

空调通风设备安装施工技术措施

1.1、设备工程概况

该项目的设备安装工程主要包括组合式新风机组、多联机空调、方形冷却塔、卧式暗装高静压风机盘管、排烟风机、气压罐、循环水泵、冷冻水循环泵、水冷螺杆式冷水机组、板式换热机组、自动软水机组、水箱、分气缸等附属设备等安装。

1.2、主要施工程序

施工准备→设备基础复核→设备二次运输→设备开箱检验→设备安装→设备配管、配线→设备单体试运转→联动试车→竣工验收。

1.3、设备安装的通用技术要求

1.3.1、设备安装施工程序

基础检查验收→设备开箱检查→搬运就位→找正→初平→灌浆→清洗→精平→抹面→试运转→工程验收。

1.3.2、基础验收

(1)、设备安装前应对设备位置和几何尺寸进行复检。同时土建基础施工单位要提供基础施工的主要材料。特别是对大型设备基础的预压和沉降方面的记录。

(2)、设备基础检查的内容主要包括：

★、基础混凝土的强度要求。

★、基础的外型尺寸。

★、基础面的水平度以及中心线、标高、地脚螺栓孔的间距，混凝预埋件等是否符合设计及施工验收技术规范的要求。

(3)、设备基础检查验收的标准

★、基础各部尺寸要符合设计图样要求，其偏差要达到GB50231-2009《机械设备安装工程及验收通用规范》的规定。

★、根据设计图样的要求，检查所有预埋件，包括预埋地脚螺栓等的数量和位置的准确性。

★、检查地脚螺栓孔内木盒、碎石、泥土油污、积水等杂物是否清理干净。

★、混凝土基础检验强度，土建单位施工完毕交工时应提供基础强度的可靠数据。必要时安装单位可用钢球撞痕法检查，对大型设备可进行预压校验。

★、设备基础处理，设备基础经过验收后，如发现不符合要求的地方，应立即进行处理。一般情况下，基础容易产生标高不符合要求及地脚螺栓位置偏移。

1.3.3、放线

(1)、基础验收合格，并将表面清理干净后，即可放线。

(2)、放线要根据施工图和有关建筑物的定位轴线或边缘线及标高线来测定设备的纵横中心线和其它安装基准线。

1.3.4、放线要求及注意事项：

(1)、相互有连接、衔接或排列无序的设备，应划定共

同的安装基准线。必要时，应按设备的具体要求埋设一般的或永久性的中心标板或基准点。

(2)、平面位置安装基准线与基础实际轴线或与厂房墙柱的实际轴线、边缘线的距离，其允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$

(3)、设备定位基准的面、线或点对安装基准线的平面位置和标高的允许偏差值应符合如下规定：

★、与其它设备无机械联系的：平面位置 $\pm 10\text{mm}$ ，标高 $+20\text{mm} -10\text{mm}$ 。

★、与其它设备有机械联系的：平面位置 $\pm 2\text{mm}$ ，标高 $\pm 1\text{mm}$

1.3.5、设备开箱检查

(1)、设备开箱和检查应在建设（监理）单位有关人员参加下进行。

(2)、设备开箱应注意以下几点：

★、设备开箱前，应查明设备的名称、型号和规格，检查设备的箱号、箱数以及包装情况，防止开错。

★、设备开箱前，应将设备吊运到安装地点附近，以减少开箱后的搬运和不方便。精密设备要在清洁的室内开箱，避免露天开箱，防止不良环境对设备的污染。

★、开箱前，应将顶板上的尘土扫除干净，以防止开箱时，尘土、脏物散落在设备表面。

★、开箱一般应从顶板开始，拆除顶板，查明情况后再

拆除其它部位箱板；如顶板不便拆除，可选择适当部分拆除侧箱板，观察内部情况后再开箱。

(3)、清点检查内容：

设备开箱检查主要进行下列项目的检查或清点，并作好记录：

- ★、箱号、箱数以及包装情况。
- ★、设备的名称、型号和规格。
- ★、装箱清单、设备技术文件（出厂合格证）资料及专用工具。
- ★、设备有无缺损件，表面有无损坏锈蚀等。

