

中国电力建设企业协会 主编

中国电力建设

工法汇编

(2011年度)上册



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

中国电力建设企业协会 主编

中国电力建设

工法汇编

(2011年度) 上册

内 容 提 要

本书以《电力建设工法管理办法》为依据,按年度出版,内容涉及火电、水电、输变电、风电等建设项目,涵盖了土建、锅炉、汽轮机、电热、输变电、焊接金属等专业施工技术。每篇工法元素固定,包括前言、工法特点、适用范围、工艺原理、施工工艺流程及操作要点、材料与设备、质量控制、安全措施、环保措施、效益分析、应用实例等内容。本书所述工法技术含量高,有较强的专业性,应用范围广,内容详实,其建筑与安装各项技术将会广泛应用于电力建设新的工程项目中。

本书对电力建设施工企业科学组织施工有很强的指导意义,同时又可作为一本工具书,供电力建设技术人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国电力建设工法汇编. 2011 年度. 上册/中国电力建设企业协会主编. —北京: 中国电力出版社, 2011.6

ISBN 978-7-5123-1803-8

I. ①中… II. ①中… III. ①电力工程—工程施工—建筑规范—汇编—中国—2011 IV. ①TM7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 117615 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 52 印张 1235 千字

印数 0001—1500 册 定价 190.00 元(上、下册)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

中国电力建设企业协会依据《电力建设工法管理办法》，组织中国电力建设专家委员会工法工作委员会进行了电力建设工法的评审工作，评选出 70 项电力建设工法，并以中电建协〔2011〕40 号文公布。

为了便于广大电力建设施工企业学习和推广应用电力建设工法，提高电力建设工法的编制水平，真正使工法的建设和工法制度的建立成为企业推进技术进步和提高技术管理水平的重要举措，将其汇编成《中国电力建设工法汇编（2011 年度）》（以下简称本《汇编》）。

本《汇编》的工法涉及火电、水电、输变电、风电等建设项目，涵盖了土建、锅炉、汽轮机、电热、输变电、焊接金属等专业施工技术，体现了目前全国电力建设施工的技术水平，其关键技术有较强的专业性，应用范围广、内容详实、图文并茂，文字表达准确，对电力建设企业科学组织施工及管理具有较强的指导意义，可供各专业技术人员学习和参考。

本《汇编》的工法来自于全国电力建设企业，他们为电力建设工法的建设作出了很大贡献，在此表示感谢！

由于编写时间仓促，存在的疏漏和不足之处，敬请读者和专家批评指正。

中国电力建设企业协会

2011 年 6 月

编 委 会

主任委员 孙玉才

副主任委员 尤 京 陈景山 范幼林

委 员 （按姓氏拼音排序）

蔡新华	陈发宇	董志莲	高德荣	龚长清	韩英明
金 麟	乐嘉然	李传玉	李福生	李嘉华	李培源
李鹏庆	李润林	李云浩	梁丙海	刘文鑫	沈铭曾
沈维春	石玉成	王兴军	严四海	张青年	张所庆
张孝谦	赵祝人	周德福			

目 录

前言

上 册

静叶可调轴流风机安装工法	1
悬臂式斗轮堆取料机安装工法	13
电站锅炉风冷干式排渣机安装工法	25
罐式压力容器保温及外护层施工工法	38
400MW 燃气发电厂卧式余热锅炉模块吊装工法	49
顾德 GDAPC [®] (AHPCT) 杂化聚合结构层防腐施工工法	60
1000MW 机组塔式锅炉顶板大梁安装工法	70
C 型转子式翻车机安装工法	85
高端承重梁移动式汽包倾斜吊装工法	94
二次热交换分离式高炉煤气加热装置施工工法	106
引进阿尔斯通技术 300MW 机组顶丝承载式汽轮机安装工法	117
核电机组循环水泵混凝土式蜗壳浇筑层内预埋件安装工法	133
单行车吊装平台发电机定子吊装工法	147
锅炉受热面密封 CO ₂ 保护焊焊接工法	159
电厂管道焊接热处理工法	168
锅炉膜式壁管焊缝盲区 X 射线检测工法	190
锅炉炉管泄漏报警系统装置安装工法	196
碳纤维导线架设施工工法	211
DGT801 系列数字式发电机变压器保护调试工法	222
高海拔、高寒地区大体积混凝土施工工法	249
高海拔、寒冷地区变电站混凝土道路施工工法	275
带肋冷却塔筒壁施工工法	281
大直径储罐高大钢筋网片施工工法	295
大直径储罐弧形悬臂模板施工工法	311

