

包钢稀土钢板材公司  
溴化锂空调系统设备检修维护

技  
术  
协  
议

包钢稀土钢板材公司  
年 月

## 目 录

一、概述	1
二、承包项目、内容、方式、时限	1
1、承包项目	1
2、承包内容	2
3、乙方式	6
4、运行方式及要求	6
5、5S 管理要求	7
6、承包时限	7
三、技术标准	7
四、合同双方责任与权力	8
五、考核	11
六、乙方费用及结算要求	11
七、生效及其他条款	11

附件一：直燃型溴化锂机组维检承包具体工作内容

附件二：设备明细（共五部分）

附件三：空调主机保养计划表（A/B/C 级）

## 一、概述

包钢稀土钢板材公司钢后区域现有各种型号溴化锂空调系统11台套。其中，炼钢区域3台套、热轧区域2台套和冷轧区域4台套，共有蒸汽双效型溴化锂吸收式冷水机组9台套；综合办公楼直燃型溴化锂吸收式冷（热）水机组2台套。包括所含中央空调水系统设备、中央空调风道系统和风机盘管、楼宇内新风系统等末端相关机械、电控系统等设备。为保证稀土钢板材公司各区域溴化锂空调系统的安全、稳定、经济运行，维检单位应根据稀土钢板材公司溴化锂空调系统的运行特点和自身经验，以及估计总体工程量和相关责任风险，合理安排人力物力，完成年运行保障任务。

## 二、承包项目、内容、方式、时限

### 1、承包项目

第一部分：综合办公楼溴化锂空调系统、（及其）新风系统所含的主机及末端机械设备、电控系统。

第二部分：热轧区域制冷站中的制冷机组、板式换热机组、循环泵、补水泵、潜污泵、冷凝水回收装置、管道、阀门及附属设施；南侧减温减压站中的减温减压器、减温水泵、减温阀及减压阀、补水箱、管道、阀门及附属设施、散热器；制冷系统上、下游介质管道和附属设施等主机及末端设备维检工作。

第三部分：炼钢区域制冷站中的制冷机组、循环泵、补水泵、减温减压装置、管道及阀门、给水泵、冷冻水管道、风机盘管等主机及末端设备维检工作。

第四部分：冷轧区域制冷站中的制冷机组、板式换热机组、循环泵、补水泵、分水器、集水器、定压补水装置、全程水处理装置及各类管道、阀门、主机仪表等附属设施；包含进入制冷站主管网各类介质分界点后的所有设备、管道、阀门、主机仪表；制冷站供应的酸轧区酸洗电气室、轧机电器室、连退四个电气室水系统管路、风机盘管、组合式空调机组、相关水系统等机械及电

控系统等主机及末端设备维检工作。

## 2、承包内容

### 第一部分：综合办公楼：

- (1)、溴化锂中央空调 2 台套主机系统；
- (2)、中央空调水系统管路及阀门；
- (3)、冷水泵泵群、冷却水泵泵群；
- (4)、空调主机房内软水设备；
- (5)、空调主机房内补水系统及补水箱；
- (6)、空调主机房内烟气管道系统；
- (7)、空调主机房内主机、泵群、新风供电系统；
- (8)、空调主机房内天然气管道（站所墙皮为界）
- (9)、中央空调风道系统及末端通风机及盘管(含综合办公楼、能管中心)；

### 承包界限：

(1) 天然气：以溴化锂机房内管道开始（含阀门）

(2) 补水系统：以进入溴化锂机房补水管道为界

循环水：冷却塔等全部循环水管道及附属系统。

(3) 电：以进入溴化锂机房配电箱开关为界（不含开关）

(4) 仪表：主机系统内仪表

注：维检内容包括如下固定条款；

1)、运行保障指通过每小时的数据记录及数据分析及时调整相关设备或阀门，避免溴化锂主机出现故障停机情况的发生，保障机组正常运行。

2)、点巡检指对空调主机、楼宇内水管路、风系统、风机盘管、房间温度及室外排烟系统及相关电气控制系统的巡查，杜绝“跑冒滴漏”现象，杜绝楼

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

宇内 CO 及天然气浓度超标危及人身安全的情况出现；通过检查及相关数据分析，对设备运行状况做出判断，掌握设备状态，提出并采取相应措施，确保机组安全稳定运行。

3)、维护保养分运行期保养、停运期保养和制冷、采暖结束后年度保养、特护保养；

4)、设备检修含日常风气配比调整、故障修复、溴化锂溶液取样化验、冷却水取样化验等；

5)、以保证设备平稳、经济运行，不失修，不过修，实现零故障管理。

6)、与其他维检乙方共有厂房内的设备设施管理根据实际情况另行划分。

### 第二部分：热轧区域制冷站、减温减压站：

(1)、蒸汽双效型溴化锂 2 台套主机系统；

(2)、冷水泵泵群、补水泵泵群；

(3)、制冷站内补水系统及补水箱；

(4)、板式换热器机组及水泵、管道、阀门及附属设施；

(5)、减温减压阀、凝结水回收装置、减温水泵及相关设施。

(6)、末端设备所有风机盘管和 10 台组合空调机组。

(7)、制冷系统、制热系统上、下游介质管道和附属设施。

### 承包界限：

制冷站、热轧南侧减温减压站整体系统及上、下游管道和末端设备，室内全部设备设施。

### 第三部分：炼钢区域制冷站及减温减压装置：

(1)、蒸汽双效型溴化锂吸收式冷水机组 3 台套主机系统；

(2)、冷水泵泵群、冷却水泵泵群；

- (3)、制冷站内软水设备；
- (4)、制冷站内补水系统及补水箱；
- (5)、制冷站屋顶冷却塔设备；
- (6)、制冷站内补水、蒸汽、系统；
- (7)、冷凝水回收装置和配套管道及附属设施；
- (8)、炼钢作业部冷冻水管道（制冷站出口到用户点冷冻水管道）、阀门及附属实施；
- (9)、炼钢区域风机盘管及制冷风机；

