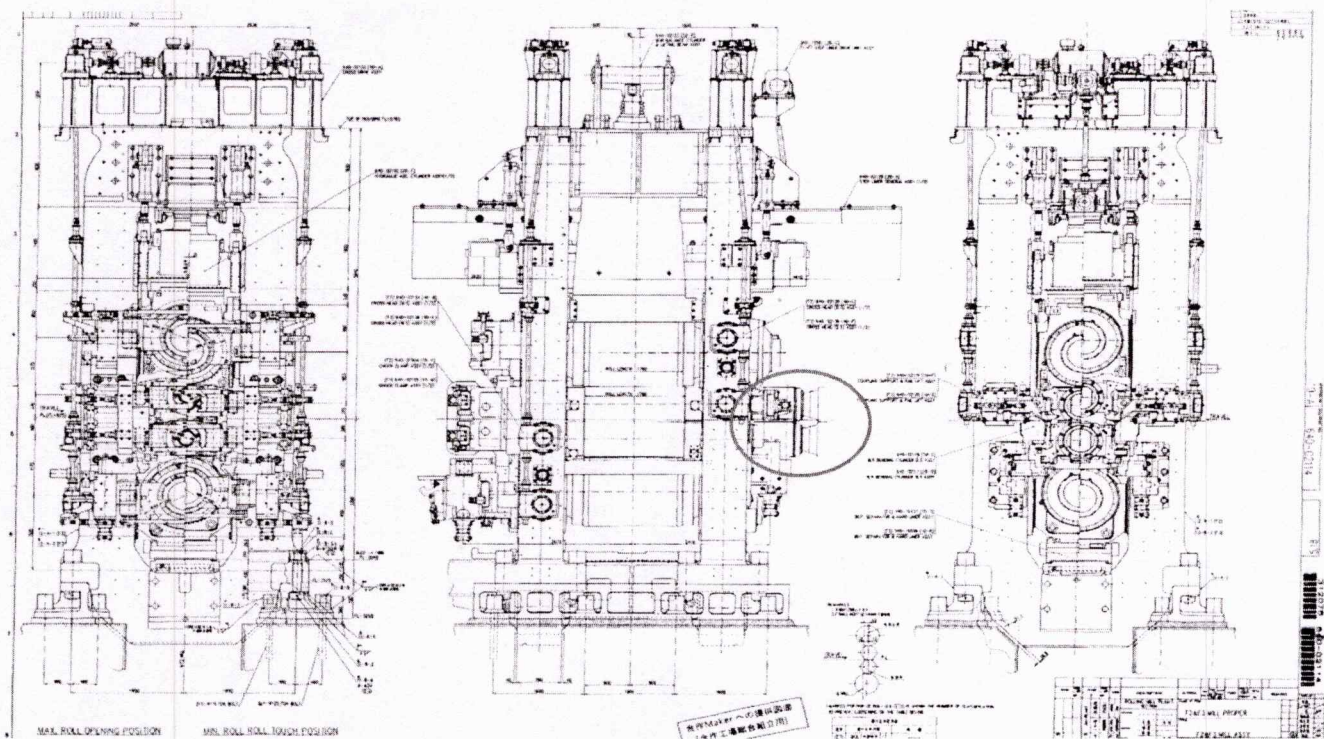
可承受最大冲击扭矩：2768 KNm/一根(按最大接轴工作摆角 2.05 度承受减速机输出的 4 倍额定转矩校核静强度安全系数)

F3: 要求与 F2 接轴相同，具备互换条件。在结构上，要求 F2、F3 新接轴与 F2、F3 新齿轮机座输出轴上的新轴套在连接部位的结构形式与现有的一致，目的是在机械结构上允许现有 F2、F3 鼓形齿接轴可以安装到新齿轮机座上。

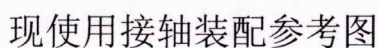
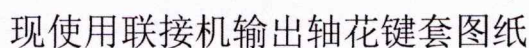
结构特点鼓形齿接轴稀油循环润滑。精轧主传动接轴不使用辊端油盒，采用接轴内循环回油到齿轮机座端接油盒，保证与工作辊扁头、联接机侧花键套、润滑润滑油管等的安装位置与现场设计一致，并保证正常的工作间隙，与现场设备不发生干涉情况。(详见附图)