高耸环形结构早强泵送混凝土施工工法	327
利用电动施工吊篮安装烟囱内钢平台和钢梯施工工法	338
外墙外保温彩艺墙面现场分层施工工法	352
烟囱钢内筒 GD-AHPCT 杂化聚合结构层防腐施工工法	365
高寒地区变电站工程钢筋混凝土基础冬期施工工法	376
预应力管桩预引孔法施工工法	387
淤泥地质深基坑“真空堆载预压+钢板桩支护”大开挖施工工法	394
烟囱液压爬模设备依次拆除施工工法	406
空冷柱镜面混凝土施工工法	418

下 册

换流站（变电站）圆弧倒角耐磨混凝土道路施工工法	425
烟囱钢内筒气压顶升施工工法	434
烟囱内钢平台及爬梯应用液压提升伸缩式平台施工工法	444
橡胶地板施工工法	451
清水砖围墙施工工法	457
溢洪道溢流面无裂缝快速施工工法	466
中导洞一核心土（先拱后墙）工艺施工工法	478
预应力锚索自动张拉监控施工工法	487
深孔锚杆挤压注浆自动退管法施工工法	494
深覆盖层高喷防渗墙施工工法	502
长距离带式输送机安装工法	510
无套管一次性注浆预应力钢筋锚杆施工工法	519
水下混凝土施工工法	527
高边坡预裂孔施工工法	539
4.5m 升层悬臂大模板施工工法	549
高速铁路隧道复合式防排水施工工法	559
预冷混凝土生产工法	569
平洞滑模施工工法	581
隧洞高压固结灌浆施工工法	590
掺聚丙烯微纤维（钢纤维）湿喷混凝土施工工法	600
人工砂石系统废水处理及利用施工工法	609
石料运输溜井施工与运行工法	619
600MW 机组高铁芯、分段磁轭转子组装工法	627
抽水蓄能电站发电机下端轴与下机架整体吊装工法	639
抽水蓄能电站蜗壳和座环安装焊接工法	644
冷缩式中压电缆附件安装工法	652

潜孔式弧形闸门安装工法	665
斜井、竖井反井钻机施工工法	681
转子动平衡试验不配重工法	698
特高压输电线路二牵八（六）同步放线施工工法	706
特高压变压器绕组短路高效油务处理施工工法	722
应用牵引船直接牵放导线跨越长江施工工法	738
双柱悬索式跨越架不停电跨越张力架线施工工法	746
750kV GIS 设备安装施工工法	760
采用即冲即埋方式进行水下展放电缆施工工法	778
风力发电场 35kV 集电电缆线路施工工法	792
近海区域风电场土石坝后作护坡土工布吹填围堰施工工法	802

静叶可调轴流风机安装工法

DJGF-HD-01-2011

天津电力建设公司

谢鸿钢 朱春宝 陈振刚

1 前 言

火电机组容量不断增大，对风机的要求不断提高，电厂风机的选型逐步由离心式风机转变为目的普遍安装的轴流式风机。静叶可调轴流风机，与动叶可调轴流风机相比，作为投资成本较低、运行较稳定的一种风机种类在 300、600、1000MW 机组中被经常选用。

静叶可调轴流风机以散件形式供货，现场组合、安装的工作量很大，要确保电厂机组投产后的稳定运行，需要风机安装时各施工环节得到有效的控制。天津电力建设公司对静叶可调轴流风机使用平衡安装的方法，使风机的安装能够连续进行，避免了后续设备安装时造成先前安装的设备无法保证水平的问题；通过对静叶可调轴流风机膨胀量的预留，有效解决了该型风机在热态运行时的转子膨胀问题，从而形成了静叶可调轴流风机安装工法。本工法由于在风机安装程序和方法方面的改进，使施工进度得到明显提高，施工质量得到有效保证，具有一定的经济效益和社会效益。

