



中华人民共和国国家标准

GB 5135.4—2025

代替 GB 5135.4—2003, GB 5135.8—2003

自动喷水灭火系统 第 4 部分：干式报警阀、加速器

Automatic sprinkler system—Part 4: Dry pipe valves and accelerator

2025-10-31 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与代号	3
5 型号编制	3
5.1 干式报警阀的型号编制	3
5.2 加速器的型号编制	3
6 要求	3
6.1 外观和标志	3
6.2 规格	4
6.3 额定工作压力	4
6.4 材料耐腐蚀性能	4
6.5 结构、间隙和排水	4
6.6 连接方式	5
6.7 刚性非金属零件	5
6.8 阀瓣密封件	6
6.9 工作循环	6
6.10 强度	6
6.11 渗漏和变形	6
6.12 水力摩阻	6
6.13 功能	6
6.14 防复位	7
6.15 抗冲击性能	7
6.16 加速器平衡时间	7
6.17 耐火要求	7
7 试验方法	7
7.1 外观检验	7
7.2 非金属零件空气老化试验	7
7.3 非金属零件温水老化试验	8
7.4 阀瓣密封件试验	8
7.5 工作循环试验	8

7.6 强度试验 8

7.7 渗漏试验和变形试验 8

7.8 水力摩阻试验 9

7.9 功能试验 10

7.10 防复位试验 12

7.11 冲击试验 13

7.12 加速器平衡时间试验 13

7.13 耐火试验 14

8 检验规则..... 14

8.1 检验分类 14

8.2 检验程序 15

8.3 检验结果判定 15

9 标志和使用说明书..... 15

9.1 标志 15

9.2 使用说明书 15

10 包装、运输和贮存..... 16

10.1 包装 16

10.2 运输 16

10.3 贮存 16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB 5135《自动喷水灭火系统》的第 4 部分。GB 5135 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：洒水喷头；
- 第 2 部分：湿式报警阀、延迟器、水力警铃；
- 第 3 部分：水雾喷头；
- 第 4 部分：干式报警阀；
- 第 5 部分：雨淋报警阀；
- 第 6 部分：通用阀门；
- 第 7 部分：水流指示器；
- 第 8 部分：加速器；
- 第 9 部分：早期抑制快速响应(ESFR)喷头；
- 第 10 部分：压力开关；
- 第 11 部分：沟槽式管接件；
- 第 13 部分：水幕喷头；
- 第 14 部分：预作用装置；
- 第 15 部分：家用喷头；
- 第 16 部分：消防洒水软管；
- 第 17 部分：减压阀；
- 第 18 部分：消防管道支吊架；
- 第 19 部分：塑料管道及管件；
- 第 20 部分：涂覆钢管；
- 第 21 部分：末端试水装置；
- 第 22 部分：特殊应用喷头。

本文件代替 GB 5135.4—2003《自动喷水灭火系统 第 4 部分：干式报警阀》和 GB 5135.8—2003《自动喷水灭火系统 第 8 部分：加速器》，与 GB 5135.4—2003 和 GB 5135.8—2003 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了部分术语和定义(见 3.1、3.2、3.6、3.7、3.8、3.9、3.12、3.13, 2003 年版的 3.1、3.2、3.6、3.7、3.8、3.9、3.12、3.13)；
- 增加了部分术语和定义(见 3.14)；
- 增加了产品的分类与代号、型号编制(见第 4 章、第 5 章)；
- 增加了“标志”(见 6.1.2)；
- 更改了“规格”，删除了阀座圈直径的说明和有关间隙的要求(见 6.2, 2003 年版的 4.2)；
- 更改了“额定工作压力”，明确了“额定工作压力应为 1.2 MPa 或 1.6 MPa 两个公称压力等级”，删除了“干式报警阀与工作压力等级较低的设备装配使用时的要求”(见 6.3, 2003 年版的 4.3)；
- 更改了“材料耐腐蚀性能”，阀体和阀盖耐腐蚀性能由“不低于铸铁”更改为“不低于球墨铸铁”，增加了加速器的材料要求(见 6.4, 2003 年版的 4.4)；

- 增加了“结构、间隙和排水”(见 6.5)；
- 增加了“连接方式”(见 6.6)；
- 更改了“零部件”，增加了“阀瓣密封件”(见 6.7、6.8, 2003 年版的 4.8)；
- 增加了“工作循环”(见 6.9)；
- 更改了“强度”，删除了试验压力不小于 4.8 MPa 的要求，增加了加速器的水压强度要求(见 6.10, 2003 年版的 4.9)；
- 更改了“渗漏和变形”，按照不同类型产品的不同工况进行考核(见 6.11, 2003 年版的 4.10)；
- 更改了“水力摩阻”，不同规格的阀门均在 4.5 m/s 的管道流速条件下进行测试(见 6.12, 2003 年版的 4.11)；
- 更改了“功能”，将原标准中的部分要求分离出去独立成条，增加了配装加速器干式报警阀的开启时间要求(见 6.13, 2003 年版的 4.12)；
- 增加了“防复位”(见 6.14)；
- 增加了“抗冲击性能”(见 6.15)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家消防救援局提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2003 年首次发布为 GB 5135.4—2003《自动喷水灭火系统 第 4 部分：干式报警阀》；
- 2003 年首次发布为 GB 5135.8—2003《自动喷水灭火系统 第 8 部分：加速器》；
- 本次修订为对 GB 5135.4—2003 和 GB 5135.8—2003 的第一次合并修订。

引 言

自动喷水灭火系统是应用广泛的一种固定消防设施,其由喷头、报警阀组、水流报警装置(水流指示器或压力开关)等组件,以及管道、阀门、供水设施等组成,能在发生火灾时自动喷水进行灭火。各组成部件在系统中既相互关联发挥专有作用,又具备独立的特定功能。

