ICS 25.220.99
A 29

中华人民共和国国家标准

GB/T 33373—2016

防腐蚀　电化学保护　术语

Anticorrision—Electrochemical protection—Terminology

2016-12-30 发布　　2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　腐蚀基础 …… 1
3　电化学基础 …… 2
4　阴极保护 …… 3
5　阳极保护 …… 9
6　杂散电流的干扰与排除 …… 9
7　检测、监测及管理 …… 13
索引 …… 16

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国防腐蚀标准化技术委员会(SAC/TC 381)归口。

本标准起草单位:中蚀国际防腐技术研究院(北京)有限公司、厦门易亮科技有限公司、中国工业防腐蚀技术协会、中交煤气热力研究设计院有限公司、沈阳中科腐蚀控制工程技术中心、北京碧海舟腐蚀防护工业股份有限公司、上海建安防腐绝热有限公司、四川凌众建设工程有限公司、河南晟原工程建设集团有限公司、四川爱酷锐特管道技术有限公司、辽宁鹤城建设集团有限责任公司。

本标准主要起草人:辜志俊、李济克、王贵明、王湘宁、赵健、胡家秀、邸建军、杨群、张新民、肖永红、葛文祥、童开平、李艳萍、单龙信。

防腐蚀　电化学保护　术语

1　范围

本标准界定了防腐蚀专业中电化学保护涉及的相关术语。

本标准适用于防腐蚀专业中电化学保护相关的科研、生产、施工、评估、教学、出版、编制标准及科技交流等领域。

2　腐蚀基础

2.1

腐蚀　corrosion

由于与周围环境的作用而引起的材料(本标准主要指金属)的破坏、退化。

2.2

腐蚀介质　corrosive agent

与材料(本标准主要指金属)接触并能引起腐蚀的物质。

2.3

腐蚀环境　corrosion environment

含有一种或多种腐蚀介质的环境。

2.4

腐蚀速率　corrosion rate

单位时间内单位面积上材料的腐蚀量或单位时间内的腐蚀深度。

2.5

腐蚀控制　corrosion control

减缓材料腐蚀的措施。

2.6

腐蚀活性点　corrosion activity part

腐蚀优先发生并以一定速率发展的部位,该发展速率足以导致金属结构在使用期内承压能力降低甚至穿孔。

2.7

电化学腐蚀　electrochemical corrosion

金属在电解质中,由于金属表面的微电池作用而发生的腐蚀。

2.8

电偶腐蚀　galvanic corrosion

当具有不同电极电位的金属或合金相接触并处于电解质中时,电位较负的金属成为阳极不断遭受腐蚀,而电位较正的金属受到一定程度保护的过程。

2.9

双金属腐蚀　bimetallic corrosion

两种具有不同电极电位的金属在电解质中相接触或电连接,使电位较负的金属加速腐蚀的过程。

2.10

电解质　electrolyte

在熔融状态下或溶解于合适的溶剂(通常是水)中时能导电的化合物。

2.11

氢脆　hydrogen embrittlement

处于拉应力状态下的金属或合金,由于吸氢渗入(包括吸收由腐蚀反应生成的氢)而产生的脆性变质及破坏的现象。

2.12

氢应力开裂　hydrogen stress cracking;HSC

金属在有氢和应力(残留的或施加的)同时作用的情况下出现裂纹,并最终导致开裂的过程。

2.13

氢致开裂　hydrogen induced cracking;HIC

通常是由于氢原子扩散进入钢或其他金属中并重新结合导致微观气泡的形成及随后的连接和扩展而引起的一种开裂。

3　电化学基础

3.1

电极　electrode

与电解质接触的电子导体。

3.2

阳极　anode

电化学电池中发生氧化反应的电极。

3.3

阴极　cathode

电化学电池中发生还原反应的电极。

3.4

伽法尼电池　galvanic cell

在同一电解质中两种不同金属或非金属导体构成的电池。

3.5

腐蚀电池　corrosion cell

只能导致金属材料破坏而不能对外界做有用功的短路原电池。

3.6

浓差腐蚀电池　concentration corrosion cell

由电极表面腐蚀介质的浓度差引起的电位差而形成的腐蚀电池。

3.7

电极反应　electrode reaction

在电极系统中,伴随着两个非同类导体之间的电荷转移而在电极/电解质界面上发生的化学反应。

3.8

阴极反应　cathodic reaction

在腐蚀介质中,金属电极表面发生的还原反应。

3.9

阳极反应　anodic reaction

在腐蚀介质中,金属电极表面发生的氧化反应。

3.10

电极电位　electrode potential

在电解质溶液中,电子导体与溶液界面间的电位差。

3.11

腐蚀电位　corrosion potential

无外加电流时,金属表面达到稳定腐蚀状态时的电位。

3.12

参比电极　reference electrode

具有稳定可再现电位的电极,在测量其他电极电位值时作为参照。

3.13

电流密度　current density

单位电极表面上通过的电流强度。

3.14

极化　polarization

有外加电流时,电极电位偏离腐蚀电位的现象。

3.15

阴极极化　cathodic polarization

电流流过导体/电解质界面引起的电极电位向负值方向的变化。

3.16

阳极极化　anode polarization

电流流过导体/电解质界面引起的电极电位向正值方向的变化。

3.17

电化学保护　electrochemical protection

通过对腐蚀介质中金属的电位的控制而实现保护金属的防腐蚀措施。

3.18

阴极保护　cathodic protection

