

## 前 言

**本部分的全部技术内容为强制性。**

GA 30《固定消防给水设备的性能要求和试验方法》分为五个部分：

- 第 1 部分：消防气压给水设备；
- 第 2 部分：消防自动恒压给水设备；
- 第 3 部分：消防增压稳压给水设备；
- 第 4 部分：固定消防泵组给水设备；
- 第 5 部分：气体顶压消防给水设备。

本部分为 GA 30 的第 2 部分。

本部分由公安部消防局提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会第二分技术委员会 (CSBTS/TC113/SC2) 归口。

本部分由公安部天津消防科学研究所负责起草,天津市消防局及青岛三利设备工程有限公司参加起草。

本部分主要起草人：杨震铭、赵永顺、啜凤英、杨玉琴、张少禹、迟立发、孙凤霞、王洪刚。

固定消防给水设备的性能要求和试验方法

第 2 部分：消防自动恒压给水设备

Requirement and test methods of water supply fixed equipment used for fire-protection

Part 2： Constant press automatic water supply equipment used for fire-protection

---

## 1 范围

GA 30 的本部分规定了消防自动恒压给水设备(以下简称设备)的产品分类、基本参数、要求、试验方法和检验规则等。

本部分适用于消防自动恒压给水设备。

## 2 规定性引用文件

下列文件中的条款通过 GA 30 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2421 电工电子产品环境试验 第 1 部分:总则

GB/T 3216 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法

GB/T 3222 声学 环境噪声测量方法

GB/T 3797 电控设备 第二部分:装有电子器件的电控设备

GA 30.1 固定消防给水设备的性能要求和试验方法 第 1 部分:消防气压给水设备

## 3 术语和定义

GA 30.1 确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

### 3.1

消防自动恒压给水设备 constant press automatic water supply equipment used for fire-protection

以自动化仪表测量构成主控单元,对给水系统进行自动控制的设备,按设定方式恒压给水。

### 3.2

消防恒压给水 constant press water supply used for fire-protection

在给水过程中,设备给水压力在规定流量范围内保持在设定压力允许波动的范围内。

### 3.3

消防变压给水 transformation water supply used for fire-protection

在给水过程中,设备给水压力按系统管路特性而改变。

## 3.4

消防启动时间 startup fire-protection time

系指设备接到火灾报警信号消防泵组达到设定给水参数的时间。

## 3.5

消防设定压力 enactment pressure for fire-protection

消防系统正常运行时所设定的给水压力值。

## 4 分类与参数系列

## 4.1 分类

设备按应用范围分为：

——消防专用自动恒压给水设备；

——消防与生活（生产）共用自动恒压给水设备。

设备按消防泵控制方式分为：

——工频消防自动恒压给水设备；

——变频消防自动恒压给水设备。

注：变频消防自动恒压给水设备其中包括：消防稳压为变频恒压、消防工作为工频变压的自动给水设备，消防稳压为工频区间稳压、消防工作为变频恒压自动给水设备及消防稳压和消防工作均为变频恒压的自动给水设备。