1.3.6、设备就位

设备开箱后，基础经验收合格，并进行放线，就可以使设备就位。

(1)、就位方法

(2)、设备吊运注意事项

★、在起吊搬运设备时，绳索应栓在设备适合受力的位置上，起吊设备应使用设备本体上的吊环或者用绳索将设备壳体捆住后进行起吊，不得用设备外壳上的连接管线法兰或人孔。

★、绳索与设备表面接触的部位应垫上木垫板，以防损坏设备加工面油漆表面。

★、在吊悬状态下搬运设备时，应尽量保持设备处于水

平状态。

★、吊装要按规定方向及角度进行，做到进入楼层后，设备在搬运、就位途中不致有大的位置变动。

★、吊装时，不要使已安设备、基础、地脚螺栓以及周围的结构受到损伤变形。

★、设备吊至楼层后，不准堆放在一起，并应放平垫稳，以免压坏设备或楼层局部超负荷承重，发生事故。

(3)、设备就位要求

★、未设置地脚螺栓的设备，可直接按《工艺设备安装布置图》要求找正就位，若需要固定时，可采取与预埋钢板焊接固定。

★、直接坐落在水泥基础上，带鞍式支座的卧式设备，在鞍式支座下需铺设基础垫板。基础垫板的尺寸及制造安装要求见 JB/T4712-92 《鞍式支座说明》。

★、设备就位前，必须将设备底座面的油污，泥土等脏物和地脚螺栓预留孔中的杂物除去，灌浆处的基础或地坪应凿成麻石，被油污的混凝土凿除，以保证灌浆质量。

★、解体安装设备时，暂时放置旁边的部件，要安置妥当，以防倒塌损坏，同类部件应放在一起，避免交叉、混乱和丢失。

1.3.7、找正、找平

(1)、设备的找正，主要从三个方面进行，即找中心、

找标高和找水平。通常设备的初平与设备的吊装就位同时，即在吊装就位时，要安放垫铁，安装紧固螺栓，并对设备进行初步找正。

(2)、中心设备标高和水平的找正步骤和方法。

首先要找出设备上的定位基准测量位置，并进行划线。设备的定位基准测量位置，一般在设备说明书或技术文件中都做出规定。

设备找正找平的定位基准面、线、点确定后，设备的找正、找平应在给定的定位基准（测量位置）上进行检验。

(3)、找正设备中心

设备在基础上就位以后，可根据中心标板上的基准点挂设中心线，用中心线来确定和检查设备纵、横、水平方向位置，从而找正设备的正确位置。拨正设备的方法有：撬棍拨正、打入楔块拨正，千斤顶拨正等。

(4)、设备标高找正

找正标高时，测量设备的标高面均选择在精密的、主要的加工面上，找正设备标高的方法较多，如用水准仪找标高，在轴上测量标高，利用样板找标高等。在找正标高数值时，一定使用设备高度超出设计标高 1mm 左右，这样在拧紧地脚螺栓后，标高就会接近设计规定的数值。

(5)、水平找正

在设备调整标高时，要兼顾设备的水平找正。水平找正

一般用水平仪在设备加工面上找正的。调整标高和水平度的方法：一般设备多用垫片将设备升起，以调整设备的水平度和标高，对于复杂精密设备，要采用可调垫片来调整设备的标高和水平。

1.3.8、设备清洗

(1)、在安装现场，为了清除机械设备、零部件加工面上的防锈剂和残存在内部的铁屑、锈斑以及运输保管过程中落入灰尘和杂质，安装前需对设备的各部件进行清洗。

(2)、清洗注意事项

★、熟悉施工图和技术资料，弄清设备的性能、结构和清洗技术要求。

★、一般不要清洗的部件有：密封设备部件、铅封的有过盈的部件，以及技术文件中规定的不要拆卸的零部件。

★、要仔细检查设备外观是否完整、有无损伤，然后才可拆卸和清洗，如在清洗过程中发现内部有损伤时，应做出记录，并报告有关部门。

★、清洗现场要干燥、清洁、通风良好，并应具备水、电、压缩空气等设施，并应采取防火、防毒、防爆等安全措施。

(3)、清洗的方法

★、对设备及大、中型部件的局部清洗，宜采用溶剂油、洗涤汽油、轻柴油、乙醇和金属清洗剂进行刷洗。

★、对中、小型形状复杂的装配件，可采用浸洗，浸洗时间随清洗液的性质、温度和装配件的要求确定，一般为 2～20min，宜采用多步骤清洗法或浸涮结合清洗；采用加热清洗时，应控制清洗液温度。