GB 5135《自动喷水灭火系统》按照自动喷水灭火系统组成部件的功能进行分类,涵盖了喷头、报警阀组、水流报警装置等组件以及管道、阀门等相关产品,构建了一个较为完整的标准体系,旨在为相关生产企业、工程建设单位、行业对口单位和部门提供设计、生产、检验认证和验收的依据。GB 5135 拟由 21 个部分构成。

- 第 1 部分:洒水喷头。目的在于规定标准覆盖面积洒水喷头和扩大覆盖面积洒水喷头的分类、型号编制、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在预定的温度范围内自行启动,按照设计洒水形状和水量喷水。
- 第 2 部分:湿式报警阀、延迟器、水力警铃。目的在于规定湿式报警阀及其配置的延迟器和水力警铃的要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在湿式系统中发挥报警及控制作用。
- 第 3 部分:水雾喷头。目的在于规定水雾喷头的分类、型号编制、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品按照设计的洒水形状喷出,达到雾化效果,实现喷雾灭火或防护冷却的目的。
- 第 4 部分:干式报警阀、加速器。目的在于规定干式报警阀及其配置的加速器的要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在干式系统中发挥启动及报警作用。
- 第 5 部分:雨淋报警阀。目的在于规定雨淋报警阀的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在雨淋系统中发挥启动及报警作用。
- 第 6 部分:通用阀门。目的在于规定自动喷水灭火系统消防闸阀、消防球阀、消防电磁阀、消防截止阀、消防信号阀、消防单向阀及消防地埋闸阀的要求、试验方法和检验规则等内容,规范产品质量。
- 第 7 部分:水流指示器。目的在于规定自动喷水灭火系统叶片型水流指示器的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在湿式系统中随水流动输出信号的能力。
- 第 9 部分:早期抑制快速响应(ESFR)喷头。目的在于规定自动喷水灭火系统早期抑制快速响应(ESFR)喷头的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在火灾初期及时启动,按照设计洒水形状和密度喷水,扑灭或抑制仓库及类似场所火灾。
- 第 10 部分:压力开关。目的在于规定与自动喷水灭火系统报警阀配套使用的压力开关的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,确保报警阀启动后的压力报警信号输出能力。
- 第 11 部分:沟槽式管接件。目的在于规定自动喷水灭火系统沟槽式管接头和沟槽式管件的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,实现产品对系统供水管道的可靠连接。
- 第 13 部分:水幕喷头。目的在于规定自动喷水灭火系统水幕喷头的分类、型号编制、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品按照喷洒外形喷洒水幕,实现隔热、冷却保护的目的。
- 第 14 部分:预作用装置。目的在于规定预作用装置的要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在预作用系统中发挥监控、启动及报警作用。
- 第 15 部分:家用喷头。目的在于规定家用喷头的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在住宅及居住类空间内快速响应启动,按照设计洒水形状和水量喷水,控制、扑救火灾。
- 第 16 部分:消防洒水软管。目的在于规定自动喷水灭火系统末端连接洒水喷头的消防洒水软管的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,实现产品对洒水喷头与供水管道的可靠、便捷

连接。

- 第 17 部分:减压阀。目的在于规定自动喷水灭火系统直接作用式和先导式减压阀的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在进口压力和流量变动时将出口压力降至某一需要出口压力。
- 第 18 部分:消防管道支吊架。目的在于规定自动喷水灭火系统用消防管道支吊架的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品对消防管道的牢固支撑。
- 第 19 部分:塑料管道及管件。目的在于规定自动喷水灭火系统中使用的氯化聚氯乙烯(PVC-C)塑料管道及管件的要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在轻危险级、中危险级Ⅰ级场所湿式系统中安全有效应用。
- 第 20 部分:涂覆钢管。目的在于规定自动喷水灭火系统中公称通径不大于 300 mm 的内涂层材料为环氧树脂的涂覆钢管的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,提升消防管道耐腐蚀能力,延长其使用寿命。
- 第 21 部分:末端试水装置。目的在于规定末端试水装置的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品实现有效监测系统末端压力,及检验系统启动、报警及联动等功能。
- 第 22 部分:特殊应用喷头。目的在于规定自动喷水灭火系统特殊应用喷头的分类、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在民用建筑高大净空场所或仓库发生火灾后及时启动,控制、扑灭火灾。
- 第 23 部分:玻璃分隔用洒水喷头。目的在于规定自动喷水灭火系统玻璃分隔用洒水喷头的分类、型号编制、要求、试验方法和检验规则等内容,保证产品在预定的温度范围内自行启动,按设计的洒水形状和流量均匀喷洒到建筑物的镶玻璃构件上进行冷却保护。

自动喷水灭火系统

第4部分：干式报警阀、加速器

1 范围

本文件界定了自动喷水灭火系统干式报警阀、加速器的术语和定义,规定了干式报警阀、加速器的分类与代号、型号编制、要求、检验规则、标志和使用说明书、包装、运输和贮存,描述了相应的试验方法。本文件适用于自动喷水灭火系统中干式报警阀、加速器的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 5135.11 自动喷水灭火系统 第11部分:沟槽式管接件

