



国家管网集团设计与工程建设准则

PipeChina Design & Engineering Code

138*****9795

油气管道工程

数字标签通用规定

DEC-OGP-D-CM-003-2020-1

138*****9795

声 明

《国家管网集团设计与工程建设准则》(PipeChina Design & Engineering Code, 简称 DEC) 是国家石油天然气管网集团有限公司“五化一创”体系建设(标准化设计、集约化采购、机械化施工、数字化交付、智能化运营、创新引领)的成果文件, 遵循“科学谋划、强化执行、闭环控制、持续提升”的工作方针, 集成了我国油气管道、油库、储气库、液化天然气接收站等项目建设和运行管理经验, 凝聚了集体智慧, 体现了我国油气储运行业的技术进步和发展方向。各单位应严格按照 DEC 文件规定的建设标准、技术要求、管理要求组织好油气储运项目建设。

DEC 文件由国家石油天然气管网集团有限公司工程建设本部提出并归口管理, 在未得到国家石油天然气管网集团有限公司工程建设本部的书面同意之前不得向第三方泄露 DEC 文件的任何部分或全部内容, 不得复制、储存或以任何形式和途径(包括电子、复印、翻版或其他形式途径)传输 DEC 文件的任何部分或全部内容, 不得将 DEC 文件的任何部分或全部内容用于国家石油天然气管网集团有限公司工程建设业务范围外的项目。DEC 文件编制单位如以DEC文件为基础申报标准, 需取得国家石油天然气管网集团有限公司工程建设本部的批准。所属企业与工程承包商、服务商以及物资供应商签订合同时, 应在合同中明确仅限于在合同规定的工作范围内使用 DEC 文件, 并按照上述要求做好DEC文件的保密工作。

目 次

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语与定义..... 1

4 基本规定..... 3

5 标签选用..... 3

6 材质与制作..... 5

7 标签内容..... 6

8 数据衔接..... 7

138*****9795

138*****9795

前 言

为了规范油气管道工程数字标签的制作,实现油气管道工程现场施工及管理
人员、施工机具、管道设备、材料、焊口等对象的识别及管理,按照国家石油天
然气管网集团有限公司“五化一创”管理工作要求,特编制本技术规定。

本文件是《国家管网集团设计与工程建设准则》(DEC)技术指南类文件。

本文件分为8章,第1章,范围;第2章,规范性引用文件;第3章,术语
与定义;第4章,基本规定;第5章,标签选用;第6章,材质与制作;第7
章,标签内容;第8章,数据衔接。

本文件由国家石油天然气管网集团有限公司工程建设本部提出并归口管理。

本文件组织单位:国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司

本文件起草单位:中国石油天然气管道工程有限公司。

本文件主要起草人:冯 骋 西之华 喻 斌 左 勇

本文件主要评审人:袁少山 卜祥军 吴建中 张伟旭 刘复合 陈连山

吕 越 刘长胤 于铁兵 隋永莉 何轩林 苏 军

本文件由中国石油天然气管道工程有限公司负责具体技术内容的解释。

联 系 人:冯骋

联系电话:0316-2077323

本文件在执行过程中,如有任何意见和建议,请反馈至国家石油天然气管网
集团有限公司工程建设本部。

138****9795

油气管道工程数字标签通用规定

1 范围

本文件规定了油气管道工程现场施工及管理人员、施工机具、管道设备、材料、焊口等数字标签的选用、放置、尺寸、制作、数据内容的通用要求。

本文件适用于国家石油天然气管网集团有限公司所辖的新建油气管道工程，改、扩建及其它工程可参照执行。

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 12905	条码术语
GB/T 13306	标牌
GB/T 18284	快速响应矩阵码
GB/T 32830.1	装备制造业-制造过程射频识别第 1 部分：电子标签技术要求及规范应用
GB/T 33993	商品二维码
SY/T 5231	石油行业计算机信息系统安全管理规范
ISO/IEC 18000-6C	射频识别协议第 1 类第 2 代 UHF RFID 860 兆赫-960 兆赫通讯协议

