

江苏索普新材料科技有限公司

80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）

除氧器 规格书

规格书编号：24143-3EA-J02

奥福科技有限公司

2025 年 04 月

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

说 明

- 1 仅在首页有初次（编制/校对/批准）签名。在每页上都应有图签并填写内容。
- 2 在技术规格书的右上角写上版次来识别该规格书的版次。

版次	日期	编制	校对	批准	版次说明
A	2025-04-07				发布用于业主审核 增加要求
B	2025-07-29	常杰	唐海昇	刘明乙	

张三峰 唐海昇

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

目 录

1	技术参数	4
2	性能	7
3	设计要求	7
4	设计、制造、检验和测试	9
5	性能保证	9
6	装运准备	9
7	油漆、标志、包装和运输	9
8	供货范围	10
9	图纸及资料	10
10	设备简图	12
11	附件	12

张 李 章

技术标准 and 规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

1 技术参数

序号	内 容	单位	买方要求数据	卖方数据
基本条件				
1	设备名称		除氧器	
2	设备位号		DA-0501	
3	数量		共计 1 台;	
操作条件				
1.除氧水				
	正常出力	kg/h	197,000	
	额定出力	kg/h	230,000	
	出水含氧量	μg/L	≤15	
	CO2 氧量	ppm	0	
	负荷范围 (额定出力%)		30%~110%	
2.脱盐水				
	正常流量	kg/h	179,000	
	设计流量	kg/h	197,000	
	启动流量	kg/h	53,700	
	温度 (Min/Nor/Max)	℃	35/ 82/ 120	
3.锅炉给水回水				
	正常流量	kg/h	0	
	设计流量	kg/h	0	
	启动流量	kg/h	N/A	
	温度 (Min/Nor/Max)	℃	/	
4.蒸汽				
	正常流量	kg/h	18,500	
	设计流量	kg/h	20,300	
	启动流量	kg/h	5,550	
	温度 (Nor/Max)	℃	184.1/185	
	压力	MPa	1.0	
5.设计与施工				
	操作压力	MPa	0.21	
	设计压力	MPa	0.35	
	操作温度	℃	135	
	设计温度	℃	250	
	壳体 and 封头腐蚀裕量	mm	3.2(Min)	
6.除氧水箱				

张李

技术标准 and 规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
奥福科技有限公司	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

序号	内 容	单位	买方要求数据	卖方数据
	内径*: ID=	mm		
	长度*: L=	mm		
	壳/封头厚度*	mm		
	溢流水位*	mm		
	正常运行水位*	mm		
	正常液位至低低液位蓄水 时间	min	15	
	除氧水箱支座间距	mm	6,000 (2 个鞍座, 固定/滑动)	
	水箱有效容积	m³	60.0	
7.除氧头				
	内径*: ID=	mm		
	长度*: L=	mm		
	壳/封头厚度*	mm		
结构数据				
1	结构形式		喷雾填料式	
2	材质: 喷嘴		1Cr18Ni9Ti	
3	填料 (鲍尔环)		1Cr18Ni9Ti	
4	加热管和内件		S30408	
	筛板		S30408	
	丝网		S30408	
5	除氧器水箱		Q345R	
6	除氧头		Q345R	
7	附件 (随设备供货)			
	弹簧式安全阀		3 个 (卖方供)	
	磁翻板液位计根部阀		1 套 (卖方供)	
	DN15 压力表根部阀		3 个 (买方供)	
	人孔		除氧头(DN450) 水箱 (DN600)	
	备用人孔垫		4 个	
	排气阀组		1 套 (卖方供)	
	溢流开关阀		1 个 (买方自供)	
	真空阀		1 个 (如有, 卖方供)	
8	管口方位和尺寸 *		见注 2	
8.1	A1: 安全阀* (水箱顶部)		DN150*	

张
李
彦

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
奥福科技有限公司	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