通过引入导致阴极极化的电流、降低金属的电位而达到使金属腐蚀速率显著减小的一种电化学保护方法。阴极保护通常有两种方法,即牺牲阳极法和强制电流法。

3.19

阳极保护　anode protection

对于可钝化的金属,在可致钝的电解质中进行阳极极化至钝化区以减少和防止金属腐蚀的电化学保护方法。

4　阴极保护

4.1　基础

4.1.1

强制电流保护　impressed current protection

由外部电源提供阴极保护电流所达到的电化学保护,又称外加电流保护。

4.1.2

牺牲阳极保护　sacrificial anode protection

由牺牲阳极与被保护体电连接而提供阴极保护电流所达到的电化学保护。

4.1.3

阴极保护准则　criteria for cathodic protection

实现阴极保护有效性的最低指标。

4.1.4

跨接　bond

采用金属导体连接同一构筑物或不同构筑物上的两点，以保证两点之间电连续性的一种连接法。

4.1.5

管地电位　pipe-to-soil potential

管道与相邻电解质（如土壤）之间的电位差。

4.1.6

最大保护电位　maximum protection potential

阴极保护条件下，允许的最负的电位值即不引起被保护金属及其保护涂层等损害的最负电位。

4.1.7

最小保护电位　minimum protection potential

阴极保护条件下，金属达到一定保护所需要的最正的电位值。

4.1.8

IR 降　IR drop

保护电流在参比电极与被保护的金属构筑物之间的电解质（如土壤）上产生的电压降。

4.1.9

无 IR 降电位　IR-free potential

由于参比电极非常靠近被保护体而使 IR 降忽略不计的电位或采取措施消除了 IR 降后的电位。

4.1.10

保护电流密度　protective current density

将电位维持在保护电位区内所要求的电流密度。

4.1.11

过保护　over protection

在进行阴极保护时，由于保护电流太大而使保护电位过负，所出现的一系统不良现象。

4.1.12

电绝缘　electric isolation

与其他金属构筑物呈电气隔离的状态。

4.1.13

电绝缘装置　isolating device

用于隔离金属间电连续的装置。

4.1.14

绝缘接头　isolating joint

安装在两管段之间用于阻断电连续的电绝缘组件。如整体型绝缘接头、绝缘法兰、绝缘管接头。

4.1.15

防腐层　anticorrosive coating

涂覆在金属表面，使其与环境介质隔离以达到抑制腐蚀为目的的保护层。

4.1.16

涂料　coating or paint

一种可以用不同的施工工艺涂覆在物件表面，形成粘附牢固、具有一定强度、连续的固态薄膜的材料。

4.1.17

导静电涂料　antistatic coating

导泄静电压积蓄、避免产生放电引起事故的涂料。

4.1.18

涂膜(漆膜)　paint film

涂覆于物体表面上所形成的连续的膜。

4.1.19

表面处理　surface treatment or preparation

在基体材料表面上人工形成一层与基体的机械、物理和化学性能不同的表层的工艺方法，包括机械处理、化学处理和化学涂镀等物理化学方法。

4.1.20

补伤　coating repair

对防腐层破损处进行修补的作业。

4.1.21

防腐层缺陷　coating defect

防腐层上所有的异常，包括不均匀处、不规则处、剥离处和漏点等。

4.1.22

漏点　holiday

防腐层上的不连续处，导致该处表面暴露于环境中。

4.1.23

阴极剥离　cathodic disbondment

由阴极反应产生的氢气引起的涂镀层与涂覆表面之间的分离。

4.1.24

临时性阴极保护　temporary cathodic protection

在限定的时间内出于特定的需要而采取的阴极保护措施。

4.1.25

填料　backfill

为改善埋地电极或埋地阳极的工作状况(保持湿度，减少与电解质之间的电阻，以及防止极化)，填充在埋地电极或埋地阳极周围的低电阻率材料。

4.1.26

测试桩　test post

用于测量阴极保护参数的检测装置。

4.1.27

接地电池　electrolytic grounding cell

采用一对或多对牺牲阳极，互相用绝缘垫隔开，再用填料填充并包扎，通过填料的电阻耦合起来，以消除强电电涌冲击。

4.1.28

防腐层绝缘电阻　anticorrosion coating insulation resistance

金属构筑物涂有防腐层之后和相邻电解质(如土壤)之间的电阻。

4.1.29

防腐层电阻率　coating resistivity

常温(20 ℃)下,单位长度、单位横截面积的防腐层电阻。

4.1.30

土壤电阻率　soil resistivity

含有固、液、气三相物质的土壤导电性能指标,单位符号用 Ω·m 或 Ω·cm 表示。

4.1.31

远方大地　remote earth

任何两点之间没有因电流流动引起的可测量的电压的区域。

4.1.32

接地电阻　ground resistance

接地极与远方大地之间的电阻。

4.1.33

屏蔽　shielding

阻止阴极保护电流或使其偏离其预定流通路线的作用。

4.1.34

地床　ground bed

埋地的或浸没在水中的牺牲阳极或强制电流辅助阳极系统。

4.1.35

铝热焊　thermit welding

一种利用铝热反应作为热源的焊接方法,设备简单、使用方便,不需要外部电源,常用于阴极保护野外焊接施工。

4.1.36

万用表　multimeter

一种多功能、多量程的测量仪表,可测量直流电流、直流电压、交流电流、交流电压、电阻和音频电平等,有的还可以测交流电流、电容量、电感量及半导体的一些参数(如 β)等。又称复用表、多用表、三用表、繁用表等。