## 4.2 基本参数

4.2.1 消防工作压力  $P_x$ ：

消防工作压力不宜小于 0.4 MPa。

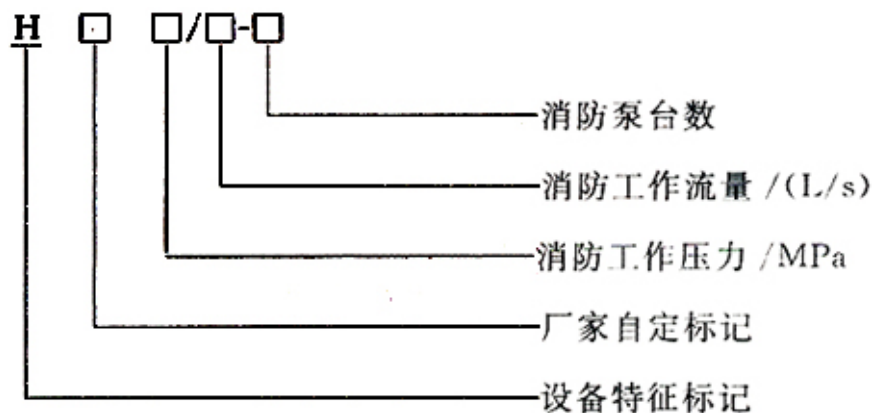
4.2.1 消防工作流量  $Q_x$ ：

消防工作流量不宜小于 5L/s。

## 4.3 型号编制

设备的型号编制中应包括设备特征标记、消防工作压力、消防工作流量、消防泵台数等内容。

标记示例：



示例：

设备型号：ZABC 0.6/10-3 表示 ABC 型消防自动恒压给水设备，消防工作压力为 0.6 MPa、消防工作流量为 10 L/s、设有 3 台消防泵。

## 5 性能要求

设备及构成部件均应符合按规定程序批准的图样和技术文件的要求,并符合本部分的规定。

### 5.1 外观

5.1.1 设备各部件外表面不得有明显的磕碰伤痕、变形等缺陷,表面涂层应完整美观。

5.1.2 在设备的主要部件的明显部位应设置标志牌,标志牌内容应按 8.1 的规定。

### 5.2 结构与配件

5.2.1 设备的整体结构布局及部件安装位置应合理,留有安装维修用操作空间。

5.2.2 设备配套使用的外购件、材料均应选用符合国家标准(行业标准)的产品,并应具备必要的技术文件,包括合格证、说明书、检验报告等。

5.2.3 设备配套使用的仪表其量程和精度应选用合理,处于正常使用位置。配套使用的阀门、管件的耐压等级应选用合理。

5.2.4 水泵机组的结构要求应符合 GA 30.1 的有关规定。

5.2.5 消防与生活(生产)共用设备必须有单独的消防出水口。

5.2.6 设备的管路上应设置安全阀,其开启压力不大于最高工作压力的 1.1 倍。

5.2.7 气压水罐应符合 GA 30.1 的有关规定。

5.2.8 胶囊应按 GA 30.1 相关规定。

### 5.3 控制柜

基本性能应符合 GA 30.1 中控制柜的规定。

### 5.4 控制功能

#### 5.4.1 设备的启动

设备应具备手动紧急启动和自动启动等消防启动方式,水泵变频启动时消防启动时间应符合表 1 的规定,水泵工频启动时消防启动时间应符合 GA 30.1 的规定。

表 1

配用电动机功率	$\leq 22$ kW	$> 22$ kW 且 $\leq 55$ kW	$> 55$ kW
消防启动时间	$< 25$ s	$< 40$ s	$< 55$ s

#### 5.4.2 压力控制精度

设备按 6.4.2 试验,设备的设定压力(不大于 1.0 MPa 时)与实测压力的偏差以及对于不同压力扰动测得的重复性偏差均不得大于 0.02 MPa(设定压力大于 1.0 MPa 时偏差应不大于设定压力的 2.5%)。工频消防自动恒压给水设备其设定压力与实测压力的偏差以及对于不同压力扰动测得的重复性偏差均应不大于设定压力的 5%。

#### 5.4.3 水池液位控制

采用水池液位控制保障消防用水量时,在生活供水状态或消防稳压运行状态,应能自动控制水泵的启停并发出缺水报警信号。当进入消防运行状态时,保证消防泵的连续运转。当水池液位达最低限时对消防泵宜停泵保护。