2 工 法 特 点

2.1 静叶可调轴流风机采用平衡安装方法可保证机壳、叶轮及进气箱设备、扩压器设备在安装过程中保持水平状态，避免设备在安装过程中倾斜，影响设备的垂直度和水平度。

2.2 电机磁力中心的现场准确确定，可减少电机在运行时的轴向往复窜动，避免电机、风机的轴向振动。

2.3 电机和风机找正时，通过电机的预拉伸和预抬高，解决了风机在机组热态运行时的轴向、径向膨胀问题，保证风机的安装质量和正常运行。

3 适 用 范 围

本工法适用于火力发电厂锅炉烟风系统中静叶可调型的一次风机、送风机、引风机及脱硫系统中静叶可调型增压风机的安装。



4 工艺原理

静叶可调轴流风机使用平衡法安装：将带叶轮的机壳部安装找正后，对风机进气侧的大小集流器和调节门下部组件、进气箱下部组件、传动轴、传动轴护套、进气箱上部组件、大小集流器和调节门上部组件分别与风机出气侧的扩压器下部组件、中心筒组件、扩压器上部组件进行对称安装，在安装中始终保持设备的平衡，安装顺序按图 4 中的标号顺序进行；找正前确认好电机的磁力中心，以转子机壳部为基准点进行电机的找正，找正时根据风机轴向和径向膨胀量，将电机后移并抬高留出膨胀间隙量。

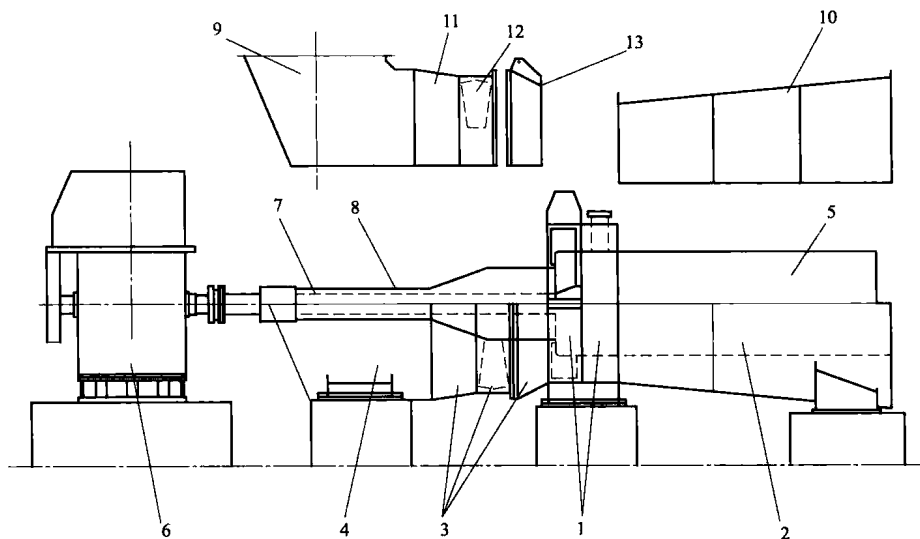


图 4 静叶可调轴流风机安装顺序图

5 施工工艺流程及操作要点

5.1 施工工艺流程

施工工艺流程见图 5.1。

5.2 操作要点

5.2.1 设备清点、检查

各设备的规格型号、各部尺寸、数量与设备清册相符；轴承组、叶轮、机壳、扩压器、进气箱、传动轴等设备外观无变形、裂纹、损伤等缺陷；轴承转动灵活；进口调节门部件齐全，叶片固定牢固、转动灵活。

5.2.2 风机基础检查、划线

风机基础无空洞、蜂窝、夹层、裂纹等缺陷，地脚孔内无杂物。

按照设计图纸，以锅炉纵横中心线为基准，使用钢卷尺校核风机的纵横中心并划出纵横中心线；以风机的纵横中心为基准，使用钢卷尺检查基础各部尺寸是否符合设计图纸；以土建给定的基准标高为基准，使用水准仪测量基础各部位的标高。