承包界限：

- (1) 蒸汽：以溴化锂机房外第一道阀门到机房内管道开始（含阀门）。
- (2) 水：以进入溴化锂机房补水管道为界（含阀门）。
- (3) 电：以进入溴化锂机房配电箱开关为界（不含开关）。
- (4) 仪表：主机系统内仪表。

制冷站以墙为界，室内全部设备设施，冷冻水管道以制冷站到进入风机盘管第一道阀门（含阀门），风机盘管第一道阀门以后到用户端。

**第四部分：冷轧区域制冷站：**

- (1)、蒸汽溴化锂制冷机组 4 台套；
- (2)、冷水泵泵群、补水泵泵群；
- (3)、制冷站内补水系统及补水箱及其附属设施。
- (4)、板式换热器机组及水泵、管道、阀门及附属设施；
- (5)、空调主机房内主机、泵群及供电系统；
- (6)、酸轧区酸洗电气室、轧机电气室、连退四个电气室组合式空调机组 11 台套；

(8) 酸轧区酸洗电气室、轧机电器室水系统、连退四个电气室所有风机盘管及其附属设施；

承包界限：

制冷站、以墙为界，制冷站内全部设备设施，及所有附属设施；制冷站内各种动力介质以进入制冷站的分界点为界，不包含分界点阀门。及制冷站所带的设备，管道，及所有附属设施，包含风机盘管机组、组合式空调机组，冷冻水系统及其它附属设施。

注：以上第二部分至第四部分为蒸汽双效型溴化锂空调系统，通用以下承包内容条款：

1)、运行保障指通过每小时的数据记录及数据分析及时调整相关设备或阀门，避免溴化锂主机出现故障停机情况的发生，保障机组正常运行。

2)、点巡检指对空调主机、相关介质管道及相关电气控制系统的巡查，杜绝“跑冒滴漏”现象；通过检查及相关数据分析，对设备运行状况做出判断，及时调整冷却水进水阀门的开度，掌握设备状态，提出并采取相应措施，保证溴化锂机组真空度在正常范围内，确保机组安全稳定运行。

3)、维护保养分运行期保养、停运期保养；

4)、以保证设备平稳、经济运行，不失修，不过修，实现零故障管理。

5)、与其他维检乙方共有厂房内的设备设施管理根据实际情况另行划分。

6)、未明确承包范围，以甲方为准。

### 3、承包方式

a). 直燃型溴化锂机组：日常运营保障+点巡检+维护保养+临时小改小革+检修（含定修，**不包含大中修及正式立项的技改项目**）+自备一般维修材料。

b). 蒸汽双效型溴化锂机组：日常运营保障+点巡检+维护保养+临时小改小革+检修（含定修，**不含大中修及正式立项的技改项目**）+自备一般辅助材料。

#### 4、运行方式及保养要求

4.1 乙方负责所属设备的运营保障、维护、运行、保养、检修等。

4.2 电机的离线检修由甲方另行安排。(乙方提出)

4.3 备件及主材由乙方提出采购计划,甲方负责采购。

4.4 乙方自备维检所需的各种辅材。具体包括: 提供检修所使用工器具, 并包括工器具所需各种气体(氧气、乙炔、氩气等)、清洗油、熔剂汽油、破布、回丝、铅油、铁丝、元钉、砂轮片、锯条、章丹、铅丝、纱布、研磨剂、胶带、铝夹头、密封胶条等。起吊设备、运输设备、水泥(零星维修)、油漆(零星维修)、电焊条、盘根等。

主材甲供。分界不明确的,由甲方确认解释说明。

4.5 乙方检修设备必须严格按技术标准、作业标准、检修标准进行, 检修

时间不得超过规定的定修时间, 检修结束后由甲方组织验收及试车, 对影响生产的设备必须做好检修纪录。

4.6 检修备件的更换必须由甲方管理人员鉴定后方可进行。

4.7 承包区域设备发生故障或事故, 乙方接到通知后白天 10 分钟内、夜间或节假日一小时内赶到现场, 组织抢修处理, 及早恢复生产, 抢修工作必须听从甲方指挥。

4.8 合同期内, 如发生下列情况中之一者, 甲方有权接管并解除合同, 其损失由乙方承担。

A. 乙方原因导致连续停机超过 3 天。

B. 乙方违反安全操作规程, 野蛮操作, 导致人员伤亡。

4.9 合同期内, 维护人员需倒班 24 小时维护。

4.10 负责设备缺陷、隐患的处理及检修工作, 同时做好工作记录。

#### 5、承包人员

4.1 倒班看站(岗位值班人员 8 人) + 白班检修(检修技术人员 4 人, 其中电工 1 人, 制冷工 1 人, 电气焊工 1 人, 管工 1 人); 要求属于高空作业项目的参与人员必须持有效高空作业证。以上人员需持证上岗, 特殊工种人员必须持

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

特种作业证上岗。

4.2 倒班由维检单位自拟倒班方案，推荐每座制冷站/班 1 人值守。要求每 2 座制冷站每班值守不得少于 1 人。出现机组故障报警、跑冒滴漏、突然停电、蒸汽压力波动等情况倒班人员须 5 分钟内到达现场。