#### 5.4.4 巡检功能

消防泵长期处于非运行状态的设备应具有巡检功能，应符合下列要求：

- 5.4.4.1 设备应具有自动和手动巡检功能，其自动巡检周期应能按需设定。
- 5.4.4.2 消防泵按消防方式逐台启动运行，每台泵运行时间不少于 2 min。
- 5.4.4.3 设备应能保证在巡检过程中遇消防信号自动退出巡检，进入消防运行状态。
- 5.4.4.4 巡检中发现故障应有声、光报警。具有故障记忆功能的设备，记录故障的类型及故障发生的时间等，应不少于 5 条故障信息，其显示应清晰易懂。
- 5.4.4.5 采用工频方式巡检的设备，应有防超压的措施。设巡检泄压回路的设备，回路设置应安全可靠。
- 5.4.4.6 采用电动阀门调节给水压力的设备，所使用的电动阀门应参与巡检。
- 5.4.5 停泵
  - 5.4.5.1 当设备进入消防状态时，主消防泵采用工频启动及运行的，退出消防时只能手动操作停泵。
  - 5.4.5.2 当设备进入消防状态时，主消防泵采用工频启动及运行的，退出消防时至少有一台工作泵必须手动停泵。
- 5.4.6 水泵切换

设备应具有在消防主泵或稳压主泵生产电气故障或不能达到应有能力时，备用泵应能自动和手动切换投入。
- 5.4.7 抗系统扰动能力

设备按 6.4.7 规定的方法试验，应能工作正常，不得出现压力振荡或停机保护现象。
- 5.4.8 变频器故障

消防泵变频方式运行的设备变频器故障时，遇消防报警消防泵应自动转工频方式投入消防。
- 5.4.9 远程控制

设备应有显示消防泵工作状态和故障状态的输出端子及远程控制消防泵启动的输入端子。
- 5.4.10 双电源

设备控制柜应具有双路电源入口，亦可配有单独的双电源互投柜，双路电源应能自动及手动切换，切换时间不应大于 2 s。
- 5.4.11 保护功能

设备应具有对短路、过流、电机断电等故障报警及自动保护的功能。对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行。
- 5.4.12 电动阀门