★、对形状复杂、油污粘附严重的装配件宜采用溶剂油、蒸汽、热空气、金属清洗剂和三氯乙烯等清洗液进行喷洗；对精密零件、滚动轴承等不得用喷洗法。

★、对整体安装的中小型机械设备，通常是初平以后才清洗。在清洗过程中，不需要拆卸零件，清洗时将能清洗到的地方，全部清洗干净。

★、当设备及零部件表面有锈蚀时，按规范规定的方法进行除锈处理。

★、设备零部件经清洗后，应立即进行干燥处理，并采取防锈措施。

(4)、清洗质量要求

★、清洗后，设备零部件的清洗度应符合下列要求：

★、当采用目测法时，在室内或白天在 15～25W 日光灯下，肉眼观察表面应无任何残留污物。

★、当采用擦布法时，用清洗的白布（或黑布）擦拭清洗的检验部位。布的表面应无异物污染。

★、将清洗后的金属表面，用蒸馏水局部润湿，用精密 PH 试纸测定残留酸碱度，应符合其设备技术要求。

1.3.9、设备精平

设备精平是在初平的基础上，对设备的平面度、垂直度、平行度等方面进行一次全面的调整 and 检测，使设备安装完全达到符合技术文件、规范的要求。精平是设备安装一道十分重要的工序。精平的好坏，直接会影响到设备安装质量。

1.3.10、灌浆抹面

设备精平后，要将设备底座与基础表面间的孔隙，用混凝土填满，并将垫铁埋在里面；一方面不可固定垫铁（对可调垫铁的活动部分不能浇固），另一方面可以传递一部分设备的负荷到基础。灌浆及抹面要求如下：

（1）、灌浆应符合《钢筋混凝土工程施工及验收规范》的规定。

（2）、当灌浆层与设备底座面接触要求较高时，宜采用无收缩混凝土或水泥砂浆灌浆。

（3）、灌浆层厚度不应小于 **25mm** 仅用于固定垫铁或防止油、水进入的灌浆层，且灌浆无困难时，可以小于 **25mm**

（4）、灌浆前应敷设外模。外模至设备底座外缘的距离一般不小于 **60mm**

（5）、当设备底座下不需要全部灌浆，且灌浆层需要承受设备负荷时，应敷设内模。

（6）、灌浆层的上表面应略有坡度，坡向外侧，以防油、水流入设备底座。

7)、在混凝土凝固以前，用水泥砂浆或适量的水玻璃抹面。抹面时，砂浆应压密实，抹面要有棱角，表面光滑美观。

(8)、灌浆方法有，坐浆法、无垫铁安装法、膨胀水泥灌浆法等。

1.3.11、试运转

(1)、设备试运转是设备安装的最后一道工序，它是对设备的安装质量、制造质量的综合检验，鉴定设备是否符合设计和使用的要求，是否能正常顺利的投入生产的一道关键工序。

(2)、试运转前的检查

★、设备及其附属装置，管路等均已全部施工完毕，施工记录资料应齐全。其中设备的精平和几何精度经检验合格，润滑、液压、冷却、水（汽）电、（仪器）控制等附属均应按系统检验完毕，并应符合试运转的要求。