序号	内 容	单位	买方要求数据	卖方数据
8.2	A2: 安全阀* (除氧头顶部)		DN150*	
8.3	A3: 安全阀* (除氧头顶部)		DN150*	
8.4	B: 排气口		DN80*	
8.5	C1: 备用口 (除氧头)		DN200*	
8.6	C2: 备用口 (除氧头)		DN150*	
8.7	C3: 备用口 (除氧水箱顶)		DN100*	
8.8	C4: 备用口 (除氧水箱顶)		DN100*	
8.9	C5: 备用口 (除氧水箱底)		DN150*	
8.10	D: 脱盐水进口		DN200*	
8.11	E1: 蒸汽进口		DN350*	
8.12	E2: 辅助蒸汽进口		DN150*	
8.13	F1: 除氧头人孔		DN450*	
8.14	F2~3: 水箱人孔		DN600*	
8.15	H1: 除氧水出口		DN300*	
8.16	H2: 除氧水出口		DN200*	
8.17	I: 排水口		DN150*	
8.18	J: 真空阀接口*		*	
8.19	K1~2: 就地水位计*		DN25*	
8.20	L1~4: 远传水位计*		DN25*	
8.21	N: 加药口		不需要	
8.22	O1: 锅炉给水泵再循环入口*		DN100*	
	O2: HRS 给水泵再循环入口*		DN65*	
8.23	P1、P2: 压力表接口		DN15*	
8.24	P3: 压力变送器接口		DN15*	
8.25	T1、T2: 温度计接口		DN40*	
8.26	T3: 远传温度计接口		DN40*	
8.27	V: 溢流口		DN200*	
9	接口法兰标准		见注 3	
10	其它		接口法兰需配对供货	
11	设备重量 *	kg		
12	运行重量 *	kg		

张李盾

- 注: 1、表中 * 数据由卖方确定。
 2、管口方位及尺寸待卖方初版图纸再确定。
 3、法兰标准按: HG/T 20592-2009(B 系列)。

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

2 性能

2.1 以下性能标准是在卖方数据表规定的状态和在脱盐水最低温度时作为除氧器唯一的补充水, 要满足额定输出量的 30%至 110%。

2.2 在加热器内部对应蒸汽压力位于饱和温度的水流出。

2.3 按 GB/T12145-2016《火力发电机组及蒸汽动力设备汽水质量》测试方法测试, 流出水中的 O_2 减少至数据表中的值或更少。

2.4 按 GB/T12145-2016《火力发电机组及蒸汽动力设备汽水质量》, 流出水中游离 CO_2 减少至 0ppm。

3 设计要求

3.1 卖方提供一个喷雾型除氧给水加热器, 除氧器有加热部分和卧式储存容器以及本规格书中描述的部件。

3.2 当除氧水在正常流量输出时, 从正常运行液位到低低运行液位, 卖方应估计储存容器中的水能滞留至少有 15 分钟。溢流液位不可超过储存容器直径的 85%。正常运行液位至少要比溢流液位低 50mm。

3.3 除氧头人孔入口直径至少 450 mm, 水箱人孔入口直径至少 600mm, 以便操作人员检查各个部分。每个人孔配备吊钩或吊杆螺栓连接盖板和垫圈。

3.4 在运输之前, 卖方先安装所有的塔盘并加以保护。除氧器与水箱分别运输时, 应注明现场安装要求。

3.5 水箱液位采用磁翻板带远传信号液位计, 可进行 DCS 监测。

3.6 除氧头上球形封头上需设置四个块预焊板用于排气消音器的生根, 除氧水箱上需预焊板用于除氧器平台支腿的生根。

3.7 除氧水箱排水口设置开关阀, 由液位信号控制。

3.8 除氧器按《锅炉除氧器技术条件》进行设计、制造。

3.9 为确保安全运行, 除氧器及其附属设备的设计应能承受所有运行情况下可能出现的载荷最不利的组合, 在除氧器和水箱强度设计中应至少包括以下载荷:

1. 除氧器在运行中出现的最高压力及压力波动。

2. 除氧器的壳体重量、附件重量、保温材料重量、检修平台及扶梯重量, 检修平台上

张
李
君

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

的载荷按 4kN/m^2 。

3. 充水重量。

4. 安全阀开启时的反作用力和力矩。

5. 外部管道系统传给管口的作用力和力矩。

6. 支座反力、地震力等。

3.10 除氧器或水箱上应装设安全阀，防止任何汽源引起除氧器与水箱超压，安全阀设计的最大释放能力不应小于除氧器的最大进汽量。安全阀由卖方提供，数量为 3 只。安全阀应在出厂前试验、整定，并加标签。标签内容至少包括编号、整定压力、型号、排放量等参数。

3.11 除氧器外壁采用耐温的漆涂料防腐，需具有良好的耐热、耐水、耐汽性能。

3.12 为启动加热，除氧器应设置再沸腾管，再沸腾蒸汽管结构需考虑减弱蒸汽振动的措施。

3.13 除氧器和除氧水箱之间有足够的流通通道，以达到甩负荷或压力变化时水箱与除氧器之间蒸汽压力能迅速平衡。

3.14 仪表控制要求：

3.14.1 卖方应采用符合最新国家标准的文件和设备组件，严禁使用非标准测量元件，所有仪表应采用国家法定计量单位。

3.14.2 应防止在除氧器中流量分层，卖方提供的仪表接口和一次阀门位置，应保证介质的测量值和读数具有代表性。测量值和读数应能真实反映除氧器的实际水位，并防止水流、气流等因素影响而造成虚假液位现象。

