



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 642—2022

自动标准气压发生器技术要求

Technical requirements for automatic standard pressure generator

2022-01-07 发布

2022-04-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 测量性能	2
6 控制性能	3
7 环境适应性	3
8 电磁兼容性	4
9 电源	4
10 安全	4
11 可靠性	4
附录 A(资料性) 数据命令格式	5
参考文献	6

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。

本文件由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本文件起草单位：中国气象局气象探测中心、山东省大气探测技术保障中心、河北省气象技术装备中心、太原市太航压力测试科技有限公司、黑龙江省气象数据中心、内蒙古自治区大气探测技术保障中心、海南省气象探测中心。

本文件主要起草人：丁红英、于贺军、李松奎、李建英、任燕、刘宇、刘朝彤、黄清致、孙哲、温晓辉、崔学林。

自动标准气压发生器技术要求

1 范围

本文件规定了自动标准气压发生器的一般要求、测量性能、控制性能、环境适应性、电磁兼容性、电源、安全和可靠性等技术要求。

本文件适用于绝压型自动标准气压发生器的研制、生产和验收。

注：本文件中的“自动标准气压发生器”简称为“气压发生器”。

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 6587—2012 电子测量仪器通用规范

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 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 18268.1—2010 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分：通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动标准气压发生器 automatic standard pressure generator

能自动控制并输出目标压力的可作为标准器使用的数字式气压计。

3.2

气压控制稳定性 pressure control stability

自动标准气压发生器(3.1)的输出压力在一定时间内保持在有限边界区域内的能力。

4 一般要求

4.1 外观和结构

气压发生器的外观和结构应符合下列要求：

- 表面整洁、涂层均匀一致，无损伤、无形变；
- 显示器无破裂损坏，字符显示清晰完整；
- 型号、编号、测量范围、负载容积、压力测量参考位置等标识清晰、正确；
- 按键完好，接插件牢固可靠，操作部分无迟滞、卡死、松脱等；
- 整体结构便于携带、检验、包装、运输和维护等；
- 至少具备压力输出接口和通大气接口，所有气路接口均采用公制快插接头，快插接头应密封性良好。

4.2 数据传输

通信接口至少包含 RS-485 接口和网络接口,网络通信应符合 TCP/IP 协议,数据命令格式见附录 A。

4.3 功能

通过按键、显示器或远程通信,气压发生器应能实现下列功能:

- 启动远程通信后,除通大气功能外,其他本地操作被禁用;
- 设置或在控制过程中修改目标压力;
- 启动、停止压力控制;
- 设置调压速率;
- 输入气头修正高度、校准范围、校准参数、校准日期和选择负载容积,并均采用密码保护;
- 压力检漏、一键通大气;
- 显示、输出当前压力、目标压力、稳定状态、稳定持续时间等信息;
- 选择计量单位为百帕(hPa);
- 选择工作介质为空气和氮气。

5 测量性能

5.1 准确度等级

应包括 0.01 级、0.02 级和 0.03 级。

5.2 测量范围

可选用其一:

- 450 hPa~1100 hPa;
- 100 hPa~1100 hPa。

5.3 示值误差

示值误差绝对值应不大于最大允许误差绝对值,示值最大允许误差应符合表 1 的要求。

表 1 示值最大允许误差

准确度等级	0.01	0.02	0.03
示值最大允许误差	± 0.10 hPa	± 0.20 hPa	± 0.3 hPa

5.4 回程误差

在同一压力检测点上正行程和反行程示值之差的绝对值不大于最大允许误差绝对值的二分之一。

5.5 年稳定性

在相同压力点气压发生器示值年变化量的绝对值不大于最大允许误差的绝对值。

5.6 分辨力

0.01 hPa。

5.7 抗过载能力

加载测量范围上限值 1.1 倍、下限值 0.9 倍的压力,卸载后在测量范围内示值误差、回程误差和年稳定性应分别符合 5.3—5.5 的要求。

6 控制性能

6.1 负载能力

当负载漏气率为 0.4 hPa/min 时,在负载容积及测量范围内,气压控制稳定性、控制超调量和回调量及控制响应时间应分别符合 6.2—6.4 的要求。

6.2 气压控制稳定性

在气压控制稳定状态下,气压发生器在 120 s 内的最大值与最小值之差不超过最大允许误差绝对值。

6.3 控制超调量和回调量

气压发生器在控制气压上升/下降过程中,不应超过/低于目标压力 0.5 hPa。

6.4 控制响应时间

起始压力与目标压力间隔为 100 hPa 时,从起始控制至稳定输出目标压力所需时间应不超过 30 s。

7 环境适应性

7.1 温度

应满足下列要求:

- a) 工作条件:4℃~40℃;
- b) 贮存条件:-40℃~60℃。

7.2 相对湿度

应不大于 85%。

7.3 振动

应符合 GB/T 6587—2012 表 1 的环境要求 I 组中振动的条件。

7.4 冲击

应符合 GB/T 6587—2012 表 1 的环境要求 I 组中冲击的条件。

7.5 包装

应符合 GB/T 6587—2012 表 8 的流通条件 2 级除翻滚外的条件。

8 电磁兼容性

8.1 静电放电抗扰度

应同时满足下列要求：

- 接触放电：符合 GB/T 17626.2—2018 表 1 试验等级接触放电的 2 级(4 kV)；
- 空气放电：符合 GB/T 17626.2—2018 表 1 试验等级空气放电的 3 级(8 kV)；
- 性能判据：符合 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的性能判据 B。

8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

应同时满足下列要求：

- 试验条件：符合 GB/T 17626.4—2018 表 1 试验等级的 2 级(1 kV, 5 kHz)；
- 性能判据：符合 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的性能判据 B。

9 电源

采用(220±22) V、50 Hz 的交流电源或不高于 24 V 的直流电源或内置充电电池供电。采用内置充电电池供电时,应能保证连续工作 3 h 并具备充电接口。

10 安全

应同时满足下列要求：

- 绝缘强度：交流电源输入端子与外壳接地端子间为 1500 V；
- 绝缘电阻：交流电源输入端子与外壳间绝缘电阻不小于 20 MΩ。

11 可靠性

气压发生器的平均无故障工作时间(MTBF)应不小于 4000 h。

附 录 A
(资料性)
数据命令格式

表 A.1 给出了气压发生器远程通信的数据命令格式。

表 A.1 数据命令格式

序号	功能	指令	单位
1	读取设备出厂编号	Read SN\r	—
2	读取设备串口参数	Read COM\r	—
3	读取设备测量范围	Read PREscale\r	hPa
4	读取压力控制速率	Read PRT\r	hPa/min
5	设定压力控制速率	Set PRT=XX\r	hPa/min
6	读取目标控制压力	Read PSP\r	hPa
7	设定目标控制压力	Set PSP=XXX.XX\r	hPa
8	启动压力控制模式,停止压力测量模式	Start PRECtrl\r	—
9	启动压力测量模式,停止压力控制模式	Start PREMeas\r	—
10	通大气	Vent\r	—
11	读取气头高度修正值	Read HDHI\r	cm
12	设定气头高度修正值	Set HDHI=XX\r	cm
13	校准内部传感器	Cald\r	—
14	设置校准范围	Set CLRG= XXXX.XX,XXXX.XX\r	hPa
15	读取内部传感器参数	Read CALD\r	—
16	设置内部传感器参数	Set CALD=XX.XXXX,XX.XX\r	—
17	读取校准日期	Read CLDT\r	XXXX-XX-XX
18	设定校准日期	Set CLDT=XXXX-XX-XX\r	—
19	重置密码	Set Password=XXXXXX\r	—
20	读取设备稳定状态	Read Stable\r	—

参 考 文 献

- [1] GB/T 15478—2015 压力传感器性能试验方法
 - [2] JJF 1625—2017 数字式气压计型式评价大纲
 - [3] JJG 1084—2013 数字式气压计
 - [4] JJG 1107—2015 自动标准压力发生器
 - [5] QX/T 346—2016 自动气象站信号模拟器
-

中华人民共和国
气象行业标准
自动标准气压发生器技术要求
QX/T 642—2022

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字
2022年2月第1版 2022年2月第1次印刷

*

书号:135029-6288 定价:20.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301