★、需要的能源、介质、材料、工机具、检测仪器、安全防护设施及工具等，均应满足试运转的要求。

★、对大型、复杂的精密设备应编制试运转方案，或试运转操作规程。

★、参加试运转的人员，应熟悉设备的构造、性能、设备技术文件，并掌握操作规程及试运转操作。

★、设备及周围环境应干净整洁，设备附近不得进行有

(3)、试运转的内容和步骤：

★、电气（仪器）操纵控制系统及仪表的调整试验。

★、润滑、液压、（汽）动、冷却和加热系统的检查和调整试验。

★、机械和各系统联合调整试验。

★、在上述三项调整试验合格后，进行空负荷试运转。

(4)、试运转中应注意的问题

★、试运转中，首先应注意的是运转的声音。运转正常声音是均匀的、平稳的、有节奏的。如有毛病，就会发出各种杂音，这时应停车查明原因，消除故障。

★、运转中还应注意的是温度。需要测量温度的一般是摩擦部位，以及油温、水温、空气压缩机出口温度。对重要部位还设有温度计供经常观察之用。

★、其它应注意的问题：如发生漏油现象，振动设备发生共振现象，应停车查明原因，及时消除故障。

(5)、设备空负荷质量要求

★、机械与各系统联合调试合格后，方可进行空负荷试运转。

★、应按说明书规定的空负荷试验的工作规范和操作程序，试验各运动机构的启动、变速、换向、停机、制动和安全连锁等动作，均应正确、灵敏、可靠。

6)、空负荷运转中，应进行下列各项检查，并应作实测记录。

★、技术文件要求测量的轴承振动和轴窜动不应超过规定。

★、齿轮副、链条与链齿轮应平稳，无不正常的燥声和磨损。

★、传动皮带不应打滑，水平皮带跑偏量不应超过规定。

★、一般滑动轴承温升不应超过 35℃，最高温度不应超过 70℃，滚动轴承温升不应超过 40℃，最高温度不应超过 80℃，导轨温升不应超过 15℃，最高温度不应超过 100℃，油箱油温最高不得超过 60℃。