GB/T 7306(所有部分) 55°密封管螺纹

GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分:PN系列

GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分:Class系列

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 17241.1 铸铁管法兰 第1部分:PN系列

GB/T 17241.2 铸铁管法兰 第2部分:Class系列

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干式报警阀 **dry pipe valve**

在阀门系统侧充以预定压力的气体,当系统侧气压低于某一定值时能使水自动流入系统并进行报警的一种自动喷水灭火系统单向控制阀门。

3.2

差动式干式报警阀 **differential-type dry pipe valve**

系统侧充以预定压力的气体,气体直接或间接作用在阀瓣组件上使阀门处于关闭位置的一种干式报警阀(3.1)。

3.3

机械式干式报警阀 **mechanical-type dry pipe valve**

系统侧充以预定压力的气体,气体不作用在阀瓣组件上,由机械放大机构使阀门处于关闭位置的一种干式报警阀(3.1)。

3.4

伺应状态 **ready condition**

当干式报警阀(3.1)安装在系统中时,在阀门的出口侧充以预定压力的气体,在阀门的供水侧充以

压力稳定的水,而无水流通过的报警阀状态。

3.5

防复位锁止机构 anti-reseat latch

防止干式报警阀(3.1)的阀瓣组件在动作后重新回到其设定位置的锁止机构。

3.6

自动排水阀 automatic drain valve

当干式报警阀(3.1)处于伺应状态时,能够自动排出中间室内的水并与大气连通,当干式报警阀动作后,能够自动关闭的阀门。

3.7

泄压点 leak point

在一定的供水压力下,干式报警阀(3.1)开启过程中,水从中间室、自动排水阀(3.6)中流出时系统侧的时刻,此时测量到的系统侧气体压力。

3.8

启动点 trip point

在一定的供水压力下,干式报警阀(3.1)开启过程中,水进入系统侧时的时刻,此时测量到的系统侧的气体压力。

3.9

差动值 differential

在一定的供水压力下,干式报警阀(3.1)处于启动点时供水压力和系统侧气体压的比值。

3.10

中间室 intermediate chamber

在干式报警阀(3.1)中把气密封座和水密封座隔开的空间。

注:当干式报警阀(3.1)处于伺应状态时,该空间的压力为大气压。

3.11

底水 priming water

用来密封气封闭组件和防止动作部件粘结的水。

3.12

供水压力 service pressure

当干式报警阀(3.1)处于伺应状态时,阀门进口处的静水压。

3.13

系统压力 system pressure

当干式报警阀(3.1)处于伺应状态时,阀门出口处的静水压。

3.14

系统气压 system air pressure

当干式报警阀(3.1)处于伺应状态时,阀门出口管道内的静气压。

3.15

额定工作压力 rated working pressure

干式报警阀(3.1)或加速器在伺应状态或工作状态下允许的最大工作压力。

3.16

加速器 accelerator

采用机械手段,加速干式报警阀(3.1)开启时间的一种快开装置。

4 分类与代号

4.1 按结构形式分类:

- a) 机械式干式报警阀,代号为 J;
- b) 差动式干式报警阀,无代号。

4.2 按连接形式分类:

- a) 螺纹连接形式,代号为 L;
- b) 沟槽连接形式,代号为 G;
- c) 法兰连接形式,无代号。

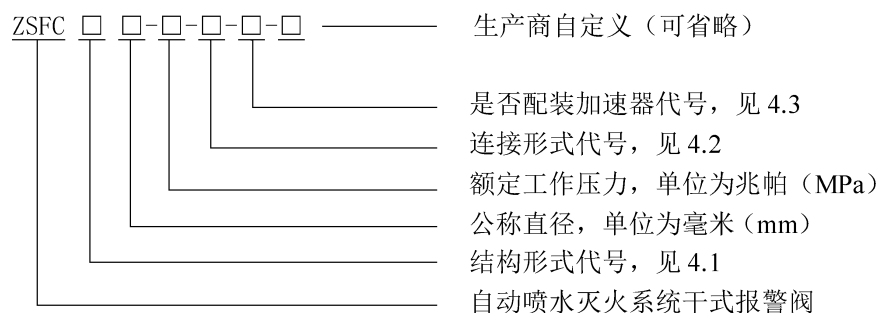
4.3 按是否配装加速器分类:

- a) 配装加速器的干式报警阀,代号为 A;
- b) 未配装加速器的干式报警阀,无代号。

5 型号编制

5.1 干式报警阀的型号编制

干式报警阀的型号编制应按照如下的规定。



示例: ZSFC J 100-1.2-G-A 表示配装加速器,连接形式为沟槽连接,额定工作压力为 1.2 MPa,公称直径为 100 mm 的机械式干式报警阀。

5.2 加速器的型号编制

加速器的型号应由名称代号和进口连接口径组成。

示例：A-25 表示进口连接尺寸为 25 mm 的加速器。

6 要求

6.1 外观和标志

6.1.1 外观

干式报警阀、加速器应表面平整,无加工缺陷及磕碰损伤,涂层均匀,标志齐全。

6.1.2 标志

干式报警阀、加速器应标志清晰,并在明显位置清晰、永久性标注下述内容:

- a) 产品名称及规格型号:

- b) 生产单位名称或商标;
- c) 额定工作压力;
- d) 执行标准;
- e) 生产日期及产品编号;
- f) 安装的水流方向。

6.2 规格

干式报警阀进出口公称直径为 50 mm、65 mm、80 mm、100 mm、125 mm、150 mm、200 mm、250 mm。

6.3 额定工作压力

干式报警阀、加速器的额定工作压力应为 1.2 MPa 或 1.6 MPa。

6.4 材料耐腐蚀性能

6.4.1 阀体和阀盖应采用耐腐蚀性能不低于球墨铸铁的材料制作。

6.4.2 阀座应采用耐腐蚀性能不低于青铜的材料制作。

6.4.3 干式报警阀、加速器滑动或转动部件应采用青铜、镍铜合金、黄铜、奥氏体不锈钢等耐腐蚀材料制作。若采用耐腐蚀性能低于上述要求的材料制造时,应在相对运动处加入上述耐腐蚀材料制造的衬套件。

6.4.4 加速器的主体和外壳应采用耐腐蚀性能不低于铸铁的金属材料制作,非金属材料(垫圈和管道密封除外)或熔点低于 650 °C 的金属(管道连接用途除外)不应作为加速器体的一部分。

6.5 结构、间隙和排水

6.5.1 结构

6.5.1.1 干式报警阀应设置显示供水压力和系统压力的装置。

6.5.1.2 具有远程监控功能的干式报警阀,应至少具有供水压力和系统压力信号输出的功能。

6.5.1.3 干式报警阀应具有当水进入出口侧的管线达到阀瓣组件上面 0.5 m 以上高度时,使报警装置发出声响报警的设施。

6.5.1.4 阀体阀瓣组件的供水侧,应设有在不开启阀门的情况下测试报警装置的部件。

6.5.1.5 采用底水密封底座的干式报警阀应设置注入底水、防止底水聚集和检查底水水位的设施。

6.5.1.6 干式报警阀在 0.14 MPa 到额定工作压力范围内,如阀瓣组件的差动值大于 1.16,应设置防复位锁止机构防止阀门自动回到伺应状态。阀门的复位应通过手动进行,在排空管道存水前阀门不应回到伺应状态。

