

T/SDIOT

团 体 标 准

T/SDIOT **—2020

智能集中供气系统

(征求意见稿)

2020 - XX - **发布

2020 - XX - 01 实施

山东省物联网协会 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 型号与命名	2
5 技术要求	5
5.1 技术参数配置	5
5.2 设备组成和技术要求	错误!未定义书签。
5.3 密封性和耐压强度	6
5.4 组分含量	6
5.5 平衡压力	错误!未定义书签。
5.6 外观要求	6
6 检验	7
6.1 外观的检验	7
6.2 密封性和耐压强度检验	7
6.3 组分含量检验	7
6.4 平衡压力检验	7
7 检验规则	8
7.1 检验分类	8
7.2 出厂检验	8
7.3 型式检验	8
8 标志、使用说明、包装、运输及贮存	8
8.1 标志	8
8.1.1 通用性标志	8
8.1.2 性能特征标志	8
8.2 使用说明	8
8.3 包装	9
8.4 运输和贮存	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由山东省物联网协会、山东省科学院新一代技术标准化研究院、山东省特种设备协会、厦门市物联网行业协会、河南省物联网行业协会、北京物联网智能技术应用协会、杭州市物联网行业协会、上海市物联网行业协会、中关村物联网产业联盟、宁波市物联网智能技术应用协会、江西省物联网行业协会、贵州省物联网发展促进会联合提出。

本标准由山东省物联网协会标准化工作委员会归口。

本文件的有些内容可能涉及专利，对于本标准中有关专利问题的处理，参照国家标准化委员会《国家标准涉及专利的管理规定（暂行）》的有关规定处理。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准起草单位：济南华信自动化工程有限公司、。

本标准主要起草人：赵永文、张若虎、张家林、黄丽丽、王全盼、。

智能集中供气系统

1 范围

本标准规定了智能集中供气系统的设备型号与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于智能集中供气系统的研发设计、制造、检验和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 7251.12-2013 低压成套开关设备和控制设备

GB/T 1226-2017 一般压力表

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12244-2006 减压阀 一般要求

GB/T 12245-2006 减压阀 性能试验方法

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13927-92 通用阀门压力试验

GB/T 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 14048.2-2008 低压开关设备和控制设备 第2部分:断路器

GB/T 14048.5-2017 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器

GB/T 17623-2017 绝缘油中溶解气体组分含量的气相色谱测定法

GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范

CB 20063-2012 波纹管自平衡截止阀

GB/T 20801 压力管道规范_工业管道

GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50184-2011 工业金属管道工程施工质量验收规范

HG/T 20592~20635-2009 钢制管法兰、垫片、紧固件

JB/T 6896 空气分离设备表面清洁度

JB/T 7352-2010 工业过程控制系统用电磁阀

QJ 1142A-2008 气体单向阀通用规范

Q/320506AGY01 气化器

3 术语和定义

下列术语和定义、缩略语适用于本文件。

3.1

智能集中供气系统 smart centralized gas supply system

包括气液转换阀组及控制单元、空温式汽化器、电加热汽化器、减压阀组、流量计阀组、气体配比柜等组成，将多种气体经混合或单一气体、调压后集中对外供气的系统。

3.2

气液转换阀组及控制单元 xxx

包括气相转换阀组、液相转换阀组及控制单元，低温气体贮罐压力升至最高临界压力时，将低温贮罐液态出口关闭，开启气相出口，降低贮罐内压力，是绿色环保、节约气源保护贮罐的阀组自动控制设备。

