

团体标准

T/CAMET XXXXX—XXXX

城市轨道交通 车辆辅助供风单元

Urban rail transit—Auxiliary air supply unit of transit vehicles

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2026 年 8 月 17 日）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布

目 次

前 言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义 2

4 使用条件 2

 4.1 环境条件 2

 4.2 供电条件 3

5 结构组成和型式..... 3

6 技术要求 3

 6.1 一般要求 3

 6.2 部件性能要求..... 4

 6.3 外观要求 4

 6.4 气路控制功能要求..... 4

 6.5 性能要求 5

7 试验方法 6

 7.1 辅助压缩机试验..... 7

 7.2 冷却器试验 7

 7.3 外观和尺寸检查..... 7

 7.4 气路控制功能试验..... 7

 7.5 容积流量试验..... 8

 7.6 气密性试验 8

 7.7 充风试验 8

 7.8 接地试验 8

 7.9 绝缘试验 8

 7.10 耐压试验 8

 7.11 启动电流试验..... 8

 7.12 功率测量 8

 7.13 转速测量 8

 7.14 高低电压启动试验..... 8

 7.15 压缩空气品质试验..... 8

 7.16 噪声试验 9

 7.17 低温试验 9

 7.18 高温运行试验..... 9

 7.19 防护等级试验..... 9

 7.20 机械振动烈度试验..... 9

 7.21 耐久试验 9

7.22 温度保护试验..... 9

7.23 冲击振动试验..... 10

7.24 电磁兼容试验..... 10

7.25 重量测量..... 10

8 检验规则..... 11

8.1 检验分类..... 11

8.2 出厂检验..... 11

8.3 型式检验..... 11

8.4 检验项目..... 11

9 标志、包装、运输和贮存..... 12

9.1 标志..... 12

9.2 包装..... 12

9.3 运输..... 12

9.4 贮存..... 12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会牵引电气设备与系统分技术委员会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中车长春轨道客车股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、西南交通大学、上海申通地铁集团有限公司、上海申铁投资有限公司、西安市轨道交通集团有限公司、中车制动系统有限公司、南京中车浦镇海泰制动设备有限公司、天津联科思创科技发展有限公司、中铁检验认证（青岛）车辆检验站有限公司。

本文件主要起草人：孟繁辉、高靖添、王雯、梁士国、李芬、庞魏、王娴、焦东明、王相波、王俊勇、邓奇、曲行亮、陈苗、秦东宾、郭志刚、杨晶、施玉奇。

城市轨道交通 车辆辅助供风单元

1 范围

本文件规定了城市轨道交通车辆辅助供风单元的使用条件、结构组成和型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于城市轨道交通车辆升弓用辅助供风单元的设计、制造和检验，其他用途的辅助供风单元可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4980 容积式压缩机噪声的测定

GB/T 6113.101 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-1部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备

GB/T 6113.104 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-4部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地

GB/T 6113.201 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-1部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法传导骚扰测量

GB/T 6113.203 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-3部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7777 容积式压缩机机械振动测量与评价

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 10893 压缩空气干燥器 规范与试验

GB/T 13277.1 压缩空气 第1部分：污染物净化等级

GB/T 13277.3 压缩空气 第3部分：湿度测量方法

GB/T 13277.4 压缩空气 第4部分：固体颗粒测量方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级
- GB/T 20113 电气绝缘结构（EIS） 热分级
- GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验
- GB/T 24338.1 轨道交通 电磁兼容 第1部分：总则
- GB/T 24338.4—2018 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分：机车车辆 设备
- GB/T 25119 轨道交通 机车车辆电子装置
- GB/T 34107 轨道交通车辆制动系统用精密不锈钢无缝钢管
- TB/T 1900 铁道车辆储风缸
- TB/T 2711—2015 机车、动车组用空气压缩机试验方法
- TB/T 2977 铁道车辆金属部件的接地保护
- TB/T 3139 机车车辆非金属材料及室内空气有害物质限量
- TB/T 3218 铁道车辆空气制动配件防护件
- TB/T 3457—2016 动车组制动系统用安全阀
- ISO 2151 声学 压缩机和真空泵的噪声规范 工程方法（2级）（Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps - Engineering method (Grade 2)）
- ISO 8434-1 流体动力和通用金属管连接 第1部分：24° 锥形接头（Metallic tube connections for fluid power and general use - Part 1: 24° cone connectors）
- EN 10216-5 压力用途无缝钢管 交货技术条件 第5部分：不锈钢管（Seamless steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions Part 5: Stainless steel tubes）
- EN 45545-2 铁路应用 轨道车辆防火 第2部分：材料和部件的防火性能要求（Railway applications—Fire protection on railway vehicles—Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辅助供风单元 auxiliary air supply unit