4.2　牺牲阳极阴极保护

4.2.1

电偶序　galvanic series

按照在给定环境中相对腐蚀电位排列的金属和合金顺序表。

4.2.2

牺牲阳极　galvanic anode

由电位较负的金属材料或合金制成,当它与被保护的金属连接时,自身发生优先消耗,从而抑制了被保护体的腐蚀,故称为牺牲阳极。

4.2.3

理论发生电量　theoretical current capacity

根据法拉第定律计算,消耗单位质量的牺牲阳极所产生的电量。

注:单位符号为 A·h/kg。

4.2.4

实际发生电量　practical current capacity

实际测量的消耗单位质量牺牲阳极所产生的电量。

注:单位符号为 A·h/kg。

4.2.5

牺牲阳极消耗率　sacrificial anode consumption rate

产生单位电量所消耗的牺牲阳极质量。

注：单位符号为 kg/(A·a)。

4.2.6

牺牲阳极电流效率　current efficiency for sacrificial anode

牺牲阳极实际发生电量与理论发生电量的百分比。

4.2.7

牺牲阳极开路电位　open-circuit potential for sacrificial anode

无电流输出时，牺牲阳极相对于参比电极所测得的电位。

4.2.8

工作电位　working potential

有保护电流输出时，牺牲阳极的电位，也称为闭路电位。

4.2.9

驱动电压　driving voltage

在离子导体中，短路状态下牺牲阳极电位与被保护体电位之差。

4.2.10

极性逆转　polarity reversal

由于环境因素变化使得牺牲阳极电位变得比阴极还正的现象。

4.2.11

输出电流　current output

牺牲阳极工作时所产生的电流。

4.3　强制电流阴极保护

4.3.1

强制电流阴极保护系统　impressed current cathodic protection system

通过直流电源以及辅助阳极，迫使电流从腐蚀介质流向被保护金属，使金属表面电位发生阴极极化，从而降低或抑制被保护金属的腐蚀。

4.3.2

通电电位　on potential

阴极保护系统持续运行时测量的构筑物对参比电极的电位。

4.3.3

断电点位　off potential

阴极保护电流断电瞬间，测量得到的构筑物对参比电极的电位。通常情况下，应在同步切断所有电源后和极化电位尚未衰减前立刻测量。

4.3.4

冲击电压　voltage spiking

阴极保护电流被中断或施加的瞬间，由过渡过程引起的金属构筑物表面的瞬间性电位波动。

4.3.5

阴极保护站　cathodic protection station

设置阴极保护电源设备，进行集中监控的场所。

4.3.6

辅助阳极　impressed current anode

由外部电源提供强制保护电流时，用于构筑物阴极保护的辅助电极，如高硅铸铁阳极、混合贵金属

氧化物阳极和柔性阳极。

4.3.7

柔性阳极　flexible anode

以柔软长线型阳极芯为主体的阳极材料，其周围充满焦炭填料并被包装在包裹织物层及耐磨编织网中构成的阳极。

4.3.8

深井阳极地床　deep-well anode ground-bed

一支或多支辅助阳极垂直安装在地下 15 m 或更深的井孔中，以提供阴极保护电流的阳极地床。

4.3.9

浅埋阳极地床　shallow anode ground-bed

一支或多支辅助阳极垂直或水平安装在地下 1 m～5 m 以内，对地下或水下金属结构提供阴极保护电流的阳极地床。

4.3.10

直流电源　DC power supply

一种能够输出直流电流的装置，如整流器、恒电位仪、干电池、蓄电池、直流发电机。

4.3.11

整流器　rectifier

一种把交流电转换成直流电的装置。

4.3.12

恒电位仪　potentiostat

一种通过自动施加在辅助电极（或辅助阳极）与工作电极（或被保护金属）之间所需的电流而控制该工作电极（或被保护金属）相对于参比电极的电位的电子仪器装置。

4.3.13

恒电流仪　galvanostat

一种控制工作电极（或被保护金属）与辅助电极（或辅助阳极）之间的电流的电子仪器装置。

4.3.14

阳极屏　anode shield