3.14.3 所有水位（正常水位、高液位、高高液位、低液位、低低液位）必须永久性的标在除氧器上，零水位标志应与除氧器零位处在同一水位上。

3.14.4 就地采用带有刻度标尺的磁翻板水位计、标尺范围覆盖高高水位和低低水位。

3.14.5 水位测量、就地水位计各自独立设置一次阀和连接管路。

3.14.6 温度测量应留有测温元件的安装管座，给水箱和除氧头上设置双金属温度计，精度不小于 1.5 级，采用万向型。指示面板直径 $\Phi 150\text{mm}$ ，安装位置方便观察，在给水箱上设置热电阻温度计插座，温度计插座规格为 SO (B)40- 16 RF。

3.14.7 给水箱壳体上及除氧头上装有压力表，压力表安装位置方便观察。压力表精度不小于 1.5 级指示面板直径 $\Phi 150\text{mm}$ ，除氧器上还设有压力变送器接座及一次取样

张
李
唐

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包 (EPC)		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

阀门，以满足控制室压力指示用。

4 设计、制造、检验和测试

- 4.1 除氧器技术参数按 NB/T 10935-2022 《除氧器技术条件》执行；
- 4.2 按 GB 150 《压力容器》进行设计、制造、检验；
- 4.3 卖方应按本技术规格书的要求进行检验和测试，以保证所供货物的质量完全符合技术要求
- 4.4 买方将派遣检查人员对货物进行检验时，卖方应免费提供给检查者任何使用的全部图纸、检查工具或测量设备。
- 4.5 如设备经检验不符合有关标准规范和技术要求，买方的检查者将有权对卖方的结构或方法进行评述并要求更换。

5 性能保证

- 5.1 卖方保证所供货物完全符合本技术规格书对所要求的设备设计、材质选择、制造、检验和验收等方面的要求。
- 5.2 除氧器在额定的流量下，保证出水含氧量小于 0.015mg/l。
- 5.3 安全阀等阀门、控制仪表外购部件应按项目统一要求进行采购。
- 5.4 产品在运转后 12 个月以内，确因质量问题而造成损坏，影响正常生产时，供方应无偿地及时为需方进行修复或更换损坏的零部件(不包括正常更换的易损件)，修复、修理期间供方需提供备用设备给需方使用，降低对正常生产的影响。

6 装运准备

- 6.1 发运前卖方应清洗所有部件并对其做适当的防腐处理及必要的保护，以保证设备及其附属设备运到现场后不用采取另外的措施，至少能在室外存放 6 个月而不会产生任何损坏。
- 6.2 所有带法兰口都要用金属盲板封死，所有不带法兰的口均应采用堵头加以封闭。
- 6.3 所有部件均应适当地包装和固定，以防在运输过程中造成损坏。

7 油漆、标志、包装和运输

7.1 油漆

- 1) 除机加工表面外的所有外表面均应涂底漆和面漆，机加工表面应涂上防锈剂。
- 2) 内表面应喷（涂）适当的防锈涂层。

张

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

3) 不锈钢零件表面不需涂漆。

7.2 标志

1) 所有分散装运的附件和材料均应带有适当的标牌或做出标记。

2) 所有可拆卸的部件都应做出相应的配合标记。

7.3 包装和运输

1) 包装应按国内供货和包装的有关规定进行。

2) 除非另有说明，每个包装箱应有两份装箱清单，一份在箱内，另一份固定在箱外。

3) 所有设备应供货到：索普新材料业主现场。

8 供货范围

8.1 整套除氧器：（按单台计）

提供：一套完整的除氧器，包括（但不限于）以下内容：

- 除氧器主体（包括固定支座、滑动支座含滚轮、内件、平台预焊板等）1 台；
- 两年内易损耗部件的备件（列出清单）；
- 专有工具（如有）；地脚螺栓（如有）

注：厂家需提供正常运行 2 年内的备品备件及专用工具，2 年内的备品备件与随机配件分开包装。

张
李
高

8.2 采购数量：共计采购：1 台/套；

8.3 服务范围：包括但不限于现场技术安装指导、理论培训、现场操作培训、调试及试车；

9 图纸及资料

9.1 卖方的报价资料

9.1.1 卖方应按需方的要求和询价书的规定提供报价文件资料。

9.1.2 报价资料一般应包括下列内容：

工厂介绍及资格证书；数据表：对询价书或采用标准的偏离；供货范围及供货状态；检验及试验项目；外形尺寸及管口方位图（含俯视图及剖面图）；水、电、汽的消耗量；推荐的备品备件清单；价格及有效期及业绩表。