主供风单元无法工作时，用于受电弓等气动受流装置工作所需压缩空气产生和净化的装置。

3.2

空气干燥器 air dryer

利用变压吸附或水分子渗透扩散原理降低压缩空气水含量的无热再生式空气干燥装置。

4 使用条件

4.1 环境条件

辅助供风单元在下列环境条件下应能正常工作：

- a) 海拔不超过 1400 m;
- b) 工作环境温度为-40 ℃~70 ℃;
- c) 最湿月月平均最大相对湿度不大于 95% (该月月平均最低温度为 25 ℃);
- d) 能承受风、沙、雨、雪的侵袭和车辆清洗时清洗剂的作用;
- e) 能承受空气中的盐雾、酸雨、灰尘及碳、铜、臭氧、硫化物、氧化物等化学物质的侵蚀, 能预防虫蛀, 防止啮齿类动物的侵害, 防止霉变。

因各城市所处地区不同而存在气候、海拔条件的差异, 可另行规定。

4.2 供电条件

辅助供风单元额定电压应为DC110 V, 电压范围应为DC77 V~DC137.5 V。

5 结构组成和型式

辅助供风单元由辅助压缩机、压缩空气处理部件、安全阀和其他气动控制部件集成, 其中压缩空气处理部件可包括冷却器、空气过滤器、空气干燥器等, 其他气动控制部件可包括压力开关、气动控制阀、风缸等。

辅助供风单元安装在车下时宜采用箱体结构, 箱体应设置维护门和散热结构, 其中维护门应设置二次防脱结构。

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 辅助供风单元应采用方便维护、更换或测试的结构, 应无需拆除整个单元即可方便地操作。
- 6.1.2 辅助压缩机与支架之间应设置减振结构。
- 6.1.3 辅助供风单元非金属件防火性能应符合 EN 45545-2 的规定。
- 6.1.4 辅助供风单元采用的非金属材料有害物质限量应符合 TB/T 3139 的规定。
- 6.1.5 辅助供风单元箱体和支架外表面应喷涂防锈底漆及面漆, 采用导热优良的耐热油漆。油漆附着力应满足 GB/T 9286 规定的 1 级要求。
- 6.1.6 辅助供风单元设计寿命不应低于 30 年, 分解检修周期不应低于 6 年。
- 6.1.7 辅助供风单元的标准工况应满足下列要求:
 - a) 吸气压力: 100 kPa (绝对压力);
 - b) 吸气温度: 20 ℃;
 - c) 吸气相对湿度: 0%;
 - d) 额定排气压力: 800 kPa;
 - e) 工作电压: DC110 V。
- 6.1.8 辅助压缩机应为无油润滑方式的活塞压缩机, 曲轴箱应采用封闭式结构或有效防水防尘结构。
- 6.1.9 辅助压缩机的进气口应设有空气滤清器, 过滤器滤芯过滤精度不应大于 5 μm。
- 6.1.10 辅助压缩机的电机绝缘等级不应低于 GB/T 20113 规定的 F 级, 其最大功率应保证辅助压缩机在最大排气压力 1000 kPa 下正常运行。
- 6.1.11 辅助压缩机的电机宜采用无刷电机, 如采用有刷电机, 电刷寿命应满足辅助压缩机大修周期要求。
- 6.1.12 冷却器应采用铝合金、铜材质或不锈钢材质, 宜采用翅片式结构。