在外加电流阴极保护系统中，为使辅助阳极的输出电流分布到较远的阴极表面，以达到被保护结构电位比较均匀，而覆盖在辅助阳极周围一定面积范围内的绝缘层。又称阳极屏蔽层。

4.3.15

汇流点　drain point

阴极电缆与被保护构筑物的连接点，保护电流通过此点流回电源。也称通电点。

4.3.16

端部效应　end effect

由于端部电流密度过高而导致阳极材料端部消耗过快的一种现象。

4.3.17

外部构筑物　foreign structure

阴极保护系统以外的金属结构。

4.3.18

气阻　gas blockage

辅助阳极运行过程中，阳极体被大量氧气、氯气和其他气体包围，减少了阳极与电解质或填料的接触，增加了阳极接地电阻，降低了阳极排出电流的现象。

5 阳极保护

5.1

钝化 passivation

使金属表面转化为不易发生腐蚀的状态,而延缓金属的腐蚀速度的方法。

5.2

致钝电流密度 passivation inducement current density

金属在给定介质条件下生成钝化膜所需的最小电流密度。

5.3

维钝电流密度 passivation maintaining current density

使金属在给定介质条件下维持钝态所需的电流密度。

5.4

稳定钝化区电位范围 potential range of stable passivation

钝化过渡区与过钝化区之间的电位范围,电位超出这个范围,金属将很快溶解。它直接表示阳极保护控制电位的范围,它的宽度表明阳极保护的安全可靠性和维钝的难易程度。

5.5

最佳保护电位 optimum protective potential

维持最佳钝化膜所需要的最小保护电位。

5.6

自活化时间 self-activation time

将金属电位恒定在稳定钝化区内某个数值一定时间后,切断维钝电流,金属自发地从钝态转入活态所需要的时间。

5.7

分散能力 dispersive ability

阳极保护致钝或维钝时,距阴极多远或屏蔽多严重的阳极表面能致钝或维钝的能力。

6 杂散电流的干扰与排除

6.1 直流干扰

6.1.1

杂散电流 stray current

在非指定回路中流到构筑物上的电流,该电流从构筑物某一部位流入,从另一部位流出而进入电解质,造成流出部位的腐蚀。

6.1.2

动态杂散电流 dynamic stray current

大小和方向随时间变化的杂散电流。

6.1.3

大地电流 telluric current

由于地磁场波动在大地中产生的电流。

6.1.4

杂散电流腐蚀 stray current corrosion

由非指定回路上流到构筑物的电流引起的腐蚀。

注:参阅 6.1.1 杂散电流。

6.1.5

阳极场　anodic field

由于电流流出接地极而使土壤电位上升的区域。

6.1.6

阴极场　cathodic field

由于电流流入接地阳极而使土壤电位降低的区域。

6.1.7

长线腐蚀活性　long-line corrosion active

电流通过阳极区和阴极区之间的土壤，再沿地下金属构筑物返回的能力。

6.1.8

直流干扰　DC interference

在大地直流杂散电流作用下，引起的埋地构筑物腐蚀电位的变化。这种变化发生在阳极场称为阳极干扰，发生在阴极场称为阴极干扰。

6.2　直流干扰防护

6.2.1

反向电流开关　reversal current switch

防止直流电反向通过金属导体的元件。

6.2.2

二极管　diode

一个方向电阻很低，另一个方向电阻很高的单向导电的两根半导体元件。

6.2.3

排流　electrical drainage

将金属构筑物中流动的干扰电流，通过人为形成的通道使之直接或间接地流回干扰源的负回归网络，从而减弱金属构筑物的直流干扰影响，达到防止金属构筑物电蚀的方法。

6.2.4

直接排流　direct drainage

将被干扰金属构筑物与干扰源的负回归网络通过导线直接连接，以实现排流目的的一种排流方式。

6.2.5

极性排流　polarity drainage

将被干扰金属构筑物与干扰源的负回归网络之间串入防逆流装置，以实现防止干扰源极性变化的一种排流方式。

6.2.6

强制排流　forced drainage

被干扰金属构筑物与干扰源的负回归网络之间通过外加电源的强制排流器，以实现排流目的的一种排流方式。该方式在金属构筑物与干扰源负回归网络之间形成一个外加电位差，从而强制杂散电流从金属构筑物流回干扰源。

