

中华人民共和国国家标准

GB 27898.2—2011

固定消防给水设备 第2部分：消防自动恒压给水设备

Fixed water supply equipment used for fire-protection—
Part 2: Constant pressure automatic water supply equipment used for fire-protection

2011-12-30 发布

2012-06-01 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

前 言

GB 27898 的本部分的第 5 章、第 7 章和第 8 章为强制性的,其余为推荐性的。

GB 27898《固定消防给水设备》分为以下部分:

- 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:消防气体顶压给水设备;
- 第 5 部分:消防双动力给水设备。

.....

本部分为 GB 27898 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会固定灭火系统分技术委员会(SAC/TC 113/SC 2)归口。

本部分负责起草单位:公安部天津消防研究所。

本部分参加起草单位:陕西航天动力高科技股份有限公司。

本部分主要起草人:啜凤英、赵永顺、盛彦锋、马建明、马六甲、韩卫钊、闫茹。

本部分是首次发布。



固定消防给水设备

第2部分：消防自动恒压给水设备

1 范围

GB 27898 的本部分规定了消防自动恒压给水设备的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志牌和操作指导书、包装、运输和贮存。

本部分适用于消防自动恒压给水设备。工作原理类似的恒压给水设备可参照采用。

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 150 钢制压力容器

GB/T 3222.2 声学 环境噪声的描述、测量与评价 第2部分：环境噪声级测定

GB 6245 消防泵

GB 27898.1—2011 固定消防给水设备 第1部分：消防气压给水设备

GA 61 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件

TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

GB 27898.1—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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

采用特定控制方式或利用泵组固有的流量压力特性实现消防恒压给水的设备。

3.2

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

在消防给水过程中，设备给水流量在不超过消防额定给水流量的范围内变化，其给水压力始终保持在设定压力的给水方式。

4 分类



4.1 产品分类

4.1.1 设备按应用范围分为：

- a) 消防专用自动恒压给水设备，特征代号省略；
- b) 消防与生活(生产)共用自动恒压给水设备，特征代号 G。

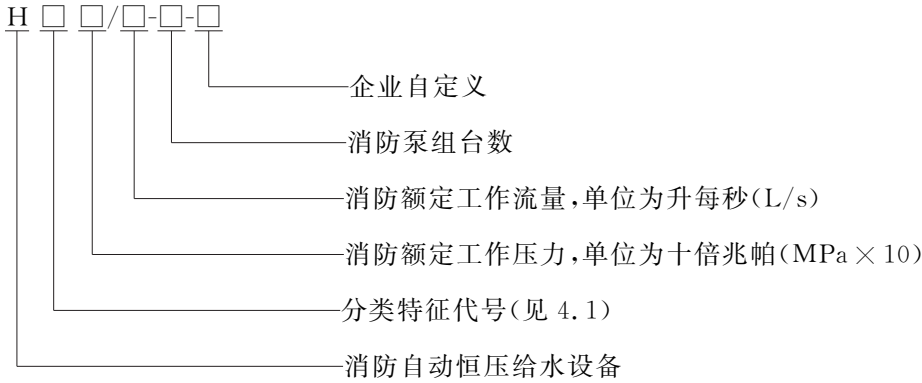
4.1.2 设备按消防泵控制方式分为：

- a) 消防工频自动恒压给水设备分为：

- 恒压泵组式自动恒压给水设备,特征代号为 BZ;
- 回流控压式自动恒压给水设备,特征代号为 HL。
- b) 消防变频自动恒压给水设备,特征代号为 BP。

4.2 型号编制

消防自动恒压给水设备按以下方法编制型号。



示例:设备型号 HBP 6/10-3 ABC 表示 ABC 型消防专用变频自动恒压给水设备,消防额定工作压力为 0.6 MPa,消防额定工作流量为 10 L/s,设有 3 台消防泵组。

5 要求

5.1 基本参数

- 5.1.1 消防自动恒压给水设备(以下简称设备)的消防额定工作压力 p_x 不应低于 0.3 MPa。
- 5.1.2 设备的消防额定工作流量 Q_x 不应小于 10 L/s。

