



IECEX OD 017

第 5 版

IECEX 操作文件

IEC 爆炸性环境中使用设备相关标准认证系统

操作文件 - IEC Ex 认证的图纸和文件指南 - 供以下机构使用
制造商和 ExTLS

OD 017: 2017
(e)





本出版物受版权保护

2017 IEC, 瑞士日内瓦

保留所有权利。除非另有说明，未经 IEC 或 IEC 成员国国家委员会的书面许可，不得以任何形式或通过任何电子或机械手段（包括影印和缩微胶片）复制或使用本出版物的任何部分。

如果您对 IEC 版权有任何疑问，或对获得本出版物的其他权利有任何疑问，请联系以下地址或当地的 IEC 成员国家委员会，以获取更多信息。

IEC 中央办公室 3,
rue de Varembe CH-
1211 Geneva 20
Switzerland
电子邮件: inmail@iec.ch
网址: www.iec.ch

关于 IEC

国际电工委员会（IEC）是为所有电气、电子和相关技术制定和发布国际标准的全球领先组织。

关于 IEC 出版物

IEC 出版物的技术内容由 IEC 不断审查。请确保您持有的是最新版本，因为可能已经出版了更正或修订版。

- 国际电工委员会出版物目录: www.iec.ch/searchpub

通过 IEC 在线目录，您可以按照各种标准（参考编号、文本、技术委员会）进行搜索。它还提供有关项目、撤销和替换出版物的信息。

- IEC 刚刚发布: www.iec.ch/online_news/justpub

了解所有 IEC 新出版物的最新信息。每月两次发布所有新出版物的详细信息。可在线获取，也可通过电子邮件获取。

- 电子百科全书: www.electropedia.org

世界领先的电子和电气术语在线词典，包含 20 000 多个英语和法语术语和定义，以及其他语言的相应术语。也称为在线《国际电工技术词汇》。

- 客户服务中心: www.iec.ch/webstore/custserv

如果您希望就本出版物提出反馈意见或需要进一步帮助，请访问客户服务中心常见问题或联系我们：

Email: csc@iec.ch Tel

: +41 22 919 02 11

传真: +41 22 919 03 00



IECEX 业务文件

IEC 爆炸性环境中使用设备相关标准认证体系（IECEX 体系）

IECEX 认证设备计划 - IEC Ex 认证的图纸和文件指南 - 供制造商和 ExTLS 使用

目 录

1	范围.....	6
2	目的.....	6
3	图纸和文件内容.....	7
4	具体要求	7
4.1	一般要求	7
4.2	防火外壳 "d"	9
4.3	加强安全 "e"	11
4.4	本质安全 "i"	13
4.5	封装 "m"	15
4.6	加压 "p"	15
4.7	无火花 "n"	16
4.8	通过 "t"型外壳防尘	18
4.9	油浸 "o"	19
4.10	粉末填充 "q"	20
4.11	帽灯 IEC 60079-35-1.....	21
4.12	电阻丝加热防爆 "e"或 60079-30-1.....	21

国际电工委员会**IECEX 操作文档****IECEX 认证设备计划 02 Ex OD 017 5.0 版****操作文件 - IEC Ex 认证的图纸和文件指南 - 供制造商和 ExTLS 使用**

编写本操作文件 OD 017 的目的是为了帮助制造商准备图纸和文件，以便在申请以下项目时一并提交认证。

文件历史

2004 07	原版（第 1 版）
2004 08	第 2 版（编辑上的小改动）
2005 10	第 3 版 根据 WG3 Buxton 会议做出的修改
2012 05	第 4 版
2017 03	第 5 版 考虑到就 ExMC/1182A/DV 号文件收到的意见后发布