6.5.1.7 干式报警阀在 0.14 MPa 到额定工作压力范围内,如阀瓣组件的差动值小于或等于 1.16,应具有防止阀门自动回到伺应状态的功能。阀门的复位可通过手动或其他方式进行。

6.5.1.8 加速器的上腔应设置显示压力的装置,装置的精度不低于 2.5 级。

6.5.2 间隙

6.5.2.1 除阀瓣全开位置外,阀瓣组件与阀体内壁之间的间隙对于铸铁阀体不应小于 12 mm,对于有色金属或不锈钢阀体不应小于 6 mm。

6.5.2.2 干式报警阀在关闭位置,阀瓣或阀瓣上金属零件与阀座内缘之间径向间隙($l_2 - l_1$)不应小于 6 mm,见图 1。

6.5.2.3 阀座处可能卡住碎屑的环形空间深度不应小于 3 mm。

6.5.2.4 加速器运动部件之间以及非耐腐蚀材料构成的静止部件和运动部件之间的最小间隙应为 3 mm。

6.5.2.5 加速器上的过水孔或过空气孔小于 3 mm 时,应安装过滤器。过滤器上任何开口的最大尺寸不应超过要保护的最小开口的 70%。过滤器的开口总面积至少是要保护的开口面积的 20 倍。

6.5.3 排水

6.5.3.1 干式报警阀阀体上应设有泄水口,泄水口公称直径不应小于 20 mm。

6.5.3.2 干式报警阀报警器材管道截止阀和报警器之间应设有使水自动排出的设施。

6.5.3.3 干式报警阀中间室应安装自动排水阀。

6.5.3.4 干式报警阀中间室的自动排水阀,压力高于 0.030 MPa 应保持关闭,在 0.003 5 MPa~0.030 MPa 的压力下应开启。

6.5.3.5 干式报警阀中间室的自动排水阀,在所有供水压力至额定工作压力下,流量不应大于 0.63 L/s。

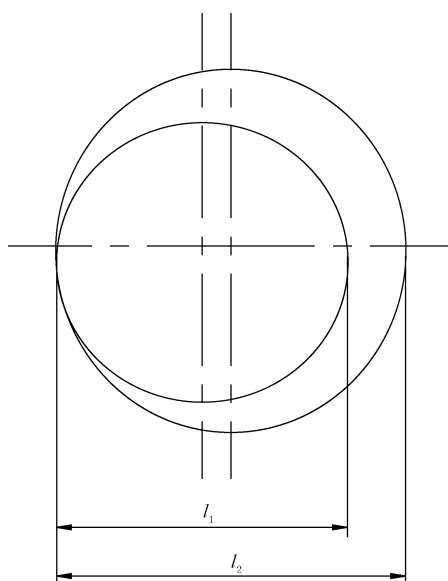
6.6 连接方式

6.6.1 干式报警阀采用法兰连接方式时,法兰连接尺寸、法兰密封面型式应符合 GB/T 9124.1、GB/T 9124.2、GB/T 17241.1 或 GB/T 17241.2 的规定。

6.6.2 干式报警阀采用沟槽式连接方式时,其连接尺寸应符合 GB 5135.11 的规定。

6.6.3 干式报警阀或加速器采用螺纹连接方式时,其连接尺寸应符合 GB/T 7306(所有部分)的规定。

单位为毫米



标引符号说明:

l_1 ——阀座内径;

l_2 ——阀瓣直径。

图 1 直径方向间隙

6.7 刚性非金属零件

6.7.1 刚性非金属零件按 7.2 和 7.3 的规定进行老化试验,试验后,不应产生妨碍装置正常动作的扭曲、蠕变、裂纹或其他变形损坏。

6.7.2 由老化试验过的刚性非金属零件装配的干式报警阀按 7.7、7.9 的规定进行渗漏和功能试验时,应符合 6.11、6.13 的规定。

6.8 阀瓣密封件

6.8.1 阀瓣密封件按 7.2 和 7.3 的规定进行老化试验,试验后,不应产生妨碍装置正常动作的扭曲、蠕变、裂纹或其他变形损坏。

6.8.2 阀瓣密封件按 7.4 的规定进行试验,试验后阀瓣密封件不应粘结到它的配合表面上,打开阀瓣组件所需供水压力不应大于 0.035 MPa。

6.9 工作循环

干式报警阀、加速器中的弹簧和膜片按 7.5 的规定进行工作循环试验,应无断裂和破损。

6.10 强度

6.10.1 干式报警阀按 7.6.1 的规定进行水压强度试验,试验压力为 4 倍额定工作压力,保持 5 min,阀体应无明显变形、破裂损坏现象。

6.10.2 加速器按 7.6.2 的规定进行水压强度试验,试验压力为 4 倍额定工作压力,保持 5 min,加速器应无明显变形、破裂损坏现象。

6.11 渗漏和变形

6.11.1 干式报警阀按 7.7.1 的规定进行试验,试验压力为 2 倍额定工作压力,保持 5 min,应无渗漏。

6.11.2 干式报警阀按 7.7.2 的规定进行试验,系统侧按照 7.7.2 的规定进行充气,供水侧静水压力为额定工作压力,保持 2 h,阀门应无渗漏,无永久变形或损坏,不应有水渗漏到差动式干式报警阀的中间室或机械式干式的报警管路。

6.11.3 机械式干式报警阀按 7.7.3 的规定进行试验,供水侧的静水压为 2 倍额定工作压力,保持 2 h,应无渗漏,无永久变形或损坏。

6.11.4 带有锁止机构的干式报警阀按 7.7.4 的规定进行试验,系统侧静水压为 2 倍生产商公布的最大充气压力,保持 5 min,应无渗漏,无永久变形或损坏。