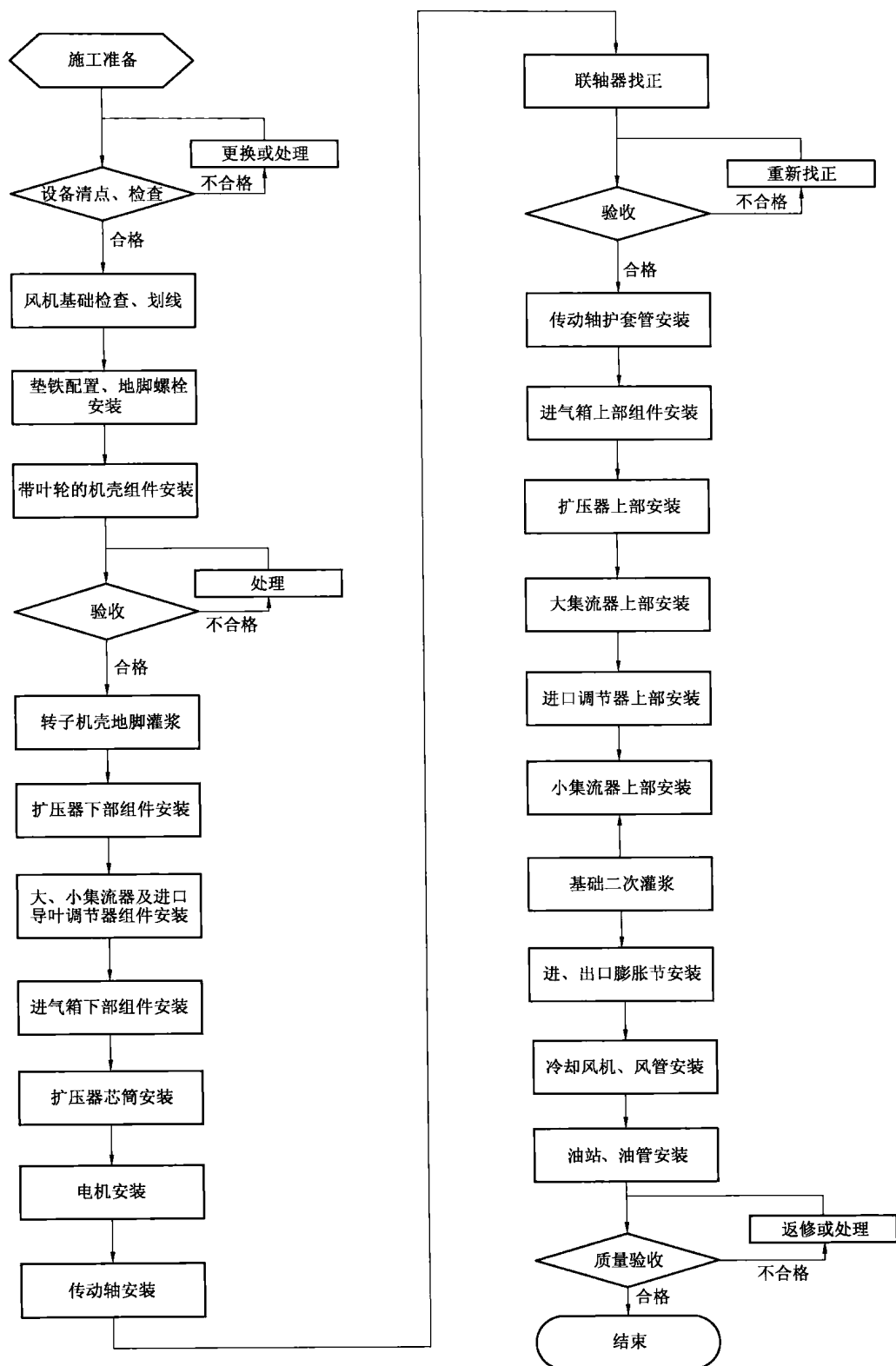


图 5.1 静叶可调轴流风机安装施工工艺流程图



5.2.3 垫铁配置、地脚螺栓安装

(1) 使用垫铁组面积计算公式

$$A = C \frac{(Q_1 + Q_2) \times 10^4}{R} \quad (5.2.3-1)$$

其中：C 取 2，R 取 30MPa，分别计算出转子垫铁组面积 A_1 ；进气箱垫铁组面积 A_2 ；扩压器垫铁组面积 A_3 ；电机垫铁组面积 A_4 。

根据规范规定，垫铁组实际面积应不小于计算出的面积，所以确定各部位垫铁尺寸和数量如下：

电机处布置 24 组 100mm×200mm 的垫铁；机壳转子部布置 14 组 100mm×200mm 的垫铁；进气箱处布置 10 组 100mm×200mm 的垫铁；扩压器处布置 10 组 100mm×200mm 的垫铁。

(2) 垫铁制作时斜垫铁上下表面需机械加工，平垫铁表面打磨平整，清除氧化铁、毛刺、油污。

(3) 垫铁放置在地脚螺栓两侧或设备台板立筋下方。在基础上画出放置垫铁的位置，用刨锤将基础表面凿平，把平垫铁放在凿过的位置上，用铁水平检查水泡要居中，接触面积不小于 75%。