地址	澳大利亚新南威尔士州悉尼
IECEX 秘书处	2000
乔治街 264 号澳大利亚广场	
33 层	

电话: +61 2 4628 4690

传真: +61 2 4627 5285

电子邮件:

chris.agius@iecex.com

IECEX 认证的图纸和文件指南 - 供制造商和 ExTL 使用

1 范围

认证图纸是完整认证包的一部分。本文件涵盖了认证图纸和其他构成产品规格的文件的内容建议和目的。

图纸/文件应显示安全概念，包括施工的每个部分采用哪种类型的保护措施，以及涉及哪些边界。

编写本文件的目的是协助制造商准备图纸和文件，以便在申请认证时一并提交。

由于设备防爆标准以概念为基础，可适用于多种产品，因此本文件中提供的信息不可能完全详尽，也不可能涵盖所有可能发生的情况。IECEX 认证机构和测试实验室很乐意就特殊情况下的需求提供建议。他们有一个论坛，即防爆测试和评估小组 (ExTAG)，通过这个论坛，可以在全球范围内就这一问题和其他问题达成共识。

2 目的

认证机构使用为证明产品符合防爆要求而提供的图纸和其他文件与原型或样品进行比较，并与防爆测试报告一起证明产品符合标准。

图纸和其他文件构成用于证明防爆合格性的产品规格，是已认证产品的明确规格。

证书持有者/制造商使用图纸和文件记录受控细节（为适用防爆技术提供保护的设计要素）。建议制造商专门为认证目的准备图纸，不一定提供制造产品所需的所有细节。这些图纸中提供的细节只能参照认证机构进行修改。

这些图纸和文件还可用于审核和/或最终检验。特别是，负责签发 IECEX QAR 的认证机构将在根据 ISO/IEC 80079-34 的要求进行审核时使用这些图纸和文件。

认证图纸和文件不需要提供与符合标准无关的任何信息。但在这种情况下，制造商应确保有一套有效的系统来控制源自认证图纸的制造图纸。

对认证图纸和文件的更改只有在认证机构签发证书修订版以纳入新的图纸和文件后才能实施。

在本操作文件中，假定术语 "图纸" 和 "文件" 指的是在制造商文件系统中具有同等控制级别的信息，尽管可能以不同的格式保存。在 ISO/IEC 80079-34:2011 中有关制造文件控制的 4.2.3 中，本操作文件中提及的图纸和文件都被称为 "明细表图纸"。

3 图纸和文件 内容

制造商通常要求最大程度的灵活性，以满足生产变化和产品变型的需要，而认证机构则要求一定程度的细节，以证明认证过程的每个方面和相关标准都已得到明确考虑，与符合性有关的所有细节都已得到明确界定。需要权衡的是认证机构为确保在所定义的灵活性的整个范围内符合要求而需要开展的工作。

本文件就每种标准所要求的细节提供指导。在构成产品规格的图纸和其他文件中，仅仅重复适用标准中的条款是 不够的，例如 "所有紧固件都需要使用工具"--图纸应明确显示或提及特定的紧固件。

IECEX 规则（IECEX02 的 9.2）要求以英语传达所有主要信息。如果图纸是用英语以外的语言绘制的，则应添加重要信息的英文翻译。翻译可以直接在图纸上给出，也可以在参考图纸的单独文件上给出。

在使用典型图纸时，图纸应明确说明其典型性。除非定义了允许位置的边界，否则显示小部件典型位置的外壳图纸并不能控制小部件的位置。

在图纸中使用概括性说明时，应明确说明其适用范围。例如，"所有垫片材料均应为 3 毫米厚氯丁橡胶 "的一般说明只有在图纸清楚地显示了对合格性至关重要的每个垫片的位置时才有效。

图纸上的材料规格一般应作为材料采购规格，并应足以达到此目的。根据规格购买的任何材料，其性能都应与原型样品所用的材料足够相似，以确保测试结果可以复制。在可能的情况下，应根据 IEC 标准或行业认可的规格来指定材料。

如果材料仅根据其性能进行指定，则制造商应能在生产审核期间证明（见 ISO/IEC 80079-34）在生产中是如何满足这一要求的。例如，规定 "CTI 大于 175 的环氧玻璃树脂 "的材料需要证明每批采购的材料都符合 CTI 限制。例如，可以通过环氧树脂制造商的声明或第三方来实现。