6.2.7

接地排流　drainage by grounding

将被干扰金属构筑物与接地体相连，使金属构筑物表面的杂散电流通过接地体流入大地并流回干扰源负回归网络的一种排流方式。

6.2.8

预备性测试　preliminary test

一种直流干扰测试作业，用以一般了解金属构筑物干扰程度及金属构筑物对地电位特征和分布，为排流工作测试提供依据。

6.2.9

排流工程测试　engineering test for drainage

一种直流干扰测试作业，用以详细了解金属构筑物干扰程度及金属构筑物地电位特征和分布，提供实施排流工程所依据的技术参数。

6.2.10

排流效果评定测试　testing for evaluation of drainage

一种直流干扰测试作业，用以了解金属构筑物排流前后干扰程度的变化，评定排流效果并指导排流保护运行参数的调整。

6.2.11

测试时间段　testing period

在干扰测试作业中每次测试的持续时间。

6.2.12

读数时间间隔　reading interval

在规定的测试时间段内，每次读取或记录测试值的时间间隔。

6.3　交流干扰

6.3.1

交流电力系统　AC power system

交流电的发电、输电和配电各部分的总称。

6.3.2

交流干扰　AC interference

由交流电力系统在构筑物上感应的交流电压和电流。按干扰时间的长短可分为瞬间干扰、持续干扰和间歇干扰三种。

6.3.3

交流干扰源　source of AC interference

高压交流电力线路、设施和交流电气化铁路、设施，统称为交流电干扰源或简称干扰源。

6.3.4

交流腐蚀　AC corrosion

由交流电流所引起的腐蚀。

6.3.5

耦合　coupling

能量可以从一方传递到另一方的两个或多个回路及系统的连接方法。

6.3.6

受影响构筑物　affected structure

遭受交变电流和(或)雷电影响的管道、电缆、导管等金属构筑物。

6.3.7

故障电流　fault current

由于两者间不正常的连接(包括电弧)导致从导体流向大地或其他导体的电流，其中，流入大地的故障电流称为接地故障电流。

6.3.8

接地电流　grounding current

流入或流出接地回路中的电流。

6.3.9

电容耦合　capacitive coupling

借助电容电路把两个或更多的电路彼此连接起来。

6.3.10

阻性耦合　resistive coupling

电路间用电阻(金属或电解质)彼此相互连接的两个或多个回路。

6.3.11

感应耦合　inductive coupling

用电路间互感方式彼此连接的两个或多个回路。

6.3.12

负载电流　load current

正常运行状态下交流电力系统消耗在负载上的电流。

6.3.13

重合闸程序　reclosing procedure

凭借断路器保护的输电线路、发电机等,在其不正常状态下如电涌、故障、雷击等而跳闸后能重合一次或多次的自动化程序。

6.3.14

跨步电压　step potential

大地表面相当于人体一步距离的两点间的电位差,通常设定为 1 m 范围内最大电位梯度方向的电位差。

6.3.15

管道交流参数　pipeline AC parameter

管道在工频电流流过时,管道的传播常数 r、管道特性阻抗 Z、纵向电阻 R、纵向电感 L、对地电导 G 和分布电容 C。

6.3.16

安全距离　safety distance

在交流干扰环境中,金属构筑物表面的干扰电压在允许值以内时,干扰源与金属构筑物相互间的距离。

6.4　交流干扰防护

6.4.1

接地垫　grounding mat

安装在地面或地下的裸导体体系,彼此排列相连,以降低跨步电压,为了不影响金属构筑物的阴极保护,通常采用镁带或锌带。

6.4.2

电屏蔽　electric shield

采用外壳、网格或其他物体,通常为导电性物体,用来充分地减弱外部电气装置或回路对被屏蔽侧的电场影响。

6.4.3

直流去耦装置　DC decoupling device

一种保护装置，当超过预定的极限电压时可导通电流，如极化电池、火花间隙、二极管保护器。

6.4.4

极化电池　polarization cell

由两片或多片浸在电解质溶液中的惰性金属极板所组成的直流去耦装置。极化电池的电特性是对直流电流呈高电阻，而对交流电流呈低阻抗。

6.4.5

电容排流　capacitance drainage

在金属构筑物和排流接地体之间通过大电容连接的一种排流方法。

6.4.6

嵌位式排流　limiting potential drainage

在金属构筑物和排流接地体之间通过多只硅二极管连接的排流方法，起排流和阴极保护双重作用的方法。

6.4.7

牺牲阳极排流　galvanic anode drainage

用牺牲阳极作为排流接地，起排流和阴极保护双重作用的方法。

6.4.8

单手操作法　single testing method

为安全测试而制定的一种电气操作方法，每次只进行一个操作(如测试引线的连接)，而且所有操作只用右手进行，而另一只手始终不接触测试设备、引线等。

7　检测、监测及管理

7.1

电检测　electrical measure

利用电学、电化学原理和技术获取腐蚀或腐蚀控制相关的特定的参数的一项或一组测量。

7.2

直流电位梯度(DCVG)检测　direct current voltage gradient survey

一种通过测量沿着管道或管道两侧的由防腐层破损点泄漏的直流电流在地表所产生的地电位梯度变化来确定防腐层缺陷位置、大小，以及表征腐蚀活性点的地表测量方法。

7.3

交流电位梯度(ACVG)检测　alternative current voltage gradient survey

一种通过测量沿着管道或管道两侧的由防腐层破损点泄漏的交流电流在地表所产生的地电位梯度变化来确定防腐层缺陷位置的地表测量方法。

7.4

交流电流衰减法　alternative current attenuation survey

一种在现场应用电磁感应原理，采用专用仪器测量管道信号电流产生的电磁辐射，通过测量出的信号电流衰减变化，来评价管道防腐层总体情况的地表测量方法。收集到的数据可能包括管道位置、埋深、异常位置和异常类型。

