|  |
| --- |
| 深圳4号线3期项目机组试验台技术条件 |
| **所属部门****Responsible Division** | **文件类型****Document Type** | **CP编号****CP Number** | **项目代号****Project Number** |
| 研发中心R&D Department | 技术条件 | CP1223 |  C0129 |
| **编制Written by：**   **校对Checked by:**  **审核Reviewed by:**   **批准Approved by:**   签字（Signature） 日期（Date） |
| 本技术资料版权归石家庄国祥运输设备有限公司所有，未经本公司许可，不得向第三方泄漏，不得复制或公开发表。This document and its contents are the property of Shijiazhuang KING Transportation Equipment CO., LTD., or its subsidiaries. This document contains confidential proprietary information. The reproduction, distribution, utilization or the communication of this document or any part thereof, without express authorization is strictly prohibited. | **内部文件编号Internal Document No.** |
| **客户文件编号****Customer Document No.** | **版本****Rev.** | **客户代号****Customer Code** |
|  |  | 02 |

**历史记录**

**Revision Log**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本Revision | 更改描述Description | 作者Author | 日期Date |
| A | 初版 | 常胜 | 2021.05.29 |
| B | 增加部分内容 | 常胜 | 2021.06.06 |
| C | 增加部分内容 | 常胜 | 2021.6.24 |

 目录

[一、 概述 2](#_Toc14887)

[二、 供货范围 3](#_Toc19934)

[三、 试验台 3](#_Toc6759)

[1 概述 3](#_Toc24626)

[1.1 建立空调试验台的目的 3](#_Toc1356)

[1.2 技术参数 3](#_Toc2168)

[1.3 参考标准 3](#_Toc26038)

[2试验台设备说明 3](#_Toc7973)

[2.1 控制盘 4](#_Toc12049)

[2.2数字显示表 4](#_Toc31637)

[2.2操作按钮 4](#_Toc20061)

[2.3显示指示灯 5](#_Toc25980)

[2.4控制器 5](#_Toc2157)

[2.5电源和数据连接线接口 5](#_Toc25246)

[3 接口说明 5](#_Toc22316)

[4 试验台测试软件系统 6](#_Toc19346)

[4.1对机组各部件的手动检测 6](#_Toc9698)

[4.2对机组各部件的自动检测 6](#_Toc10078)

[四、 机组试验支架 7](#_Toc3282)

[五、 试验线束 7](#_Toc3372)

[六、 维护保养 8](#_Toc28335)

[七、 安装调试 8](#_Toc1126)

[八、 维护测试 8](#_Toc11950)

[九、 场景更换 8](#_Toc24319)

[十、 交付验收 8](#_Toc11334)

[十一、 质量保证 9](#_Toc9904)

[十二、 其他要求 9](#_Toc23009)

# 概述

本技术方案是为深圳4号线3期项目配置的空调机组性能试验台所编制。用于对空调机组各部件进行运转检查。

方案包含供货范围和空调机组性能试验台的主要技术参数。

# 供货范围

本空调机组性能试验台供货范围包括：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部件名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 试验台 | 1台 | 试验台本体 |
| 2 | 机组试验支架 | 1台 |  |
| 3 | 试验线束 | 1套（空调机组主回路、控制回路和电源各1个线束，所用连接器插针单独配置一套） |  |
| 4 | 笔记本电脑 | 1台 | 包含上位机软件（控制盘中控制器的上位机及下位机、试验台操作软件） |
| 5 | 电气原理图 | / | / |
| 6 | 关键零部件清单 | / | / |
| 7 | 控制器 | 1台 | 备件（试验台PLC） |

