

2008 年

3 月 15 日  
第 29 期  
(共 4 版)

# 中能人

专业 活泼 务实 互动

快乐工作

快乐学习

快乐生活

## 【公司新闻】

2008 年 2 月 4 日 11:00, 由我公司负责调试的国能扶沟生物质 1×12MW 机组成功并网发电。

国能扶沟生物质发电工程是我公司继国能单县生物质发电工程成功之后的又一个项目, 该项目也是国能生物发电公司第一台低吨位高参数机组, 此次并网成功, 具有里程碑式的重要意义。我项目部人员克服了任务重、工期短的严峻情况, 发扬连续作战风格, 力排种种困难, 最终胜利完成了任务。尽管春节在际, 但没有一个人有怨言, 依然坚持在工作一线, 确保了机组顺利并网发电, 为下一步的工作奠定了坚实的基础, 为公司的发展积累了经验。

## 【优秀员工专栏】

### 优秀员工事迹介绍: 马玉娜

马玉娜, 2006 年 9 月加入公司, 现任公司财务部财务主管。在公司领导的关心和培养下, 经过自身不断努力, 专业能力、管理能力得到较快的提高, 在短短一年多的时间, 从普通员工成长为中层主管。马玉娜给我们的印象是:

#### 一、勤学苦练提升专业素质

因为离家比较远, 马玉娜为了不迟到, 每天提前半个小时出门, 这样就可以提前到公司为学习赢得时间; 马玉娜的孩子小, 作为母亲, 她每天晚上在孩子入睡后学上 1 小时备战会计师考试; 公司为财务人员寻找了有经验的老师, 马玉娜充分利用这些资源, 不懂就问, 宁愿牺牲周末时间到公司补习。在一年多的时间里, 马玉娜专业素质有了较快提升。

#### 二、心态积极讲原则

马玉娜加盟公司时是一名出纳, 2007 年 9 月, 因原主管会计离职, 公司综合考虑马玉娜的表现及业务能力, 把担当主管会计的机会留给了马玉娜。不管是基层员工还是中层主管, 马玉娜对财务工作的原则性和服务性结合的很好。对员工报销时有歧义的地方, 她能坚持原则有理有据耐心讲解; 对发现的问题, 她及时反馈给上级

主管; 在财务的规范化管理上, 她能从细微处着手, 严格成本控制, 并就公司原有财务管理办法提出了许多好的意见和建议, 大胆创新, 进一步深化和优化财务管理、财务核算、财务监督和财务支持工作, 使公司财务管理得以有效发挥, 得到了公司及员工的肯定。

#### 三、任劳任怨不计回报

财务部是公司最重要的职能管理部门之一, 目前只有两人的配置。因财务部工作量大, 人员又少, 又赶上年底财务最繁忙的时候。马玉娜以及出纳杨少伟主动放弃休假, 连续两个月的周末时间都在紧张地工作中度过, 终于保质保量地完成年度工作。

马玉娜同志吃苦耐劳、一切从公司利益出发, 把自己紧紧地和企业联系在一起, 以个人的实际行动树立了一个良好榜样, 不愧成为中能公司员工中的一名优秀代表。

## 【新员工介绍】

●高伟, 现任职于扶沟项目部。多年一直从事电厂锅炉运行工作, 工作经验丰富, 有高度的责任感和协调能力。

●王玉伟, 现任职于扶沟项目部。多年一直从事电厂汽机及锅炉运行工作, 工作经验丰富, 性格开朗, 待人热情。

●程方, 山东电力高等专科学校热工检测与控制技术专业应届毕业生, 现任扶沟项目部技术员。她是一个对电行业有着特殊的向往之情的女孩, 从小就梦想着成为一名优秀的电力员工, 在校时学习成绩优异, 并积极参与学校组织的学生活动, 还成功主持过文艺晚会。希望大家能关心和帮助她, 使其尽快融入中能大家庭。

●田珊, 山东电力高等专科学校热工检测与控制技术专业应届毕业生, 现任扶沟项目部技术员。田珊勤奋好学, 知识面广泛, 从历史、地理、军事到经济、文化领域, 汲取着知识的精髓。愿她能将所学用于实践中, 在中能大舞台上有一番作为。

## 【一线传真】

## 中能无棣调试化水专业记实

无棣项目部 米越

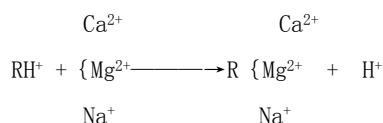
电厂化学是一门专业性，独立性极强，技术含量很高的一个专业。化学工作做不好，电厂将永无宁日。对于新建电厂来说化水更具特殊性。水在电厂的作用是传递能量，就象人需要血液一样，“水”就是电厂的血液，没有血液的流动就没有生命的存在，同样没有水，电厂就没有传递能量的介质，也就无从谈起发电。水质的好坏将直接影响整个电厂经济效益。如果没有优质的除盐水，电厂勉强可以运行几个小时，但随着时间的推移锅炉受热面将会出现大面积结垢，影响传热系数，降低效率，严重时会发生爆管事故。人体中血管被堵塞结果将会怎样？同样管道被堵的电厂将会怎样，水的重要性我不必说。电厂对水质的要求是很高的，电厂需要的是优级水——除盐水，即不含任何杂质及可溶性盐类的水也就是单纯的  $H_2O$ 。