3.3

空温式汽化器 xxx

空温式汽化器是利用空气自然对流加热换热管中的低温液体，使其完全蒸发成气体；是一种集空温式和加热式汽化功能、可替代加热汽化产品的高效节能换热设备。

3.4

电加热汽化器 xxx

电加热汽化器是利用电能加热换热管中的低温液体，使其完全蒸发成气体；是一种高效节能换热设备。

3.5

减压阀组 xxx

减压阀组是依靠减压阀的调节功能，将进口压力减至某一需要的出口压力，使出口压力自动保持稳定的阀门阀组。

3.6

流量计阀组 xxx

流量计阀组是依靠流量计指示被测流量和（或）在选定的时间间隔内流体总量的仪表阀组。

3.7

气体配比柜 xxx

把两种或多种气体按照要求混合成稳定的比例的设备。

4 型号与命名

4.1 气液转化阀组

4.1.1 气液转化阀组应符合下述命名方式：



示例：QXZ-40X-DP 40mm 氧气-单路带旁通气相转换阀组

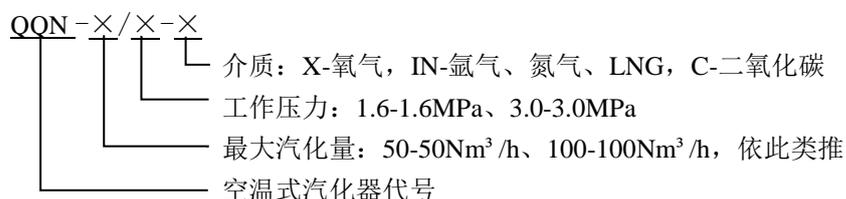
4.1.2 气液转换阀组型号见表1。

表1

气液转化阀	最大汽化量		工作压力		介质	
	代号	说明	代号	说明	代号	说明
气相转换阀组 QXZ/液相转换阀组 YXZ	50	50Nm ³ /h	1.6	1.6MPa	X	氧气
	100	100Nm ³ /h	3.0	3.0MPa	IN	氩气、氮气、LNG
	150	150Nm ³ /h			C	二氧化碳
	200	200Nm ³ /h				
	300	300Nm ³ /h				
	400	400Nm ³ /h				
	500	500Nm ³ /h				
	600	600Nm ³ /h				
	700	700Nm ³ /h				
	800	800Nm ³ /h				
	900	900Nm ³ /h				
1000	1000Nm ³ /h					

4.2 空温式汽化器

4.2.1 空温式汽化器应符合下述命名方式：



示例：QQN-50/1.6-X 50Nm³/h-1.6MPa 氧气空温式汽化器

4.2.2 空温式汽化器型号见表2。

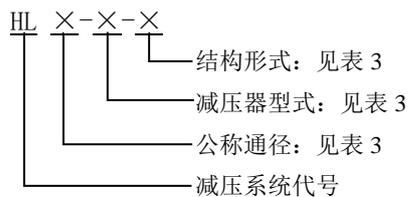
表2

QQN	最大汽化量		工作压力		介质	
	代号	说明	代号	说明	代号	说明
空温式汽	50	50Nm ³ /h	1.6	1.6MPa	X	氧气

化器	100	100Nm ³ /h	3.0	3.0MPa	IN	氩气、氮气、LNG
	150	150Nm ³ /h	4.0	4.0MPa	C	二氧化碳
	200	200Nm ³ /h	10	10MPa		
	300	300Nm ³ /h	16.5	16.5MPa		
	400	400Nm ³ /h	20	20MPa		
	500	500Nm ³ /h				
	600	600Nm ³ /h				
	700	700Nm ³ /h				
	800	800Nm ³ /h				
	900	900Nm ³ /h				
	1000	1000Nm ³ /h				

4.3 减压阀组

4.3.1 应符合下述命名方式：



示例：HL25-ZL-DP 公称通径 25-自力式-单路带旁通减压器

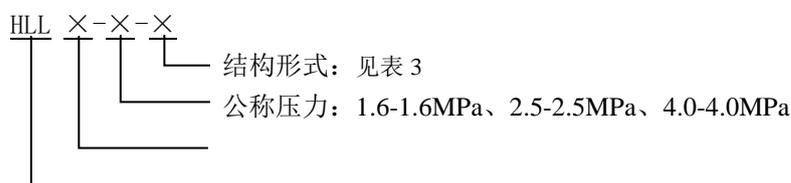
4.3.2 减压阀组型号见表3。

表3

HL	公称通径		减压器形式		结构形式	
	代号	说明	代号	说明	代号	说明
减压系统	20	DN20	ZL	自力式	DP	单路旁通
	25	DN25	ZY	作用式	SW	双路无旁通
	32	DN32	XD	先导式	SP	双路旁通
	40	DN40				
	50	DN50				
	65	DN65				
	80	DN80				

4.4 流量阀组

4.4.1 流量阀组应符合下述命名方式：



公称通径：见表 4

流量阀组代号

示例：HLL-25/1.6-DP DN25-1.6MPa 单路旁通流量计阀组

4.4.2 流量阀组型号见表4。

表4

HLL	公称通径		公称压力		结构形式	
	代号	说明	代号	说明	代号	说明
流量阀组	20	DN20	1.6	1.6MPa	DP	单路旁通
	25	DN25	2.5	2.5MPa	SW	双路无旁通
	32	DN32	4.0	4.0MPa	SP	双路旁通
	40	DN40				
	50	DN50				
	65	DN65				
	80	DN80				