# 试验台

## 概述

### 3.1.1建立空调试验台的目的

深圳4号线3期项目试验台，用于测试深圳4号线3期项目空调机组、空调控制器（KPC）。

### 3.1.2技术参数

海拔高度≤1500m；

使用环境温度：-25℃～+45℃

使用环境湿度：≤95%

供电电源输入：① AC380V±5％，3ф+N，50Hz ②AC220V±5％，50Hz

控制回路电源：DC110V

供电电源负载空调机组功率：≤30kW

外形尺寸：TBD

重量：TBD

## 3.1.3参考标准

TB/T1333.1-2002 铁路应用 机车车辆电气设备 第1分部：一般使用条件和通用规则；

TB-T2761-1996 铁路标准-机车用电连接器基本技术条件；

## 试验台设备说明

试验台主要由工控机、显示器、电源模块、数字显示表、操作按钮、故障指示灯、控制盘、控制器、过渡电缆等组成。

显示灯如下表所示：（故障灯、紧急灯为红色）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 功能名称 | 数量/个 | 类型 | 备注（颜色及尺寸） |
| 1 | 新、回风阀测试按钮 | 2 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 2 | 新、回风阀 | 8 | LED实体灯 | LED灯直径约2cm |
| 3 | 新风阀开度测试按钮 | 1 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 4 | 通风机 | 2 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 5 | 冷凝风机 | 2 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 6 | 压缩机 | 2 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 7 | 电磁阀、高低压、排气温度等反馈 | / | 屏幕指示灯 |  |
| 8 | 急停按钮 | 1 | 不带灯按钮 | 红色 |
| 9 | 整机测试按钮 | 1 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 10 | 高压开关测试按钮 | 1 | 带灯按钮 | 绿色 |
| 11 | 电源状态灯 | 2 | LED实体灯 | LED灯直径约2cm |