在这里我想先介绍一下水，纯水是含一个氢离子和一个氢氧根离子的物质（这就是电厂所需要的传导介质）。而我们平常所见的水是一个混体，它含有许多的杂质和我们肉眼看不见的可溶性的盐类物质，所以一般的水只能把它叫水溶液。电厂传递能量用的水必须用除盐水。除盐水就是将水中的盐份除掉的水，也叫纯净水，水的除盐方式很多，但目前我们常用的方式有，电渗析、离子交换、反渗透及 EDI，从技术及环保的角度来看，反渗透及 EDI 是现代比较理想的处理方式，但是除盐效果不彻底，因为它们都采用了同一种技术，“膜技术”，而除盐效果最好的我个人认为是“离子交换”除盐。

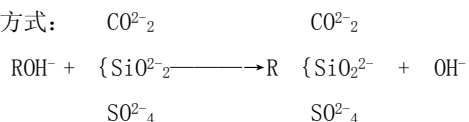
无棣生物质发电厂采用的是一套除盐效果最佳的方式，也就是三级除盐工艺，即（反渗透）+（阳床+阴床）+（混床），它是先通过膜处理再经过两次离子交换处理，而且每一道工序的处理都具有独立性。在电厂的水处理过程中任何处理方式都有它的优势，这与它的出水量（处理水量）有很大关系，无棣生物发电厂采用的反渗透是在除盐系统的最前端，这样可以减轻离子交换的负担，降低水的含盐量，但并不能说明没有反渗透就不能处理好水。

无棣项目因多种原因反渗透无法及时到位，但工程的推进又首先需用除盐水，为解决这个矛盾，打破制约进度的瓶颈，经过缜密的计算，在项目部的大力支持下，我决定单独采用离子交换方式除盐而制出除盐水。困难

是有，但制出合格除盐水是我们中能的第一仗，如果失败后果将不可想象，可是没有拼搏就没有胜利，我经过了近一星期的昼夜努力，终于制出了第一罐优质的除盐水。具体的制水工艺是：由于当地水的含盐量很高，电导率都在  $3800\mu S/cm$  以上，在没有反渗透的情下单纯用离子交换树脂进行除盐，交换量是很大的。树脂的交换容量是有限的当它“吃饱”以后就不在交换了。阳树脂只交换阳离子，通常我们把阳树脂写为  $RH$ ，它的交换方式：



而阴树脂只与阴离子发生交换，我们把它写为  $ROH$ ，它的交换方式：



经过离子交换以后水中只存在有  $H^+$  和  $OH^-$ ，水的分子式是  $H_2O$ ，即  $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

这就是我们需要的除盐水而不是一般常见的水溶液。

在没有经过一级除盐的情况下水中的各种离子含量很高（盐类物质在水中大多是以离子形式存在），所以树脂失效很快，也就是说离子交换器的出水量很低。在树脂失效以后需要进行“再生”（树脂的交换是可逆的），再生工作是很复杂和精细的过程，对再生液流速，浓度要求都很高，可以说树脂的还原再生是水处理工艺中技术含量最高，劳动强度最大的工作。电厂水处理目前国内应用最多是离子交换及反渗透，但两种处理工艺是不同的。反渗透采用的是膜技术，也可以说是一种物理的处盐方式，而离子交换才是真正化学处盐方式。如果没有反渗透，只用离子交换器除盐对出水水质是没有影响的。只是对离子交换器的周期出水量有影响。含盐量越高离子交换器的周期出水量越低，再生次数越多。而前端经过反渗透除盐以后水中含盐量将会大大降低，离子交换器的工作周期就会加长。无棣项目是一个特例，在当时的情况下只能这样。从长远的角度这种方式是不可取的。因为树脂在长期高负荷情况运行使用寿命会大大缩短；还有就是这种运行方式酸和碱的消耗量很大对环境及电厂的经济运行不利。

## 【技术论坛】

## 烟气脱硫中石灰石粉制备系统的调试

## (接第28期)(3) 进入磨石机的空气量

进入磨石机的空气主要有以下几方面的作用：首先通过气力输送将物料送入磨石机并将符合要求细度的已磨碎的物料带离磨石机，送入布袋分离器；其次热气流为干燥过程提供热量；此外，通风还使磨床流化并保持它的稳定。