5.2 设备构成和部件

5.2.1 设备构成

- 5.2.1.1 设备应至少包括水泵机组、管道阀门及附件、测控仪表、操控柜等。
- 5.2.1.2 设备各部件应集中布置,整体应紧凑、整齐,且应方便维护和检修。
- 5.2.1.3 设备各部件安装应牢固,连接应可靠。

5.2.2 部件通用要求

- 5.2.2.1 设备的外购部件应选用符合国家标准或行业标准的通用产品,且应优先选择消防专用产品。由生产商研发生产的专用部件应通过产品技术鉴定。
- 5.2.2.2 应选用压力容器生产商按照 GB 150 规定生产的气压水罐。其运行安全性应符合 TSG R0004 的要求。
- 5.2.2.3 设备使用的气压水罐、管道阀门及附件耐压等级不应低于最高工作压力的 1.5 倍。
- 5.2.2.4 设备使用的压力表量程应选用合理,监视压力的仪表精度不应低于 2.5 级,控压用压力仪表精度应符合 5.13.1 的要求。压力表外壳公称直径不应小于 100 mm。

5.3 外观和标识

5.3.1 设备外观

- 5.3.1.1 设备各部件外表面不应有明显的磕碰伤痕、变形等缺陷。

5.3.1.2 设备涂层应完整美观。同类部件表面涂层颜色应一致。

5.3.2 设备标识

- 5.3.2.1 应设置设备标志牌，标志牌应符合 8.1 的要求。
- 5.3.2.2 设备各部件标志牌内容应清晰完整。
- 5.3.2.3 在设备可能危及人身安全处、需防止不当操作和误操作处应挂置警示标识，标识应清晰醒目。
- 5.3.2.4 设备给水管道应喷涂标识水流方向的箭头。

5.4 控制功能

5.4.1 稳压运行

- 5.4.1.1 设备的稳压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不应大于 0.02 MPa。
- 5.4.1.2 具有消防水池水位控制功能的设备，在消防稳压运行状态，遇水池水位低于设定限制时，设备应自动停止稳压泵工作并发出缺水报警信号，如遇火警不应影响消防泵组的启动运行。
- 5.4.1.3 稳压泵组应采用交替运行方式。投入消防运行状态后，稳压泵组应停止工作。

5.4.2 消防运行状态启动方式

- 5.4.2.1 设备的消防运行状态启动方式应符合 GB 27898.1—2011 中 5.4.2 的规定。
- 5.4.2.2 消防泵组变频启动运行时启动时间应符合表 1 的要求。

表 1 变频启动时间

配用电机功率 P/kW	≤ 22	$22 < P \leq 55$	> 55
消防启动时间/s	< 25	< 40	< 55

5.4.3 消防控压精度

- 5.4.3.1 采用控制方式实现消防恒压给水的设备，消防额定工作压力 p_x 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应大于 0.02 MPa。
- 5.4.3.2 采用恒压消防泵组的设备，消防泵组从零流量至消防额定工作流量 Q_x 的变化过程中，压力变化不应大于消防额定工作压力 p_x 的 10%。

5.4.4 消防运行状态退出方式

- 5.4.4.1 采用手动方式启动消防泵组的，停机应手动操作。
- 5.4.4.2 采用自动方式启动消防泵组的，除设备出水口压力持续出现失压状态超过 5 min 的情况允许自动停机外，停机应手动操作。
- 5.4.4.3 设备应具备消防泵组手动紧急停机操控器(按钮)退出消防的方式。

5.4.5 水泵切换

- 5.4.5.1 在稳压工作泵产生电气故障或不能达到应有能力时，稳压备用泵应能自动和手动切换。
- 5.4.5.2 在消防工作泵产生电气故障或不能达到应有能力时，消防备用泵应能自动和手动切换。