3.2.1 控制盘

①控制盘含有有接触器、空气开关、热磁断路器等电器件。

②控制盘设有保护功能：主回路及控制回路设短路保护。通风机、冷凝风机电机、压缩机设过载、缺相保护。

③制冷系统设高、低压力、排气保护。当制冷系统高、低压力、排气保护动作时，微机会接收此信号并使压缩机停机。

④电源模块：将车间电源AC220V转换为DC110V直流电源供控制回路使用。

3.2.12数字显示表

①显示压缩机电压和电流（压缩机数量为2个），显示部件工作电压和电流。

②显示通风机电压和电流（通风机数量为2个），显示部件工作电压和电流。

③显示轴流风机电压和电流（轴流风机数量为2个），显示部件工作电压和电流。

④显示温度传感器温度（温度传感器数量为3个）

3.2.13操作按钮

①1个急停按钮：

当发生意外故障时，按下紧急停机按钮，可以切断试验台控制电源。

②1个整机测试按钮：

按下整机测试按钮，可以测试整个空调机组，顺序启动机组各个部件。

通风机启动5s之后，轴流风机启动，轴流风机启动5s之后，压缩机1启动，压缩机1启动5s之后，压缩机2启动。

每个压缩机有4个电磁阀，分别为一个液管电磁阀(SV1)、两个容量控制电磁阀(SV2/SV3)和一个旁通电磁阀(SV4)。液管阀与压缩机同启同停。

容量电磁阀：压缩机启动后40s内得电。而后保持失电状态。

旁通电磁阀：压缩机启动后30s内得电，而后保持失电状态。

每个机组有4个新风风阀和4个回风风阀，同时控制其打开。

③1个压缩机1测试按钮：

按下整机测试按钮，可以测试整个空调机组，顺序启动机组各个部件。

通风机启动5s之后，轴流风机启动，轴流风机启动5s之后，压缩机1启动。

每个压缩机有4个电磁阀，分别为一个液管电磁阀(SV1)、两个容量控制电磁阀(SV2/SV3)和一个旁通电磁阀(SV4)。液管阀与压缩机同启同停。

容量电磁阀：压缩机启动后40s内得电。而后保持失电状态。

旁通电磁阀：压缩机启动后30s内得电，而后保持失电状态。

每个机组有4个新风风阀和4个回风风阀，同时控制其打开

1个压缩机2测试按钮：

按下整机测试按钮，可以测试整个空调机组，顺序启动机组各个部件。

通风机启动5s之后，轴流风机启动，轴流风机启动5s之后，压缩机2启动

每个压缩机有4个电磁阀，分别为一个液管电磁阀(SV1)、两个容量控制电磁阀(SV2/SV3)和一个旁通电磁阀(SV4)。液管阀与压缩机同启同停。

容量电磁阀：压缩机启动后40s内得电。而后保持失电状态。

旁通电磁阀：压缩机启动后30s内得电，而后保持失电状态。

每个机组有4个新风风阀和4个回风风阀，同时控制其打开

④1个通风机1测试按钮：

按下按钮，可以控制通风机1启动进行测试。

1个通风机2测试按钮：

按下按钮，可以控制通风机2启动进行测试。

⑤1个轴流风机1测试按钮：

按下按钮，可以控制轴流风机1启动进行测试。

1个轴流风机2测试按钮：

按下按钮，可以控制轴流风机2启动进行测试。

⑥2个风阀测试按钮

按下按钮，可以分别控制4个新风风阀和4个回风风阀同时动作进行测试

⑦上电后先全关状态，控制器输出开信号40S，达到全开状态。

1个新风阀1/3开度测试按钮

按下按钮，可以控制4个新风风阀动作（全开后关25秒）

1个新风阀2/3开度测试按钮

按下按钮，可以控制4个新风风阀动作（全开后关20秒）

⑧1个二级高压开关测试按钮

按下按钮，当一级高压开关动作时，压缩机不停机，需等到二级高压开关动作才能停机。

3.2.14显示指示灯

①风阀全开反馈显示指示灯：

此显示灯共8个，分别为4个新风风阀和4个回风风阀，当风阀全开时，对应的指示灯得电导通点亮。

②系统高低压力反馈显示指示灯：

此显示灯共6个，分别为系统1的一级高压和二级高压以及低压开关和系统2的一级高压和二级高压以及低压开关，当压力开关正常时，对应的指示灯得电导通点亮。

③系统排气保护反馈显示指示灯：

此显示灯共2个，分别为系统1的排气保护开关和系统2的排气保护开关，当开关正常时，对应的指示灯得电导通点亮。

④电源状态显示指示灯：

此显示灯共2个，分别主回路电源和控制回路电源，有电时对应的指示灯得电导通点亮。

⑤电磁阀状态显示指示灯：

此显示灯共6个，分别系统1的旁通电磁阀、容量电磁阀和液管电磁阀，系统2的旁通电磁阀、容量电磁阀和液管电磁阀，电磁阀工作时对应的指示灯得电导通点亮。

3.2.15控制器

控制器为试验台的控制核心，通过PTU操作控制器可以实现对空调机组的测试

3.2.16电源和数据连接线接口。

试验台具备电脑电源、数据连接线接口，设计位置合理。

# 接口说明

试验台电气接口包括试验操作台与机组之间的接线、试验操作台与电源之间的接线。

# 试验台测试软件系统

将需要检测的机组、电源通过试验台上的电气接口CN1、CN2、与试验台接好后，闭合主回路空开、控制回路空开，此时试验台电源指示灯亮，打开工控机及显示器，找到上位机检测软件，启动程序，输入用户密码，即可进入主界面。测试过程是涉及软件的操作，基本不涉及硬件的操作。