6.1.13 空气过滤器应采用凝聚式或离心式结构，宜设置在冷却器的下游管路上。空气过滤器应能有效排除压缩空气中的液态水，并设置液态水存储杯及排水装置。

6.1.14 空气干燥器可采用渗膜式干燥器或单塔吸附式干燥器，应符合 GB/T 10893 的规定。

6.1.15 辅助供风单元内气动控制阀宜采用铝合金气路板集成安装，压力开关等需定期检查的部件宜设置快插式测试接口。

6.1.16 风缸应符合 TB/T 1900 的规定。

6.1.17 钢管和管接件应采用不锈钢材质。不锈钢管应符合 GB/T 34107 或 EN 10216-5 的规定，不锈钢管接件应符合 ISO 8434-1 的规定。

6.2 部件性能要求

6.2.1 辅助压缩机

6.2.1.1 辅助压缩机的电机旋向应正确，旋转方向应与旋转方向箭头一致。

6.2.1.2 无负荷连续工作 1 h，辅助压缩机应工作正常、无泄漏，各运动部件应无异常声响、振动和温度异常。

6.2.1.3 在额定排气压力下连续工作不少于 10 min，标准工况下的实际容积流量不应低于公称容积流量的 95%，比功率不应大于 $14.4 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{min})$ 。在额定排气压力下连续工作不少于 1.5 h 后，排气温度不应高于 150°C 。

6.2.1.4 在额定电压下，辅助压缩机以最大排气压力 1000 kPa 连续工作不少于 0.5 h 后，各零部件不应有损坏、漏气等现象。

6.2.1.5 背压启动时，在排气压力为 650 kPa 条件下，辅助压缩机应能正常启动。

6.2.2 冷却器

6.2.2.1 冷却器应能承受不低于其额定工作压力 1.5 倍的空气压力，持续 5 min，不应有泄漏、损坏和变形。

6.2.2.2 冷却器应能承受不少于 1×10^6 次的压力脉冲，不应出现泄露、机械损坏、变形和裂纹等缺陷。

6.2.2.3 冷却器表面应进行防腐处理，应能承受 GB/T 10125 规定的 96 h 中性盐雾试验，不发生锈蚀。

6.3 外观要求

6.3.1 辅助供风单元应满足产品图样规定的尺寸要求。

6.3.2 辅助供风单元应无结构缺陷、机械损坏和变形。

6.3.3 辅助供风单元接线端子不应外露，接线盒内、外绝缘部分表面不应有破损或裂纹。

6.3.4 辅助供风单元各管路连接和紧固件应按力矩紧固无松动，并涂打防松标识。

6.3.5 辅助供风单元标志应完整、清晰。

6.4 气路控制功能要求

6.4.1 辅助供风单元内各气路控制阀应功能正常，电气连接应满足产品图样要求。

6.4.2 安全阀动作性能应符合 TB/T 3457—2016 中 6.3 的规定。

6.4.3 常温环境下，压力开关切换值应在设定值 $\pm 20 \text{ kPa}$ 范围内。

注：常温环境指 $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。

6.5 性能要求

6.5.1 容积流量性能

在标准工况下，辅助供风单元的实际容积流量不应低于公称容积流量的95%，辅助压缩机排气温度不应高于150℃，设置冷却器的辅助供风单元冷却器出口温度不应超过吸气温度20℃。

6.5.2 气密性要求

辅助供风单元气路应安装可靠、无泄漏。

6.5.3 充风性能

辅助供风单元在额定电压下，将20 L风缸从0 kPa充至800 kPa的时间应小于5 min。

6.5.4 接地要求

辅助供风单元的电气设备应连接地线，最大接触电阻不应大于0.05 Ω。

6.5.5 绝缘性能

辅助供风单元各通道对外壳的绝缘电阻不应小于100 MΩ。

辅助供风单元应能承受GB/T 25119中规定的耐压试验，试验后应无击穿或闪络现象。

6.5.6 电气性能

辅助压缩机的电机工作转速和额定转速偏差应在±10%以内，辅助供风单元的功率和启动电流应满足设计要求。

6.5.7 高低电压启动要求

辅助供风单元应能在DC137.5 V和DC77 V的工作电压下启动并正常工作，在DC77 V工作电压下，辅助供风单元的实际容积流量不应低于公称容积流量的65%。

6.5.8 空气质量要求

辅助供风单元输出的空气质量，固体颗粒等级不应低于GB/T 13277.1规定的3级。如配置空气干燥器，湿度和液态水等级不应低于GB/T 13277.1规定的3级。

