

ICS 23.140

CCS J72

备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11176—XXXX

代替JB/T 11176-2011

冷冻式干燥器控制器（柜）

Electric control (cabinet) for refrigeration dryer

在提交反馈意见时,请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件代替 JB/T 11176-2011《冷冻式干燥器控制器（柜）》，与 JB/T 11176-2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了本文件的适用范围（见第 1 章，2011 年版的第 1 章）；
- b) 增加了控制器使用年限的要求（见第 5.2.3）；
- c) 增加了变频冷干机用控制器设置出口露点温度的要求（见第 5.3.4）；
- d) 增加了物联网通讯接口的要求（见第 5.3.9）。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国压缩机标准化技术委员会（SAC/TC 145）提出并归口。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、。

本文件主要起草人：张晞、。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011 年首次发布为 JB/T 11176-2011；

——本次为第一次修订。

压标委净化分标委 (TC145SC)

冷冻式干燥器控制器（柜）

1 范围

本文件规定了一般用冷冻式干燥器控制器（柜）（以下简称控制器）的术语和定义、使用条件、要求、试验方法、验收规则及标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于 JB/T 10526-2017 规定的干燥器所用的控制器。

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 4026-2019 人机界面标志标识的基本方法和安全规则 设备端子和特定导线终端标识及字母数字系统的应用通则

GB/T 4728.1-2018 电气简图用图形符号 第1部分：一般要求

GB/T 4728.7-2018 电气简图用图形符号 第7部分：开关、控制和保护器件

GB/T 4728.8-2018 电气简图用图形符号 第8部分：测量仪表、灯和信号器件

GB/T 10893.1 压缩空气干燥器 规范与试验

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验的测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5-2016 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

JB/T 6432 压缩空气净化设备 型号编制方法

JB/T 7664 压缩空气净化术语

JB/T 10526-2017 一般用冷冻式压缩空气干燥器

3 术语和定义

GB/T 10893.1 和 JB/T 7664 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 使用条件

4.1 正常使用条件

4.1.1 环境条件

4.1.1.1 海拔高度：≤2000m。

4.1.1.2 环境温度：

a) 单片机产品：-10℃~65℃；

b) PLC 产品：0℃~55℃；

c) 低压电器产品：0℃~40℃；

4.1.1.3 相对湿度：≤95%，无冷凝。

4.1.2 周围环境

周围空气中无明显的灰尘、酸、腐蚀性气体或物质。

4.1.3 电网的要求

供电电压应为单相或三相交流电，其额定电压为单相 220V、三相 380V；额定频率为 50Hz。具体要求如下：

- a) 电压波形为正弦波，波形畸变率 $\leq 5\%$ ；
- b) 电网电压的波动范围应不超过额定值的 $\pm 10\%$ ；
- c) 电网电压频率的波动范围应不超过额定值的 $\pm 1\%$ 。

4.2 特殊使用条件

当使用条件超出或严于 4.1 规定的范围时，用户应在订货时提出，与制造厂协商解决。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 控制器应符合本文件的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 控制器应根据水冷、风冷型冷干机及其制冷压缩机的类型进行设计和制造。
- 5.1.3 控制器的型号编制可根据所配套的干燥器类型，注明相应开关量输入点数（DI）、开关量输出点数（DO）、显示器类型（LCD 或 LED）、制冷压缩机功率、风机功率和风机台数（对于风冷型冷干机）等信息。
- 5.1.4 控制器宜配置相应的仪表，用来测量设备所消耗的电量及压降（测量参照 GB/T10893.1 的规定进行）。

5.2 性能要求

- 5.2.1 控制器模拟量的控制精度（对 PLC 和单片机控制器）： $\pm 0.8\%$ 。
- 5.2.2 控制器应能抗电磁干扰，并符合下列各条的规定。
 - 5.2.2.1 对静电放电的抗电磁干扰度
控制器应能抗击静电放电的干扰，并应达到 GB/T 17626.2-2018 中等级 2 的要求。按 6.6.1 进行试验，控制器应能正常工作。
 - 5.2.2.2 对快速瞬态变电脉冲群的抗电磁干扰度
控制器应能抗击电源输入端叠加快速瞬态变电脉冲群的干扰，并应达到 GB/T 17626.4-2018 中等级 3 的要求。按 6.6.2 进行试验，控制器应能正常工作。
 - 5.2.2.3 对浪涌脉冲的抗电磁干扰度
控制器应能抗击电源端叠加浪涌脉冲的干扰，并应达到 GB/T 17626.5-2016 中等级 3 的要求。按 6.6.3 进行试验，控制器应能正常工作。
- 5.2.3 在正常使用条件下，控制器的使用年限应不低于 5 年(从出厂开始计算)。