软件安装环境：与试验台所配笔记本电脑相匹配。国祥控制器Windows 10系统适用，XP系统不适用）

Microsoft .NET Framework version 2.0以上；

1G因特尔奔腾4处理器；512M RAM。

待通讯正常后可以实现对机组各部件的检测，分为手动检测和自动检测。

5.1对机组各部件的手动检测

点击“通风机测试”按钮，点击“开始测试”按钮系统进行通风机的测试，界面上显示测试的设备运行状态、电流值，参考值。

点击“冷凝风机测试”按钮，点击“开始测试”按钮系统进行冷凝风机的测试，界面上显示测试的设备运行状态、电流值，参考值。

点击“整机测试”，点击“开始测试”按钮系统进行压缩机的测试，界面上显示测试的设备运行状态、电流值，参考值。

点击“温度传感器测试”按钮，点击“开始测试”可进行温度传感器的测试，界面上显示测试的温度值，参考值。

点击“新风阀测试”按钮，点击“开始测试”，可进行新风阀的检测，界面上显示新风阀的状态。

点击“回风阀测试”按钮可进行回风阀的检测，界面上显示回风阀的状态。

所有测试结束后，点击“查询数据”按钮，可对检测的结果进行查看。

5.2对机组各部件的自动检测

点击“自动测试”程序依次执行“风阀测试”、“通风机测试”、“冷凝风机测试”、“整机测试”、“温度传感器测试”。

# 机组试验支架

试验支架是为了配合完成空调机组例行试验而专门设计的试验支架，在对机组进行例行试验时需将机组安装放置于试验支架上，支架考虑可移动性配置滚轮。

**试验支架设计过程中考虑了支架的适用性和安全性，保证操作的简便、快捷。**试验支架采用槽钢、角钢拼焊而成，结构简单牢固。试验支架上面与空调机组接触面粘贴橡胶板，避免机组和金属直接接触，造成机组外观损伤。**支架设计承重能力为900kg，整体采用Q235-A材质、喷涂防锈漆（不锈钢水盘不喷漆）。**

试验支架设置了冷凝水接水盘，水盘为不锈钢结构活动部件，可在试验支架上调节位置。空调机组放置好后，将接水盘调整至机组排水口下侧，**水盘底部上设置有φ18不锈钢排水管，可接相应软管将机组运行时产生的冷凝水集中排出。**

外形详见以下示意图。

空调机组



试验支架

试验支架参数：

材质：框架整体为Q235-A、涂防锈漆；接水盘材质为SUS304；

外形尺寸：TBD；

重量：TBD；

试验支架运用注意事项：

在使用过程中，建议不要在下雨等特别潮湿的环境使用。在支架发生锈蚀情况时，需进行除锈并重新喷涂防锈漆、以保证支架的承重强度。

# 试验线束

为了便于试验台和空调机组之间的接线，为试验台配置一套线束，包括机组主回路、控制回路线束及电源线线束。

机组主回路及控制回路各配置一个线束。每个线束一侧压接有连接器插头，可与试验台连接器插座相连，另一侧压接有连接器插头，可与机组连接器插座配套使用。且每个线束加编制护套防护。线束长度为15米。

电源线线束用于试验台与现场配电柜的连接，加编制护套防护，长度为15米。

# 维护保养

本试验台属试验设备，需要精心管理和保养。本试验台应专人操作，并严格按规程操作。计算机及外设应注意防尘、防潮。连接器及部件接线定期检查，防止松脱。设备紧固件定期检查，防止松动。

维护周期或频率见下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 维护时间 | 维护项目 |
| 每次使用前 | 外观良好，设备接地良好，紧固件牢固、无松动 |
| 年检 | 线缆无划伤，接线无松动，绝缘良好 |

# 安装调试

试验台在甲方指定安装地点首次安装使用时，乙方无偿提供安装指导和设备操作培训。

# 维护测试

保质期3年，3年之后提供设备维护和检测服务远程指导

# 场景更换

甲方保留场景更换若干次的安装和调试权利

# 交付验收

12.1. 设备验收前乙方应向甲方提交以下文件或服务：

①提供技术参数表和配套件配置一览表；

②提供设备的中文技术文件资料，包括操作和维护保养手册、使用说明书等；

③提供免费质保承诺书；

12.2. 设备运至甲方场地后，在双方共同监督下完成预验收试验并签字，作为验收依据；

12.3. 验收在双方授权代表在场的情况下，按技术协议配置及性能指标逐项进行验收：

①外观验收：设备需全新、完好、无破损。

②配置验收：根据技术协议设备的标准配置，逐项清点，确保配置齐全；同时随设

备文件应齐全。

③功能验收：设备开机试运行，根据设备技术性能指标，确认各项功能正常运行。

d、最终验收合格后，在用户现场签署验收报告。

# 质量保证

为用户提供产品使用说明书，根据合同规定提供维修备用附件及工具。

为用户培训操作、维护人员，介绍产品性能及使用维护知识，使其掌握正确使用的操作

方法。

对产品在质量保证期内用户提供三包服务。

建立质量信息搜集、反馈渠道，及时掌握产品全使用过程中的质量状况。

# 其他要求

屏幕上直接操作，实现强制直接启动不同工况。