4.3 白班检修人员 5 人。冬季停站、节假日等如需削减人员需向作业部管理员提交书面报告，书面报告需明确削减人员原因、人数、人员返厂日期、削减人员期间应急预案。获批后方可削减人员，甲方如有需要，有权要求离岗人员立即返厂。

### 6、5S 管理要求

乙方负责承包区域内卫生、承包设备及管道卫生、其他甲方要求 5S 相关工作。

### 7、承包时限

从 2022 年 月 日至 2022 年 月 日止。

### 三、技术标准

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005

《空调使用管理要求》

《设备操作规程/设备维护保养要求》

《设备托管管理流程》

空调温度参考标准（天井等公共区域除外）：

制冷期：室内平均温度 26℃±2℃（特殊天气情况下以室内外温差 6℃为限）；

采暖期：室内平均温度 18℃±2℃（特殊天气情况下以室内外温差 6℃为限）

### 四、协议双方责任与权力

#### 1、甲方责任和义务：

1) 甲方有义务为乙方提供运营管理中的便利。负责提供检修场地和可供设备运行使用的 电、风、气（汽）以及现场现有的起重设备。负责提供必须的检修资料及检修维护工程技术规定及标准，并进行现场施工交底。

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

2) 甲方负责对乙方点巡检、检修工作、检修模式及检修分工界面的跟踪监督及管理。

3) 甲方参加乙方重大复杂检修工程方案的制定、审定和指导。

4) 甲方对乙方运营管理进行监督，对乙方的违规行为作出相应考核处罚，其费用从乙方运营管理费中扣除。

5) 甲方根据公司设备管理规定以及双方签订的合同书，安排乙方实施检修项目时，除安全因素外，如乙方有不同意见或乙方虽接受任务，而又迟迟不开工影响生产，以及由于乙方维修人员技术水平原因，造成检修质量问题，影响设备功能恢复或不能确保生产设备正常运行的，甲方有权自行修复，发生的费用从乙方运行管理费中扣除，并根据由此对甲方造成的影响，乙方承担一定违约金；

6) 乙方检修人员发生严重失职和差错，甲方有权对其处罚，按甲方厂规厂纪规定进行处理，并及时通知乙方。当乙方被甲方处以罚款时，款项在乙方维修管理费用中直接扣除，甲方有权要求乙方辞去有关当事人，并要求乙方另行派人补充。

7) 在区域维修承包期内，在维修过程中所使用的水、电、风、气(汽)（瓶装气体除外）等能源介质由甲方提供。

## 2、乙方责任和义务：

1) 乙方应派专人负责与甲方联络日常检修工作，对设备进行点检和日常维护，并按管理要求做好相关记录，制冷站内卫生每日清扫，设备每星期擦拭一次，保持设备的本体颜色。

2) 乙方应制定运营人员管理制度，并执行甲方的有关环境保护管理规定及设备管理制度。

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

3) 乙方应完全履行本协议所规定的义务和职责，保质、保量按时完成项目运行过程中的工作，对甲方提出的合理要求给予认真执行，与甲方保持良好的合作关系，尊重甲方的工作人员及其合理化建议，爱护甲方的设备和其它财产，在甲方的场地从事项目的运行工作时，遵守甲方工作场地的有关规章制度。

4) 乙方负责严谨精细的进行机房布置管理（包括：设备机房间需布置流程图、操作规程、安全使用注意事项，操作间需布置运营岗位职责、运营管理标准、员工管理制度及守则、运营应急预案等），高标准创建文明机房的秩序与环境。

5) 乙方执行国家法律法规及甲方相关制度。

6) 乙方必须要保持维护人员的稳定，不得随意进行人员调整，尤其是区域负责人、技术人员以及各区域主要的维护人员必须要固定。人员更换需征得甲方同意。

7) 乙方派驻的作业人员必须具备一定的专业技术知识，且身体健康，年龄在 55 周岁以下，隶属于承接方正式员工或与承接方有战略合作的人力资源公司员工（需经厂家专业培训合格，持证上岗）。

8) 乙方接受甲方的技术、安全等方面的教育、监督检查、安全考核等；

9) 乙方应做好所需备品备件、材料的计划、储存和保管工作。

10) 乙方必须在甲方计划规定的时间内全面负责并完成设备的维护、定修、中修及抢修 工作任务，并做好试车和会签工作，保证工期、质量、安全和现场文明管理符合甲方规定要求。

11) 乙方应自备工器具（包括各种防护用具）及相关的检修车辆。

12) 乙方有责任对派驻现场的运行人员和维护人员进行定期培训，通过培训使运行人员和维护人员能胜任运行工作和维护工作。

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

13) 服务期内, 乙方发现土建、消防、外部系统工作介质不合格等的安全隐患, 应及时向甲方提出整改书面意见。若甲方不予改进导致产生突发性质的损害后果的, 乙方将不承担任何责任。

14) 乙方维检人员必须统一着装 (安全帽、衣服、裤子、鞋)。

15) 乙方按照甲方要求, 定期分析点巡检记录的相关内容, 总结, 交给甲方。

16) 乙方具备资质: 中国制冷空调维修安装企业资质 A 级及以上

## 五、考核

1、依照稀土钢板材公司维检承包考核管理办法执行。

2、依照各作业部设备维检区域承包管理细则执行。

## 六、乙方费用及结算要求

1、考核费用在结算时扣除;

2、乙方提供发票;

3、合同期满后结算。

## 七、生效及其他条款

本协议为合同不可分割的一部分。由双方签字盖章后生效, 一式三份, 甲方执两份。

附件一: 直燃型溴化锂机组托管运营具体工作内容

附件二: 设备明细 (共五部分)

附件三: 空调主机保养计划表 (A/B/C 级)

甲方 (作业部):

负责人签字:

年 月 日

稀土钢板材公司设备维护技术协议

甲方（设备部）：（盖章）

负责人签字：

年 月 日

乙方：（盖章）

负责人签字：

年 月 日

附件一：直燃型溴化锂吸收式冷（热）水机组维检承包具体内容：

一、溴化锂中央空调主机

- a 、溴化锂中央空调主机控制系统中的PLC 控制器、触摸屏、温度传感器、压力传感器、变频器、控制模块、复位装置、流量开关是否灵敏可靠，电气控制线路是否有接触不良、发热、老化等现象；
- b、溴化锂中央空调主机本体溶液泵、冷剂泵、真空泵的检查保养；
- c、燃烧器及燃气阀组的检查保养；
- d、全面检测主机制冷系统各部位压力和温度，检测高发压力、自抽压力、蒸汽压力、高发温度、熔晶管温度、冷凝温度、溶液温度、蒸发温度、冷冻水进出温度和温差、冷却水进出温度和温差、溶液浓度、冷剂水纯度、溶液泵/冷剂泵/真空泵运行电流，消除隐患；
- e、全面检查主机本体高压发生器、低压发生器、高低温换热器、蒸发器、冷凝器、吸收器、高真空截止阀的工作是否正常，消除隐患；
- f、检测各温度传感器、压力传感器、烟气电动阀执行机构、流量开关的精度和灵敏度，定期进行校验；
- g、特级监护溴化锂空调主机的真空状况，消除隐患，如有异常及时恢复；
- h、对溴化锂中央空调主机进行全面的调节与测试，并定期化验溶液和添加辛醇，使主机处于良好的制冷效率；
- i、溴化锂主机外表面除锈、清洁、上漆；
- j、主机蒸发器、冷凝器、吸收器的定期人工清洗；

二、机房设备及水管路系统

- a、空调水泵轴承加油、管线阀门的定期维护、保养；
- b、水流量计、管线阀门的定期维护、保养；

- c、电动蝶阀、管线阀门的定期维护、保养，就地控制箱内电气控制线路检查；
- d、机房冷冻水管路流量计、电动蝶阀、流量开关、温度计、温度传感器、压力变送器、压力表、管路阀门的定期维护、保养；
- e、机房冷却水管路流量计、电动蝶阀、流量开关、温度计、压力变送器、压力表、管路阀门的定期维护、保养；
- f、变频器的定期维护、保养；
- g、全自动软水器及其控制器的维护、保养，盐桶加盐；
- h、机房其他热工仪表、传感器、变送器、调节器、执行机构等的维护、保养；

### 三、补水系统本体设备

- a、冷冻水、冷却水定压补水箱管线阀门的维护、保养；

### 四、楼宇内风道系统及风机及盘管

- a、检查风道出口与散流器出口是否准确链接；
- b、检查风机盘管运行是否正常；
- c、检查风机盘管控制面板高中低档位调节是否正常；
- d、点温仪校验房间温度是否准确；
- e、风机机组运行正常。

### 五、楼宇内新风系统

- a、检查风筒震动情况；
- b、检查新风机组运行是否平稳，电机电流是否正常；

### 六、燃烧机烟道系统

- a、每月运用烟气分析仪检测烟道排烟CO含量是否超标；

稀土钢板材公司设备维护技术协议

b、检测楼宇内个房间是否有CO残留；

附件二：设备明细（第一部分）

综合办公楼

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

序号	设备编号	设备名称	规格型号	数量	单位	单重(t)	备注
1		直燃型溴化锂吸收式冷(热)水机组	ZXQ-81(28/34) R2H2M3额定制冷量810KW,冷冻水温度7℃/12℃,额定供热量838KW,供回水温度60℃/50℃,冷水流量140m³/h,冷却水流量197m³/h,天然气耗量65.5~98.4Nm³/h,运行重量:12.8t(含主机、冷剂泵、溶液泵、真空泵、机组自带控制箱)	2	台	10.1	江苏双良
2		冷冻水循环泵	CFL125-200B 流量: 140-180m³/h 扬程: 37m 电机功率: 30KW, 电源: 380V 50HZ (带变频控制柜)	3	台		上海凯泉;
3		冷却水循环泵	CFL150-200B 流量: 210-260m³/h 扬程: 50m 电机功率: 30KW, 电源: 380V 50HZ (带变频控制柜)	3	台		上海凯泉
4		立式隔膜式定压机组	CFL40-250B 补水泵流量: 9m³/h, 扬程: 53m, 电机功率: 2*5.5kw, 气压罐型号 SQL800 补水泵两台(一备)	1	套		济南陆丰压力容器有限公司
5		组合式不锈钢软水箱	V=4m³ 1000*1500*3000 (H) 含浮球阀, 水位计	1	台		德州亚太集团
6		冷却塔	CDBNL3-200冷却水量: 200m³/h, 电机: 5.5KW-4P, 电源380V 50HZ 含控制柜	2	台		台湾金日集团
7		冷却水补水泵	CFL50-200流量: 10-12.5m³/h, 扬程: 50m, 电机功率: 5.5kw, 电源: 380V 50HZ	2	台		上海凯泉
8		供热循环泵	CFL80-200(I)A 流量: 72-83m³/h, 扬程: 42m, 电机功率: 22kw, 电源: 380V 50HZ	3	台		上海凯泉
9		全自动软水器	YG-5.0RTA 额定流量: 4-5m³/h, 树脂装填量342Kg, 型号: TKF-9000B, 进出水管径 DN25含控制柜	1	套		济南陆丰压力容器有限公司
10		液力自动阀	BFDZ702-B(1.0Mpa) DN150	6	个		上海阀门
11		液力自动阀	BFDZ702-B(1.0Mpa) DN200	3	个		上海阀门
12		柜式离心风机	HTFCN0.15流量: 12000m³/h, 全压: 690Pa, 电机5.5kw-4p, 电源380v 3N~50HZ 普通送排风含控制箱	2	台		德州亚太集团
13		柜式离心风机	HTFCN0.22流量: 23000m³/h, 全压: 830Pa, 电机11kw-4p, 电源380v 3N~50HZ 普通送排风含控制箱	1	台		德州亚太集团
14		柜式离心风机	HTFCN0.20流量: 21000m³/h, 全压: 736Pa, 电机11kw-4p, 电源380v	2	台		德州亚太集团