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02		
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司				
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）				
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A	日期	2025.04.07

9.2 合同资料

9.3 在订货合同中应规定卖方提供的技术文件的名称、份数及提交时间。

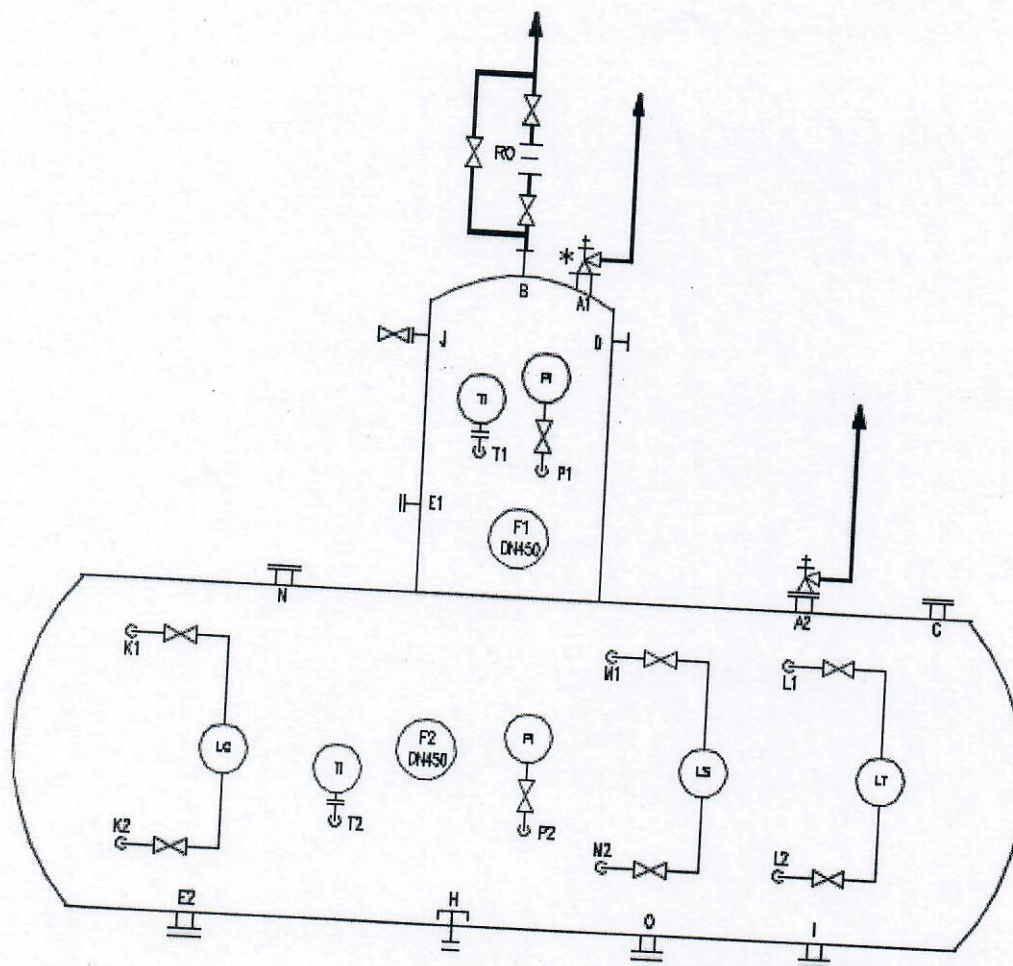
9.4 卖方提供的技术文件一般应包括下列内容 (但不限于此) :

文件目录; 数据表及性能; 外形尺寸、仪表及基础条件图; 辅助管线布置图及接管表; 带材料明细表的总图; 备品备件清单; 安装、操作、维护、检修说明书; 产品检验合格证; 合同规定的检验、试验报告。

张
李
原

技术标准 and 规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02		
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司				
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及 配套工程总承包 (EPC)				
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A	日期	2025.04.07

10 设备简图



注：仅供参考，详细以卖方数据表及设计资料为准；

11 附件

- 1) 《检验数据表》
- 2) 《卖方图纸资料要求》
- 3) 24143-C302-100 《工程设计条件》最新版本；
- 4) 除氧器附件供货商清单；

张孝嘉

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司		
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）		
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A
			日期	2025.04.07