4 具体要求

各种防爆技术的图纸和文件要求如下。

4.1 一般要求

4.1.1

所有图纸的标识应包括：图纸编号、修订编号、修订日期、标题、图纸记录系统中的设计机构名称（如果与制造商的关系不同，则应注明）。

4.1.2

图纸上给出的所有测量值均应以国际单位制表示。

4.1.3

除非特定标准没有要求，否则与符合标准相关的所有尺寸都应进行公差处理。

4.1.4

图纸/文件应显示标记的细节，包括符合标准要求的所有细节以及标准要求的所有具体警告信息。版面设计不必与最终产品上的版面设计完全相同，但应足够清晰，以确保最终标识正确无误。应提供标签材料以及标记和固定方法。

4.1.5

与保护类型相关的部件材料应明确标识。如有可能，应参照 IEC 标准中规定的材料等级。

如果没有相关的 IEC 标准，可参考其他国家、地区或行业认可的标准，但申请人应准备好应要求提交的标准副本。

如果没有标准，或标准没有控制所有相关要求，则应提交材料制造商的数据表。

4.1.6

保护类型所依赖的所有材料的规格都应按照相关标准的要求提供

4.1.7

对于接地和接合连接，应确定连接方法、结构、部件、尺寸和材料规格，包括防腐要求。

4.1.8

对于旋转机器，图纸或文件应确定旋转部件间隙相关的所有可能点，以及确定如何在组装时达到标准要求的最小间隙的信息。

4.1.9

如适用，应提供安装和防护细节。

4.1.10

如需提供入口保护，应明确说明垫圈（和 "O" 型环）的材料，以及确保或控制垫圈在使用中的位置、附着力和压缩力的方法。应明确规定垫圈的尺寸和相关特征。

4.1.11

应提供比例和尺寸正确的总布置图和外壳图，包括布局图。

4.1.12

应提供电路图（单线），包括外部连接的细节。

4.1.13

应注明所有保护装置的额定值。

4.1.14

应提供设备的技术说明及其规格。

4.1.15

应提供包括使用条件在内的轴承标识。应提供轴承数据表，详细说明轴承的工作温度。

4.1.16

应说明设备上使用的油漆或涂层以及最大厚度。如果材料特性与静电有关，则应确定油漆或涂层，并提供材料数据表，说明导电性和击穿电压。

4.1.17

具有 IECEx 部件证书的部件应在部件清单中标明其 IECEx 证书编号，或参考其他单独文件。

4.1.18

图纸或文件中应包括所有预定例行测试的说明。

注：某些细节（如通过标准）在提交认证时可能还不清楚。

4.1.19

文件应具体说明设备适用的环境条件。

4.1.20

根据热部件表面温度标记开启延迟时间的机柜应提供原理图/电路图，其中包括与零件清单相关的部件参考名称。零件清单应明确热部件的表面温度。

根据封闭电容器的电荷标示开启延迟时间的机柜应提供原理图/电路图，其中包括与零件清单相关的部件参考名称。零件清单应确定电容器的电荷（电压和电容）。

4.2 防火外壳 "d"