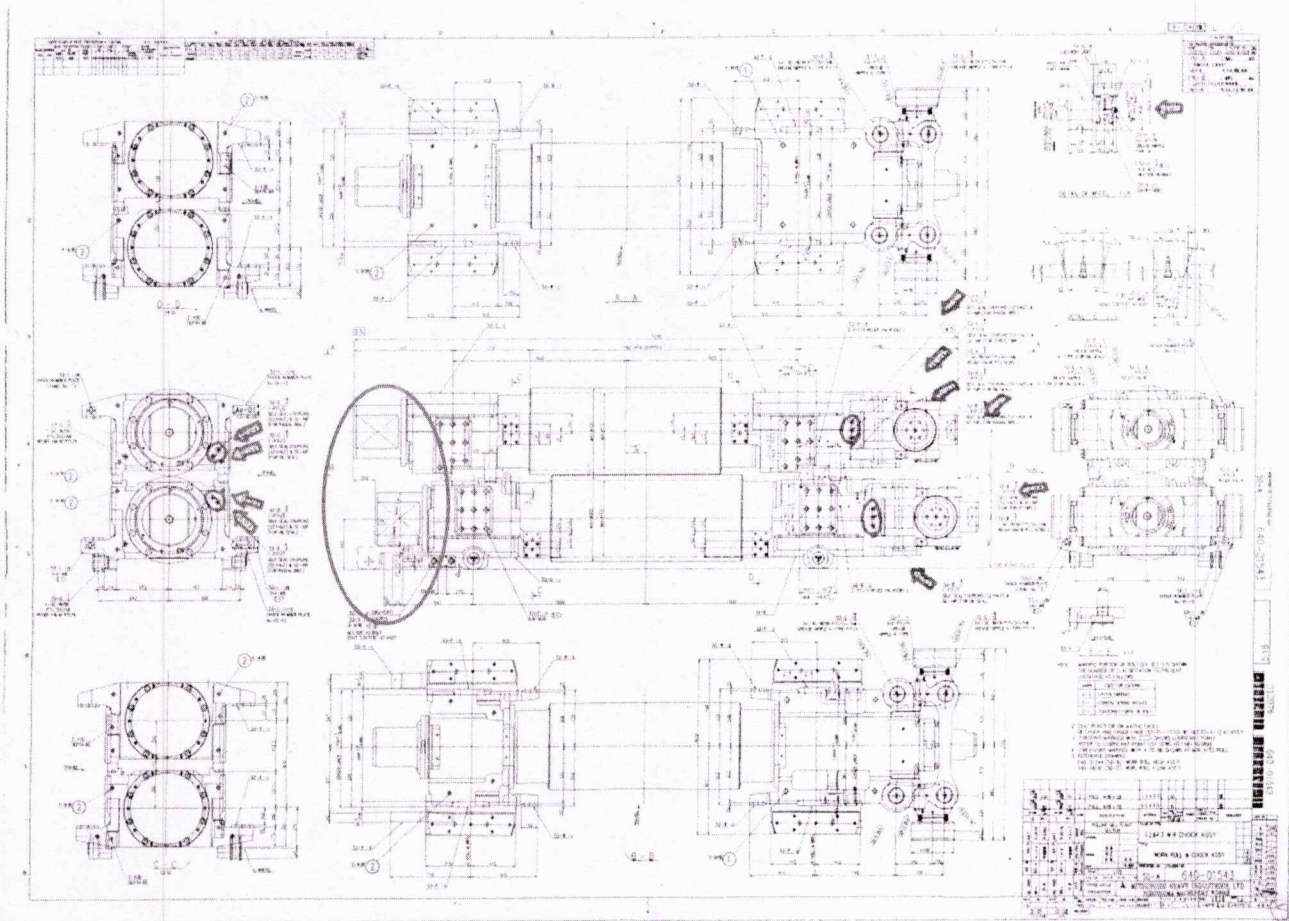
辊系图纸



传动轴与轧辊接口位置图纸



李



现使用工作辊装配参考图

稀油内循环润滑接油盒图纸由于设计没有完成，后期提供给卖方。

2.2.2 流体部分

2.2.2.1 装机水平

接轴稀油润滑放置于地下液压站，采用集中供油，用于 F2F3 接轴循环润滑。

2.2.2.2 设备及技术参数

系统总流量：360L/min；考虑到各机架分配不同，单根接轴润滑流量 $\leq 20\text{L/min}$

工作压力： $\leq 0.4\text{MPa}$

润滑工作介质：ISO VG460 重负荷齿轮油

2.3.2 设备分交表

序号	设备名称	卖方：S 用户（买方）：B									备 注
		基本数据	基本设计	详细设计	供货	安装	安装指导	调试	调试指导	数量	
1	机械部分										
1.1	F2-F3 精轧机鼓形齿接轴	B	S	S	S	B	B/S	B	B/S	4	
1.2	F2-F3 鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油盒）	S	S	S	S	B	B/S	B	B/S	2 套	