6.11.5 无锁止机构的干式报警阀按 7.7.5 的规定进行试验,系统侧静水压为 2 倍阀门额定工作压力,保持 5 min,应无渗漏,无永久变形或损坏。

6.11.6 加速器按 7.7.6 的规定进行试验,试验压力为 2 倍额定工作压力的静水压,保持 5 min,应无渗漏。

6.11.7 加速器按 7.7.7 的规定进行试验,试验气体压力为 0.7 MPa,保持 1 min,应无渗漏。

6.11.8 干式报警阀、加速器进行渗漏和变形试验后,应符合 6.13 功能的要求。

6.12 水力摩阻

干式报警阀按 7.8 进行水力摩阻试验,在管道流速 4.5 m/s 时,水力摩阻不应大于 0.02 MPa。

6.13 功能

6.13.1 干式报警阀处于伺应状态时,外力影响不应使阀门的动作机构发生故障。

6.13.2 带有报警辅助配件的干式报警阀按 7.9 的规定进行试验,应能在 0.14 MPa 到额定工作压力范围内的进口压力下动作,并且通过水力启动机构或无源开关触点给出动作指示,报警口压力不能低于 0.05 MPa。

6.13.3 差动式干式报警阀按 7.9 的规定进行试验,差动值在 0.14 MPa 供水压力下应在 5 : 1 ~ 8.5 : 1

的范围内,在较高的供水压力下均应在 5 : 1 ~ 6.5 : 1 的范围内,泄压点与启动点之差不应大于 0.02 MPa。

6.13.4 机械式干式报警阀按 7.9 的规定进行试验,供水压力在 0.14 MPa 至额定工作压力范围内,系统气压在 0.025 MPa 到五分之一的阀门额定工作压力范围内,阀门应正常启动。

6.13.5 配装加速器的干式报警阀按 7.9 的规定进行试验,在生产商公布的充气压力下,从气体释放到干式报警阀启动的时间不应大于 30 s。

6.14 防复位

带有防复位锁止机构的干式报警阀按 7.10 的规定进行试验,在水冲击下阀瓣组件不应回到伺应状态,各零件不应产生永久性变形或断裂。

6.15 抗冲击性能

干式报警阀按 7.11 的规定进行冲击试验,阀瓣组件和阀门不应出现损坏、破裂、剥层和其他损坏现象。

6.16 加速器平衡时间

加速器按 7.12 的规定进行试验,加速器上的腔体产生 0.2 MPa 的压力时间不应大于 3 min。

6.17 耐火要求

采用熔点低于 800 °C 的金属材料或非金属材料制作阀体和阀盖的干式报警阀,按 7.13 的规定进行耐火试验,充满水的阀体应能承受 800 °C 耐火试验 15 min。试验后,阀瓣应能自由打开,阀体应能承受 2 倍额定工作压力的静水压,保持 2 min,应无永久变形或损坏。

7 试验方法

7.1 外观检验

使用游标卡尺等量具和目测方法,检验干式报警阀、加速器的外观、标志、规格、额定工作压力、材料、结构、间隙、排水、连接方式等,并记录检查结果。

7.2 非金属零件空气老化试验

7.2.1 将非金属零件样品置于空气老化试验箱中,样品之间、样品与试验箱壁之间不应接触,施加给样品的压力及接触材料与样品使用状况相同。

7.2.2 试验温度为 $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$,试验时间为 180 d。若样品不能承受上述温度而发生软化变形时,允许在较低温度条件下(不低于 70 °C)进行加长时间老化试验,试验持续时间按式(1)计算。

$$D = 737\,000e^{-0.069\,3t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D —— 试验持续时间,单位为天(d);

t —— 试验温度,单位为摄氏度(°C);

e —— 取值 2.718 3。

7.2.3 空气老化试验后取出样品,在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的空气中冷却至少 24 h,72 h 内检查样品,并记录试验结果。

7.3 非金属零件温水老化试验

7.3.1 将非金属零件样品置于加热至 $(87\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的温水中,进行 180 d 试验,若样品不能承受上述温度而发生软化变形时,允许在较低温度下(但不应低于 70°C)进行加长时间老化试验,试验持续时间按式(2)计算。

$$D = 74\,857e^{-0.069\,3t} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

D —— 试验持续时间,单位为天(d);

t —— 试验温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

e —— 取值 2.718 3。

7.3.2 温水老化试验后取出样品,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的空气中冷却 24 h,试验后检查样品,并记录试验结果。

7.4 阀瓣密封件试验

阀瓣组件处于关闭位置,阀瓣组件出口处施加 0.35 MPa 的压力,浸没到温度为 $(87\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的水中 90 d,试验结束后,排出阀中积水,冷却到 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,采用 0.035 MPa 的供水压力进行功能试验。试验后,检查阀瓣组件开启情况和阀瓣密封件粘结情况,并记录试验结果。

7.5 工作循环试验

阀瓣组件和加速器的弹簧及加速器中使用的膜片进行正常工作循环 5 000 次,试验速率不应大于 6 次/min。对于阀瓣组件弹簧,阀瓣组件应转离阀座至少 45° ,然后慢慢回到阀座。对于内部旁路弹簧,旁路应从全开位置运行至关闭位置。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.6 强度试验

7.6.1 干式报警阀强度试验

干式报警阀(不包括加速器和连接管路)安装在试验装置上,阀体上不耐压的结构和零件用耐压的结构和零件代替,堵住阀门各开口,阀瓣组件处于开启位置。充水排除阀体内腔的空气后,缓慢升压至 4 倍额定工作压力,保持 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.6.2 加速器强度试验

加速器安装在试验装置上,加速器上不耐压的结构和零件用耐压的结构和零件代替,堵住各开口,充水排除内腔的空气后,缓慢升压至 4 倍额定工作压力,保持 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7 渗漏试验和变形试验