风量通过装置在风道上的孔板差压进行测量，所测值可作为在控制回路中调节风机挡板的参考值。

## (4) 齿轮箱的振动速度

齿轮箱的振动情况反映了研磨过程的平滑程度，从而可保护磨石机，使其免遭机械损伤。当振动太高超过限值时，控制系统保护联锁会发生动作，从而保护齿轮箱、滚筒和磨碗的易磨损部分及滚筒的轴承，使其免遭损坏。

引起磨石机振动主要因素有磨石机空载（磨床很薄）、磨石机过载（磨床很厚）、有大颗粒进入磨石机、磨床内的绝大多数颗粒很细，此外，出口温度太低时也会使振动加剧。

## (5) 分离器速度

分离器速度和空气流量共同决定了石灰石粉的细度。分离器速度越高，石灰石粉越细。通风量越少，石灰石粉越细。而其他参数，如液压预紧的压力及磨石机进出口差压等，对产品细度的影响极其微弱，只会对成品的粒径分布造成一定的影响。

## (6) 磨石机启动前的装料量

为保证启动成功，就必须使磨石机状况良好。在启动时，如果只有很薄一层物料在磨床上，也会引起很大的振动。同时，若给料机中断，导致磨石机在启动时暂时断料（给料延迟），也会引起剧烈的振动。而磨石机太满时，则会引起磨石机主马达超负荷，就必须从磨石机中移出部分物料。因此，再启动前，必须在磨床上预先铺设一层厚度适中的石灰石物料。

## 2. 2 石灰石粉细度

石灰石粉的细度是影响脱硫效率的一个重要因素，反应接触面积很大程度上决定了化学反应速度，石灰石粉的颗粒越细，单位质量的化学反应的接触面积也越大。能够以更快的速度与浆液中的  $\text{HSO}_3^-$  反应，从而更快地吸收  $\text{SO}_2$  气体。根据计算，为保证合同所规定的脱硫效率（>95%），半山电厂烟气脱硫工程所需的石灰石粉

细度应为  $R_{30} < 10$ 。

如前所述，影响石灰石粉细度主要有两个因素，即通风风量和分离器的转速。在磨机的出力一定的情况下，磨机的通风量也基本上保持不变，因此分离器的转速是调节石灰石粉细度的主要手段。

## 2. 3 运行参数的选择

系统优化的目的就是在保证系统安全运行、产品合格的前提下，对运行参数进行合理的调整，使得系统的运行更为经济、有效。

## (1) 磨机风量的控制

为了降低磨机的功耗，磨石机风量不应太大，同时风量太大也会引起磨机出口细度变粗，从而迫使分离器转速提高，对设备的要求也进一步提高，但风量也不应太小，直接影响到磨石机的出力。调试初期，所选的风量是  $30000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，磨机出力约为  $7 \text{ t/h}$ ，随着皮带机标定完成，进一步提高磨机出力到  $8.0 \text{ t/h}$ ，风量也设定在  $38000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

## (2) 磨机给料量的设定

风量与给料量是相互影响的，给料量太少，会导致磨机的料层逐渐变薄引起磨机振动变大，对设备安全造成危害，给料量太多，超过磨机的磨制能力，料层加厚，也会对设备造成危害，经过试验，磨石机的出力保持在  $8.0 \text{ t/h}$ ，料层厚度维持在  $10 \sim 25 \text{ mm}$ ，磨机差压控制在  $3.7 \text{ kPa}$  左右为宜。

## (3) 磨机振动的控制

由于石灰石品质较差，磨机的振动偏大，有时甚至振动超过限值而导致磨机跳闸，通过适当降低磨辊的预紧力，振动情况有所改观，同时对磨床进行喷水，也起到了一定的作用。在加强了对原料质量的控制后，现在运行中基本不用喷水，磨辊预紧力控制在  $190 \text{ bar}$  左右。

## 3 调试中发现的问题处理

(1) 磨机系统的磨机循环风量控制器、磨后空气温度控制器和磨机差压控制器，抗干扰性较差。对于轻微的电磁干扰，都有可能引起控制器发生误动。调试初期，磨机车间安装的启动警铃与控制器采用的是同一路电缆供电而警铃的功耗偏大，每次警铃启动，都会导致控制器的重置。因此，应当尽量避免对控制器造成太大电磁冲击的操作，如电焊时，必须严格按照规定进行接地。

(2) 在对1号磨机进行优化调整时，由于石料的质

量不是很好，细粉含量较高，石料的粒径差别很大，在磨制过程中，磨机的振动很大，振动最大时甚至导致磨机由于振动超限而跳机。对于石料粒径的控制也是以后运行中应当加以重视的一个问题。