5.3 功能要求

- 5.3.1 控制器应具有状态或流程显示功能。
- 5.3.2 制冷压缩机应设置可靠的过载保护、缺相保护、短路保护；有条件的可配置相序检测和电流反馈功能；对于 22kW 以上的制冷压缩机应采用降压启动。供需双方特殊约定的除外。
- 5.3.3 控制器应具有高、低压保护功能。
- 5.3.4 对于 PLC 或单片机控制器，应有冷凝温度、蒸发温度及空气进出口温度显示；对于

风冷型冷干机，宜有环境温度显示；对于水冷型冷干机，宜设置冷却水进、出口温度；对于变频冷干机，应设置出口露点温度。

5.3.5 停机后，再次开机要延时 3min 以上。

5.3.6 对于处理流量大于 $100\text{m}^3/\text{min}$ 的干燥器，应具有故障报警及记忆功能。如用 PLC 或单片机控制还应具有故障记录功能，以方便追溯。

5.3.7 控制器应预留足够数量的 I/O 接口，以便与制冷压缩机自身保护的各种传感器和执行元件相接。

5.3.8 控制器宜有定时排污输出，排污间隔和时间可以按实际要求设置。

5.3.9 控制器宜预留能与物联网相连的通讯接口，方便用户将所有设备和仪器仪表的数据上传到云端。对于单片机控制器，其基本通讯参数宜能设置。

5.4 设计和制造要求

5.4.1 所有电器设计应符合相关标准的规定。

5.4.2 对于 PLC 或单片机控制器，系统设计时不应忽略控制器的电磁兼容性。

5.4.3 发热元件（例如管形电阻等）的安装应便于发热元件散热，安装距离应符合相关规定。

5.4.4 所有电器元件及附件，均应固定在支架或底板上，不得悬吊在电器或连线上。

5.4.5 控制器（柜体）应符合下列各条的要求

5.4.5.1 柜体的防护等级不低于 IP33。

5.4.5.2 面板、柜体表面应平整、无凸凹不平现象。涂装颜色应均匀一致，涂层光滑美观，不应有起泡、裂纹、流痕等现象。

5.4.5.3 对重量超过 45kg 的控制器应有吊运装置。吊运装置所承受的重量至少应是设备重量的 2.5 倍。

5.4.5.4 制冷压缩机功率超过 30kW 的控制器应设通风装置，并保证通风良好。

5.4.5.5 落地式控制器，柜内应有照明装置和检修插座。

5.4.5.6 柜体内应设有接地母排，并予以标记。

5.4.5.7 柜内应设有端子接线图，图纸应采用丝网印刷或做塑封处理。

5.4.5.8 柜体应有良好的绝缘性能，其绝缘电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

5.4.5.9 柜内接地装置和其他任何需要接地的金属部件之间的接地支流电阻应不大于 0.1Ω 。接地装置应具耐久性且易识别。应采用标记 PE 或用于电器设备的图形符号，或符合国际标准的黄绿色来标识。

5.5 安装要求

5.5.1 元器件的安装

元器件的安装应牢固、整齐、美观、检修方便。元器件标号的标注应醒目，并尽量靠近元器件，标号应完整、清晰、牢固。

5.5.2 结构件的安装

柜体内的底板、导轨、行线槽、风机、过滤网、吊钩等应安装牢固。

5.5.3 导线的选择与布置应遵守以下规则。

a) 电气原理图或接线图上电接点的线号，应在连接导线的端部标出。线号应清晰、牢固、不脱色。接线端子所用的标志符号应符合 GB/T 4026-2019 的规定。

b) 控制器所用绝缘导线截面积应按规定载流量选择，但 根据机械强度的需要，应选用截面积不小于 0.5mm^2 的多芯铜绝缘线。

- c) 导线中间不得有接头，控制线路接线应加装冷轧端头。
- d) 柜内强电、弱电应分开布线。

5.6 其他要求

5.6.1 控制器随机文件至少应包括合格证、使用说明书、装箱单、接线图、电气原理图等技术文件。

5.6.2 在用户产品说明书规定的使用条件下，制造厂对控制器保用一年，但从发货之日起计，不超过 18 个月。在保用期内，产品确因制造方原因不能正常工作时，制造厂应免费修理或更换。