4.2.1 防爆 "d" 设备的图纸/文件中应显示以下尺寸/细节

每个结构间隙/接头的阻火线长度和最大阻火线间隙，以及最大结构公差。

4.2.2

紧固的长度、尺寸和最小屈服强度或等级。

紧固件数据和特性可

列入与适用图纸对照的表格中。

4.2.3

盖板上的栓孔间距。

4.2.4

紧固件间隙孔的尺寸和公差。可将其列入与适用图纸对照的表格中。

4.2.5

钻孔和攻丝深度。可将其列入与适用图纸对照的表格中。

4.2.6

孔周围金属的最小厚度。可将其列入与适用图纸对照的表格中。

4.2.7

轴和孔的最大和最小直径，以及旋转部件的最大径向间隙 "m" 和最小径向间隙 "k"。

4.2.8

螺纹入口的位置和细节，包括尺寸范围和最大数量、螺距、配合等级、外壳中提供的螺纹长度（倒角和暗槽已考虑在内）

4.2.9

显示电缆入口、开关操作装置、窗口、插座等可能安装的区域。

4.2.10

固定无螺纹接头的方法，例如带有拉钉接头的接头。

4.2.11

安装认证组件的外壳表面的孔距。

4.2.12

m "和 "k "的值。

4.2.13

外壳的整体尺寸，包括最小壁厚。

4.2.14

焊接类型和尺寸。

4.2.15

窗户的最小厚度、材料和安装方法。

4.2.16

通常，内部组件的布局和散热显示每个组件的位置和大致尺寸，包括组件与最近侧壁之间的间隙。目的是控制

- 热源位置，用于温度分类，塑料部件、窗口水泥、其他灌封材料、电缆入口等的温度标准，以及 IS 安全屏障等项目的当地环境确认
- 与压力打桩效应相关的尺寸

如果证书涵盖内容的变化：提供足够详细的范围，以便绝对清楚地说明每个变体的设计限制。

4.2.17

焰道表面粗糙度。

4.2.18

对于水泥接缝：水泥规格、制造商数据表、通过水泥接缝的最短距离。

垫圈类型和厚度。

4.2.19

用于止动箱等的定型化合物的规格和数据表

4.2.20

构成外壳或可燃传感器一部分的烧结金属部件的完整规格：材料、最大气泡孔径、最小密度、尺寸等。

4.2.21

比较跟踪指数 (CTI)，用于受电应力影响的绝缘材料（如穿墙套管）的保护类型。

4.2.22

内部总体积和净体积（如果从一般尺寸中看不出）。电池和电池组的安装注意事项。

4.2.23

任何内部热保护装置的详情和位置。

4.2.24

压配或过盈配合部件的长度和直径。

4.2.25

在接缝处使用的润滑脂的标识和规格数据表，包括老化过程、溶剂挥发、腐蚀、闪点等 详细信息。

4.2.26

火焰路径上的电镀厚度。

4.2.27

防止电池温度过高、极性反接和超出制造商充电规格的安全装置详情

4.3 加强安全 "e"

防爆 "e" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.3.1

最小爬电距离和最小间隙距离。

4.3.2

比较跟踪指数 (CTI)，包括证明特性可重复性的材料数据表。

4.3.3

接线盒中使用的接线端子类型和详细信息（如类型、材料、额定值）。

4.3.4

制造商数据表规定的绕组绝缘，所有相关工艺--如浸渍。

4.3.5

所有绝缘材料的 详细资料及其数据表（如未参照 IEC 标准定义）。

4.3.6

电机图纸应标明径向气隙，并说明如何在制造过程中实现该气隙。例如，可以确认间隙是在制造过程中设定和测量的，也可以提供信息，清楚地说明如何通过考虑各种公差和偏心来实现确定但不可测量的间隙，这些公差和偏心可能会影响实际制造。

4.3.7

警告标签图纸，包括标记和固定的材料和方法。

4.3.8

用于电机的软起动器/频率转换器的规格。

4.3.9

限温装置的详细信息：标识和额定值、供电电压规格、安装、接线、绝缘和端接。

4.3.10

如果需要专用保护装置，则提供相关外部保护装置的详细信息（如经认证的电机过载保护装置），否则提供适当的详细信息，以便正确选择通用保护装置。

4.3.11

灯具电气组件的详细信息，包括灯 具 、灯座、镇流器、接线端子、启动电路、保险丝和电池。

4.3.12

对于旋转式机器：转子杆的详细说明，包括在槽内的定位和实现紧固的方法，以及与短路环的固定/连接方法。

内部和外部风扇间隙以及实现方法。

4.3.13

垫片数据，包括材料、尺寸、位置 and 安全性。

4.3.14

防冷凝加热器的详细信息：标识和额定值、供电电压规格、安装、接线、绝缘和端接。

4.3.15

绕组所用导线的最小导体尺寸

4.3.16

滚动轴承无摩擦密封静止件与旋转件间最小径向或轴向游隙规范，套筒轴承游隙规范。

4.3.17

针对笼型转子点火风险因素的潜在气隙火花风险评估。

4.3.18

电机定子绕组潜在放电风险评估。

4.4 本质安全 "i

对于使用本质安全的设备，图纸和文件应酌情包括以下内容。

4.4.1

对于本质安全设备：完整的原理图/电路图，包括与提供的零件清单相关的部件参考名称。

对于相关设备：原理图/电路图，包括所有部件的参考名称，以便与本质安全所需的安全相关部件清单相关联，包括足够详细的信息，以验证用于确保相关设备本质安全的措施。

注：在某些情况下，可以减少封装电路的详细信息。应向相关认证机构咨询。

4.4.2

本质安全所依赖的部件的完整清单，包括每个部件的以下任一情况：

- 一个或多个特定制造商和零件编号或一系列零件编号，或
- 保持本质安全所需的足够规格。

注：通过尽量减少提供的细节，可实现最大的制造灵活性。例如，可以不提供电阻器的标称值和公差，而只提供最小电阻值（考虑公差后适用）。对于本质安全所依赖的组件，需要提供足够的信息来证明其符合 IEC 60079-11 Ed 6.0 第 7 条的规定。对于其他非储能元件，可能只需提供元件类型和封装。