3 术语与定义

3.1 数字标签

本文件中的数字标签特指用于识别油气管道工程施工及管理人员、施工机具、管道设备、材料、焊口等对象所使用的数字化标识，包括条码、二维码、电子标签及复合标签等。

3.2 条码

由一组规则排列的条、空及其对应字符组成的标记，用以表示一定的信息。

3.3 二维码

在二维方向上都表示信息的条码符号。

3.4 电子标签

用于物体或物品标识、具有信息储存机制的、能接收读写设备的电磁场调制信号并返回相应信号的数据载体，包括有源电子标签、无源电子标签、半有源电子标签。

3.5 复合标签

复合标签指在表面印刷二维码的电子标签。

3.6 人员标签

油气管道工程现场用于人员相关信息识别的数字标签，人员包括第三方质量监督、业主单位、承包商及其他人员。

3.7 施工机具标签

油气管道工程现场用于施工机具相关信息识别的数字标签，施工机具包括测量仪器、挖掘设备、吊装设备、焊接设备、无损检测设备、防腐设备、穿跨越专业设备、清管设备、试压设备、干燥设备等。

3.8 管道设备标签

油气管道工程用于识别形成项目资产的设备物资相关信息的数字标签。

3.9 材料标签

油气管道工程用于识别材料物资相关信息的数字标签。

3.10 焊口标签

油气管道工程用于识别焊口相关信息的数字标签。

3.11 缩略语

QR Code: 快速响应矩阵码 (Quick Response Code)

TID: 电子标签标识存储区 (Tag Identifier Memory)

UII: 物品唯一标识区 (Unique Item Identifier Memory)

PET: 聚对苯二甲酸乙二酯 (Polyethylene Terephthalate)

PVC: 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

4 基本规定

- 4.1 油气管道工程现场施工及管理人员、施工机具、管道设备、材料、焊口应按规定设置数字标签。
- 4.2 油气管道工程中的重点环节、关键工序、重要部位宜应用数字标签进行管理。
- 4.3 撬装化设备整体及撬内独立设备应设置数字标签。设备整体标签应储存撬装化设备中包含的独立设备列表。撬内独立设备标签中应储存此设备从属撬块的信息。
- 4.4 材料（管材、线缆等）进行切割等二次加工后，应重新生成新的数字标签，分别设置在被切割后的各部分材料上。
- 4.5 标签损毁或遗失时，应由管道全生命周期数据库解除与原标签的关联后，由标签生产单位重新制作标签并设置。
- 4.6 二维码及电子标签的信息安全措施应执行 SY/T 5231 的要求。
- 4.7 本文件二维码码制采用快速响应矩阵码中的 QR Code，同一类型的二维码标签应选用相同的代码版本及纠错等级。
- 4.8 同一项目应采用同一型号的电子标签手持终端。

5 标签选用

5.1 执行标准及要求

5.1.1 二维码

5.1.1.1 本文件所采用的 QR Code 码制应执行 GB/T 18284 的要求。二维码符号结构如图 1 所示。

5.1.1.2 二维码符号的尺寸大小应根据编码内容、纠错等级、识读装置与系统、标签允许空间等因素综合确定，最小模块尺寸不宜小于 0.254mm。二维码宜从以下 4 种尺寸中选择：73mm×73mm、38mm×38mm、26mm×26mm、12mm×12mm。4 种尺寸二维码周围的空白区分别不宜小于：7mm、3mm、2mm、1mm。