6.5.9 噪声要求

辅助供风单元在1 m距离上产生的噪声声压级不应大于69 dB(A)。

6.5.10 低温性能

辅助供风单元应能在-40℃环境温度下正常启动，且充风能力应满足6.5.3的要求。

低温-40℃时，压力开关切换值应在设定值±50 kPa范围内。

6.5.11 高温性能

辅助供风单元应能在40℃环境温度和额定排气压力下连续工作，满足GB/T 755规定的S1工作制的要求；在高于40℃且不高于70℃的环境温度下应能连续工作10 min，满足GB/T 755规定的S2（10

min) 工作制的要求。辅助压缩机排气温度不应高于180℃, 设置冷却器的辅助供风单元冷却器出口温度不应超过吸气温度15℃, 电机温度保护开关不应有超温动作。

高温40℃时, 压力开关切换值应在设定值±30 kPa范围内。

6.5.12 防护等级要求

辅助压缩机的电机和曲轴箱防护等级不应低于GB/T 4208规定的IP55, 其他电气设备和电气连接器的防护等级不应低于GB/T 4208规定的IP65。

6.5.13 机械振动烈度要求

辅助压缩机的机械振动烈度不应大于25 mm/s, 辅助供风单元框架安装吊点的机械振动烈度不应大于5 mm/s。

6.5.14 连续运行性能

辅助供风单元在常温下连续工作100 h后, 空气质量指标应满足6.5.8的要求; 连续运行500 h后, 排气压力、容积流量、排气温度、转速和功率等性能指标应满足6.5.1和6.5.6的要求。

6.5.15 温度保护性能

辅助压缩机的电机内部应设置温度保护开关, 温度达到设定值±5℃时, 辅助压缩机应能通过控制电路停止工作, 防止过热损坏。

6.5.16 冲击振动性能

辅助供风单元的冲击和振动性能应满足GB/T 21563规定的1类B级要求, 模拟长寿命加速度比例系数取值7.83。

6.5.17 电磁兼容性能

电磁兼容应满足下列要求:

- a) 传导发射对外干扰限值满足 GB/T 24338.4—2018 中表 1 和表 2 的要求。
- b) 电磁辐射骚扰对外干扰限值满足 GB/T 24338.4—2018 中表 3 的要求。
- c) 射频电磁场辐射抗扰度满足 GB/T 24338.4—2018 中表 6 的要求;
- d) 射频场感应的传导骚扰抗扰度满足 GB/T 24338.4—2018 中表 4 和表 5 的要求;
- e) 静电放电抗扰度满足 GB/T 24338.4—2018 中表 6 的要求, 并满足 GB/T 24338.1 规定的性能判据 A 要求。
- f) 电快速瞬变脉冲群抗扰度满足 GB/T 24338.4—2018 中表 4 和表 5 的要求;
- g) 浪涌(冲击)抗扰度满足 GB/T 24338.4—2018 中表 4 的要求, 并满足 GB/T 24338.1 规定的性能判据 A 要求。
- h) 工频磁场抗扰度满足 GB/T 24338.1 规定的性能判据 A 要求;
- i) 直流电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度限值满足 GB/T 24338.1 规定的性能判据 A 要求。

6.5.18 重量要求

辅助供风单元的实际重量和设计重量偏差应在±3%以内。

7 试验方法

7.1 辅助压缩机试验

7.1.1 辅助压缩机性能试验

7.1.1.1 电机旋转方向试验时，电机启动时间不超过 2 s，检测电机的旋转方向是否与转向标识一致。

7.1.1.2 在无负荷情况下连续工作 1 h，工作期间和结束后对辅助压缩机的工作状态进行检查。

7.1.1.3 在常温环境和额定电压下，辅助压缩机以额定排气压力 ± 30 kPa 连续工作不少于 10 min，按照 TB/T 2711—2015 规定的试验方法测量并计算容积流量和电机输入功率，并根据 GB 19153 计算比功率；在额定排气压力 ± 30 kPa 下连续工作不少于 1.5 h，测量排气温度。

7.1.2 辅助压缩机负荷试验

7.1.2.1 在常温环境和额定电压下，辅助压缩机以最大排气压力 $1000\text{ kPa} \pm 30\text{ kPa}$ 连续工作不少于 0.5 h，分别在工作期间和结束后对辅助压缩机工作状态进行检查。