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

			3N~50HZ 排烟含控制箱				
15		柜式离心风机	HTFCNO. 25流量: 34000m <sup>3</sup> /h, 全压: 810Pa, 电机18. 5kw-4p, 电源380v 3N~50HZ 排烟含控制箱	1	台		德州亚太集团
16		柜式离心风机	HTFC 型 No. 25柜式离心风机, 流量 29000m <sup>3</sup> /h, 全压630Pa, 电机 11KW-4p 含控制箱	2	台		德州亚太集团
17		吊顶式空气处理机组	TFD060EC 风量: 6500m <sup>3</sup> /h, 供冷量: 72. 7kw, 供热量115kw, 机外余压: 360Pa, 电机功率: 2. 2kw 外形尺寸: 1910*1390*490含控制箱	8	台		德州亚太集团
18		暗装卧式风机盘管	TCR200E 风量350m <sup>3</sup> /h, 冷量: 2. 25KW, 热量: 3. 805kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 042kw 外形尺寸: 705*470*240含开关采购	18	台		德州亚太集团
19		暗装卧式风机盘管	TCR300E 风量520m <sup>3</sup> /h, 冷量: 3. 18KW, 热量: 5. 38kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 055kw 外形尺寸: 805*470*240含开关采购	219	台		德州亚太集团
20		暗装卧式风机盘管	TCR400E 风量680m <sup>3</sup> /h, 冷量: 4. 05KW, 热量: 7. 01kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 065kw 外形尺寸: 895*470*240含开关采购	24	台		德州亚太集团
21		暗装卧式风机盘管	TCR500E 风量850m <sup>3</sup> /h, 冷量: 4. 92KW, 热量: 8. 32kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 082kw 外形尺寸: 995*470*240含开关采购	13	台		德州亚太集团
22		暗装卧式风机盘管	TCR600E 风量1030m <sup>3</sup> /h, 冷量: 5. 83KW, 热量: 9. 615kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 105kw 外形尺寸: 1105*470*240含开关采购	26	台		德州亚太集团
23		暗装卧式风机盘管	TCR800E 风量1380m <sup>3</sup> /h, 冷量: 8. 115KW, 热量: 13. 13kw, 机外静压: 30Pa, 电机功率: 0. 148kw 外形尺寸: 1435*470*240含开关采购	11	台		德州亚太集团
24		卫生间通风器	风量: 160m <sup>3</sup> /h 全压830Pa, 电机功率: 60W	18	台		广东正野

## 附件二：设备明细（第二部分）

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

热轧区域制冷站设备							
序号	设备编码	设备名称	规格型号	数量	单位	单重(t)	备注
一、蒸汽双效型溴化锂吸收式冷水机组2台							
1		主机	SXZ8-174DH2M3 制冷量: 1740KW, 冷冻水循环量: 300m3/h, 冷冻水供水温度: 7℃, 冷冻水回水温度: 12℃, 冷却水循环量: 429m3/h 冷却水供水温度: 33℃, 冷却水回水温度: 38℃, 蒸汽压力: 设计压力 1.2MPa, 工作压力 1.0 MPa. 温度 250℃, 蒸汽流量: 1.86t/h, 蒸汽凝结水出口温度: ≤90℃。	台	2		
2		屏蔽泵	L-216H4 L-316H4 (溶液泵及冷剂泵各 2 台)	台	4		
3		真空泵	PVD-360-1	台	2		
4		变频器	ATV-312	台	2		
5		电控柜		台	2		
6		蒸汽入口 电动阀门	配套阀门	套	2		
二、整体式水-水换热器 (60/50℃)							
1		板式换热器	BR030M-20 换热负荷: 1200kW, 一次水供水温度: 95℃, 一次水回水温度: 70℃, 一次水循环量: 42m3/h, 二次水供水温度: 60℃, 二次水回水温度: 50℃, 二次水循环量: 120m3/h, 工作压力: ≤1000KPa。	台	1		
2		循环泵	成套供应	台	2		
3		补水泵	成套供应	台	2		
4		除污器	成套供应	个	1		
5		自动控制 阀	成套供应	套	1		
6		电接点压 力表	成套供应	套	1		
7		控制柜	DFK-S3 $\Phi$ -2VP (包括变频控制)	套	1		

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

三、空调冷冻水立式水泵 (12/7°C)							
1		立式水泵	DFG200-400 (I) /4/90 每台包括水泵、电机、底座及配带的地脚螺栓、法兰等附件。	套	3		
四、全自动变频恒压定压补水装置							
1		变频补水泵	DFG50-160 (I) A/2/3	台	2		
2		变频控制箱(柜)	配套	套	1		
3		配带电接点压力表	配套	套	2		
五、闭式凝结水回收成套装置							
1		回收装置本体	Φ1200x2600	个	2		
2		凝结水泵	IRG32-200A	台	4		
3		闸阀		个	4		
4		安全阀	DN25 弹簧式	个	2		