5.4.6 巡检

- 5.4.6.1 设备应具有手动巡检和巡检提示功能，其巡检提示周期应能按需设定，但最长周期不应超过

360 h。

5.4.6.2 巡检的操作方法应简便,且应在《操作指导书》中规定。

5.4.6.3 巡检过程中消防泵应逐台启动运行,每台泵在额定工况下运行时间不应少于 2 min。

5.4.6.4 巡检中出现故障应有声、光报警。

5.4.6.5 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。

5.4.7 运行记录

5.4.7.1 设备操控柜内应设置运行记录装置。

5.4.7.2 记录信息内容至少应包括设备出水口压力、报警及故障发生的类别和时间、消防泵组工作状态等。

5.4.7.3 记录信息的采集间隔时间不应超过 6 h,记录装置容量应满足连续记录不少于 180 d 的要求。

5.4.7.4 记录装置应设置标准的数据输出端口,其内部储存数据应能被导出显示和存放。

5.4.8 电动阀门

采用回流控压的设备,其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。

5.4.9 变频器故障

变频器控制消防泵组运行的设备,当变频器故障时,消防泵组应自动转工频方式运行。

5.5 供水能力

5.5.1 气压水罐供水

气压水罐供水能力应符合 GB 27898.1—2011 中 5.5.1 的要求,其补充水容积不应少于 50 L,缓冲水容积不应少于 50 L。

5.5.2 泵组供水

5.5.2.1 稳压泵组达到 125% 标称流量时泵组出水口压力不应大于泵组标称工作压力的 65%。

5.5.2.2 消防泵组在消防额定工作压力 p_x 下的流量不应小于消防额定工作流量的水量 Q_x 。

5.5.2.3 消防泵组达到 150% 消防额定工作流量 Q_x 时设备出水口压力不应低于消防额定工作压力 p_x 的 50%。

5.5.2.4 并联运行的消防泵组按消防额定工作压力 p_x 供水时流量不应少于单台泵组在此压力下流量之和的 90%。

5.5.2.5 恒压消防泵组的零流量点、75% 标称流量点、标称流量点和 115% 标称流量点,压力变化最大值不应超过泵组标称工作压力的 15%。

5.6 连续运行

5.6.1 稳压运行稳定性

设备应按 6.7.1 规定的试验方法连续运行 24 h,设备不应产生任何故障。

5.6.2 消防泵组运行稳定性

消防泵组在消防额定工作压力 p_x 下连续运行 6 h,泵组及控制系统不应产生任何故障。

5.6.3 消防泵组连续启动

消防泵组通过操控柜面板的紧急启动按钮连续启动 6 次,泵组及控制系统不应产生任何的故障。

5.7 密封性能

5.7.1 设备工作时承受水压的部件,在 1.1 倍设备最高工作压力水压密封试验中持续 15 min,不应渗漏。

5.7.2 设备工作时承受气压的部件,在 1.1 倍设备最高工作压力气压密封试验中持续 15 min,不应渗漏。

5.8 水压强度

设备工作时承受水压的部件,在 2 倍设备最高的工作压力静水压强度试验中持续 5 min,应无泄漏、无宏观变形或损坏。

5.9 运行噪声

设备稳压运行状态的最大噪声不应超过 90 dB(A)。

5.10 气压水罐

5.10.1 设备应根据需要设置气压水罐,气压水罐总容积不应小于 0.3 m³。

5.10.2 设有气压水罐的设备,气压水罐及附件应符合 GB 27898.1—2011 的规定,且其出水口直径不应小于 50 mm。

5.11 水泵机组

5.11.1 稳压泵组

5.11.1.1 稳压泵的材料应符合 GB 6245 的要求。

5.11.1.2 稳压泵组应设有备用泵组,备用泵与工作泵标称工作能力应相同。

5.11.1.3 设有气压水罐的设备,稳压泵组应独立设置,流量扬程选型应符合 GB 27898.1—2011 的规定。

5.11.2 消防泵组

5.11.2.1 消防泵组性能应符合 GB 6245 的要求。

5.11.2.2 消防泵组配置比例不应超过二用一备,备用泵与工作泵标称工作能力应相同。

5.11.2.3 消防泵单台泵组的标称流量不应小于 10 L/s,标称出口压力不应低于消防额定工作压力 p_x 。

5.11.2.4 消防与生活(生产)共用设备,消防泵组兼用生活(生产)给水时,泵组的标称流量不应小于消防额定工作流量与生活(生产)额定用水量之和,标称出口压力不应低于消防额定工作压力 p_x 。生活(生产)额定用水量和给水压力应在《操作指导书》规定。