7.1.2.2 背压启动时，辅助压缩机在出口压力为 $650\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$ 的条件下启动 10 次，试验后按照 7.1.1.3 的方法测量并计算容积流量。

7.2 冷却器试验

7.2.1 耐压试验

将冷却器出口封堵，进气口连接压力测试设备。采用下列两种方法之一进行试验：

- a) 将冷却器浸入水中，向冷却器充入 $1200\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$ 的压缩空气，截断风源，待压力稳定后保压 5 min，检查是否出现连续气泡，试验后检查冷却器是否产生变形、裂纹。
- b) 向冷却器充入 $1200\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$ 的压缩空气，截断风源，待压力稳定后保压 5 min，用测漏剂检查焊缝和气路接口等位置，检查是否存在泄漏情况，试验后检查冷却器是否产生变形、裂纹。

7.2.2 脉冲压力试验

采用液体或压缩空气进行试验，试验压力为 $1000\text{ kPa} \pm 10\text{ kPa}$ 。通过压力测试设备将冷却器从 0 kPa 充到试验压力再排放到 0 kPa 为 1 个脉冲循环，连续进行 1×10^6 次脉冲循环。试验后检查是否出现泄露、机械损坏、变形和裂纹等缺陷。

试验完成后，按照 7.2.1 的规定进行耐压试验。

7.2.3 盐雾试验

按照 GB/T 10125 规定的中性盐雾试验方法进行试验，试验周期为 96 h。试验结束后进行目视检查，检查表面有无明显腐蚀痕迹。检查后按照 7.2.1 的规定进行耐压试验。

7.3 外观和尺寸检查

采用目视和量具进行检查。

7.4 气路控制功能试验

7.4.1 对气动控制阀的功能和电气接口进行检查。

7.4.2 按照 TB/T 3457—2016 中 7.4 的规定进行安全阀动作性能试验。

7.4.3 在常温环境下，控制压力开关输入气压缓慢上升，当压力开关动作时记录气压值；控制压力

开关输入气压缓慢下降，当压力开关动作时记录气压值。

7.5 容积流量试验

启动辅助供风单元，出口压力稳定后测量排气压力，保持排气压力为额定排气压力 ± 30 kPa。在此排气压力下运行至少 10 min，按 TB/T 2711—2015 规定的方法进行容积流量试验，记录排气压力、环境温度、进气温度、辅助压缩机出口温度、冷却器出口温度和辅助供风单元最终出口排气温度。

7.6 气密性试验

辅助供风单元在额定排气压力下运行 10 min，出口压力稳定后在所有气路连接处上涂抹肥皂水或检漏液，检查是否产生气泡、有无泄漏。

7.7 充风试验

将辅助供风单元和 20 L 风缸相连，将风缸充至 $800\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$ ，测试充风时间。

7.8 接地试验

按照 TB/T 2977 规定的方法进行接地试验。

7.9 绝缘试验

按照 GB/T 25119 规定的方法进行绝缘试验，用 500 V 兆欧表分别测量回路带电部分与金属外壳（与大地短接）之间的绝缘电阻值。

7.10 耐压试验

按照 GB/T 25119 的规定进行耐压试验，对电源回路中带电部分与金属外壳（与大地短接）之间施加 AC1000 V/50 Hz 的电压，时间 1 min。试验后检查有无击穿或闪络现象。