4.4.3

在需要隔离的相关设备中，用虚线等方式在原理图上明确标识 IS 和非 IS 电路之间的边界。

4.4.4

在本质安全所依赖的电气元件的电路图或零件清单上作出具体标记。

在电路图上或在作为生产作业指导书的单独文件上注明所使用的任何识别符号（例如，"这些元件是安全元件，未经认证机构批准，不得更改规定的规格"）。

4.4.5

比例正确的 PCB 布局图或电子 Gerber（或替代）文件，包括

- PCB 材料和厚度；

- 层间距离（如适用）；
- 导体材料和厚度；
- 最低比较跟踪指数 (CTI)（如适用）；

注：如果电路的额定电压为 10 V 或更低，或者电路（连同印刷电路板）封装在浇注化合物中或完全涂覆，则 IEC 60079-11 不求指定最小比较跟踪指数 (CTI)。

4.4.6

与线路板上轨道的所有安全距离。

4.4.7

部件、终端或安全部件之间的所有安全距离。

4.4.8

导线的最小横截面积、导体类型和绝缘厚度。

4.4.9

用于 IS 设备温度分级的最小轨道宽度，以及用于被视为可防止开路故障的轨道的最小轨道宽度。

4.4.10

比例正确的总体机械布置图，包括任何外壳的细节，以及与本质安全相关的所用材料和表面。

4.4.11

包含内部互连的设备互连图，包括设备内使用多个保护概念时的边界标识。

4.4.12

定制组件的装配制造图纸，包括与安全相关的材料规格以及安全所需的隔离距离。

4.4.13

绝缘漆（保形涂料）的应用和性能详情。

4.4.14

如果 IEC 60079-11 Ed 6 Annex F 被用于确定分隔，则应在图纸或文件上注明已采用该标准，并说明环境污染程度和过电压类别。

4.4.15

所用封装材料的详细信息，包括通用名称和类型。

4.4.16

说明评估所依据的实体参数。这通常包括 U_m 、 U_i 、 I_i 、 P_i 中的一个或多个，但也可能包括对 LO/R 、 LO 、 CO 等其他参数的限制，如果这些参数是产品规格的要求，则在评估过程中确定。

4.4.17

说明中提供的关于安装、现场维护和使用的任何特殊要求。

注 控制图纸是整合连接信息以及安装和使用特殊要求的推荐形式。

4.4.18

在确定保护类型时假定的任何特殊条件的详情；例如，电压由保护变压器或二极管安全栅提供。

4.5 封装 "m"

防爆 "m" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.5.1

封装化合物的详细信息 - 另见 4.1.5。

4.5.2

将化合物注入设备的生产工艺说明，最好是质量体系作业指导书或制造商推荐的指导书。

4.5.3

显示封装内各部件到最近的化合物表面的最小距离的 图纸。显示所有含有空隙的部件之间化合物厚度的尺寸。

4.5.4

最大电气输入参数规格。

4.5.5

电路图和电路板的物理布局。

4.5.6

任何随附保护装置（如热熔断器）的细节和位置。

4.5.7

说明所需的外部保护装置，如保险丝。

4.6 加压 "p"

