

备案号:J 1817—2014

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20515—2014

代替 HG/T 20515—2000

---

# 仪表隔离和吹洗设计规范

Design code for instrument seal and purge

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

# 仪表隔离和吹洗设计规范

**Design code for instrument seal and purge**

HG/T 20515—2014

主编单位：中国五环工程有限公司

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

实施日期：2014年10月1日

## 前 言

本规范根据工业和信息化部《关于印发 2010 年第一批行业标准制修订计划的通知》(工信厅科[2010]74 号文)和中国石油和化学工业联合会《关于转发工业和信息化部办公厅〈关于印发 2010 年第一批行业标准制修订计划的通知〉的通知》(中石化联质发[2010]222 号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会委托全国化工自动控制设计技术中心站组织中国五环工程有限公司修订。

本规范自实施之日起代替《仪表隔离和吹洗设计规定》HG/T 20515—2000。

本规范的主要技术内容:第 1 部分为仪表隔离技术,包括应用范围,膜片隔离方式,容器隔离方式,管内隔离方式以及对隔离液的技术要求;第 2 部分为吹洗,包括应用范围,吹洗流体的技术要求,吹洗流体的压力与流量,吹洗装置的应用以及吹洗管线的连接。

本规范与 HG/T 20515—2000 相比,主要变化如下:

1. 对膜片隔离方式增补选用说明。
2. 参考其他设计规范及以往项目设计经验对吹洗流速进行调整修订。
3. 增补对吹洗用的限流孔板介绍。
4. 增补对吹扫装置应用场合及选用事项的介绍。

本规范由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本规范的技术内容由中国五环工程有限公司负责解释。本规范在执行过程中如有意见和建议,请与中国五环工程有限公司联系(联系地址:湖北省武汉市东湖新技术开发区民族大道 1019 号,邮政编码:430223,电子邮箱:hedesong@cwcec.com),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、主要起草人和主要审查人:

**主 编 单 位:**中国五环工程有限公司

**主要起草人:**何德颂 梁 达 孙建文

**主要审查人:**徐继荣 张悦崑 赵 柱 陈 鹏 于 锋 孟海亮 孙 旭 高 欣  
童秋阶 马恒平 王同尧 林洪俊 何 蓉 张济航 张晋红 贾艺军  
董 萍 王秋红 王发兵 张同科 张建一 吴天一 高文革 周江萍  
孙菊霞

## 目 次

1 总 则 .....	(399)
2 术 语 .....	(400)
3 隔 离 .....	(401)
3.1 应用范围 .....	(401)
3.2 膜片隔离方式 .....	(401)
3.3 容器隔离方式 .....	(401)
3.4 管内隔离方式 .....	(401)
3.5 隔离液 .....	(401)
4 吹 洗 .....	(403)
4.1 应用范围 .....	(403)
4.2 吹洗流体 .....	(403)
4.3 吹洗流体的压力与流量 .....	(403)
4.4 吹洗用限流孔板 .....	(403)
4.5 吹洗装置 .....	(403)
4.6 吹洗管线的连接 .....	(404)
本规范用词说明 .....	(405)
引用标准名录 .....	(406)
附:条文说明 .....	(407)

## Contents

1	General provisions .....	(399)
2	Terms .....	(400)
3	Seal .....	(401)
3.1	Scope .....	(401)
3.2	Diaphragm seal .....	(401)
3.3	Pot seal .....	(401)
3.4	Piping seal .....	(401)
3.5	Sealing liquid .....	(401)
4	Purge .....	(403)
4.1	Scope .....	(403)
4.2	Purge fluid .....	(403)
4.3	Pressure and flowrate of purge fluid .....	(403)
4.4	Orifice for purge .....	(403)
4.5	Purge unit .....	(403)
4.6	Connection of purge piping .....	(404)
	Explanation of wording in this standard .....	(405)
	Normative standards .....	(406)
	Addition; Explanation of provisions .....	(407)