(4) 垫铁放置要稳固，每组数量不超过 4 块（斜垫铁 1 对为 1 块），厚块放在下面，垫铁之间接触要严密，用 0.1mm 塞尺塞入，深度不能超过垫铁塞入方向接触长度的 20%。

(5) 把地脚螺栓表面的防护油清除干净，然后将其放入地脚螺栓孔中。

5.2.4 带叶轮的机壳组件安装（安装流程见图 5.2.4）

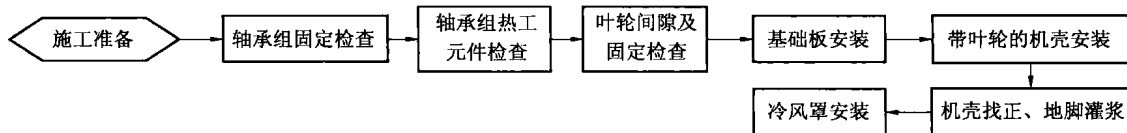


图 5.2.4 带叶轮的机壳组件安装流程图

(1) 使用起重机将带叶轮的机壳组件吊放在垫好的枕木上，用力矩扳手检查轴承组与机壳固定螺栓的紧固力矩是否符合厂家资料要求，螺栓安装时要加装止退垫。

(2) 由热工专业人员检查并安装好轴承测温元件。

(3) 用力矩扳手检查叶轮压盘螺栓紧固力矩是否符合厂家资料要求，螺栓是否装有防松装置。检查叶轮与机壳的轴向间隙最小应为 13mm，最大应为 19mm；叶轮与机壳的径向间隙应为最小 3mm，最大 10mm。用百分表测量叶轮的轴向和径向跳动值，偏差不大于 2mm。

(4) 把机壳的基础板就位机壳基础的垫铁上，并穿挂上地脚螺栓，通过调整垫铁组用铁水平检查基础板上平面是否水平，轴向、径向水平度偏差不大于 0.10mm。

(5) 用吊车把带叶轮的机壳就位于基础板上，用 8 个 M24×50 的螺栓将支架板与基础板连接固定。

(6) 调整机壳的位置，机壳的纵横中心偏差不大于±10mm，通过调整垫铁来保证机壳的中心标高、垂直度，在机壳锥型罩安装位置的加工面用精密水平测量垂直度偏差不大于 0.02mm，以轴承组中心为基准，标高偏差不大于±5mm，机壳组件找正后进行地脚



孔的灌浆。

(7) 冷风罩安装：把冷风罩安装在机壳的相关法兰上，用 M20×40 的螺栓进行连接固定，法兰结合面要加好密封绳。

5.2.5 扩压器下部组件安装（安装流程见图 5.2.5）

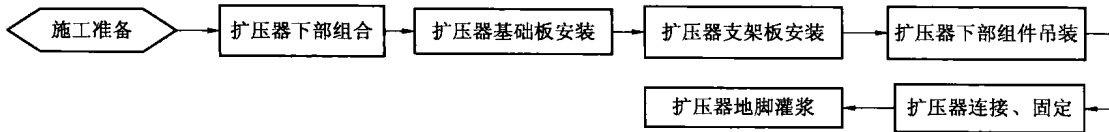


图 5.2.5 扩压器下部组件安装流程图

(1) 把扩压器下部的两部分壳体在风机基础旁使用起重机配合进行组合对接，用螺栓进行临时连接定位，调整接缝合格进行点焊。

(2) 把扩压器的基础板就位在扩压器基础的垫铁上，挂上地脚螺栓，通过垫铁调整基础板标高和水平，标高偏差不大于±10mm，水平度偏差不大于 0.10mm。

(3) 将扩压器的支架板安装在基础板上，用螺栓与基础板固定，基础板与支架板之间接触要严密。

(4) 用起重机吊装扩压器下部组件进行就位，调整扩压器的标高、偏差不大于±10mm；扩压器中间的法兰连接面要保持水平状态。

(5) 扩压器进气端与机壳用螺栓进行连接。连接面用密封绳进行密封；焊接扩压器与支架的连接部位。

(6) 在支架板上地脚螺栓处安装滑动压板后进行扩压器地脚孔灌浆。

5.2.6 大、小集流器及进口导叶调节器组件安装（安装流程见图 5.2.6）

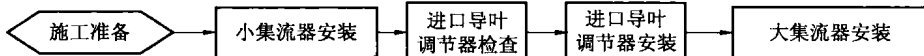


图 5.2.6 大、小集流器及进口导叶调节器安装流程图

(1) 小集流器的安装：用起重机将小集流器下部吊装就位到机壳连接部位，用螺栓将小集流器与机壳进行连接，在连接板之间加好密封绳。松钩前，为防止机壳与转子由于偏重造成偏斜，用 12 号槽钢在小集流器底部进行临时支固。