(3) 料仓料位计由于安装位置要避开石料的直接冲击，一般都安装在料仓的中心位置。当石料从两个卸料口中的其中一个进入料仓后，在料仓内会形成一个坡度很大的陡坡，此时料位计指示尽管很低，但是实际上料仓内进料口处的石料可能已经将满。因此在经过一段时间的加料后，必须进行犁式卸料器的切换，同时加强监控。

(4) 磨机车间高位水箱的液位低于低限时，此时两台互为备用的提升水泵中的一台会自动启动向高位水箱补水，由于提升水泵的水来自蓄水池，而蓄水池的补水是经过一个手动阀补水，当蓄水池的水位太低，而此时高位水箱需要自动补水时，可能造成提升水泵打空泵。因此，必须加强对蓄水池水位的监控，及时进行补充，或者将手动阀改成根据水位控制的自动阀。

#### 4 结论

磨石机同磨煤机的原理是一致的，但是又有它自己的特点，从运行的情况及参数记录来看，这些设备的运行可靠性高，运行状态良好，石灰石粉制备系统符合设计要求。通过对设备的调试和优化试验可得出以下结论。

(1) 半山电厂石灰石粉制备系统的运行情况说明，在对石灰石进行磨制时，中速磨是一种比较合适的磨机型式。运行安全可靠，相应的污染较少。

(2) 对磨石机工作影响比较大的因素主要有：

磨石机中的差压、物料溢出量，进入磨石机的空气量，齿轮箱的振动速度、分离器速度，磨石机启动前的装料量。

(3) 控制产品石灰石粉的细度主要通过调节分离器的转速来控制，分离器转速控制在  $270 \text{ r/min}$  时，细度完全能够满足设计要求。

#### 【读书】

##### 好书推荐：《人性的弱点》

戴尔·卡耐基被誉为“成人教育之父”，早在 20 世纪上半叶，当经济不景气、社会不平等和战争等恶魔正在磨灭人类追求美好生活的心灵时，卡耐基以他对人性的洞见，利用大量普通人不断努力取得成功的故事，通过演讲和书唤起无数陷入迷惘者的斗志，激励他们取得辉煌的成功。

“或许除了自由女神，卡耐基就是美国的象征。”美国《时代周刊》的这句评价非常形象地概括出戴尔·卡

耐基一生的地位和影响。卡耐基的著作风靡全球，从西方到东方，从北半球到南半球，几乎所有的语系都有他的著作译本。他创立的独特的成人教育课程，历经大半个世纪，仍受人欢迎。接受过这位伟大的人生导师的教育的不但有社会名流、军政要人、内阁成员，还有几位总统，很多著名人物都是其教育课程的毕业学员。

卡耐基认为一个人事业上的成功，只有 15% 是由于他的专业技术，另外的 85% 要靠人际关系和处世技巧。因此，他的教育思想就是着眼于人的自信心的培养和人与人之间的沟通和交往。他的载誉世界的《人性的弱点》是世界上最经典也是最有实用价值的为人处世参考书。在该书中，卡耐基并没有解决宇宙中深奥的秘密，但他源于常理的哲学影响和教育实践，却施惠了千百万人。不管你是什么人，《人性的弱点》都是一本让你惊喜，使你思想更成熟、举止更稳重的好书。本书自出版以来销量已突破 1000 万本，帮助数百万人改变了一生的命运，至今仍在持续畅销中。

戴尔·卡耐基以对人性的深刻认识为基础，为根除人性的弱点提出了有效的处方，提示了人们待人接物的处世方法。凡是读过此书的人都会由衷地钦佩其中简明易懂的处世道理，只要在实际生活中尽力按照其中的原则去实践，在社会生活中就能如鱼得水，左右逢源。

《人性的弱点》是由卡耐基授课时所用的教材演变而成的。卡耐基在谈到这部书的写作和出版过程时说，1912 年当他在纽约为商业界和专业人员开班时，逐渐了解到，学员们不仅需要在“有效的说法”方面受到训练，还需要另一种训练，以获得在日常商务和社交中与人相处的艺术。因为他在给工程技术人员上课时发现，收入最丰厚的不是对工程学懂得最多的人，而是一个拥有专门知识，能够表达他的意念，并善于为人处世，能领导和鼓舞他人的人。因此他深信，人们除了渴望健康以外，最需要的便是研读改善人际关系、教人为人处世艺术的书。但当时并没有这样的书，于是他决定去写。

#### 生日榜

本期生日榜有以下同事，让我们一起为他们吹生日蜡烛！祝愿他们生日快乐！

- 03 月 20 日是 **柏春峰** 的生日
- 03 月 23 日是 **程 方** 的生日
- 03 月 30 日是 **杨 杰** 的生日

凡过生日的同事，公司将送价值 60 元的生日蛋糕或等值蛋糕券表示祝贺。在项目部的同事由项目经理安排购买。