## 热轧区域减温减压站设备

序号	设备编号	设备名称	型号、规格及技术性能	单 位	数 量	总重 (kg)	建议供应商	备注
减压系统		电动减压阀	TZP-40 DN20 PN2.0	台	2		阀体为 WCB	
		电动执行机构	2SB6012 推力 10000N	台	2		上海 SURPASS	
减温系统		电动给水调节阀	TZAZP-40 DN20 PN2.0	台	2		阀体为 WCB	
		电动执行机构	2SB6011 推力 4000N	台	2		上海 SURPASS	
		立式多级泵	CDLF1-19 扬程 110m	台	4			
		截止阀	J41H-40, DN25	台	4			

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

		截止阀	J41H-40, DN25	台	4			
		止回阀	H41H-40, DN20	台	2			
		节流阀	L61H-40, DN20	台	4			
安全系统		弹簧安全阀	A48Y-16C, DN100 PN1.6	台	2			
管道部分		混合管道	Φ219×7 DN200	套	2			
		减温水管	Φ32×3	m	4			
		减温水管	Φ25×3	m	8			
其他附件		双金属温度计	WSS-411 300℃	套	2			
		工业压力表	Y-150 1.6 级 P=1.0Mpa	台	2			
		工业压力表	Y-150 1.6 级 P=2.5Mpa	台	2			
		手动闸阀	Z41H-16C DN200 PN1.6	台	2			
		手动闸阀	Z41H-16C DN100 PN1.6	台	2			
		电控柜		套	2			

### 末端设备明细表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	风机盘管	台	20	
2	组合空调机组	台	10	

### 附件二：设备明细（第三部分）

# 稀土钢板材公司设备维护技术协议

## 炼钢区域

序号	设备编号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	总重(kg)	建议供应商	备注
一		蒸汽双效型制冷机 3 台						
1		主机	RCW032SS	台	3	12.1	烟台荏原	
2		屏蔽泵（溶液泵及喷淋泵各 1 台, 冷剂泵 1 台）	CSP-01332、CSP-01342、CSP-02023	台	3	--	帝国电机	
3		真空泵	C01PP-Y61311	台	1		爱发科	
4		变频器	CSP-Y01916	台	1		ABB	
5		电控柜	CSP-Y02421	台	1		烟台荏原	
6		检测元件 1 套（压力、流量、温度、液位等传感器）	--	套	1		烟台荏原	
7		随机备件 1 套（易损件含自控元件），并列出清单及单价	--	套	1		烟台荏原	
8		蒸汽入口电动阀门	DN65	套	1		ACT	
		随机文件	--	套	1		烟台荏原	
二		冷却塔 3 套						
1		逆流式冷却塔	DBNL-250 型 冷却水量 Q=250t/h 功率：单台电机功率 5.5kw 冷却水温度：38-32℃ 室外湿球温度：22℃	套	3		山东金光	
三		冷却水立式循环泵						
		冷却水立式循环泵	CFL200-250A(Z) 冷却水量 G=275m³/h 水温：32-38℃ 扬程：15m	台	3		上海成峰	
四		冷冻水立式循环泵						
		冷冻水立式循环泵	CFL125-160A 冷冻水量：G=175m³/h 水温：7-12℃ 扬程：27m	台	3		上海成峰	
五		全自动软水器						
		全自动软水器	YG-4.0 RTC 单台双罐单盐箱系统，一用一备，交替连续供水，流量型控制，产水量：3.6m³/h	套	1		北京梦华达	

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

六	定压补水装置						
	定压补水装置	CFL40-200A 立式补水泵 2 台 (一用一备) 水量: 6m <sup>3</sup> /h 扬程: 35m (暂定) 立式自动气压水罐 1 台, 罐体总容积 1m <sup>3</sup> , 调节容积 0.3m <sup>3</sup>	套	1		上海成峰	
七	压制型软化水箱						
	压制型软化水箱	6m <sup>3</sup>	套	1		山东金光	
八	集水箱、分水箱						
	集水箱、分水箱	D500	台	2		强盛	
九	闭式凝结水回收成套装置						
1	回收装置本体	Φ 1200×2000	个	1		山东华昱	
2	凝结水泵	CDL8-7	台	1		上海天泉	
3	蝶阀 (已整体组装)	DN50 PN16	个	2		上海远东	
4	安全阀	DN40 PN16	个	1		上海永一	
5	除污器 (内置)	PHF-6	个	1		山东华昱	
6	汽水分离器 (内置)	PFL-6	个	2		山东华昱	
7	除气蚀器 (内置)	PHX-6	个	1		山东华昱	
8	压力平衡器 (内置)	PYP-6	个	1		山东华昱	
9	导流器 (内置)	PDL-6	个	1		山东华昱	
10	装置底座 (已整体组装)		个	1		山东华昱	
11	炼钢作业部冷冻水管道 1) 制冷站出口到用户点冷冻水管道; 2) 冷冻水管道阀门及附属设施;	Φ 219-Φ 159 Φ 219mm2 根 900m Φ 159mm4 根 200m	米				
12	区域内风机盘管		套	223			
13	区域内制冷风机		台	58			