(2) 安装进口导叶调节器：

1) 吊装前确认调节器叶片的开启方向，导叶调节器的叶片开启方向使气流顺着风机旋转的方向进入，不能装反。

2) 吊装导叶调节器下部就位，用螺栓将其与小集流器下部的连接法兰进行连接，法兰面用密封绳进行密封，在进口导叶调节器底部和侧部分别用枕木和型钢进行临时支撑。

(3) 大集流器下部的安装：吊装集流器下部就位，用螺栓将集流器与进口导叶调节器进行连接，法兰结合面加入密封绳进行密封，在大集流器底部和侧部分别用枕木和型钢进行临时支撑。

5.2.7 进气箱下部组件安装（安装流程见图 5.2.7）

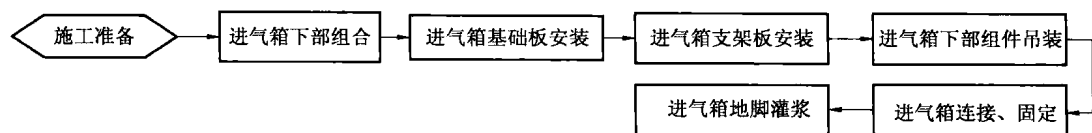


图 5.2.7 进气箱下部组件安装流程图

(1) 用起重机配合将进气箱下部两件组合成一件，用螺栓进行临时连接定位，调整接缝合格进行点焊。

(2) 把进气箱基础板就位在进气箱基础上的垫铁上，挂上地脚螺栓，调整基础板标高和水平；标高偏差不大于 $\pm 10\text{mm}$ ，水平度偏差不大于 $\pm 0.10\text{mm}$ 。

(3) 把进气箱的支架板安装在基础板上，用螺栓将其与基础板固定，基础板与支架板之间接触要严密。

(4) 用起重机吊起进气箱下部就位在支架板上，调整进气箱的位置，使其纵横中心与基础中心对正，偏差不大于 $\pm 5\text{mm}$ ，标高偏差不大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

(5) 进气箱与大集流器用螺栓进行连接，接口处用密封绳进行密封。进气箱调整完毕把进气箱下壳与其支架进行焊接。

(6) 在进气箱支架板上地脚螺栓处安装滑动压板后进行进气箱地脚孔灌浆。

5.2.8 扩压器芯筒安装

用起重机将扩压器芯筒吊到扩压器内，进气端与机壳用螺栓连接，法兰结合面用密封绳进行密封，按照装配图中要求将芯筒用筋板支撑住，支撑筋板与扩压器芯筒和扩压器外套进行焊接。

5.2.9 电机安装

(1) 把电机轴头和联轴器内孔清干净，用卡尺对电机轴头和联轴器内孔进行尺寸测量，检查其装配尺寸是否符合要求。

(2) 在电机轴头上涂上红丹粉，把电机侧半联轴器脖颈加热到 200°C 后把联轴器装在电机轴上。

(3) 在电机与电机台板之间加上 $1.5\sim 2\text{mm}$ 的垫片，检查并调整电机的转子应处于磁力中心位置。打开电机的前后端盖，用钢板尺检查电机前后端电机转子和静子铁芯的相对位置，确定电机转子是靠前还是滞后，从而确定电机在测量状态下启动后的电机转子是前窜还是后窜，前窜（或后窜）量为电机转子和静子铁芯位置前后测量值的平均值 a ，结合测量时电机推力侧轴承端面与电机联轴器脖颈断面的距离 L ，电机转子前窜时为 $L+a$ ，电机转子后窜时为 $L-a$ ，以此调整电机转子位于其磁力中心位置上。