附件 3：设计联络和设计审查

1 对卖方的基本要求及设计联络

1.1 卖方设计联络前 2 周提供联络所需要的资料；设计联络应保证联络的深度和完整性；设计联络如达不到要求，双方再行协商设计联络时间，并由责任方承担相应的损失和费用。

1.2 参加设计联络的买方人员

买方将派遣其技术人员到卖方现场进行基本和详细设计联络会议。

1.3 卖方应该指派经验丰富、技术熟练的技术人员，向买方技术人员提供与设备相关的安装、调试、操作、维护等方面的培训，回答买方技术人员提出的问题。

附件 4：资料交付和供货时间表

1. 提交资料说明

1.1. 技术资料范围

资料的交付范围根据买方、卖方设计供货范围的附件的内容制定。

1.2. 单位制

通常采用国际单位制（SI）。

如果专用设备、材料、图纸以及资料需采用其他单位，则将在基本设计审查时提出，并经双方讨论和确认。

1.3. 语言

所有图纸、技术文件、手册以及往来信函等技术资料，均应采用中英文双语形式。

1.4. 技术文件介质

技术文件的介质分为纸质文件和电子文件两种。中间产品技术资料、相互提交的技术资料等以电子文件为主，签章后的纸质文件作为存档依据。电子文件可以采用 PDF 格式（文字资料）和 TIF 格式（设计图）。

竣工资料、操作手册以及样本等提供纸质文件和电子文件。

1.5. 标准

设备的设计、制造、质量控制和检验所执行的标准应优选中国国家标准和行业标准，如使用其它标准，其相关规定必须不低于相应的中国国家标准。

单位制度采用国际单位制。

1.5.1. 国外标准

ISO	国际标准化组织
SN-200	德国西马克工厂标准
JIS	日本工业标准

1.5.2. 中国国内标准

GB	中国国家标准
YB	冶金行业标准
JB	机械行业标准

1.6. 图纸格式

供买方归档所用的竣工白图将采用标准尺寸，优先采用 A0 或 A1 或 A2 或 A3 尺寸；

图纸的图戳框，按照卖方的标准执行。

2. 手册

卖方应提供设计范围内的所有设备的说明书和手册

3. 安装说明手册

这部分手册将供安装人员使用，用于现场组织施工。

主要内容有：

- 设备的接收、吊运、运输、存放以及保管；
- 机器的安装；
- 连接和试验；
- 技术资料

4. 操作、安全、维护手册

这些手册将包括设备维修所需的有关信息，将用作进行维修人员的培训资料。

主要内容有：- 设备的总体数据；

- 维修及故障排除；
- 设备的安全规程；
- 技术资料。

5. 技术资料交付及交付进度

在设备基本设计审查完成后，双方相互提交资料的时间，若任意一方延期提供或内容变化，则相互提交资料的时间由双方共同协商后确定；

对于由卖方设计、买方供货的设备，详细设计完成后向买方提供白图 3 份+电子版图纸 1 份；

技术资料的交付日期应以提交方发出的日期（当地承运人签发的日期）为准；

表中符号 买方—B 卖方—S;

卖方、买方相互提供资料的时间、内容见下表:

卖方、买方相互提供的资料内容及进度表:

序号	资料名称	份数	提交时间 (合同生效后的天数)	提交方	接收方	备注
1	F2-F3 鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油盒）基本设计审查资料(包括基本设计图纸、审查资料清单及文字说明等资料)	2	基本设计审查时（即合同生效后 25 天）	S	B	A3 图册，提前提供电子版文件（邮件）
3	涂装要求及涂装规范（包括色标、色卡等）	1	合同生效后 30 天	B	S	白图 2 份、电子文档
4	设备安装图及使用说明书	6+1	设备交货前 120 天前	S	B	白图 6 份、电子文档（pdf 或 tif）1 份；图纸清单 pdf
5	备件、易损件图纸及清单	6+1	合同签订后 90 天内	S	B	白图 6 份、电子文档（pdf 或 tif）1 份；图纸清单 pdf