5.12 管道阀门及附件

5.12.1 管道阀门及附件应符合 GB 27898.1—2011 中 5.13.1 的要求。

5.12.2 消防与生活(生产)共用设备消防出水口应独立设置。生活(生产)管网出水口根据需要设置减压装置,消防出水口处应安装倒流防止器。

5.13 控制仪表

5.13.1 压力控制仪表

压力控制仪表应符合 GB 27898.1—2011 中 5.13.1 的要求。

5.13.2 液位控制仪表

液位控制仪表应符合 GB 27898.1—2011 中 5.13.4 的要求。

5.14 操控柜

5.14.1 柜体、布线、电气间隙和爬电距离、绝缘电阻与介电性能、双路电源、保护设置、控制电路设置、输入输出端子、消防泵组启动电路设置均应符合 GB 27898.1—2011 中 5.14.1~5.14.8 的相关规定。

5.14.2 环境适应性能应符合 GB 27898.1—2011 中 5.14.9.1 的规定,如设备中设有变频器,试验时变频器应处待应状态。

5.14.3 振动试验和模拟运输试验应符合 GB 27898.1—2011 中 5.14.9.2 的规定。

5.14.4 变频器的其他要求

5.14.4.1 变频器额定功率应与泵组配用电机的额定功率相匹配。

5.14.4.2 变频器的工作状态应便于观察,故障应具有声光报警。端子排应设置变频器故障输出端子。

5.14.4.3 变频器应按 GA 61 的要求进行电快速瞬变脉冲群抗扰度和射频电磁场辐射抗扰度试验,试验期间变频器应能正常工作。

5.14.4.4 配置有变频器的操控柜外观应有明显标识。

6 试验方法

6.1 试验基本要求



6.1.1 如果生产商对设备试验条件有特殊要求的应在《操作指导书》中给出。如果试验条件没有特殊要求的设备,则试验应在下述正常大气条件下进行:

- a) 气温为 $+10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 水温为 $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 相对湿度为 $35\% \sim 75\%$;
- d) 海拔应不超过 $2\,000\text{ m}$;
- e) 对于海拔高于 $2\,000\text{ m}$ 处使用的设备,有必要考虑介电强度、密封性能的严酷等级。

6.1.2 试验所使用的设备测试精度应满足下列要求:

- a) 压力测量仪表精度不应低于 0.4 级;
- b) 流量测量仪表精度不应低于 1% ;
- c) 常规长度测量器具精度不应低于 1% ,电气元件间隙测量器具示值偏差不应大于 0.02 mm ;
- d) 电气环境监测仪表精度不应低于 1% ;
- e) 温度试验设备的控温精度不应大于 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2 基本参数检查

对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,检查设备的基本参数设置。

6.3 结构部件检查

6.3.1 对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,检查设备的构成、组成部件等内容。

6.3.2 对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,检查设备部件的选用,记录部件的规格型号、主要技术参数、生产商、合格证明等内容。

6.4 外观标识检查

6.4.1 对照技术图纸、工艺资料等技术文件,检查设备的部件外表面和整体外观等内容。

6.4.2 对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,使用常规长度测量器具检查设备标志牌外形尺寸,记录标志牌的内容、警示标识和水流方向标识的设置情况。

6.5 控制功能试验

6.5.1 调整压力控制仪表,使设备正常运行,记录设备的稳压压力。开启设备出水口阀门放水,调整阀门开度,记录设备稳压状态的显示压力。测量数据应不少于 6 个,同时记录稳压泵组的运行方式。