## 附件二：设备明细 (第四部分)

冷轧区域

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

序号	设备编码	设备名称	规格型号	数量	单位	单重(t)	备注
一、蒸汽双效型溴化锂吸收式冷水机组4台							
1		主机	<b>SXZ6-93 蒸汽型溴化锂机组</b> 制冷量: 930kW 入口饱和蒸汽压力 0.4-0.7MPa, 蒸汽耗量 1.003t/h, 蒸汽入口配电动阀及其紧固件 冷冻水供/回水温度: 7/12°C 冷冻水水量 160m3/h, 设备压降 62kPa 冷却水供/回水温度: 33/39°C 冷却水水量 229m3/h, 设备压降 78kPa 功率 5kW/380V, 总电流 16.8A 机组承压不低 0.8MPa 含电气设备及机房控制系统(含机房内所有电控设备)及低压 MCC 设备等	台	4		
2		屏蔽泵	L-216H4 L-316H4 (溶液泵及冷剂泵各 2 台)	台	4		
3		真空泵	PVD-360-1	台	4		
4		变频器	ATV-312	台	4		
5		电控柜		台	2		
6		蒸汽入口电动阀门	配套阀门	套	2		
二、整体式水-水换热器 (60/50°C)							
1		板式换热器	一次侧饱和蒸汽压力 0.4-0.7MPa 二次侧热水供/回水温度: 60/50°C 换热量 410kW, 配控制柜(无人值守) 配立式变频泵 2 台(一用一备) 流量 36m3/h, 扬程 25m 配套机组整体底座	台	2		
2		循环泵	成套供应	台	4		

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

3	补水泵	成套供应	台	4		
4	除污器	成套供应	个	2		
5	自动控制阀	成套供应	套	2		
6	电接点压力表	成套供应	套	2		
7	控制柜	DFK-S3 $\Phi$ -2VP (包括变频控制)	套	2		

### 三、空调冷冻水立式水泵 (12/7°C)

1	立式水泵	流量 175m <sup>3</sup> /h, 扬程 50m, 功率约 35kW/380V 配套启动柜, 变频器, 安装底座, 连接螺栓、螺母、垫片、法兰及地脚螺栓等	套	6		
---	------	---	---	---	--	--

### 四、全自动变频恒压定压补水装置

1	变频补水泵	DFG50-160 (I) A/2/3	台	4		
2	变频控制箱(柜)	配套	套	2		
3	配带电接点压力表	配套	套	4		

### 五、组合式空调机组及风机

1	组合空调机组	ZK20、ZK30\ZK40	套	5		
2	风机盘管		台	135		
3	闸阀	若干	个	2		
4	管道	DN159	米	700		

## 附件三：保养表单

### (1)、空调主机 A 级保养表

机型	保养项目	保养内容、方法及要求
----	------	------------

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

1. 真空检查与保养		
○/△	1. 1 机组真空	1. 机组真空间检测及真空间格度确认； 2. 气泡法测真空间验证真空间情况；
○/△	1. 2 真空泵	1. 极限性能的确认； 2. 阀门及其连接管道的密封； 3. 真空泵油面及油质检查、更换； 4. 电器的常规检查；
2. 电气检查与保养		
○/△	2. 1 冷水/冷剂水/其他温度校验	1. 温度显示校验； 2. 接线牢固；
○/△	2. 2 蒸汽/自抽/高发压力校验	1. 压力显示校验； 2. 接线牢固；
○/△	2. 3 供电电源电压、电流检查	1. 万用表检测供电电压； 2. 钳型表检测电流值；
○/△	2. 4 液位传感器校验	1. 液位显示校验； 2. 接线牢固； 3. 动作灵敏；
○/△	2. 5 靶流开关安全试验	1. 安装正确； 2. 动作灵敏； 3. 接线牢固； 4. 不漏水；
○/△	2. 6 故障报警安全试验	1. 报警显示校验； 2. 接线牢固； 3. 动作灵敏；
机型	保养项目	保养内容、方法及要求
○/△	1. 运行质量检查	1. 电器保养； 2. 风机机械保养； 3. 除尘清洁；
○/△	2. 9 滤液泵/冷剂泵	1. 滤液泵/冷剂泵的运行数据（兆欧表/机房历史记录/手动/自动）；
○/△	2. 10 机组接地检查	其接地点的异常数据（手动/自动/机房历史记录/次）；
3. 燃烧器检查与保养		
○/△	3. 1 电机观察/棒能检测/检测器（手动/自动）	1. 主机的负荷与出力情况观察，制冷效率是否稳定； 2. （高压）发生器液位是否稳定，机组有无异响； 3. 变频器、溶液泵、冷剂泵的工作是否正常； 4. 主机各运行部件有无噪音等异常； 5. 燃烧器/蒸汽调节阀是否频繁启停/开关； 6. 对主机的运行数据进行记录，对运行性能方面存在的问题提出运行改进或维护建议；
△	3. 2 雾化盘清理	清洗雾化盘并确认其无损坏、雾化正常；
○/△	3. 3 燃烧器点火（至少 20 分钟）	1. 对点火电极清洗并确认其正常操作（手动/自动）； 2. 集中讲解故障疑点及燃烧器燃料过滤器；
○/△	3. 4 燃料过滤器清洗	清洗燃料过滤器；
△	3. 5 真空检查与保养	清洗喷嘴积炭、并确认其无损坏、位置正确；
○/△	3. 6 风门伺服机构检查	1. 风门伺服机构检测及真空间格度确认，自抽压力显示值及真空间格度确认；
△	3. 7 钢带调节机构检查	读数是否正常，辅助设备工作正常；
○/△	3. 8 燃气阀组/检漏仪检查	1. 检漏仪检测泄漏检测装置连接管道密封； 3. 真空泵油面及油质检查；
△	3. 9 燃气/空气开关校验	2. 检漏仪检测可更换试验供气的常规检查；
4. 工质检查及保养		
○/△	3. 11 燃料泵保养	清洗油泵过滤器；
○/△	3. 12 溶液检查	1. 清除膨胀箱内积水及杂质，冷冻水过滤；
○/△	3. 13 燃烧器与燃料管路连接口	1. 稀溶液浓度检测； 2. 浓溶液浓度检测与显示校验；
○/△	3. 14 循环量控制	3. 检查燃料罐与燃料管路连接处是否有燃料泄漏；
4. 电气检查与保养		
○/△	4. 1 冷水/冷剂水/其他温度校验	1. 温度显示校验； 2. 接线牢固；
○/△	4. 2 防锈保养	检查主机的锈蚀情况，进行补漆或提示用户作整机油漆处理；
○/△	4. 2 蒸汽/自抽/高发压力校验	1. 压力显示校验； 2. 接线牢固；
○/△	4. 3 故障标识检查	检查主机故障标识是否鲜明醒目，否则予以整改；
○/△	4. 3 供电电源电压、电流检查	1. 万用表检测供电电压； 2. 钳型表检测电流值；
○/△	4. 4 外观清洁	1. 检查机组外观清洁度并协助清洁工作；
○/△	4. 4 液位传感器校验	1. 液位显示校验； 2. 接线牢固； 3. 动作灵敏；
○/△	4. 5 靶流开关安全试验	1. 安装正确； 2. 动作灵敏； 3. 接线牢固； 4. 不漏水；
○/△	4. 6 故障报警安全试验	1. 报警显示校验； 2. 接线牢固； 3. 动作灵敏；
○	4. 7 蒸汽电动阀	1. 执行器动作检查； 2. 不漏汽； 3. 动作正常；
○/△	4. 8 控制柜	工作温度检查；
5. 燃烧器检查与保养		
△	5. 1 燃烧情况	1. 燃烧器的点火及火焰颜色观察； 2. 燃气阀组的工作是否正常； 3. 燃烧器风机运行有无振动及杂音，风门机构传动是否正常； 4. 有条件的观察燃气流量及压力，确定燃烧器是否在正常负荷工作； 5. 油/气过滤器的检查与清洗；