耐压试验结束后重复进行绝缘试验。

7.11 启动电流试验

在标准工况下，辅助供风单元无备压启动时用电流仪测量启动电流，完整测量并记录辅助供风单元的启动电流曲线和峰值电流值。

7.12 功率测量

按照 TB/T 2711—2015 中 3.2.5 规定的方法进行功率测量。

7.13 转速测量

按照 TB/T 2711—2015 中 3.2.4 规定的方法进行转速测量。

7.14 高低电压启动试验

分别在 DC137.5 V 和 DC77 V 的工作电压下启动辅助供风单元，在额定排气压力下运行 10 min，测量并计算容积流量，记录排气压力和排气温度。

按照 7.7 的规定完成充风时间测试并记录。

7.15 压缩空气质量试验

按照GB/T 13277.3和GB/T 13277.4的规定进行辅助供风单元出口压缩空气质量试验。

7.16 噪声试验

在标准工况下按照ISO 2151或GB/T 4980的规定进行噪声试验。试验时辅助供风单元保持排气压力为额定排气压力 ± 30 kPa。

7.17 低温试验

按照GB/T 2423.1的规定进行低温试验，将辅助供风单元置于环境温度箱内，在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下连续存放16 h。保温结束后，启动辅助供风单元，观察并记录辅助供风单元启动及运行状态。控制压力开关输入气压缓慢上升，当压力开关动作时记录气压值；控制压力开关输入气压缓慢下降，当压力开关动作时记录气压值。

按照7.7的规定完成充风时间测试并记录。

7.18 高温运行试验

按照GB/T 2423.2的规定进行高温运行试验。

将辅助供风单元置于环境温度箱内，保持在 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下连续存放2 h，启动辅助供风单元，排气压力稳定在 $800\text{ kPa} \pm 30\text{ kPa}$ ，持续运行2 h，运行期间安装单塔干燥器的辅助供风单元每工作5 min后停机5 min。控制压力开关输入气压缓慢上升，当压力开关动作时记录气压值；控制压力开关输入气压缓慢下降，当压力开关动作时记录气压值。

将辅助供风单元置于环境温度箱内，保持在 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下连续存放2 h，启动辅助供风单元，排气压力稳定在 $800\text{ kPa} \pm 30\text{ kPa}$ ，持续运行10 min。

检查并记录上述试验中辅助压缩机的吸气温度、排气温度、冷却器出口温度和辅助供风单元最终出口排气温度。

7.19 防护等级试验

按照GB/T 4208的规定进行防护等级试验。试验完成后，分别按照7.3和7.5的规定进行外观检查和性能试验。

7.20 机械振动烈度试验

将辅助供风单元按实际安装方式模拟安装，按照GB/T 7777的规定进行试验，振动测点至少包括电机、气缸、辅助供风单元安装吊点等位置。

7.21 耐久试验

辅助供风单元在常温条件下满负荷连续运转时间不少于500 h，其中以1.05倍额定排气压力连续运转4 h，安装单塔干燥器的辅助供风单元每工作5 min后停机5 min。试验期间检查有无异常现象，并且从试验开始到连续运转100 h后，按7.15的规定进行压缩空气质量试验；连续运转500 h后，分别按照7.3、7.5、7.6、7.7、7.12、7.13、7.16、7.20的规定进行外观检查、容积流量试验、气密性试验、充风试验、功率测量、转速测量、噪声试验、机械振动烈度试验。

7.22 温度保护试验

在电机温度开关位置粘贴贴片式温度传感器，将辅助供风单元或辅助压缩机置于环境温度箱内，将温度开关连接到供电线路，温度缓慢上升到低于温度开关设定值 $10^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 范围内时，启动辅助供风单元或辅助压缩机，记录温度保护开关动作时的温度值。

7.23 冲击振动试验

按照GB/T 21563中1类B级的规定进行试验，试验完成后，分别按照7.3、7.5、7.6和7.7的规定进行外观检查、容积流量试验、气密性试验和充风试验。

7.24 电磁兼容试验

7.24.1 传导骚扰试验

按照GB/T 6113.201规定的方法进行试验。

7.24.2 电磁辐射骚扰试验

按照GB/T 6113.101、GB/T 6113.104和GB/T 6113.203规定的方法进行试验。

7.24.3 射频电磁场辐射抗扰度试验

按照GB/T 17626.3规定的方法进行试验。

7.24.4 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

按照GB/T 17626.6规定的方法进行试验。

7.24.5 静电放电抗扰度试验

按照GB/T 17626.2规定的方法进行试验。

7.24.6 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按照GB/T 17626.4规定的方法进行试验。

7.24.7 浪涌（冲击）抗扰度试验

按照GB/T 17626.5规定的方法进行试验。

7.24.8 工频磁场抗扰度试验

按照GB/T 17626.8规定的方法进行试验，稳定持续磁场试验等级为4级，磁场强度 30 A/m ； $1\text{ s}\sim 3\text{ s}$ 的短时试验等级为4级，磁场强度为 300 A/m 。