6 试验方法

6.1 目测检查

目测检查项目为：

- a) 电器元器件、结构件的安装是否牢固，接线是否正确；
- b) 控制器所用图形符号是否符合 GB 4728.1-2018、GB 4728.7-2018、GB 4728.8-2018 的要求；
- c) 控制器的制造质量和装配质量是否符合相关规定；
- d) 控制器内部安全防护措施和防触电警示标识是否齐备；
- e) 控制器的成套性及随产品出厂的技术文件是否完整齐全。

6.2 通电检查

- a) 接线是否正确；
- b) 检查继电器、接触器等部件的显示是否正常，动作是否正确、灵敏；
- c) 模拟量输入及显示是否正确（对 PLC 或单片机控制器）。

6.3 功能检查

功能检查项目为：

- a) 设置参数（对 PLC 或单片机控制器）；
- b) 按启动按钮，使控制器模拟运行，检查控制器功能是否达到设计和使用要求。

6.4 性能测试

通过模拟方法对以下项目进行检测：

- a) 高、低压保护；
- b) 压缩机过载、断相保护；
- c) 电源进线相序保护；
- d) 对 PLC 或单片机控制器，各项温度超过报警值和停机值时，控制器是否能报警和停机。

6.5 控制器模拟量测量偏差

6.5.1 使用温度电阻的测量

一般使用热电阻的温度测量，应采用电阻箱结合分度表对全量程进行模拟，其测量精度应符合 5.2.1 的要求。

6.5.2 使用热电偶的温度测量

一般使用热电偶的温度测量，应采用毫伏计结合分度表对全量程进行模拟，其测量精度应符合 5.2.1 的要求。

6.5.3 4~20mA 的测量

一般情况下，压力、露点均为 4~20mA 信号，应采用可调式精密恒流源对全量程进行模拟，其测量精度应符合 5.2.1 的要求。

6.6 抗电磁干扰度试验（型式试验）

6.6.1 静电放电的抗干扰度试验

按照 GB/T 17626.2-2018 中，等级 2 规定的要求进行试验。

6.6.2 快速瞬变电脉冲群的抗干扰度试验

按照 GB/T 17626.4-2018 中，等级 3 规定的要求进行试验。

6.6.3 浪涌脉冲的抗干扰度试验

按照 GB/T 17626.5-2016 中，等级 3 规定的要求进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

控制器检验分为：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，控制器应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正常生产后，如电器元件、程序有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行一次型式检验时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- e) 长期停产后，恢复生产时。

7.2.2 控制器应按第 6 章的试验方法中规定的所有内容进行试验。

7.2.3 试验结果应满足 5.2~5.5 的要求。

7.3 出厂检验

7.3.1 控制器应经制造厂质检部门检验合格后方可出厂。

7.3.2 控制器应按 6.1~6.5 规定的所有内容进行试验。

7.3.3 试验结果应满足 5.3~5.5 的要求。

8. 标志、包装、运输和贮存

8.1 如无另行规定，独立供货的控制器应在明显的部位固定上产品铭牌，铭牌尺寸应符合 GB/T 13306 中的规定。铭牌上至少应标出下列内容：

- a) 产品型号及名称;
 - b) 电源参数;
 - c) 外形尺寸 (长×宽×高), 单位为 (mm);
 - d) 净重, 单位为千克 (kg);
 - e) 出厂编号;
 - f) 出厂日期;
 - g) 能控制的最大负载容量;
 - h) 制造厂名称及制造厂所在地 (出口产品加注“中华人民共和国”字样)。
- 8.2 控制器的包装与运输应符合 GB/T 13384 的有关规定。
- 8.3 控制器应贮存于干燥通风的库房或不致受潮有遮盖的场所。
- 8.4 制造厂自发货之日起, 在正常储运条件下, 应保证产品一年内不致因包装不良而引起锈蚀、霉损等。特殊要求按供需双方协议执行。

压标委净化分标委 (TC145SC1)