(2) 、  
空调  
主机 B  
级保  
养表

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

△	5.2 烟气成分分析	使用烟气分析仪检测过量空气系数（运行期间一次）；
△	5.3 燃烧器保养	1. 风机电机的电压及电流检测；2. 清除钢带上的灰尘和水渍，防止生锈；
△	5.4 燃烧器与燃料管路连接口检查	检查燃烧器与燃料管路连接处是否有燃料泄漏；

(3)、

空调主

机 C 级

## 保养表

机型	保养项目	保养内容、方法及要求
<b>1. 真空检查与保养</b>		
○/△	1.1 机组真空	1. 气泡法测真空，记录抽真空与极限真空时的气泡差异个数；2. 真空度确认；
○/△	1.2 真空密封件更换	检查失效的真空密封件并更换；
○/△	1.3 真空泵	1. 真空泵电机绝缘电阻检测， $\geq 0.5$ 兆欧；2. 清洁真空泵及电机外壳，表面应无油污、脏污；
<b>2. 工质检查</b>		
○/△	2.1 溶液送检	机内溶液充分稀释后，取样 200ML 返回双良总部检验；
○/△	2.2 冷剂水检查	机房环境低于 20°C 关闭冷剂水喷淋阀完全旁通冷剂水；
<b>3. 外部系统检查与保养</b>		
○/△	3.1 水系统检查	1. 打开各水室盖板检查管板及水室内侧是否腐蚀、结垢；2. 对主机水室和过滤器的清理清洗；3. 长期停机保养时，应用压缩空气或氮气吹干积水。
○/△	3.2 水质检查	1. 取水样返回双良公司总部检测化验，如达不到标准，与用户沟通进行处理。
○	3.3 蒸汽及凝水检查	1. 检查蒸汽管路阀门是否能够完全关闭，有无漏汽；2. 排尽蒸汽凝水；
<b>4. 电气检查与保养</b>		
○/△	4.1 PLC 控制器及触摸屏	1. 检查 PLC 控制器及触摸屏的供电电源和接线紧固；
○/△	4.2 控制模块	1. 检查各输入输出点的逻辑是否符合；2. 检查模块的设置；3. 接线牢固；
○/△	4.3 靶流开关安全试验	1. 安装正确；2. 动作灵敏；3. 接线牢固；4. 不漏水；
○/△	4.4 变频器	变频器设置检查；
○/△	4.6 溶液泵/冷剂泵	1. 摆表检测绝缘电阻， $\geq 0.5$ 兆欧；2. 手动运转；
○/△	4.7 机组接地检查	摇表检测机组接地电阻， $\leq 10$ 欧姆；
○/△	4.8 控制柜	用压缩空气或氮气对控制柜器件清洁及除尘，并对控制柜进行线路紧固和检查。
<b>5. 燃烧器检查与保养</b>		
△	5.1 烟管、炉膛烟垢	1. 开防爆门或泄气门检查烟管、炉膛内烟垢情况；2. 烟箱凝水排水管是否畅通；
△	5.2 部件检查	1. 清洁电眼并确认感光部位透明无损/清洗火焰探针积炭；2. 清洁过滤器，确保所有的出口和筛网没有被堵塞；3. 对点火电极清洗并确认其无损坏、位置正确；4. 清洗喷嘴积炭、并确认其无损坏、位
<b>6. 外观检查与保养</b>		

## 稀土钢板材公司设备维护技术协议

<input type="radio"/> <input type="triangle"/>	6. 1 油漆	检查机组的锈蚀情况, 进行相应的除锈补漆工作或建议用户进行整体油漆处理;
<input type="radio"/> <input type="triangle"/>	6. 2 外观清洁	检查机组外观清洁度并协助清洁工作;

**注:** 1、△为直燃型溴化锂空调主机;

○为蒸汽型溴化锂空调主机。2、托管 B 级保养适用于投运期间每月实施。