防爆 "p" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.6.1

净化外壳的总体布置，包括材料和构造方法在内的尺寸，以及自由总体积的说明。

4.6.2

显示清洗和加压、正常运行和关闭 的控制电路原理图。设置和限制的定義以及安全完整性声明

与所要求的保护级别相匹配。首选 IEC 61508 标准。

4.6.3

显示清洗和加压管道或管线、部件、压力表等的图表。

4.6.4

吹扫气体的详细信息。

4.6.5

说明最大、最小和正常工作压力。

4.6.6

进气和出气管道以及歧管分配系统的详细信息。

4.6.7

说明认证组件/设备的详细信息。

4.6.8

详细说明窗口和所有其他直通装置，如按钮、指示灯等

4.6.9

内部元件布局及其散热。

4.6.10

详细说明如何实现任何大体积外壳的通风。

4.6.11

说明是否存在任何电池/电池组以及采取的预防措施。

4.7 无火花 "n"

防爆 "n" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.7.1

附有主要尺寸的围墙总布置图。

4.7.2

密封方法和密封细节的入侵保护。

4.7.3

连接设施的详细情况，说明如何固定导体以符合标准。

4.7.4

连接内部线路的连接方法详情。

4.7.5

所有间隙和爬电距离，显示实际路径。对于连接设施，应考虑到活动部件的所有可能位置，例如端子完全打开和完全拧紧时。

4.7.6

旋转机械转子杆与转子的固定以及与短路环的连接方法。

4.7.7

说明所需的外部保护装置，如保险丝。

4.7.8

变频器及其参数的详细信息，以便电机在其温度等级内运行。至少包括变频器的类型、最低设置信息（如最低载波频率和可接受的速度范围）。

4.7.9

保险丝的详细信息/规格（如适用）。

4.7.10

设施（如适用），以确保插头和插座不会松动。

4.7.11

灯具的灯座、启动器和启动器支架类型规格。

4.7.12

任何警告标签的详细信息。

4.7.13

封闭式断路装置和非易燃部件，并说明部件的自由内部容积。

4.7.14

任何浇注密封件或封装材料的热稳定性参数。

4.7.15

密封或封装设备的自由体积规格。

4.7.16

温度限制和/或调节装置的详细信息（例如电阻器或恒温器等 装置的类型。在恒温器的情况下，如何保护触点，例如采用密封结构或封闭断开结构，以及在这两种情况下的极限温度）：标识和额定值、供电电压规格、安装、接线、绝缘和端接。

4.7.17

相关外部保护装置（如加热器的温度控制器）的详细信息。

4.7.18

滚动轴承无摩擦密封静止部件和旋转部件之间的最小径向或轴向游隙规范。如果相关，滑动轴承的游隙规范

4.7.19

针对笼型转子点火风险因素的潜在气隙火花风险评估。

4.7.20

电机定子绕组潜在放电风险评估。

4.7.21

防冷凝加热器的详细信息：标识和额定值、供电电压规格、安装、接线、绝缘和端接

4.8 通过外壳 "t" 防尘

防爆 "t" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.8.1

机箱/设备的总体布置。

4.8.2

密封方法/布置/轴封/波纹管

4.8.3

内部电气设备、总布置图、额定功率。

通常，内部组件的布局和散热显示每个组件的位置和大致尺寸，包括组件与最近侧壁之间的间隙。目的是控制热源的 位置，用于温度分类，塑料部件、窗口水泥、其他灌封材料、电缆入口等的温度标准，以及确认当地环境温度。

如果证书涵盖内容的变化，则应充分详细地说明范围，以便绝对清楚地说明每种变化的设计限制。

4.8.4

关于密封：施工细节取决于 EPL。

4.8.5

紧固件的孔距。

紧固件类型规格。

4.8.6

如果需要接头：尺寸、类型、螺纹啮合、法兰、拉钉。

4.8.7

警告标签的详细信息。

4.8.8

显示外壳所有孔洞、螺纹入口、螺纹长度的图纸。

4.8.9

详细说明外壳材料、窗户材料、厚度和密封性。

4.9 油浸 "o"