7.7.1 干式报警阀阀体渗漏试验

装配好的干式报警阀安装在试验装置上,封闭阀门各开口,阀瓣组件处于开启位置,充水排除空气,给阀内施加 2 倍额定工作压力的静水压,保持 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.2 阀瓣组件试验

干式报警阀阀瓣组件处于关闭位置,系统侧以不超过 0.14 MPa/min 的速率充注压缩空气,直到气体压力高于被试阀门在额定工作压力下启动点系统气体压力 0.07 MPa,在阀门供水侧施加额定工作压力的静水压,保持 2 h。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.3 机械式干式报警阀试验

通过在机械放大机构上或系统侧加压的方式使机械式干式报警阀阀瓣组件处于关闭位置,在阀门供水侧以不超过 0.14 MPa/min 的速率加压至 2 倍额定工作压力的静水压,保持 2 h。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.4 带有锁止结构的差动式干式报警阀试验

带有锁止结构的差动式干式报警阀阀瓣组件处于关闭位置,从阀门的系统侧向阀体充满水,以不超过 0.14 MPa/min 的速率加压至 2 倍生产商公布的最大充气压力,保持静水压 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.5 无锁止结构的机械式干式报警阀试验

无锁止结构的机械式干式报警阀阀瓣组件处于关闭位置,从阀门的系统侧向阀体充满水,以不超过 0.14 MPa/min 的速率加压至 2 倍阀门额定工作压力,保持静水压 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.6 加速器水压试验

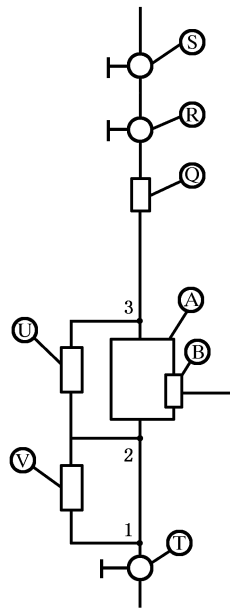
将加速器安装在试验装置上,在进口外安装一个接头以施加静水压和排气,堵住其他开口,给加速器内加 2 倍额定工作压力的静水压,保持 5 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.7.7 加速器气压试验

将加速器安装在试验装置上,在进口外安装一个接头以施加空气静压,堵住其他开口,给加速器加压到 0.7 MPa,保持 1 min。试验后检查样品,并记录试验结果。

7.8 水力摩阻试验

7.8.1 将干式报警阀安装在图 2 的试验管路中,阀门两侧取压之间的距离 h_{3-2} 与直管段取压孔之间的距离 h_{2-1} 相等,管径相同,流量测量和压差测量的精度均不应低于 2%。



标引序号说明:

A ——干式报警阀;

B ——报警口;

S ——控制阀;

T ——控制阀;

1、2 和 3 ——压差测量装置安装位置。

U ——压差测量仪表;

V ——压差测量仪表;

Q ——流量测量装置;

R ——控制阀(快速开启型);

图 2 水力摩阻试验布置

7.8.2 调节供水装置,在管道流速 4.5 m/s 时,由压差测量装置同时分别测出 h_{3-2} 之间的压差 ΔP_{32} 和 h_{2-1} 之间的压差 ΔP_{21} 。

由式(3)计算出干式报警阀的水力摩阻 ΔP 。

$$\Delta P = \Delta P_{32} - \Delta P_{21} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

ΔP ——干式报警阀的水力摩阻,单位为兆帕(MPa);

ΔP_{32} —— h_{3-2} 之间的压差,单位为兆帕(MPa);

ΔP_{21} —— h_{2-1} 之间的压差,单位为兆帕(MPa)。

试验后计算 ΔP 数值。

7.9 功能试验

每次试验前清洗阀瓣组件和阀座以及其他动作部件,使阀门处于伺应状态。

不配装加速器的干式报警阀在图 3a)、图 3b)所示的试验装置上进行。

配装加速器的干式报警阀在图 4a)、图 4b)所示的试验装置上进行,配装加速器的差动式干式报警阀在进行差定比测试时应拆除加速器进行。

试验所用的压力、流量和压差的测量仪表的精度均不低于 1.0 级。

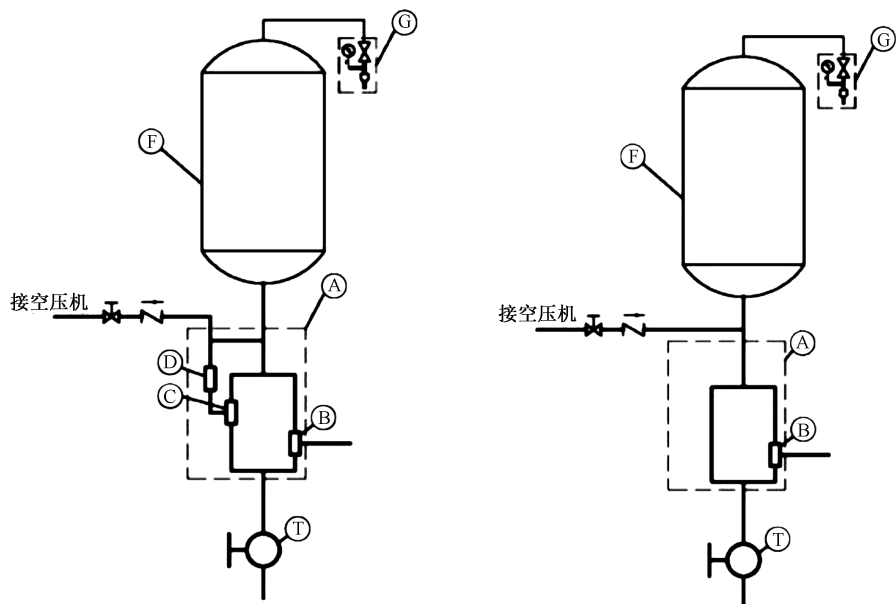
贮气罐充气压力为生产商公布值,分别使干式报警阀承受供水压力为 0.14 MPa、0.2 MPa、0.3 MPa、以级差为 0.1 MPa 到额定工作压力依次进行系列功能试验。