6.5.2 使设备处于正常运行状态,将水池液位探测器部分提出水面模拟水池缺水,然后将液位探测器放入水中,此过程中检查消防泵和稳压泵的启停状态及报警信号。

6.5.3 操作操控柜的紧急启动按钮和通过远程消防操控器(按钮)启动消防运行状态,观察稳压泵组和消防泵组的工作状态的動作情况。

6.5.4 使设备处于正常运行状态,开启设备出水口阀门至最大,模拟低压信号持续规定时间检查消防泵是否启动;或模拟压力报警信号、水流报警信号、外部消防报警信号,使信号相互复合,记录消防泵组的工作状态。

6.5.5 记录采用不同方式启动消防泵组时,停机退出消防运行的方式。

6.5.6 分别模拟设备电气故障和机械故障,观察记录水泵对故障处置情况及水泵的切换方式。

6.5.7 对照设计文件检查巡检周期设定功能,按设计文件规定的巡检方法操作,模拟故障报警,记录故障报警状态。

6.5.8 对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,采用目测方法检查设备的运行记录装置安装位置和记录内容等情况。

6.5.9 对照设计文件检查巡检提示功能,故障报警和巡检运行时间等。采用电动阀门调节给水压力的设备,检查电动阀门的動作情况。

6.5.10 模拟变频器故障,观察消防泵运行状态。

6.6 供水能力试验

6.6.1 气压水罐调节水量的测量按 GB 27898.1—2011 中 6.6.2 规定的方法进行。

6.6.2 调节稳压泵组出水流量至 125% 标称流量记录此时稳压泵出口压力。

6.6.3 启动消防泵组,调节设备出水口阀门开度,使设备主管出水口压力达到消防额定工作压力 p_x 记录设备给水流量。调节设备出水口阀门开度,使设备主管出水流量达到 150% 消防额定工作流量 Q_x 记录设备给水压力。

6.6.4 消防泵组并联运行的设备,首先分别测出单一泵组在消防额定工作压力 p_x 下的流量,然后测试泵组并联组合时在消防额定工作压力 p_x 下的给水流量,计算最大损失率。

6.6.5 消防恒压泵组测试时启动单台水泵,通过改变泵出口阀门开启度调节出口流量,分别测出泵零流量点、标称流量的 75%、标称流量点、大流量点(标称流量的 115%)对应的出口压力值。

6.7 连续运行试验

6.7.1 启动设备调节设备出水口阀门开度,使之处于稳压运行状态,连续运行 24 h,检查设备整体运行情况。

6.7.2 使设备的消防泵处于消防运行状态,调整流量调节阀使设备的出口压力达到消防额定工作压力 p_x ,同时记录设备出口的给水流量,连续运行 6 h,检查设备运行过程的工作状态。