7.5

电火花检漏　holiday detecting

金属表面绝缘防腐层过薄、漏金属及漏电微孔处的电阻值和气隙密度都很小，当有高压经过时就形

成气隙击穿而产生火花放电，给报警电路产生一个脉冲信号，报警器发出声光报警，达到防腐层检漏的目的。

7.6

密间隔电位测量　close interval potential survey；CIPS

一种沿着管顶地表，以密间隔（一般 1 m～3 m）移动参比电极测量管地电位的方法。

7.7

远参比法　reference electrode method remote from pipeline

将参比电极置放在距被测管道较远（地电位趋近于零）的地方测量管地电位的方法。

7.8

（电位）缺陷定位测量技术　intensive measurement technique

同时测量管地电位与垂直方向土壤电位梯度的技术。

注：加强测量法可识别防腐层缺陷，并能够计算出缺陷处的消除了所有 IR 降后的电位。

7.9

管道电流测绘系统　pipeline current mapper；PCM

一种采用电磁感应原理和计算机技术，通过给管道施加并可在地表测量出管道沿线交流信号电流变化的设备。

7.10

腐蚀试片　corrosion coupon

已知质量、表面积、材质的标准试片，用于定量分析腐蚀程度或评价所实施阴极保护的有效性。

7.11

挂片失重法　weight loss method

通过对放置在腐蚀环境中一定时间的腐蚀试片进行质量损失测量，并计算腐蚀试片平均腐蚀速率，同时可观察试片表面腐蚀形貌等的一种腐蚀监测方法。

7.12

检查片法　test pieces method

用一个或多个与被检测金属材质相同的金属试片来进行腐蚀试验的方法。

7.13

腐蚀与防护调查　investigation of corrosion protection

为研究或降低金属构筑物的腐蚀而进行的一系列调查与评价。主要内容包括：外腐蚀直接评价、内腐蚀直接评价、局部腐蚀直接评价等内容。

7.14

管道外腐蚀直接评价　external corrosion direct assessment；ECDA

主要针对不可内检的埋地管道评价外壁腐蚀的方法，由预评价、间接检测、直接检查、后评价四个步骤组成。

7.15

管道内腐蚀直接评价　internal corrosion direct assessment；ICDA

主要针对不可内检的埋地管道评价内壁腐蚀的方法，由预评价、间接检测、直接检查、后评价四个步骤组成。

7.16

保护率　coverage range of protection

对所辖金属构筑物施加阴极保护后，满足阴极保护准则部分相对于被保护整体构筑物的比率。

7.17

保护度　degree of protection

通过保护措施实现的腐蚀速度减小量占未保护时的腐蚀速度的百分数。

7.18

运行率　percentage of effective operation

年度内阴极保护有效投运时间与全年时间的比率。

7.19

日常管理　daily management

为确保阴极保护系统完整性而进行的检测、监测、评价与调试的一系列日常活动。

索　引

汉语拼音索引

A

安全距离 …… 6.3.16

B

保护电流密度 …… 4.1.10
保护度 …… 7.17
保护率 …… 7.16
表面处理 …… 4.1.19
补伤 …… 4.1.20

C

参比电极 …… 3.12
测试时间段 …… 6.2.11
测试桩 …… 4.1.26
长线腐蚀活性 …… 6.1.7
冲击电压 …… 4.3.4

D

大地电流 …… 6.1.3
单手操作法 …… 6.4.8
导静电涂料 …… 4.1.17
地床 …… 4.1.34
电化学保护 …… 3.17
电化学腐蚀 …… 2.7
电火花检漏 …… 7.5
电极 …… 3.1
电极电位 …… 3.10
电极反应 …… 3.7
电检测 …… 7.1
电解质 …… 2.10
电绝缘 …… 4.1.12
电绝缘装置 …… 4.1.13
电流密度 …… 3.13
电偶腐蚀 …… 2.8
电偶序 …… 4.2.1
电屏蔽 …… 6.4.2
电容耦合 …… 6.3.9
电容排流 …… 6.4.5
(电位)缺陷定位测量技术 …… 7.8
动态杂散电流 …… 6.1.2
读数时间间隔 …… 6.2.12
端部效应 …… 4.3.16
断电点位 …… 4.3.3
钝化 …… 5.1

E

二极管 …… 6.2.2

F

反向电流开关 …… 6.2.1
防腐层 …… 4.1.15
防腐层绝缘电阻 …… 4.1.28
防腐层电阻率 …… 4.1.29
防腐层缺陷 …… 4.1.21
分散能力 …… 5.7
辅助阳极 …… 4.3.6
腐蚀 …… 2.1
腐蚀电池 …… 3.5
腐蚀电位 …… 3.11
腐蚀环境 …… 2.3
腐蚀活性点 …… 2.6
腐蚀介质 …… 2.2
腐蚀控制 …… 2.5
腐蚀试片 …… 7.10
腐蚀速率 …… 2.4
腐蚀与防护调查 …… 7.13
负载电流 …… 6.3.12

G

伽法尼电池 …… 3.4
感应耦合 …… 6.3.11
工作电位 …… 4.2.8
故障电流 …… 6.3.7
挂片失重法 …… 7.11
管道电流测绘系统 …… 7.9