采用电动阀门调节控制给水压力的设备，电动阀门应具有手动操作功能，电动阀门后应串接手动阀门。电动阀门故障时应报警。
- 5.4.13 人机对话

具有人机对话功能的设备，对话界面应汉化，图标应明显识别，便于操作。
- 5.5 给水能力
  - 5.5.1 单泵量特性

每台工作泵按 6.7.1 规定的方法进行试验，实测值与标称值的最大偏差不大于 10%。

#### 5.5.2 设备供水能力

5.5.2.1 设备的供水能力不应低于设定的参数要求。

5.5.2.1 设备泵组的选型应与设备给水能力相匹配。采用并联给水的泵组在消防工作压力时的流量损失不得大于各单泵在此压力下的流量之和的 5%。

#### 5.6 连续运行

设备在消防状态下应能连续运行 6 h，各泵不得产生影响正常运行的故障。

#### 5.7 强度和密封

5.7.1 设备承受气压工作条件的部件，在 1.1 倍最高的工作压力气压密封试验中持续 15 min，不应渗漏。

5.7.2 设备承受水压工作条件的部件，在 1.1 倍最高的工作压力水压密封试验中持续 15 min，不应渗漏。

5.7.3 设备的管路、阀门等部件及辅件应能承受 1.5 倍最高的工作压力静水压强度试验，持续 15 min 应无泄漏、宏观变形或损坏。

#### 5.8 噪声

设备正常运行时的最大噪声不得超过 90 dB (A)。

## 6 试验方法

试验条件应符合 GB/T 2421 中的测量和试验用标准大气的要求，海拔应不超过 2000m。

注：对于海拔高于 2 000 m 处使用的设备，有必要考虑介电强度、温升及机械密封的严酷等级。

#### 6.1 外观与标志检查

对照标准、图样、工艺资料等技术文件，用目测方法检查设备外观、标志等，应符合 5.1 和第 8 章的规定。

#### 6.2 结构与配件检验

对照设计文件和配套部件的技术文件，检查设备的整体布置，仪器仪表、消防泵和稳压泵及其他部件应符合 5.2 的规定。

#### 6.3 控制柜

按 GA 30.1 中的控制柜试验方法进行。

#### 6.4 功能试验

##### 6.4.1 启动试验

6.4.1.1 使设备处于正常运行状态，手动启动任何一台消防泵，检查消防泵是否启动，同时记录启动时间，检验结果应符合 5.4.1 的规定。

6.4.1.2 使设备处于正常运行状态，开启设备出水阀门至消防启动流量或压力，检查消防泵是否启动，同时检验备用泵的启动状态，结果应符合 5.4.1 的规定。

6.4.1.3 使设备处于正常运行状态，远距离操作启动消防泵，检查消防泵是否启动，同时记录时间，结果应符合 5.4.1 的规定。

#### 6.4.2 控制精度试验

调整压力控制仪表,使设备处于正常运行状态,记录设备显示压力和实测压力。然后开启设备出水阀门微量放水,调整三次阀门开度,记录每次显示压力和实测压力。测量结果应符合 5.4.2 的规定。压力测量仪表的精度不低于 1.5 级。

#### 6.4.3 保障消防用水量试验

使设备处于正常运行状态,关闭设备出水阀门,将水池液位探测器部分提出水面(模拟到达生活或稳压水位下限),然后将水位探测器放入水中,此过程中检查消防泵和稳压泵的启停状态及报警信号。然后开启设备出水阀门,使消防泵自动启动,将水池液位探测器全部提出水面(模拟到达水位最低限),此时再检查消防泵的启动状态及报警信号,检验结果应符合 5.4.3 的规定。

#### 6.4.4 巡检试验

6.4.4.1 对照设计文件检查自动巡检周期设定功能,巡检用阀门设置,故障报警功能等应符合 5.4.4.1、5.4.4.4 和 5.4.4.5 的规定。

6.4.4.2 重新设定一最短巡检周期,使设备处于正常运行状态,观察自动巡检过程,记录每台水泵运行时间,结果应符合 5.4.4.2 的规定。

6.4.4.3 重复 6.4.4.2 试验,给出模拟火警信号,检查设备自动退出巡检,进入消防运行状态的功能,结果应符合 5.4.4.3 的规定。

6.4.4.4 重复 6.4.4.2 试验,模拟巡检泵组故障信号,检查故障报警及故障记忆功能,结果应符合 5.4.4.4 的规定。

6.4.4.5 手动进入巡检,重复 6.4.4.2 和 6.4.4.3 的试验,结果应符合 5.4.4.1 的规定。

#### 6.4.5 停泵试验

使设备处于正常运行状态,给出火警模拟信号使消防泵启动,运行正常后调节消防出水阀门,逐渐减少消防出水量,以安全阀不启动为宜,观察消防泵停泵状态,结果应符合 5.4.5 的规定。

#### 6.4.6 保护功能检验

6.4.6.1 使设备处于正常运行状态,然后

- a) 模拟电机断电;
- b) 将控制柜的三相输入电压中任一相切断;
- c) 模拟电机过流。

6.4.6.2 在 6.4.6.1 各项试验中,检验自检、报警及恢复功能,检验消防泵停泵状态及故障显示和报警。检验结果应符合 5.4.11 的规定,试验允许采用模拟负载进行。

6.4.6.3 模拟变频器故障,观察消防泵启动运行状态,结果应符合 5.4.8 的规定。

#### 6.4.7 抗系统扰动能力试验

使设备处于正常运行状态,在距离控制柜 1 m 处启动容量大于 150 A 的电焊机工作,检查设备的运行情况,试验结果应符合 5.4.7 的规定。

#### 6.5 双电源及切换功能检验

给设备送入两路电源,检查切换情况并记录自动及手动切换时间。检验结果应符合 5.4.10 的规定。

#### 6.6 水泵切换试验

使设备处于正常运行状态,开启设备出水阀门,给出消防信号,检查消防泵是否启动。模拟主消防泵故障,同时检验备用泵的启动状态,结果应符合 5.4.6 的规定。

### 6.7 给水能力试验

6.7.1 启动水泵,使水泵处于工频运行状态,通过改变泵出口阀门开启度调节出口流量,分别测出泵小流量点(标称流量的 85%)、标称流量点、大流量点(标称流量的 115%)对应的出口压力值,结果应符合 5.5.1 的规定。