附件 5：保证值及测试方法

1. 概述

鞍钢股份有限公司热轧带钢厂因 1780 生产线改造项目在本合同附件中被称为“合同工厂”。该保证值内容为由卖方供货 F2-F3 鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油箱）设备（以下简称“设备”）的技术性能保证；

设备的性能考核是依据本附件所规定的测试方法在“合同工厂”热负荷试车以后的六个月内进行，由买、卖双方共同完成。

在验收考核的过程中，由于卖方“技术资料”有误和/或卖方技术人员的指导错误而造成买方的直接损失，应由卖方承担责任，卖方应负担消除缺陷或更正错误而产生的费用。

如由于买方未能按卖方有关“技术资料”的规定或违反卖方技术人员的正确指导进行工作而造成的损失，卖方有义务协助买方进行修理或补供，其费用由买方负担。

说明：

由于与最终产品质量相关的板形、温度、控制精度、响应时间、速度、产量、卷取质量等保证值涉及到了机械设备、液压系统及电气控制系统，其相关的保证值及考核方式应由机、电、液三方提出和保证；

在电气方面没有问题的情况下，响应时间、速度、控制精度的保证值由卖方保证。

单体设备能力保证由卖方提出和保证。

2. 测试方式

本“合同工厂”设备”进行单机和联动空运转。如空负荷试车结果符

合本合同试运转要求以及有关规定时，安装完毕后，如双方代表经检验认为安装工作完全符合设计要求时，可以对“设备由双方现场总代表在空运完毕后十天内签署“设备”的安装完工证明。有关安装遗留的次要问题，需经双方现场总代表确认，并对这些问题的具体措施和日期双方协商一致，但不影响签署证明文件。

此证书签字日即为“设备”安装完成日。但此证书不能免除卖方对“设备”在“负荷试车”、“验收考核”和机械保证期内发现因卖方设计和制造不当而造成的设备缺陷所承担的责任。

“设备”在“合同工厂”安装的完工证明签署后，由双方现场总代表商定“设备”“负荷试车”的开始日期。首次投料生产日为“负荷试车”的起始日期，最长“负荷试车”期定为3个月。

在“负荷试车”期间须对“设备”进行性能、质量的“验收考核”。当“设备”达到良好稳定运行后由双方总代表商定首次“验收考核”开始日期。

买方根据卖方提供的“技术资料”和本附件规定的要求，在卖方技术人员指导下，对“验收考核”的各项保证指标进行鉴定和考核。如果买方对卖方提出的具体方法和条件有不同意见时，由双方协商确定。

为进行“设备”的“空负荷试车”、“负荷试车”、“验收考核”，买方应配备熟练的安装、维修、生产操作人员，并提供必要的原材料及有关的动力、介质等。如由于卖方责任卖方借用了买方库存的备品备件，卖方应及时按卖方责任条款偿还。

“性能考核”是在“设备”负荷运转条件下分成几个“验收组”分别进行性能考核。当“考核指标”已经达到本附件所规定的全部指标，并能稳

定地、连续地操作，在十天内由双方现场总代表签署该“考核指标”的“验收考核”记录。当每个“验收组”内最后一个考核项目的“验收考核”记录签署后十天内，由双方现场总代表签署该“验收组”的“交接验收”证明。最后一个“验收组”的“交接验收”证明的签署日期即为“设备”的“交接验收”日期，双方现场总代表签署“设备”的“交接验收”证明一式六份，双方各执三份，作为本“设备”的验收凭证。在签署《“设备”交接验收证明》时，卖方须向买方提交《允许买方在本“合同工厂”使用有关技术秘密和专利技术的权利不可撤消》的书面证明。

如因卖方原因致使“验收考核”未能通过时，卖方应尽快在双方同意的期限内对“设备”进行必要的修理、更换、修改，买方应提供协助。其后应重新按照本附件的规定尽快再次验收考核，当需将“设备”运出“合同工厂”现场进行修理或更换时，全部拆装费、运保费、修理或更换费用应由卖方负担，卖方按责任条款交货。