7.24.9 直流电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度限值试验

按照GB/T 25119规定的方法进行试验，试验条件如下：

- a) 供电电压波动：不超过 0.1 s 的 $0.6U_n\sim 1.4U_n$ 和不超过 1 s 的 $1.25U_n\sim 1.4U_n$ 电压波动；
- b) 电源中断：输入电压中断S2级： 10 ms 。

7.25 重量测量

将辅助供风单元放在台秤上进行重量测量，台称精度不低于 100 g 。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

所有产品均应进行出厂检验，检验合格方可出厂。出厂检验合格后应提供产品质量合格证。

8.3 型式检验

在下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品定型或首次生产时；
- b) 产品结构、材料和工艺有较大改变，影响产品性能时；
- c) 生产场地变更时；
- d) 产品停产 2 年及以上，恢复生产时；
- e) 连续生产每 5 年时。

8.4 检验项目

检验项目见表1。

表1 检验项目

序号	试验项目		型式检验	出厂检验	技术要求 对应条款	试验方法 对应条款
1	辅助压缩机试验	辅助压缩机性能试验	√	√	6.2.1.1、6.2.1.2、 6.2.1.3	7.1.1
2		辅助压缩机负荷试验	√	√ ^a	6.2.1.4、6.2.1.5	7.1.2
3	冷却器试验	耐压试验	√	√	6.2.2.1	7.2.1
4		脉冲压力试验	√ ^b	—	6.2.2.2	7.2.2
5		盐雾试验	√	—	6.2.2.3	7.2.3
6	外观和尺寸检查		√	√	6.3	7.3
7	气路控制功能试验		√	√	6.4	7.4
8	容积流量试验		√	√	6.5.1	7.5
9	气密性试验		√	√	6.5.2	7.6
10	充风试验		√	√	6.5.3	7.7
11	接地试验		√	√	6.5.4	7.8
12	绝缘试验		√	√	6.5.5	7.9
13	耐压试验		√	—	6.5.5	7.10
14	启动电流试验		√	—	6.5.6	7.11
15	功率测量		√	—	6.5.6	7.12
16	转速测量		√	—	6.5.6	7.13
17	高低电压启动试验		√	—	6.5.7	7.14
18	压缩空气质量试验		√	—	6.5.8	7.15

表1 （续）

序号	试验项目	型式检验	出厂检验	技术要求 对应条款	试验方法 对应条款
19	噪声试验	√	—	6.5.9	7.16
20	低温试验	√	—	6.5.10	7.17
21	高温运行试验	√	—	6.5.11	7.18
22	防护等级试验	√	—	6.5.12	7.19
23	机械振动烈度试验	√	—	6.5.13	7.20
24	耐久试验	√	—	6.5.14	7.21
25	温度保护试验	√	—	6.5.15	7.22
26	冲击振动试验	√	—	6.5.16	7.23
27	电磁兼容试验	√	—	6.5.17	7.24
28	重量测量	√	—	6.5.18	7.25
^a 出厂检验为抽检，抽检比例不应低于10%，每批次至少1台。					
^b 仅在8.3的a)、b)、c) 情况下进行。					
注：“√”表示必做的检验项目，“—”表示不做的检验项目。					

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每台辅助供风单元均应在醒目的部位设有永久性标志。产品标志应符合GB/T 13306的规定。

产品标志至少应包括下列内容：

- a) 产品名称和型号；
- b) 公称容积流量；
- c) 额定排气压力；
- d) 产品编号及制造日期；
- e) 制造商名称或代号。

9.2 包装

9.2.1 辅助供风单元的包装应符合 GB/T 6388 和 GB/T 13384 的规定，包装箱外应按 GB/T 191 的规定标识防磕碰、防雨、防潮等储运标志。

9.2.2 辅助供风单元应采取防锈措施再进行包装，并固定在包装箱中。空气管路接口应加装外盖式封堵防护堵，符合 TB/T 3218 的规定。

9.2.3 包装箱内应附有制造工厂质量检查部门填发的产品合格证、装箱单、产品维护使用说明书。

9.3 运输

辅助供风单元在运输过程中应注意防磕碰、防雨、防潮，避免机械损伤和锈蚀。

9.4 贮存

辅助供风单元应储存在干燥通风且无有害气体的库房内。