4.5 气体配比柜

气体配比柜型号应符合 T/SDIOT 01* —2020要求。

5 技术要求

5.1 气液转换阀组及控制单元技术参数配置

5.1.1 气相转换阀组、液相转换阀组及控制单元参数配置见表5。

表5

最高工作压力	设计压力	控制气输入压力 Mpa	耐压实验压力 Mpa	安全阀整定压力 Mpa	进出气连接形式	控制电源
按设计	1.2*最高工作压力	0.4~0.6	气压试验不低于 1.25*设计压力	1.1 最高工作压力	符合 HG/T20592~20635-2009 要求	220VAC 24VDC

5.1.2 气液转换阀组要求如下：

- 气相转换阀组应通过压力仪表检测低温贮罐中的气体压力；
- 低温贮罐中压力低于设定的上限压力时，设备应自动关闭气相自动阀的执行机构；
- 通过本装置把贮罐中液态低温气体输出到管道中进行利用；
- 装置压力应设定在设计压力范围内随意可调；
- 贮罐内压力高于上限时，设备应自动打开气相自动阀的执行机构，同时自动关闭液相自动阀的执行机构；当贮罐压力下降至压力下限时，设备应自动关闭气相自动阀的执行机构，同时自动打开液相自动阀的执行机构；从而避免因低温储槽内压力过高时，需要对空排放气体来减压而造成气体浪费，同时也节约了管理成本。

5.2 空温式汽化器

空温式汽化器主要技术参数及性能指标技术要求见表6，其它要求如下：

- a) 应满足 GB/T 20801 和企业标准 Q/320506AGY01 规定；
- b) 所有管道均需去油处理，管腔脱脂应符合 JB/T 6896 测定方法和评定规则，忌油零件表面油脂残留率 $\leq 125\text{mg/m}^2$ ；
- c) 设备制作完工后，以4.03MPa进行气压试验，保压30min，以无渗漏，无可见变形为合格；
- d) 全部完工后，用干燥氮气吹扫掉管腔内水分及杂物，然后封闭进出端口；
- e) 对接焊缝应采用全焊透形式。

表6

产品名称	设计压力	设计温度	工作介质	最高工作压力	工作温度	汽化量	气压试验压力	保压时间
空温式汽化器	1.2*最高工作压力	-196℃	L02/LN2/LAr	符合设计要求	196℃	符合设计要求	气压试验不低于1.25*设计压力	不小于10min

5.3 减压阀组

减压阀组主要技术参数及性能指标技术要求见表7。

表7

最高工作压力	设计压力	减压阀	耐压实验压力	安全阀整定压力	进出气连接形式	控制电源
按设计	1.2*最高工作压力	符合 GB/T12244-2006 要求	气压试验不低于1.25*设计压力	1.1*最高工作压力	符合 HG/T20592~20635-2009 要求	220VAC 24VDC

5.4 流量计阀组

流量计阀组技术参数见表8。

表8

最高工作压力	设计压力	工作介质	流量	精度	耐压试验	工作电源	环境温度
按设计	1.2 *最高工作压力	按设计	按设计	不低于1.5% 级	气压试验不低于1.25*设计压力	220VAC 24VDC	-20℃~ +60℃

5.5 智能气体配比柜

技术要求应符合T/SDIOT 01* —2020的要求。

5.6 电气要求：

5.6.1 电气设计应符合 GB/T 7251.12-2013 的要求

5.6.2 对于可燃性危险气体环境应符合 GB 50058-2014 的要求

5.7 外观要求

- 5.7.1 外观尺寸应符合设计要求。
- 5.7.2 设备表面油漆色泽统一、光滑、无划痕、无脱落。
- 5.7.3 设备机壳无磕碰、机壳与机箱门间隙不得大于 2mm。
- 5.7.4 压力表安装时应与管道或安装的平面垂直，仪表刻度盘上的文字应水平。