## 1 总 则

- 1.0.1 为了统一仪表隔离和吹洗技术在化工行业的技术要求,推进仪表隔离和吹洗工程设计的规范化,达到技术先进、经济合理、安全适用的目的,制订本规范。
- 1.0.2 本规范适用于化工装置测量和控制仪表的隔离和吹洗设计。
- 1.0.3 仪表隔离和吹洗的选择应根据被测介质的特性确定。
- 1.0.4 仪表隔离和吹洗的工程设计除应符合本规范的要求外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 隔离 seal

不使被测介质直接与仪表的部件接触的措施。

### 2.0.2 膜片隔离 diaphragm seal

利用膜片将隔离液与被测介质隔离的一种隔离方式。

### 2.0.3 容器隔离 pot seal

容器隔离是利用隔离容器充注隔离液的一种隔离方式。

### 2.0.4 管内隔离 piping seal

管内隔离是利用隔离管充注隔离液的一种隔离方式。

### 2.0.5 吹洗 purge

通过测量管线向测量对象连续吹入定量控制的吹洗流体,使测量仪表不直接与被测介质接触的测量措施,以防止腐蚀、凝结、堵塞等影响测量的问题发生,吹气和吹液统称为吹洗。

## 3 隔 离

### 3.1 应用范围

- 3.1.1 对于腐蚀性介质,当测量仪表的材质不能满足抗腐蚀的要求时,宜采用隔离措施。
- 3.1.2 测量黏稠性介质、含固体物介质、有毒介质或在所有工况下可能冷凝、结晶、沉淀的介质,宜采用隔离的方法。

### 3.2 膜片隔离方式

- 3.2.1 对于强腐蚀性介质、易凝结的黏性介质、含有固体颗粒且可能造成测量管线堵塞的介质宜采用膜片隔离方式。
- 3.2.2 当选用带毛细管的隔离膜片时,毛细管长度宜短,对于双法兰毛细管差压变送器,两侧毛细管长度宜相等,毛细管环境温度宜相同。
- 3.2.3 隔离膜片的选用应满足下列技术要求:
- 1 隔离膜片的材质应根据被测介质的腐蚀性进行选择;
  - 2 膜片应具有弹性和低热膨胀系数。

### 3.3 容器隔离方式

- 3.3.1 用于流量测量时,应保持仪表的高、低测量管线内有等高的液柱。
- 3.3.2 隔离容器的选择应满足下列技术要求:
- 1 隔离容器的结构形式,应根据被测介质与隔离液密度比的大小、仪表和隔离容器安装的相对位置等因素进行选择;
  - 2 应选用结构简单、清洗方便、互换性强的隔离容器。

### 3.4 管内隔离方式

- 3.4.1 对于被测介质压力稳定的场合,可采用管内隔离。
- 3.4.2 用于流量测量时,应保持仪表的高、低压测量管线内有等高的液柱。
- 3.4.3 隔离管的规格和材质,宜与测量管线的规格和材质相同。

### 3.5 隔 离 液

- 3.5.1 隔离液应满足下列技术要求:
- 1 应具有稳定的化学性能,与被测介质不发生化学作用;
  - 2 应与被测介质不发生互溶;
  - 3 应具有与被测介质不同的密度,且密度差值尽可能大,分层明显;



HG/T 20515—2014

- 4 应沸点高、挥发性小；
- 5 当环境温度发生变化时，不应黏稠和凝结；
- 6 应具有非腐蚀性，低膨胀系数。

## 4 吹 洗

### 4.1 应用范围

- 4.1.1 吹洗方式可用于对腐蚀性、高黏度、结晶性、熔融性、沉淀性介质进行液位、压力、流量测量。
- 4.1.2 本规范所指的吹洗,不包括为防腐蚀或防爆采用的空气、惰性气体吹入仪表壳体、箱体,以及采用水、蒸汽对测量管线、控制阀等进行清洗的情况。