防爆 "o" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.9.1

显示外壳细节的总布置图。螺栓/螺钉孔间距。

外壳材料规格。

4.9.2

密封装置的泄压装置及其释放压力。

4.9.3

如果外壳不是密封的，还需提供呼吸装置和干燥剂的详细信息。干燥剂的维护规范。

4.9.4

确保外部和内部紧固件不会意外松动的装置，以及用于固定液位指示器等装置的细节。

注油塞和排水塞。

4.9.5

带有标记的液位指示装置，显示保护液在使用温度范围内的最低和最高液位。详细说明电气设备的填充液位。

4.9.6

证明透明部件与保护液接触后仍能保持机械强度和光学性能的证据。

4.9.7

非密封设备的油尺及其密封和导向孔详情。使用后更换量油尺的警告标签详情。

保护液的名称、描述、闪点等。

4.9.8

保护液的规格，包括名称、描述、闪点等。

4.9.9

用于排出液体的密封和固定装置的方法。

4.9.10

用于非密封机柜的油膨胀装置。

4.9.11

在内部故障导致气体泄漏的情况下中断供应的详细方法

4.9.12

电气终端和防爆技术应用详情。

4.10 粉末填充 "q"

防爆 "q" 设备的图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.10.1

显示外壳细节、外壳固定方法（如水泥/铆钉/焊接螺钉/铅封螺钉安全接线）、材料规格和厚度的总体安排。

4.10.2

颗粒材料的规格、颗粒的大小范围以及填充工艺和为确保正确填充而采取的措施。

4.10.3

任何电气设备或元件（如继电器）的空腔未填充粉末时的自由体积说明。

4.10.4

所有电容器的总电容值和公差，以及每个电容器的工作电压。

4.10.5

电缆入口和/或套管密封。

4.10.6

密封以达到保护程度。

4.10.7

最大间隙宽度。

4.10.8

印刷电路板轨迹和元件布局（按比例）、印刷电路板涂层、含元件值和公差的元件清单、导电材料与 (i) 绝缘元件和 (ii) 外壳内表面之间通过填充化合物的最小距离。

4.10.9

保险丝额定电流 I_n 。

4.10.10

热保护装置。

4.11 帽灯 IEC 60079-35-1

设备的 图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.11.1

保护类型所依赖的外壳材料详情 - 另见 4.1.5。

4.11.2

所有可能影响保护类型的线路连接和印刷电 路 板 的隔离距离。

4.11.3

帽灯采用过流保护装置。

4.11.4

听筒外壳和电池盒的总体布置和密封细节（垫圈、O 形圈等）。

4.12 电阻丝加热 Ex "e" 或 60079-30-1

设备的 图纸/文件中应酌情显示以下尺寸/细节。

4.12.1

用于记录经测试的痕量加热器和冷引线样品的结构：痕量加热器的结构和尺寸，包括：导体和加热元件的尺寸、主绝缘外套或任何其他绝缘层的 厚度、任何均匀分布的导电覆盖层的结构、任何外套或外护套的厚度。

4.12.2

用于记录被测整体元件样品的结构：整体元件的结构和尺寸，包括：电气连接的尺寸和结构（如适用）、导体的尺寸、任何绝缘层的厚度、任何均匀分布的导电覆盖层的结构、任何外护套的厚度。

4.12.3

最高耐受温度。

4.12.4

其他温度额定值，如：最低安装温 度、最高持续暴露温度（通电后）、最高维持温度/最高持续工作温度（通电后）、最高间歇暴露温度（通电或断电）。

4.12.5

机械强度和电气绝缘（加热器和其他导电部件之间）所依赖的非金属材料规格文件，包括材料类型标识。

4.12.6

电痕加热器和冷引线的 最小弯曲半径（如适用），以及正常或低机械损坏风险的预期使用区域。

4.12.7

连接电阻丝加热的分支电路的电路保护装置。

4.12.8

在采用稳定设计确定最高外鞘温度的情况下：预测的最高管道温度和最高外鞘温度，包括应用传热辅助设备的规格、设计计算、系统参数和稳定设计方法。

4.12.9

在采用受控设计确定最高外鞘温度的情况下：温度限制器设定点与电伴热最高外鞘温度之间的预测温差，包括所需温度控制装置的特性。

4.12.10

电气参数，如：额定电压和额定输出或功率密度或电阻（如适用）、最大额定电压、功率输出随温度变化的特性（如适用）、启动电流随时间变化的特性（0-300 秒）。

4.12.11

与紫外线照射有关的预期使用区域。

4.12.12

IEC 60079-30-1:2007 和 IEC/IEEE 60079-30-1:2015 Ex 6 0 0 7 9 - 3 0 - 1 中规定的标记、所需文件和说明手册。