管道交流参数 …… 6.3.15
管道内腐蚀直接评价 …… 7.15
管道外腐蚀直接评价 …… 7.14
管地电位 …… 4.1.5
过保护 …… 4.1.11

H

恒电流仪 …… 4.3.13
恒电位仪 …… 4.3.12
汇流点 …… 4.3.15

J

极化 …… 3.14
极化电池 …… 6.4.4
极性逆转 …… 4.2.10
极性排流 …… 6.2.5
检查片法 …… 7.12
交流电力系统 …… 6.3.1
交流电流衰减法 …… 7.4
交流电位梯度检测 …… 7.3
交流腐蚀 …… 6.3.4
交流干扰 …… 6.3.2
交流干扰源 …… 6.3.3
接地电池 …… 4.1.27
接地电流 …… 6.3.8
接地电阻 …… 4.1.32
接地垫 …… 6.4.1
接地排流 …… 6.2.7
绝缘接头 …… 4.1.14

K

跨步电压 …… 6.3.14
跨接 …… 4.1.4

L

理论发生电量 …… 4.2.3
临时性阴极保护 …… 4.1.24
漏点 …… 4.1.22
铝热焊 …… 4.1.35

M

密间隔电位测量 …… 7.6

N

浓差腐蚀电池 …… 3.6

O

耦合 …… 6.3.5

P

排流 …… 6.2.3
排流工程测试 …… 6.2.9
排流效果评定测试 …… 6.2.10
屏蔽 …… 4.1.33

Q

气阻 …… 4.3.18
浅埋阳极地床 …… 4.3.9
嵌位式排流 …… 6.4.6
强制电流保护 …… 4.1.1
强制电流阴极保护系统 …… 4.3.1
强制排流 …… 6.2.6
氢脆 …… 2.11
氢应力开裂 …… 2.12
氢致开裂 …… 2.13
驱动电压 …… 4.2.9

R

日常管理 …… 7.19
柔性阳极 …… 4.3.7

S

深井阳极地床 …… 4.3.8
实际发生电量 …… 4.2.4
受影响构筑物 …… 6.3.6
输出电流 …… 4.2.11
双金属腐蚀 …… 2.9

T

填料 …… 4.1.25
通电电位 …… 4.3.2
涂料 …… 4.1.16
涂膜(漆膜) …… 4.1.18
土壤电阻率 …… 4.1.30

W

外部构筑物 …… 4.3.17
万用表 …… 4.1.36
维钝电流密度 …… 5.3
稳定钝化区电位范围 …… 5.4
无 IR 降电位 …… 4.1.9

X

牺牲阳极 …… 4.2.2
牺牲阳极保护 …… 4.1.2
牺牲阳极电流效率 …… 4.2.6
牺牲阳极排流 …… 6.4.7
牺牲阳极消耗率 …… 4.2.5
牺牲阳极开路电位 …… 4.2.7

Y

阳极 …… 3.2
阳极保护 …… 3.19
阳极场 …… 6.1.5
阳极反应 …… 3.9
阳极极化 …… 3.16
阳极屏 …… 4.3.14
阴极 …… 3.3
阴极保护 …… 3.18
阴极保护站 …… 4.3.5
阴极保护准则 …… 4.1.3
阴极剥离 …… 4.1.23
阴极场 …… 6.1.6
阴极反应 …… 3.8
阴极极化 …… 3.15
预备性测试 …… 6.2.8
远参比法 …… 7.7
远方大地 …… 4.1.31
运行率 …… 7.18

Z

杂散电流 …… 6.1.1
杂散电流腐蚀 …… 6.1.4
整流器 …… 4.3.11
直接排流 …… 6.2.4
直流电位梯度检测 …… 7.2
直流电源 …… 4.3.10
直流干扰 …… 6.1.8
直流去耦装置 …… 6.4.3
致钝电流密度 …… 5.2
重合闸程序 …… 6.3.13
自活化时间 …… 5.6
阻性耦合 …… 6.3.10
最大保护电位 …… 4.1.6
最佳保护电位 …… 5.5
最小保护电位 …… 4.1.7

IR 降 …… 4.1.8

英文对应词索引

A

AC corrosion …… 6.3.4
AC interference …… 6.3.2
AC power system …… 6.3.1
affected structure …… 6.3.6
alternative current attenuation survey …… 7.4
alternative current voltage gradient survey …… 7.3
anode …… 3.2
anode polarization …… 3.16
anode protection …… 3.19
anode shield …… 4.3.14
anodic field …… 6.1.5

anodic reaction …… 3.9
anticorrosive coating …… 4.1.15
anticorrosion coating insulation resistance …… 4.1.28
antistatic coating …… 4.1.17

B

backfill …… 4.1.25
bimetallic corrosion …… 2.9
bond …… 4.1.4

C

capacitance drainage …… 6.4.5
capacitive coupling …… 6.3.9
cathode …… 3.3
cathodic disbondment …… 4.1.23
cathodic field …… 6.1.6
cathodic polarization …… 3.15
cathodic protection …… 3.18
cathodic protection station …… 4.3.5
cathodic reaction …… 3.8
CIPS …… 7.6
close interval potential survey …… 7.6
coating or paint …… 4.1.16
coating defect …… 4.1.21
coating repair …… 4.1.20
coating resistivity …… 4.1.29
concentration corrosion cell …… 3.6
corrosion …… 2.1
corrosion activity part …… 2.6
corrosion cell …… 3.5
corrosion control …… 2.5
corrosion coupon …… 7.10
corrosion potential …… 3.11
corrosion rate …… 2.4
corrosive agent …… 2.2
corrosive environment …… 2.3
coupling …… 6.3.5
coverage range of protection …… 7.16
criteria for cathodic protection …… 4.1.3
current density …… 3.13
current efficiency for sacrificial anode …… 4.2.6
current output …… 4.2.11