在负荷试车期满，而本附件规定的保证值如有任何一项或多项未能达到时，双方应共同研究，找出原因，明确责任，并按以下规定处理：

- 1) 如由于卖方原因未能达到保证值时，买方同意延长有关“考核机组”的“负荷试车”期3个月，以便卖方对“设备”进行改进并再次进行考核。如在延长的3个月期满时，由于卖方原因，考核仍失败，未能达到保证值时，买方有权选择按商务合同的规定办理，或自行委托第三方代替卖方处理或买方自行处理，其费用在买方对卖方的任何一次付款中扣除。办理完毕后，双方应签署有关“考核机组”的“验收考核”记录。在延长期内卖方改进“设备”所需的全部费用，包括卖方技术人员的全部费用均由卖方负

担，在改进期间，买方产生的费用，如人工费、材料费等，据实向卖方结算。

- 2) 如由于买方原因未能达到保证值时，有关“考核机组”的负荷试车期应延长 6 个月。在此期间，卖方免费进行技术指导，所需卖方技术人员的人数由双方讨论决定。如经延长的 6 个月期满时，仍由于买方原因未能达到保证值时，“设备”应视为买方已验收，双方应在七天内签署“验收考核”的考核记录。然而卖方应协助买方采取一切必要措施，使“设备”达到正常生产所需的指标，由此而产生的一切费用由买方负担，双方应友好协商就有关条件达成一致意见。
- 3) 如属买方、卖方双方共同责任未能达到保证值时，由双方现场总代表按实际情况，根据上述原则协商解决。
- 4) 由于买方或卖方原因，使“负荷试车”工作不能按预计日期开始或开始后不能正常进行时，经双方协商，可将“负荷试车”相应推迟或延长。
- 5) 按本附件规定的“设备”的验收，并不免除卖方对“合同工厂”的“设备”在机械保证期内应负的保证责任。
- 6) 在“安装”、“负荷试车”、“验收考核”的过程中，如“设备”发生重大设备事故或紧急情况，导致严重影响工程总进度，卖方应于接到买方通知后 24 小时内派遣相关专家到“合同工厂”现场与买方共同调查事故原因，确认事故责任和对本合同执行的影响，研究解决方案并实施修复，由此所发生的一切费用由责任方承担。

- 7) 在“合同工厂”的“安装”、“负荷试车”、“验收考核”和正常生产的全过程中，买方和卖方应自费派遣高层或中层项目管理人员举行不定期的“项目协调会”，以检查和妥善处理合同执行过程中各环节的工作质量、工作进度及其它商务和技术问题。会谈后由双方签署“备忘录”，共同遵照执行。会议的地点和时间由双方协商决定。

3. 前提条件

在性能测试之前，“合同工厂”的所有设备、设施均处于正常的生产状态，即满足以下所列的主要前提条件：

- 1、性能考核及其考核过程应该依据当时的实际生产情况制定；
- 2、生产线所有设备处于正常工作状态。

4、保证值

- 1) 单根接轴在工作摆角 2.05 度的情况、在 F2 轧机减速机输出的 2 倍额定转矩下可以通过疲劳强度校核计算（1384KNm/根），并要可以承受 F2 轧机减速机 4 倍输出额定转矩的静强度校核要求。（可承受最大冲击扭矩：