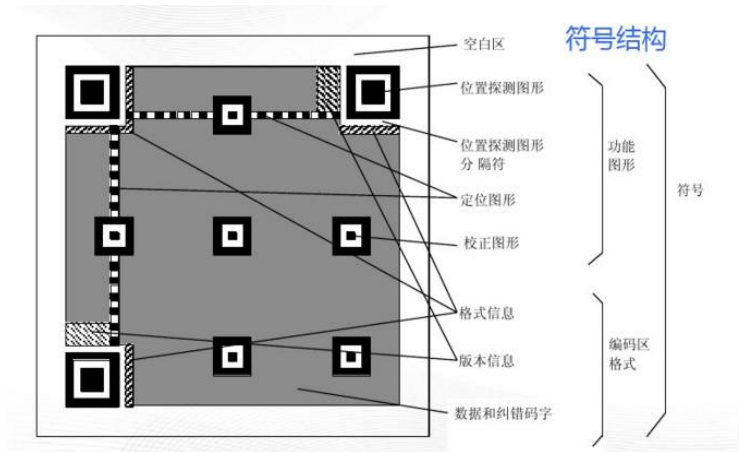


图 1 二维码示意图

5.1.2 电子标签

5.1.2.1 电子标签的通信协议应符合 ISO 18000-6C 标准，推荐采用工作频率为 860 MHz~960MHz 的超高频电子标签。

5.1.2.2 标签芯片应至少具备 TID 区、UII 区、用户数据区、保留区四个存储区，用户数据区容量不宜小于 256 位。标签识别号 TID 应在出厂前永久锁定。

5.1.2.3 电子标签的所有性能应符合 GB/T 32830.1 的要求，主要性能指标如表 1 所示：

表 1 电子标签主要性能指标

性能指标	参数
数据保存时间	不小于 25 年
擦写次数	不少于 10 万次
储存温度范围	-40℃~85℃
工作温度范围	-10℃~80℃
储存湿度范围	相对空气湿度为 20% 和 93%
工作湿度范围	应满足 JB/T 8384-1996 中定义的 C2 类大气条件（湿度为 5%~95%）
气 压	86 kPa~106kPa

注：极端环境条件下，应根据工程实际情况，对厂家提出技术参数要求。

5.1.3 复合标签

复合标签推荐选用超高频电子标签表面印刷二维码。

5.2 选用类型

不同对象标签推荐选用的技术类型应满足表 2 要求。

表 2 标签技术类型

标签类型	技术类型
人员标签（通用）	二维码
人员标签 （用于封闭作业区，盾构、隧道等）	复合标签
施工机具标签	二维码 根据项目具体情况可选用复合标签
管道设备标签	复合标签
材料标签	二维码
焊口标签	二维码

6 材质与制作

6.1 标签外观

不同对象标签选用的外观形式应满足表 3 要求。

表 3 标签外观形式

标签类型	外观形式	外观显示内容
人员标签	工作证	二维码、人员照片、姓名、单位、职务/工种、编号 临时人员（如访客）仅显示“工作证”及编号
施工机具标签	贴 签	二维码、名称、编号、承包商
管道设备标签	铭牌、吊牌	二维码、名称、编号、生产厂家
材料标签	贴签、吊牌	二维码、名称、编号、生产厂家
焊口标签	贴 签	二维码、焊口编号、施工单位、机组、焊口编号生成日期

6.2 标签尺寸

不同外观形式标签选用的形状及尺寸应满足表 4 要求。

表 4 标签尺寸

标签类型	尺寸
工作证	不宜小于 85.6mm×54.0mm（身份证尺寸）。
贴 签	二维码尺寸根据 5.1.1.2 推荐尺寸选择，显示字体不宜小于 3mm。 根据设置对象不同，可以调整标签尺寸。
铭牌、吊牌	根据不同设置对象选取 GB/T 13306《标牌》中规定的标准尺寸。

6.3 标签材质

不同外观形式标签的推荐选用材质见表 5。

表 5 标签材质

标签类型	材质推荐
工作证	PVC：厚度不小于 1mm
贴 签	PET 标签纸：白色，厚度不小于 0.05mm，面材耐温膜厚度为 10~25 μm，底纸为格拉辛纸
铭牌、吊牌	铭牌建议采用 304 不锈钢，厚度不小于 0.5mm，表面亚光处理；电子标签封装材料为工程塑料。 铭牌应确保 2 年不生锈。