### 4.2 吹洗流体

- 4.2.1 吹洗流体应满足下列技术要求:
- 1 不应与被测工艺介质发生化学作用;
  - 2 应清洁、不污染工艺介质;
  - 3 吹洗流体为液体时,应在节流减压之后,不发生相变;
  - 4 吹洗流体的温度不应导致工艺介质物理性质或化学性质的改变;
  - 5 应无腐蚀性;
  - 6 应流动性好。
- 4.2.2 吹洗流体源应保持连续稳定、不受被测工艺过程的影响。

### 4.3 吹洗流体的压力与流量

- 4.3.1 吹洗流体的压力,应高于被测介质可能出现的最高操作压力,并保证在吹洗过程中按预定的流量连续而稳定地吹洗。
- 4.3.2 宜采用限流孔板或吹洗装置来限定吹洗流体的流量。
- 4.3.3 对于差压测量、流量测量,应控制吹洗流体流量,使高、低侧的流量均等。
- 4.3.4 吹洗流量应根据吹洗流体的种类、被测介质的特性,以及测量要求选取。各种情况下的吹洗流量可按下列流速选取:
- 1 吹洗流体为气体,吹洗流速范围可选为:  $2\text{cm/s}\sim 20\text{cm/s}$ ;
  - 2 吹洗流体为液体,吹洗流速范围可选为:  $0.4\text{cm/s}\sim 1.6\text{cm/s}$ 。

### 4.4 吹洗用限流孔板

- 4.4.1 吹洗用限流孔板的孔径可按限流孔板的计算方法进行计算。

### 4.5 吹洗装置

- 4.5.1 当被测介质的压力波动较明显时,宜选用出口压力变化控制型吹洗装置。
- 4.5.2 当吹洗流体的压力波动较明显时,宜选用入口压力变化控制型吹洗装置。

4.5.3 洗装置宜在适当的位置增设固定支架。

4.5.4 吹洗装置的量程范围可按下列数值选取：

- 1 吹洗流体为空气,吹洗流量范围可选为:6L/h~60L/h;
- 2 吹洗流体为水,吹洗流量范围可选为:1.4L/h~14L/h。

#### 4.6 吹洗管线的连接

4.6.1 吹洗管线的材质应按照被测介质的工艺特性选取。

4.6.2 吹洗流体进入测量管线的入口点,宜靠近仪表取源部件。

4.6.3 采用吹洗进行压力、流量、液位测量的管线连接应符合现行化工行业标准《自控安装图册》HG/T 21581 的技术要求。

## 本规范用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《自控安装图册》HG/T 21581

中华人民共和国化工行业标准

# 仪表隔离和吹洗设计规范

HG/T 20515—2014

条文说明

## 目 次

修订说明	(409)
1 总 则	(410)
3 隔 离	(411)
3.2 膜片隔离方式	(411)
3.4 管内隔离方式	(411)
3.5 隔离液	(411)
4 吹 洗	(412)
4.2 吹洗流体	(412)
4.3 吹洗流体的压力与流量	(412)
4.5 吹洗装置	(412)
4.6 吹洗管线的连接	(412)

## 修订说明

《仪表隔离和吹洗设计规范》HG/T 20515—2014,经工业和信息化部 2014 年 5 月 6 日以第 32 号公告批准发布。

本规范是在《仪表隔离和吹洗设计规定》HG/T 20515—2000 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中国五环工程有限公司,主要起草人员:梁达 孙建文。本次修订的主要技术内容:对膜片隔离方式增补选用说明;参考其他设计规范及以往项目设计经验对吹洗流速进行调整修订;增补对吹洗用的限流孔板介绍;增补对吹扫装置应用场合及选用事项的介绍。

本规范修订过程中,参照了美国石油学会 API RP551《过程测量仪表》规范以及国内外工程公司的设计选型方案,征集了用户单位技术人员的使用经验。为了使本规范较系统、较准确地反映仪表隔离和吹扫技术的通用性、可用性与可靠性,对各种隔离和吹扫技术进行了描述和归纳。