2768 KNm/根)

- 2) 在现场实际负荷下（F2 轧机减速机施加 50%~200%额定转矩，年产量最大 450 万吨，平均单重 24 吨，不考虑突发的大载荷），接轴的设计使

使用寿命大于 2 年。

附件 6：项目供货时间表

本项目设备供货总工期 18 个月内，供货时间大于 18 个月不接受。

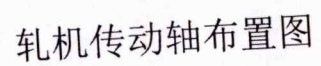
附件 7：分包商及供货商清单（视具体情况填写）

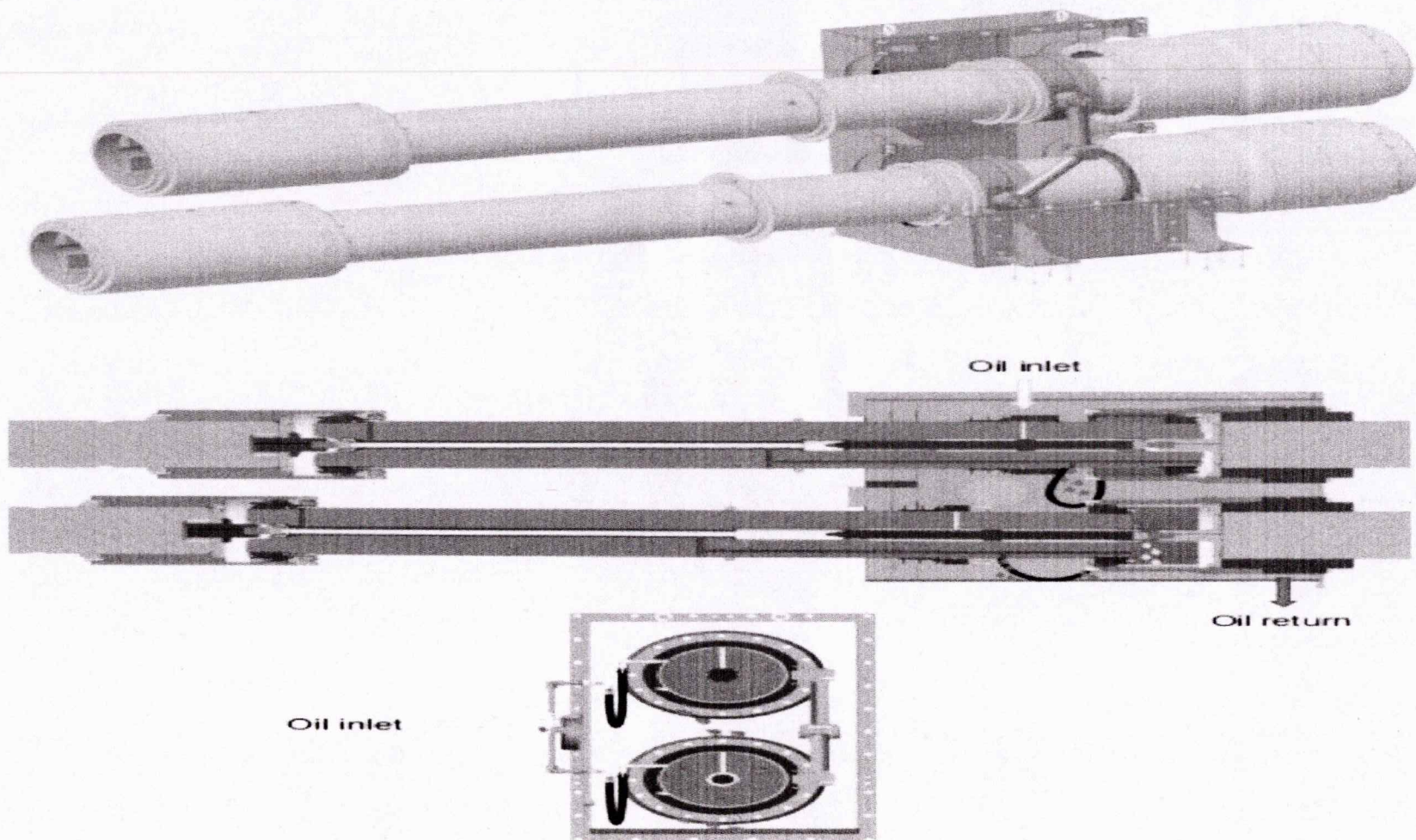
1. 卖方提供的设备配套件及元器件（外采购件）应是合格的一流产品，并在同类设备上有良好的使用业绩；
2. 为确保质量，主要配套件应优先用以下厂家的产品；
3. 关于配套件选用进口件或国产件的界定以《设计和供货范围分交表》为准；
4. 卖方对所设计部分配套件的功能负责，保证其完整性、正确性。

表一 双方确认的配套件供应商

序号	设备名称	配套件名称	分包商	备注
1	所有设备	F2-F3 鼓形齿接轴	西马克、RENK 或相当于同档次及以上品牌	
2	所有设备	F2-F3 鼓形齿接轴稀油内循环润滑配套件（包含内部接轴旋转接头及供油配套件，不包含接油盒）	西马克、RENK 或相当于同档次及以上品牌	
3	所有设备	密封	HUNGER、MERKEL、NOK	

李





F2、F3 接轴内部结构示意图