6.7.3 通过操纵操控柜的紧急启动装置(按钮)启动消防泵组,使泵组达到消防额定工况后停止泵组工作。如此重复 6 次,记录泵组的工作状态。

6.8 密封性能试验

设备的密封性能试验按 GB 27898.1—2011 中 6.8 规定的方法进行。

6.9 水压强度试验

设备的水压强度性能试验按 GB 27898.1—2011 中 6.9 规定的方法进行。

6.10 运行噪声测量

按照 GB/T 3222.2 规定的方法进行试验,记录设备运行噪声强度值和消防报警声强度值。

6.11 气压水罐检查

气压水罐及附件的试验按 GB 27898.1—2011 中 6.11 规定的方法进行。

6.12 水泵机组试验

6.12.1 对照生产商提供的《操作指导书》、技术图纸、工艺资料等技术文件,检查并记录稳压泵组和消防泵组的配置情况,检查生产商提供的消防泵组型式检验报告。

6.12.2 启动稳压泵组,调节设备出水口阀门,使出水流量达到泵组标称流量值,验证记录稳压泵组出口压力。

6.12.3 启动消防泵组,调节设备出水口阀门,使出水流量达到泵组标称流量值,验证记录消防泵组出口压力。

6.13 管道阀门及附件试验

管道阀门及附件的试验按 GB 27898.1—2011 中 6.13 规定的方法进行。

6.14 控制仪表试验

控制仪表的试验按 GB 27898.1—2011 中 6.14 规定的方法进行。

6.15 操控柜试验

6.15.1 操控柜的基本性能试验按 GB 27898.1—2011 中 6.15 规定的方法进行。

6.15.2 变频器抗干扰试验按 GA 61 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类与项目

7.1.1 型式检验

7.1.1.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 正式投产后,如产品结构、材料、工艺、关键工序的加工方法有重大改变时；
- c) 发生重大质量事故时；
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时；
- e) 连续生产满三年时；
- f) 质量监督机构提出要求时。

7.1.1.2 产品型式检验项目应按表 2 的要求进行。

7.1.2 出厂检验

产品出厂检验项目应至少包括表 2 规定的项目。

表 2 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别

检 验 项 目	型式检验 项目	出厂检验项目		不合格类别	
		全检	抽检	A 类	B 类
基本参数(5.1)	★	★	—	★	—
设备构成和部件(5.2)	★	★	—	★	—
外观和标识(5.3)	★	★	—	—	★
控制功能(5.4)	★	★	—	★	—
供水能力(5.5)	★	—	★	★	—
连续运行(5.6)	★	—	★	★	—
密封性能(5.7)	★	★	—	★	—
水压强度(5.8)	★	—	★	★	—
运行噪声(5.9)	★	—	★	—	★
气压水罐(5.10)	★	—	★	★	—
水泵机组(5.11)	★	★	—	★	—
管道阀门及附件(5.12)	★	★	—	★	—
控制仪表(5.13)	★	★	—	★	—
操控柜(5.14)	★	★	—	★	—
注：“★”表示进行检验；“—”表示不进行检验。					

7.2 抽样方法

7.2.1 型式检验在出厂检验合格的产品中随机抽样,抽样数量为 1 套。

7.2.2 每套产品出厂均应进行出厂检验。

7.3 检验结果判定

7.3.1 型式检验

型式检验若出现下列情况之一时则判该产品为不合格,否则判该产品为合格。

- a) 出现 A 类项目不合格；
- b) 出现 B 类项目不合格数大于 1。

7.3.2 出厂检验

设备的出厂检验项目全部合格,该产品为合格。

7.4 系列固定消防给水设备的抽样与判定

系列固定消防给水设备的抽样与判定参照 GB 27898.1—2011 的附录 A 进行。

8 标志牌和操作指导书

8.1 标志牌

8.1.1 设备应独立设置永久性标志牌,标志牌面积不应小于 500 cm²。

8.1.2 标志牌应注明基本性能参数,至少包括下述内容:

- a) 设备规格型号;
- b) 执行标准;
- c) 消防额定工作压力(MPa);
- d) 消防额定工作流量(L/s);
- e) 水泵台数;
- f) 设备总功率(kW);
- g) 生产厂或厂标;
- h) 出厂年月或出厂编号。

设置气压水罐的设备有关气压水罐参数内容应符合 GB 27898.1—2011 的规定。

8.1.3 标志牌上应绘制设备系统示意图,图上应清楚标出操作部件的位置、代号。

8.1.4 标志牌应有操作流程说明,使用简练的文字和符号说明。

8.2 操作指导书

《操作指导书》应至少包括下列内容:

- a) 设备工作原理介绍;
- b) 设备安装使用条件;
- c) 设备主要性能参数、压力和水容积设计计算书;
- d) 设备示意图和安装图纸;
- e) 设备操作程序;
- f) 设备构成部件及附件清单;
- g) 安装使用及维护说明、注意事项;
- h) 售后服务;
- i) 制造单位名称、详细地址、邮编和电话。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

包装要求安全可靠,并应便于装卸、运输和贮存,并应附如下资料:

- a) 产品合格证;
- b) 产品说明书;

- c) 部件及附件清单；
- d) 产品安装图。

9.2 运输

产品运输时应避免强烈碰撞。

9.3 贮存

产品应贮存在通风干燥处。