D

daily management …… 7.19
DC decoupling device …… 6.4.3
DC interference …… 6.1.8
DC power supply …… 4.3.10
deep-well anode ground-bed …… 4.3.8
degree of protection …… 7.17
diode …… 6.2.2
direct current voltage gradient survey …… 7.2
direct drainage …… 6.2.4
dispersive ability …… 5.7
drain point …… 4.3.15
drainage by grounding …… 6.2.7
driving voltage …… 4.2.9
dynamic stray current …… 6.1.2

E

ECDA …… 7.14
electric isolation …… 4.1.12
electric shield …… 6.4.2
electrical drainage …… 6.2.3
electrical measure …… 7.1
electrochemical corrosion …… 2.7
electrochemical protection …… 3.17
electrode …… 3.1
electrode potential …… 3.10
electrode reaction …… 3.7
electrolyte …… 2.10
electrolytic grounding cell …… 4.1.27
end effect …… 4.3.16
engineering test for drainage …… 6.2.9
external corrosion direct assessment …… 7.14

F

fault current …… 6.3.7
flexible anode …… 4.3.7
forced drainage …… 6.2.6
foreign structure …… 4.3.17

G

galvanic anode …… 4.2.2
galvanic anode drainage …… 6.4.7

galvanic cell …… 3.4
galvanic corrosion …… 2.8
galvanic series …… 4.2.1
galvanostat …… 4.3.13
gas blockage …… 4.3.18
ground bed …… 4.1.34
ground resistance …… 4.1.32
grounding current …… 6.3.8
grounding mat …… 6.4.1

H

HIC …… 2.13
holiday …… 4.1.22
holiday detecting …… 7.5
HSC …… 2.12
hydrogen embrittlement …… 2.11
hydrogen induced cracking …… 2.13
hydrogen stress cracking …… 2.12

I

ICDA …… 7.15
impressed current anode …… 4.3.6
impressed current cathodic protection system …… 4.3.1
impressed current protection …… 4.1.1
inductive coupling …… 6.3.11
intensive measurement technique …… 7.8
internal corrosion direct assessment …… 7.15
investigation of corrosion protection …… 7.13
IR drop …… 4.1.8
IR-free potential …… 4.1.9
isolating device …… 4.1.13
isolating joint …… 4.1.14

L

limiting potential drainage …… 6.4.6
load current …… 6.3.12
long-line corrosion active …… 6.1.7

M

maximum protection potential …… 4.1.6
minimum protection potential …… 4.1.7
multimeter …… 4.1.36

O

off potential …… 4.3.3
on potential …… 4.3.2
open-circuit potential for sacrificial anode …… 4.2.7
optimum protective potential …… 5.5
over protection …… 4.1.11

P

paint film …… 4.1.18
passivation …… 5.1
passivation inducement current density …… 5.2
passivation maintaining current density …… 5.3
PCM …… 7.9
percentage of effective operation …… 7.18
pipeline AC parameter …… 6.3.15
pipeline current mapper …… 7.9
pipe-to-soil potential …… 4.1.5
polarity drainage …… 6.2.5
polarity reversal …… 4.2.10
polarization …… 3.14
polarization cell …… 6.4.4
potential range of stable passivation …… 5.4
potentiostat …… 4.3.12
practical current capacity …… 4.2.4
preliminary test …… 6.2.8
protective current density …… 4.1.10

R

reading interval …… 6.2.12
reclosing procedure …… 6.3.13
rectifier …… 4.3.11
reference electrode …… 3.12
reference electrode method remote from pipeline …… 7.7
remote earth …… 4.1.31
resistive coupling …… 6.3.10
reversal current switch …… 6.2.1

S

sacrificial anode consumption rate …… 4.2.5
sacrificial anode protection …… 4.1.2
safety distance …… 6.3.16
self-activation time …… 5.6

shallow anode ground-bed …… 4.3.9
shielding …… 4.1.33
single testing method …… 6.4.8
soil resistivity …… 4.1.30
source of AC interference …… 6.3.3
step potential …… 6.3.14
stray current …… 6.1.1
stray current corrosion …… 6.1.4
surface treatment or preparation …… 4.1.19

T

telluric current …… 6.1.3
temporary cathodic protection …… 4.1.24
test pieces method …… 7.12
test post …… 4.1.26
testing for evaluation of drainage …… 6.2.10
testing period …… 6.2.11
theoretical current capacity …… 4.2.3
thermit welding …… 4.1.35

V

voltage spiking …… 4.3.4

W

weight loss method …… 7.11
working potential …… 4.2.8