附件一

检 验 数 据 表

标记			阶段	检 验 和 试 验	备 注
S	B	R			
1	3	△	原 材 料 和 半 成 品	工厂标准检验和试验	本检验数据表给出了货物满足技术规格标准和/或合同要求的最低检查、检验和试验项目的要求。 主要工程文件和相关标准 1) 《技术规格书》 2) 美国材料试验学会 ASTM 3) 有关要求的标准 标记说明： S: 卖方（制造厂商） B: 买方业主 R: 是否要求作 1: 对所有材料和设备进行目睹检查 2: 对所有材料分类批抽检 3: 开始投料制造要求审查确认的有关文件资料 4: 检验合格证 5: 每种类型随机抽验一个 6: 权威性合格证 注： 1) 有“△”标记的项目为必验项目，相关记录必须反映在制造检验数据报告中。 2) 由买方参加检查的项目，卖方应在试验和检验前一个月或合同规定的时间通知买方。
1		△		材料生产厂合格证原件	
1		△		化学分析	
				拉伸试验	
				硬度试验	
				冲击试验	
1		△		外观和尺寸	
1		△		材料规格和标记	
				无损检查	
				腐蚀性试验	
1		△	制 造 期 间	外观和尺寸	
1		△		材料规格及标记	
1	△	△		外购设备和零部件检查	
1		△		焊接工艺	
1		△		焊工资格记录	
1		△		焊缝坡口和清根	
1		△		焊缝内外表面	
1		△		RT（射线探伤）	
		△		PT（液体渗透探伤）	
				MT（磁粉探伤）	
				UT（超声波探伤）	
				热处理	
1		△	最 终 检 查 和 试 验	工厂标准检验和试验	
1	1	△		产品合格证及外观检查	
1	2	△		最终尺寸检查	
1		△		无损检验	
				机械运行试验	
1	△			性能试验	
				静平衡和动平衡试验	
				噪音试验	
				NPSH 检查	
				控制系统试验	
		△		水压试验及气密性试验	
		△		管口方位	
1	2	△		法兰连接标准和密封面	
				分层试验	
				电火花检验	
1	2	△		表面处理	
1	2	△		文件资料	

技术标准和规定	工程号	24143	技术规格号	3EA-J02		
除氧器 规格书	工程名称	江苏索普新材料科技有限公司				
	项目名称	80 万吨硫酸迁建及配套工程总承包（EPC）				
奥福科技有限公司	位 号	DA-0501	版次	A	日期	2025.04.07

附件二

卖方图纸资料要求

要求	名 称	报价	先期确认版		最终确认版		最终
		分数	份数	日期	份数	日期	份数
△	带有重量的外形尺寸图	4	4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
△	设备底板布置, 荷载和地脚螺栓位置图	4	4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
△	完整的详细货物说明	4	4P+R	30*			
△	货物一览表	4	4P+R	30*	4P+2R	15**	6P+2R
△	产品数据表	4	4P+R	30*	4P+2R	15**	6P+2R
△	多个部件的布置图		4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
△	焊接程序, 焊接工艺		2	30*	4P+2R	15**	6P+2R
	理论曲线	4	4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
	电器原理图	4	2	30*	4	30**	6P+2R
	控制说明和仪表控制流程图	4	4P+R	30*	4P+2R	15**	6P+2R
	控制盘外形尺寸和布置图		4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
△	仪表电器设备清单		4P+R	30*	4P+2R	15**	6P+2R
	接线图		4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
	端子排列图		4P+R	15*	4P+2R	15**	6P+2R
△	主要外购件和材料分供货厂商一览表	4	4P+R	30*	4P+2R	15**	6P+2R
△	安装和试车备件表	4					6P+2R
△	二年正常操作备件表	4	4P+R	30*			6P+2R
△	工厂制造和检验计划和现场安装试车		4	45*	4	15**	6P+2R
△	制造和检验数据报告						6P+2R
△	安装操作维修手册				4P+2R	120**	6P+2R

注：1) 标记△的图纸，文件为必须提供的项目。

2) 标记*合同生效后日历日，**收到买方审查意见后日历日。

3) “R”可复制的底图或磁盘、光盘拷贝，“P”蓝图或复印件。

4) 最终图纸和文件应装订成册，其中4套（包括1R）随货发往现场，其余2套（包括1R）在货物发运前用DHL寄给买方。

张 李 章