开启末端试水装置($K=80$),启动干式报警阀。试验过程中记录以下数据:

a) 供水压力;

- b) 系统气压；
- c) 阀门泄压点的压力；
- d) 阀门启动点的压力；
- e) 阀门启动耗时；
- f) 报警口的压力。

试验后观察阀门阀瓣组件与防复位锁止机构的相对位置。



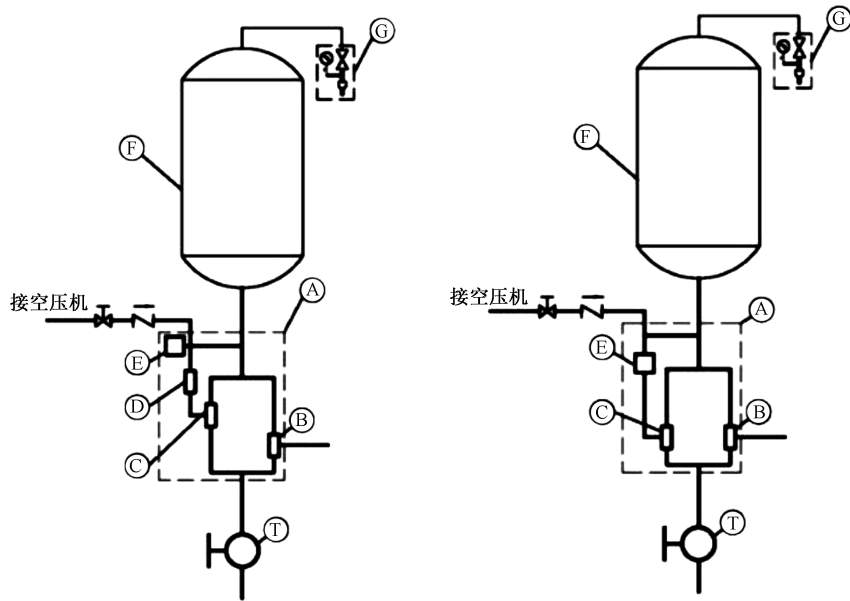
a) 机械式干式报警阀功能试验装置

b) 差动式干式报警阀功能试验装置

标引符号说明：

- A —— 干式报警阀；
- B —— 报警口；
- C —— 控制阀；
- D —— 气动泄压阀；
- F —— 3 m³ 储气罐；
- G —— 末端试水装置 ($K=80$)；
- T —— 控制阀。

图 3 未配装加速器的干式报警阀功能试验布置



a) 机械式干式报警阀功能试验装置

b) 差动式干式报警阀功能试验装置

标引符号说明：

A —— 干式报警阀；

B —— 报警口；

C —— 控制阀；

D —— 气动泄压阀；

E —— 加速器；

F —— 3 m³ 储气罐；

G —— 末端试水装置 ($K=80$)；

T —— 控制阀。

图 4 配装加速器的干式报警阀功能试验布置

7.10 防复位试验

7.10.1 将干式报警阀按正常装置的位置装于系统管路中,按照图 5 把一个公称直径为 150 mm 的快速开启阀门安装好,并用公称直径为 150 mm 的管子通向大气,将被试验的阀门的出口用直径不小于该阀门公称直径的管子连接到一个容积不小于 1.9 m³ 的贮水罐上。

7.10.2 将被试验阀门的阀瓣组件置于开启位置,将系统充满水,但不包括 1.9 m³ 的贮水罐,按照表 1 中所给的数值向系统内加水和空气。每次试验前都要将快速开启阀门和干式报警阀供水侧管路中的空气排除掉。

7.10.3 在表 1 中所列的每个条件下,关闭供水阀并且启动快速开启阀,使水通过被试阀门的阀瓣组件。

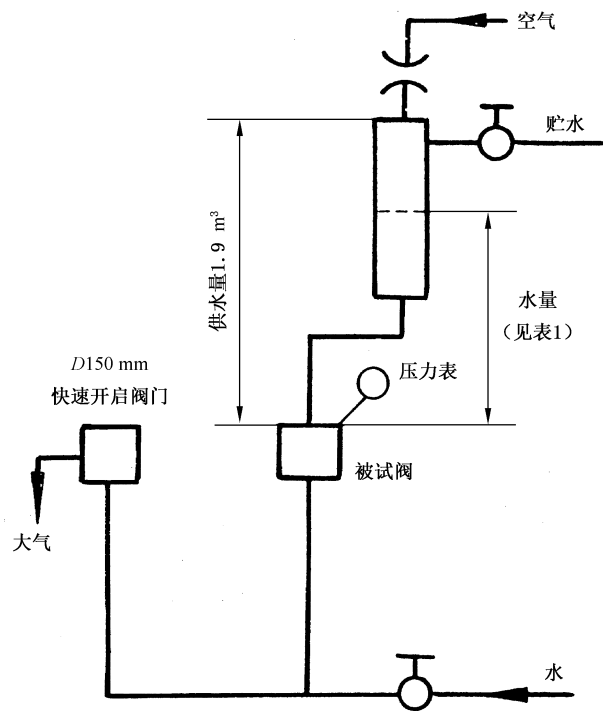


图 5 防复位试验

表 1 防复位试验参数

运行压力/MPa	贮水罐水容积百分数/%
0.7	45
1.0	30
1.0	15
1.2	25

- 7.10.4 检查被试阀门的阀瓣组件是否回到伺应状态位置,有无损坏、破裂、剥层或其他损坏现象。
- 7.10.5 验证阀门的功能。试验后检查样品,并记录试验结果。
- 7.11 冲击试验
- 7.11.1 在被试验阀门的供水侧和系统侧分别充以 2 倍最大充气压力的空气,在阀门供水侧的容积为 $(1.5\pm0.2)\text{m}^3$,在系统侧通过一只公称直径为 50 mm 的快速开启阀门来启动被试验阀门。试验后检查样品,并记录试验结果。
- 7.11.2 管道流速 4.5 m/s 时,连续工作 30 min。试验后检查样品,并记录试验结果。
- 7.12 加速器平衡时间试验