本规范修订时由全国化工自动控制设计技术中心站组织多次会议对编制大纲、征求意见稿、送审稿审查讨论,广泛采集有丰富使用仪表隔离和吹洗经验的设计人员与专家的意见。在上述基础上,编制组经过不断修改、补充、完善,修编完成本规范。

为便于广大设计、施工、使用等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《仪表隔离和吹洗设计规范》编制组按章、节、条顺序修订了本规定的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规定正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。



## 1 总 则

**1.0.2** 隔离或吹洗用于防止腐蚀性、高黏度、沉淀及产生汽化、冷凝的工艺介质进入仪表或测量管线,保护仪表和实现各种测量的一种方法。隔离和吹洗是相互联系的,有时一种方式能被另一种方式代替,需要时,两种方式也可配合使用。因此在选择方式前进行工艺操作状况的仔细分析是十分必要的。

采用隔离和吹洗的测量系统的测量误差会随着被测量程的减少而增大。

### 3 隔 离

#### 3.2 膜片隔离方式

3.2.2 安装时,毛细管应妥善固定和保护,以避免附加误差。

#### 3.4 管内隔离方式

3.4.1 采用管内隔离方式时,测量管线和隔离管的配管要适当,使隔离液充注方便,储存可靠。

#### 3.5 隔 离 液

3.5.1 本规范中的隔离液系指接触性隔离液,不包括冷凝液和传导用介质。常用隔离液的性质及用途见表 1。

表 1 常用隔离液的性质及用途

名称	比密度 (15℃/ 15℃)	黏度(mPa·s)		汽压 (Pa) (20℃)	沸点 (℃)	凝固点 (℃)	闪点 (℃)	性质与用途
		(15℃)	(20℃)					
水	1.00	1.13	1.01	2380.00	100.00	0	—	适用于不溶于水的油
甘油水溶液 (50V%)	1.13	7.50	5.99	1400.00	106.00	-23.00	—	溶于水,适用于油类、蒸汽、水煤气、半水煤气、C <sub>1</sub> 、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 等烃类
乙二醇	1.12	25.66	20.90	16.30	197.80	-12.95	118.00	有吸水性,能溶于水、醇及醚。适用于油类物质及液化气体、氨
乙二醇水溶液 (50V%)	1.07	4.36	3.76	1809.00	107.00	-35.60	—	溶于水,醇及醚。适用于油类物质及液化气体
乙醇	0.70	1.30	1.20	5970.00	78.50	<-130.00	9.00	溶于水,适用于丙烷、丁烷等介质

## 4 吹 洗

### 4.2 吹洗流体

4.2.1 通常采用空气、氮气、蒸汽冷凝液和其他被测介质所允许的流体介质作为吹洗流体。

### 4.3 吹洗流体的压力与流量

4.3.4 从工程实践、专利商要求及国外工程公司标准来看,测量用吹洗的吹洗流体流量均未按测量对象分别设置,本次修订统一为一个值,并采用了美国石油学会 API PR551《过程测量仪表》的推荐值。

### 4.5 吹洗装置

吹洗装置通常由转子流量计、针阀和设定恒流量的小型调节阀组成,在不需要稳流的场合可取消调节阀。

4.5.1 为更具可操作性,通常国外工程公司的设计规定都对吹洗装置的量程进行规定,如:

JACOBS 公司 空气:5 L/h ~50 L/h(700kPa),水:2.5 L/h ~25 L/h;

日立公司 空气:10 NL/h ~100 NL/h,水:1 L/h ~10 L/h;

本规范采用美国石油学会 API RP 551《过程测量仪表》的推荐值。

### 4.6 吹洗管线的连接

4.6.2 选择测量仪表的安装位置和设计测量管线时,可设置止回阀,避免冷凝液或测量介质倒灌,以免产生测量误差或损坏仪表。