(4) 用起重机把电机吊装就位到电机基础上的垫铁上，穿挂上地脚螺栓，调整其纵横中心位置与基础纵横中心对正，偏差小于 $\pm 10\text{mm}$ ，通过调整垫铁调整电机的标高和轴水平，偏差小于 $\pm 5\text{mm}$ ，轴水平偏差小于 0.10mm 。

5.2.10 传动轴安装（安装流程见图 5.2.10）

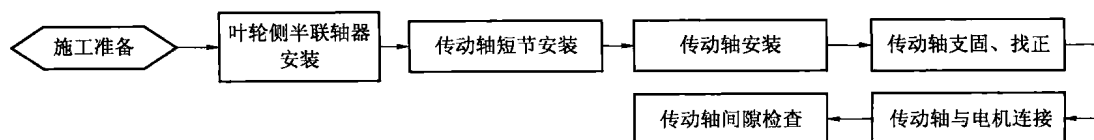


图 5.2.10 传动轴安装流程图



(1) 叶轮侧半联轴器与叶轮用 M42×110 的螺栓进行连接，传动轴短节与叶轮侧半联轴器用 M42×100 的螺栓进行连接；使用力矩扳手紧固连接螺栓，紧固力矩符合厂家资料要求。

(2) 用起重机把传动轴穿入进气箱中，一端与传动短轴用 M36×110 的螺栓进行连接，螺栓的紧固力矩符合厂家资料要求。

(3) 在电机侧用型钢做一个临时支撑托住传动轴，调整传动轴使其处于水平状态；检查叶轮侧半联轴器的弹性钢片间距为 37.5mm。

(4) 检查传动轴与进气箱轴封套、进口导叶调节器轴封套的径向距离是否符合厂家图纸要求。

(5) 把电机侧联轴器与传动轴用 M42×140 的螺栓进行连接，拧紧力矩符合厂家资料要求。

5.2.11 联轴器找正（安装流程见图 5.2.11）

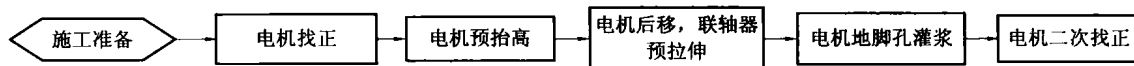


图 5.2.11 联轴器找正施工流程图

(1) 电机找正：用百分表进行测量，通过调整电机使叶轮侧及电机侧联轴器的轴向偏差小于 0.05mm，径向偏差小于 0.05mm。

(2) 引风机在热态工况工作时，烟温较高，热膨胀量较大，电机需要预抬高，联轴器需要预拉伸。

1) 电机抬高后联轴器找正要求：电机侧上张口及叶轮侧下张口，张口值为 0.20~0.35mm，联轴器电机侧上张口处、叶轮侧下张口处、左右偏差应小于 0.05mm。

2) 解开电机侧联轴器，将电机整体后移 5~10mm，重新连接联轴器，单个联轴器的安装间隙比自然间隙预拉开 2.5~5mm。联轴器拉伸后找正要求：张口值为 0.20~0.35mm，联轴器电机侧上张口处、叶轮侧下张口处、左右偏差应小于 0.05mm。

(3) 电机初找正合格后进行电机地脚孔的灌浆，养护期达到后紧固电机、风机的地脚螺栓，检查叶轮的各部间隙，检查进气箱、集流器、扩压器的各部尺寸。然后进行联轴器的二次找正。

5.2.12 传动轴护套管安装

用倒链将前导叶芯筒及轴出口锥体就位并安装调准，锥管与轴要同心，轴出口锥管安装后把护轴管和进口导叶的芯部用螺栓紧固在一起，并安装好联轴器护罩。

5.2.13 进气箱上部组件安装

(1) 用起重机吊装进气箱上部就位在进气箱下部上面，用螺栓与进气箱下部进行定位，调整接缝合格进行点焊。

(2) 与大集流器法兰连接完成后，对进气箱的组装焊缝进行密封焊接。

5.2.14 扩压器上部安装

(1) 用起重机将上部扩压器吊装就位在下部扩压器上，扩压器进气端与机壳用螺栓进行连接，连接面用密封绳进行密封。

(2) 用螺栓对扩压器上下部进行定位连接，将整体扩压器校圆并调整焊缝进行密封焊接。



5.2.15 大集流器、进口调节器及小集流器上部安装

依次用起重机安装大集流器、进口调节器及小集流器上部，使用螺栓进行固定连接，上下部之间的法兰接口用密封绳密封；大集流器与进气箱、调节器之间和调节器与小集流器之间的法兰之间使用密封绳密封、螺栓紧固。