将加速器安装在试验装置上,在进口处安装一个接头,上腔体接上一个压力表,堵住其他开口,然后将装置的空气压力调到 0.35 MPa 后打开加速器进口处的阀门,记录加速器上腔体内产生 0.2 MPa 压力的时间。

7.13 耐火试验

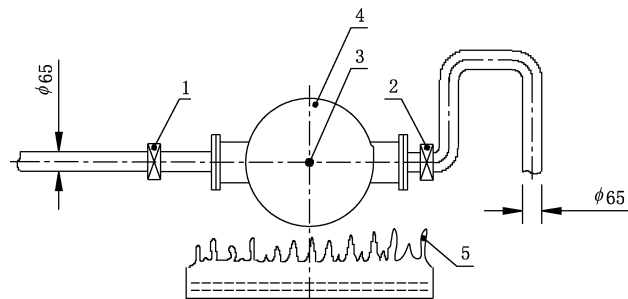
7.13.1 干式报警阀的耐火试验在图 6 所示试验装置上进行。该装置包括供水系统、流量测量仪表、温度测量仪表等。

7.13.2 一只测温热电偶安装在包含阀轴线的水平面上,测温点到阀两个法兰盘的距离相等。距离阀表面为 10 mm,油盘面积不小于 1 m²。

7.13.3 将干式报警阀水平安装在试验装置上,拆除干式报警阀的外部附件,封闭阀体上各开口,阀门和试验管路中充水排除空气。

7.13.4 点燃被测阀门正下方的油盘,使阀门周围空间的平面温度保持在 800 ℃~900 ℃,持续 15 min。到达持续时间后立即扑灭油盘火。静置 1 min 后,试验管路中以 100 L/min 的流量通水 1 min。

单位为毫米



标引序号说明:

- | | |
|---------|---------|
| 1——控制阀; | 2——控制阀; |
| 3——热电偶; | 4——被试阀; |
| 5——火焰。 | |

图 6 耐火试验布置

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

干式报警阀成品出厂前应进行 6.1、6.2、6.3、6.6、6.11、6.13 的检验。

8.1.2 型式检验

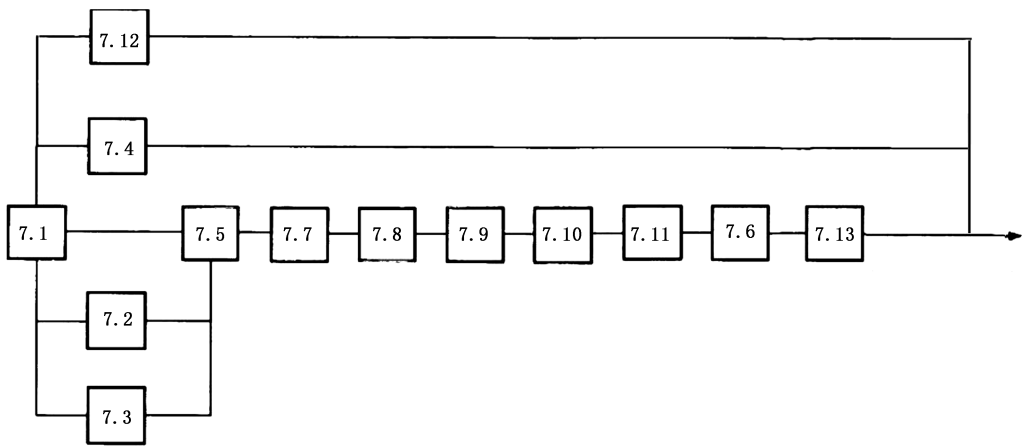
有下列情况之一,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变,可能影响产品质量时;
- 产品标准规定的技术要求发生变化时;
- 停产一年及以上恢复生产时;
- 产品质量监督部门提出进行型式检验要求时;
- 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

干式报警阀型式检验应按第 6 章全部项目进行检验。

8.2 检验程序

干式报警阀、加速器检验程序按图 7 所示从左至右,从上到下的顺序进行。



标引序号说明：

- 7.1 ——外观检验；
- 7.2 ——非金属零件空气老化试验；
- 7.3 ——非金属零件温水老化试验；
- 7.4 ——阀瓣密封件试验；
- 7.5 ——工作循环试验；
- 7.6 ——强度试验；
- 7.7 ——渗漏试验和变形试验；
- 7.8 ——水力摩阻试验；
- 7.9 ——功能试验；
- 7.10——防复位试验；
- 7.11——冲击试验；
- 7.12——加速器平衡时间试验；
- 7.13——耐火试验。

图 7 检验程序

8.3 检验结果判定

干式报警阀型式检验、出厂检验项目全部合格,该产品为合格。出现不合格,则该产品为不合格。

9 标志和使用说明书

9.1 标志

干式报警阀、加速器的标志应符合 6.1.2 要求。

9.2 使用说明书

干式报警阀、加速器在其包装中应附有使用说明书,主要内容应符合 GB/T 9969 的规定,使用说明书中应至少包括产品名称、规格型号、使用的环境条件、贮存的环境条件、生产日期、生产依据的标准、必要的使用参数、安装操作说明及安装示意图、注意事项、生产商的名称、地址和联络信息等。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 干式报警阀、加速器在包装箱中应单独固定。

10.1.2 产品包装中应附有使用说明书和合格证。

10.1.3 包装外应标明放置方向、堆放件数限制、贮存防护条件等。

10.2 运输

干式报警阀、加速器在运输过程中,应防雨减震,装卸时防止撞击。

10.3 贮存

干式报警阀、加速器应存放在通风、干燥的库房内,避免与腐蚀性物质共同贮存,贮存温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