6.4 标签放置

标签的推荐放置位置见表 6。

表 6 标签放置位置

标签类型	外观形式	推荐放置位置
人员标签	工作证	佩戴在左胸前。
施工机具标签	贴签	有驾驶舱门的大型机具，推荐粘贴于舱门把手下方。其它机具粘贴在外壳易观察处。
管道设备标签	铭牌、吊牌	铭牌或吊牌根据厂家推荐位置放置，应以便于观察为原则。 二维码及电子标签应放置于铭牌或吊牌右下角，二维码在上，电子标签在下，二维码下边缘与电子标签上边缘间距不宜小于 5mm。 二维码使用雕刻形式，右边缘距离铭牌或吊牌右边缘不宜小于 8mm。 电子标签使用铆钉固定在铭牌或吊牌上，右边缘与二维码右边缘对齐，下边缘距离铭牌或吊牌右边缘不宜小于 8mm。
材料标签	贴签、吊牌	根据厂家推荐位置放置。
焊口标签	贴签	介质流向下游距焊口 600mm 处。

7 标签内容

7.1 数据内容

7.1.1 二维码及电子标签中应保存用于识别设置对象属性的基本内容，对象的其他特征参数或扩展内容，应依托数据库进行储存。

7.1.2 标签中推荐封装的数据内容见表 7。表 7 中的数据内容为标签设置对象相对固定的基本属性，设置对象的非固定属性（如人员进/出场信息，设备维护保养信息等）应储存在管道全生命周期数据库中。

表 7 标签推荐数据项

标签类型	推荐数据项
人员标签	编号、姓名、性别、血型、单位、部门、职务/工种
机具标签	编号、名称、型号、厂家、S/N、能力项/精度
设备标签	物料号、名称、型号、厂家、S/N、出厂日期、技术参数
材料标签	物料号、名称、型号、厂家、出厂日期、技术参数
焊口标签	焊口编号

7.2 数据项结构

标签中存储的数据项应按照以下结构进行描述，具体说明如下：

- a) 属性名称：数据属性的名称或描述；
- b) 标识符：编程时使用的名称或描述；
- c) 单位：属性值采用的单位（无单位可留空白）；
- d) 类型与精度：

文字的类型与精度用 $c(n)$ 表示。例如 $c(10)$ 表示 10 个字节的字符串，即可容纳 10 个英文字符或 5 个汉字。另外，可以用“文本”类型标识不定长的字符串。

数值的类型与精度用 $d(m, n)$ 表示。例如 $d(8, 2)$ 表示精度为有效数字 8 位，小数 2 位的数值，如：123456.78。

- e) 值域/约束：

数值类型的值域用区间方式描述，如：(0,99)、(0,1)。

枚举类型的值域采用由逗号分隔并放在大括号中的字符或数字进行描述，如：{一级，二级，三级，...}，{国家，省部，区县}等。其中，值域中的省略号表示枚举值在文件使用阶段可经管理及编制单位确认后增加。

属性值的约束可用公式或者文字进行说明。

8 数据衔接

- 8.1 标签外观显示的数据、标签中封装的数据与管道全生命周期数据库中数据的关系如图 2 所示。

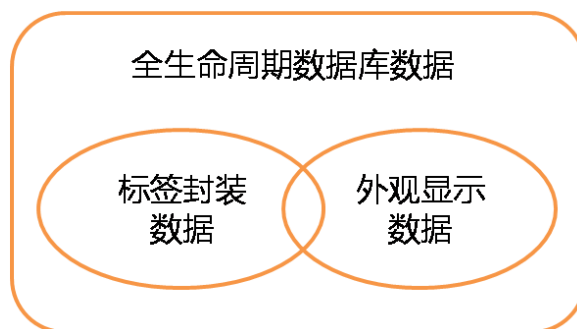


图2 数据衔接关系

- 8.2 管道全生命周期数据库中与标签内容相关的数据发生改变时，电子标签中的数据内容应随之改变，原二维码停止使用。
- 8.3 修改电子标签中的数据内容时，持有对应级别权限的数据管理单位或个人应对数据进行审核，审核通过后同步修改数据库中的数据内容。



大国智慧管网

无限能源未来

A Smart Pipeline Network

An Infinite Energy Future