5.2.16 风机本体及电机全部找正完成后点焊垫铁，进行基础的二次灌浆。

5.2.17 附件设备安装

(1) 膨胀节安装：金属导流板要顺着风机介质的流动方向安装，软连接牢固严密。

(2) 按照图纸位置安装油脂回收器、冷却风机和润滑油站，油站冷却器进行 1.25 倍冷却水压力的水压试验合格。

(3) 冷却风管、润滑油管安装走向正确，布置合理，固定牢固。

6 材料与设备

6.1 材料

本工法在地脚孔灌浆和设备二次灌浆时使用型号为 CGM-300A 的无收缩高强灌浆料，其参数为：7 天抗压强度 $>95\text{MPa}$ ，线性收缩率 $<0.012\%$ ，热膨胀系数 $<40\times 10^{-6}\text{mm}/^{\circ}\text{C}$ （成型 28 天， $0\sim 60^{\circ}\text{C}$ 范围测）。

6.2 设备工器具（见表 6.2）

设备工器具

表 6.2

序号	工机具/仪器仪表名称	规格/型号	数量	备 注
1	起重机	50t 及以上汽车起重机	1	
2	电焊机		2 台	
3	电焊把		2 套	
4	钢丝绳扣	$\phi 32.5$	1 对	负荷抽检合格
5	钢丝绳扣	$\phi 28$	1 对	负荷抽检合格
6	钢丝绳扣	$\phi 21.5$	1 对	负荷抽检合格
7	钢丝绳扣	$\phi 17.5$	1 对	负荷抽检合格
8	卡环	6.8t	4 个	
9	卡环	5t	4 个	
10	卡环	3t	4 个	
11	倒链	5t	1 个	
12	倒链	3t	1 个	
13	倒链	2t	1 个	
14	角磨砂轮	$\phi 100$	1 个	
15	大锤	8 磅	1 把	
16	手锤	1.5 磅	1 把	
17	活扳手		1 套	



续表

序号	工机具/仪器仪表名称	规格/型号	数量	备 注
18	重型套筒扳手		1 套	
19	割把		1 套	
20	线轴		1 个	
21	线坠		1 个	
22	细钢丝	0.6mm	100m	
23	力矩扳手	250、600、2000N·m	1 台	厂供
24	框式水平	精度 0.02mm/m	1 个	检验合格
25	百分表及表座	0~10mm	4 套	检验合格
26	游标卡尺	150、300mm	各 1 个	检验合格
27	塞尺	200mm	2 把	检验合格
28	钢卷尺	50m	1 把	检验合格
29	盒尺	3m	4 把	检验合格
30	钢直尺	1m	2 把	检验合格
31	玻璃管水平		1 套	
32	氧气、乙炔表		各 2 套	检验合格

7 质 量 控 制

7.1 质量要求

静叶可调轴流引风机安装要符合 DL/T 5210.2—2009《电力建设施工质量验收及评价规程 第 2 部分：锅炉机组》的有关规定，并符合下列要求：

- (1) 风机轴承组的水平度偏差不大于 0.02mm，标高偏差不大于±5mm。
- (2) 电机轴水平度误差小于 0.10mm。
- (3) 叶轮装配牢固，叶轮与机壳的轴向间隙为 13~19mm，叶片与机壳的径向间隙为 3~10mm。
- (4) 介质为空气的风机联轴器找正：轴向偏差小于 0.05mm，径向偏差小于 0.05mm。
- (5) 介质为烟气的风机联轴器找正：电机整体后移 5~10mm，单个联轴器的安装间隙比自然间隙预拉开 2.5~5mm，张口值为 0.20~0.35mm，联轴器电机侧上张口处、叶轮侧下张口处、左右偏差应小于 0.05mm。

- (6) 各部密封严密，螺栓连接牢固、不松动。
- (7) 叶轮装配、对轮装配的连接螺栓的力矩符合厂家资料的要求。

7.2 质量控制措施

- (1) 测量仪表、器具必须效验合格，保证测量数据的准确性。
- (2) 严格执行工序管理，在上道工序未达到验收要求时，禁止下道工序设备的安装。
- (3) 螺栓的紧固有力矩数值要求的必须使用力矩扳手进行紧固，紧固力矩值应达到厂家