★、润滑、液压、气（汽）动等各种附属系统的工作应正常，无渗漏现象。

●、各种仪表应工作正常。

1.4、设备搬运

1.4.1、设备搬运注意事项

(1)、设备水平运输时，一定要小心谨慎，严防出现颠簸、倾翻现象，设备不得横放、倒置等，防止发生伤人、损伤设备现象

(2)、搬运过程中，要注意对设备进行保护。设备搬运时，搬运的绳索必须挂在设备的专用位置上，不得将绳索捆绑在设备机壳、轴承及接管上。与设备机壳接触的绳索，在

(3)、施工中注意防电，电线应远离索具。不能远离的，要对索具采取有效的保护措施。

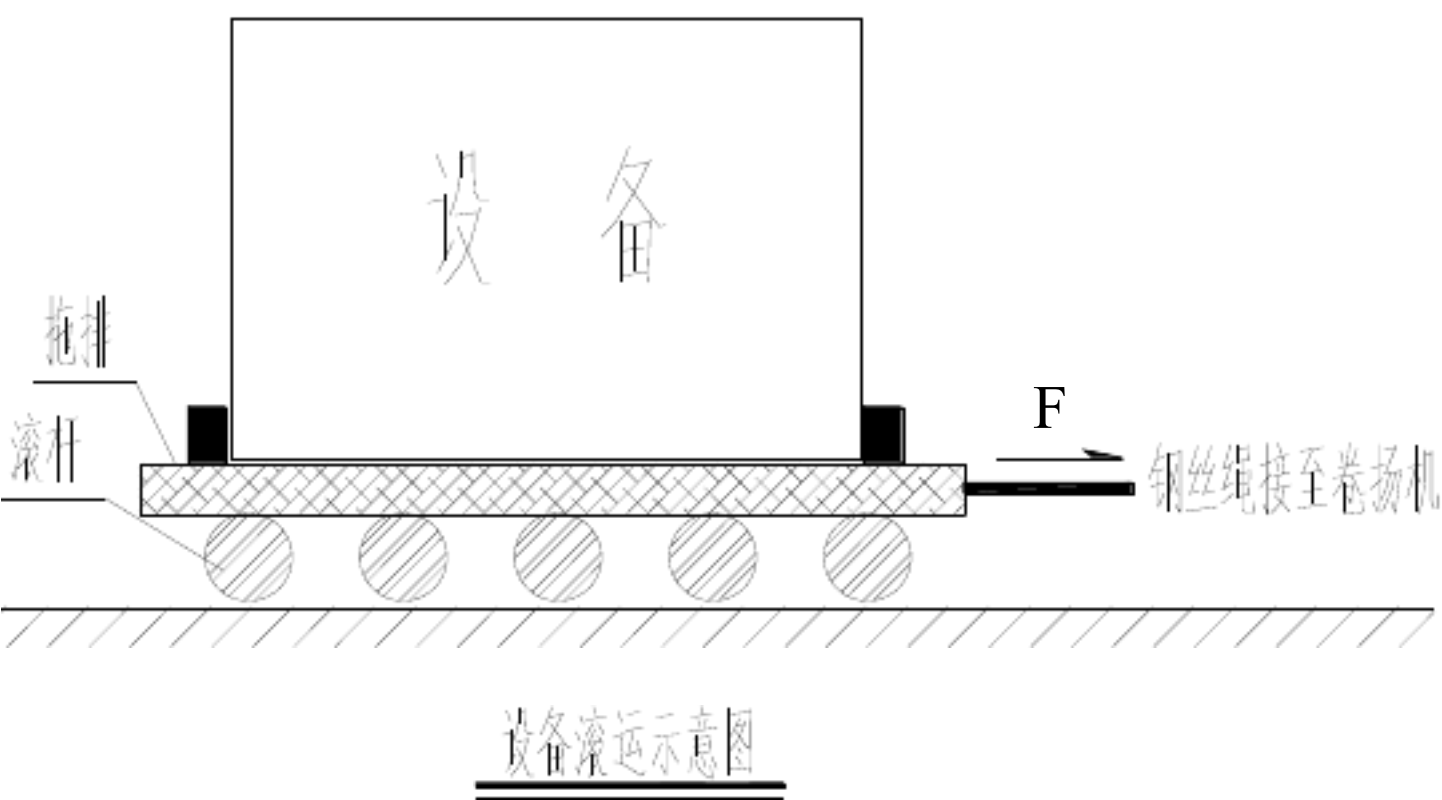
(4)、进入施工现场应穿戴好安全防护用品。

(5)、施工作业区要做好安全防护，地面要设安全警戒区，并设专人看管，无关人员不得进入搬运作业区域。

(6)、设备搬运经过的地面应平整，能承载设备的重量。

1.4.2、设备搬运

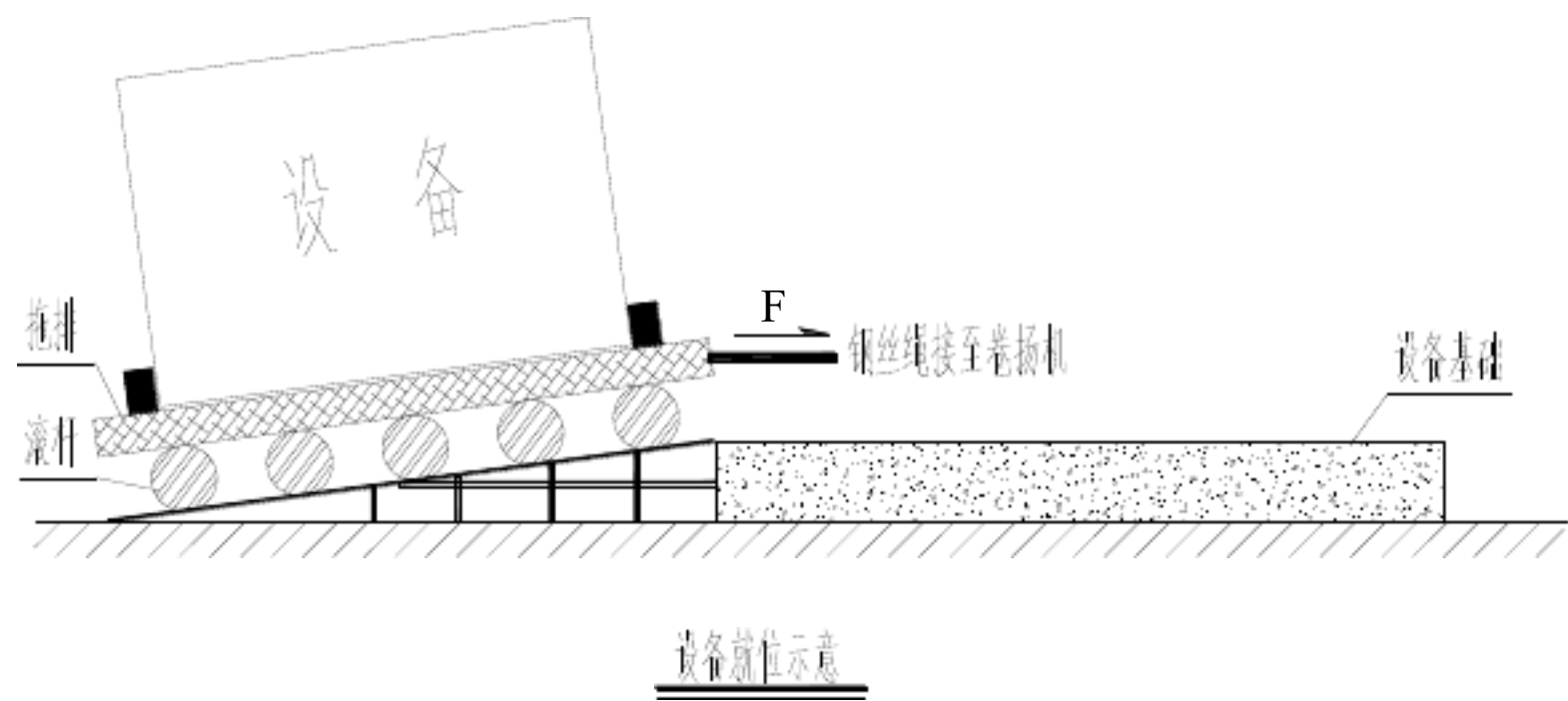
机组等大型设备，搬运时先用液压千斤顶将设备缓缓提高，将拖排、滚杆垫入，并将设备与拖排固定，并在四周加以木方固定，而后用撬棍配合卷扬机进行滚运，具体如下图所示。