测量仪表的允许系统误差应符合 GB/T 3216 的规定。

6.7.2 在设备的出水管路安装流量测量仪表、压力测量仪表及流量调节阀。逐台手动启动消防泵在工频状态下运行。调整流量调节阀,使设备的出口压力达到该泵消防工作压力,同时测量设备出口的供水量,测量结果应符合 5.5.2.1 的规定。

6.7.3 使设备的消防泵(不包括稳压泵)处于并联工频运行状态,调整流量调节阀使设备的出口压力为设备的消防工作压力,同时记录设备出口的给水量结果,应符合 5.5.2.2 的规定。

### 6.8 连续运行试验

使设备处于正常运行状态,调节设备出口阀门,自动启动消防泵,使设备出口给水流量为消防工作压力对应的给水流量,连续运行不少于 6 h,同时观察并记录设备的运行状态,结果应符合 5.6 的规定。

### 6.9 强度和密封试验

6.9.1 压力测量仪表的精度不低于 1.5 级,试验介质为空气或氮气。

关闭设备承受气压工作条件的系统出口,排除积水,用充气设备给系统内充气至 1.1 倍最高的工作压力,持续 15 min,用中性肥皂水涂抹试验系统全部外表面,试验结果应符合 5.7.1 的规定。

6.9.2 压力测量仪表的精度不低于 1.5 级。

关闭设备出口水阀门及其他出水(气)口,拆除安全阀并堵住接口。向设备内部充水并排除空气。给设备缓慢加水压至 1.1 倍最高的工作压力,持续 15 min,检验渗漏情况,应符合 5.7.2 的规定。然后继续升压至 1.5 倍最高的工作压力,持续 15 min,检验渗漏情况,应符合 5.7.3 的规定。

### 6.10 噪声测量

按照 GB/T 3222 规定的方法进行试验,测量结果应符合 5.8 的规定。

## 7 检验规则

制造单位应制定并遵守质量管理规程,确保每批产品都符合本标准规定。

### 7.1 部件和整机检验

7.1.1 设备的外购配套件须有产品合格证并经入厂检验合格后方可使用。

7.1.2 设备的气压水罐、水泵机组、电气元件等构成部件,应在检验合格方可组装使用。

7.1.3 在使用现场组装的设备,可在现场检验整机性能。

### 7.2 检验分类

7.2.1 产品检验分型式检验和出厂检验。



有下列情况之一时，应进行型式检验；

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 设备的型式检验应按本部分规定进行全部项目检验。

7.2.3 设备的出厂检验应按本部分 5.1、5.3、5.4、5.5 各项规定进行。

### 7.3 抽样方法

7.3.1 型式检验随机抽取一台进行。

7.3.2 出厂检验逐台进行。

### 7.4 判定规则

7.4.1 按本部分检验，全部检验项目合格，该产品判为合格。

7.4.2 按本部分检验 5.3、5.4、5.5、5.6 各项中有一项不合格，该产品为不合格。按本部分检验各项中有一项不合格，允许一次性调整。其余各项试验有不合格项时，允许一次性调整，调整后仍有两项以上（包括两项）不合格时，该产品为不合格。

## 8 标志

8.1 在设备的控制柜或明显部位应设置永久性标志，分别注明下述内容：

a) 标志牌

消防工作压力 MPa；

消防工作流量 L/s；

电源电压 V， Hz；

额定功率 kW；

设备编号；

出厂日期； 执行标准；

生产厂或厂标。

b) 设备系统示意图

图上应清楚标出操作部件的位置、代号。

c) 操作程序说明

使用简练的文字和符号说明。

8.2 标志中 b)、c) 两项的文字和图形在正常光线下距离 1 m 应能清晰可见。

---