6 检验

6.1 外观的检验

- 6.1.1 外观肉眼检查。
- 6.1.2 外观尺寸使用盒尺或数显卡尺测量。

6.2 密封性和耐压强度检验

- 6.1.1 使用肥皂水(或专用试漏剂)、毛刷和符合 GB/T 1226-2017 要求的压力表进行检测。
- 6.1.2 初次泄漏检测时压力缓慢上升，至规定试验压力的10%，且不超过0.05MPa时，保压5min，对所有焊接头和连接部位进行初次泄漏检查，如有气体泄漏，修补后重新试验。
- 6.2.3 初次泄漏检查合格后，继续缓慢升至规定试验压力的50%，其后按规定试验压力的10%逐级增压至最高使用压力，保压10min后将压力降至试验压力的87%，并保压30min后再次进行泄漏检查，如有泄漏，修补后再按上述规定重新进行检测。
- 6.2.4 检测过程发现损坏或变形应更换部件重新进行检测。

6.3 组分含量检验

- 6.3.1 使用氧分析仪器、红外气体分析仪器进行检验。
- 6.3.2 混合气体按 GB/T 17623-2017 测定组分含量。

6.4 平衡压力检验

- 6.4.1 应使用 GB/T 1226-2017 规定的精确度等级1.0级压力表进行检验。
- 6.4.2 智能集中供气系统接通气源，配比柜内部的平衡装置检测阀分别连接压力表，将不同气体增压到规定的相同压力，开启配比柜进行混气，混气时不同气体的压力值应保持相同。

6.5 焊缝无损检测

焊缝无损检测应符合 GB 50184-2011 要求，其他要求如下：

- a) 焊缝外观检查
- b) 焊缝射线检测和超声波检测
- c) 焊缝表面无损检测

6.6 脱脂

脱脂应符合GB 50184-2011 中 9.4 管道脱脂的要求。

6.7 流量检测

- 6.7.1 管径不低于检测管道管径的管路连接检测管路与流量计。
- 6.7.2 检测所用的流量计量仪表精度不低于1%级，量程不低于设计流量的1.5倍，不大于3倍。

7 检验规则

7.1 检验分类

智能集中供气系统的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

凡正式提出交货的配比柜，均应进行出厂检验，出厂检验项目见表9序号1~7。

表9

序号	检验项目	要求	试验方法
1	气液转换阀组及控制单元	5.1	6.2及送电动作检查
2	空温式汽化器	5.2	6.2
3	减压阀组	5.3	6.2、6.4
4	流量计阀组	5.4	6.2、6.5、6.6
5	智能气体配比柜	T/SDIOT 01* —2020	T/SDIOT 01* —2020
6	外观	5.7	6.1
7	包装检验	8.3	测量、目测
8	耐压强度	5.5	6.2
9	输出流量	设计要求	6.7

7.3 型式检验

7.3.1 智能集中供气系统在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型时；
- b) 当结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，至少每年一次；
- d) 产品停产一年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.2 型式检验项目检验项目见表9序号1~6、8~9。

8 标志、使用说明、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 通用性标志

通用性标志应符合 GB/T 13306-2011 要求。

8.1.2 性能特征标志

性能特征标志应符合 GB/T 13306-2011 的要求。

8.2 使用说明

智能集中供气系统使用说明应符合 GB/T 9969-2008 的要求，至少应包括：

- a) 智能集中供气系统名称、型号；
- b) 智能集中供气系统概述(特点、主要使用性能指标)；
- c) 安装和使用要求，维护和保养注意事项；
- d) 智能集中供气系统附件名称；
- e) 常见故障及处理办法一览表，售后服务事项；
- f) 制造厂商和地址；
- g) 智能集中供气系统使用说明书上还应具有以下注意事项及内容：
 - 安全注意事项；
 - 具体智能集中供气系统原理；
 - 放置场所的注意事项；
 - 使用时的注意事项；
 - 其他的注意事项。

8.3 包装

8.3.1 包装储运图示标志应符合 GB/T 191-2008、GB/T 13306-2011 的要求。

8.3.2 包装应符合 GB/T 13384-2008 的规定。

8.3.3 应附有合格证、装箱单和产品使用说明书。

8.3.4 运输标志与公司名称、设备名称喷涂在包装木箱四面的左上角。

8.3.5 包装木箱与图纸尺寸偏差不超过 $\pm 5\text{mm}$ 。

8.4 运输和贮存

8.4.1 智能集中供气系统在运输过程中禁止碰撞、挤压、抛扔和强烈的振动以及雨淋、受潮和暴晒。

8.4.2 智能集中供气系统应贮存于干燥、通风、无腐蚀性及爆炸性气体的库房内，并防止磕碰。