1.5、组合式空调机组安装

1.5.1、机组就位前，根据图纸检查所有基础，须仔细检查混凝土基础是否达到养护强度，表面的平整度、位置、

1.5.2、基础检查合格后，进行设备就位，设备就位前先用枕木及钢板铺设斜坡，将拖排牵引索通过滑轮组接至卷扬机，由卷扬机将设备拖至基础上。设备就位示意图如下。



1.5.3、组合式空调机各段在施工现场组装时，坐标位置应正确并找平找正，连接处要严密、牢固可靠。凝结水的引流管应该畅通，凝结水不得外溢。凝结水接头应安装水封，防止空气调节器内空气外漏或室外空气进入空气调节器内。

1.5.4、空气调节器的设备基础应采用混凝土平台基础，基础的长度及宽度应按照设备外形尺寸向外加大 100mm 基础的高度应考虑到凝结水排水管的坡度不小于 100mm 设备基础平面必须水平，对角线水平误差应不超过 5mm

1.5.5、设备就位前找出设备本体的中心线，垫铁的敷设应符合相应规范的有关规定，每组垫铁必须垫实、压紧、

要求必须符合工程设计文件及随机技术文件的规定。根据设备底座情况，合理配置垫铁，设备横向水平度允许偏差均为0.5/1000，垫铁处凿平，每组垫铁不超过三块，其纵、垫铁露出设备10~30mm 安装完毕后，垫铁间点焊。

1.5.6、设备安装前应检查各零部件的完好性，对有损伤的部件应修复，对破坏严重的要予以更换。对表冷器中碰歪碰扭的翅片应予以校正，各阀门启闭灵活，阀叶应平直。对各零部件上的防锈油脂、积尘应擦除。

1.5.7、表冷器应有合格证书，在技术文件规定期限内，外表面无损伤，安装前可不做水压试验，否则应做水压试验。试验压力等于系统最高工作压力的1.5倍，不得低于0.4MPa，试验时间为2~3min，压力不得下降。

1.5.8、对于有表冷段的空气调节器，也可由左向右或由右向左进行组装。在风机单独运输的情况下，先安装风机段空段体，然后再将风机装入段体内。

1.5.9、表冷器与框架的缝隙，应用耐热垫片拧紧，避免漏风而短路。

1.5.10、冷凝水管按设计要求做“U”型弯水封。

1.6、螺杆式冷水机组的安装

1.6.1、安装前准备工作：

★、按照设计图纸尺寸放出纵向和横向安装基准线；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/258052137114007011>