

Hi1og5 激光阀井监测仪

产
品
使
用
说
明
书

(V1.0)

编制单位：北京恒泰士仪表有限公司

编制日期： 2022 年 10 月

目录

一、 用户须知	1
1.1、前言	1
1.2、配置清单	1
1.3、注意事项	2
二、 产品概述	2
2.1、主要特点	2
2.2、技术指标	2
2.3、设备选型	3
三、 液晶显示符号说明	3
四、 无线通讯功能	5
4.1、Hilog5 通讯方式	5
4.2、历史数据上报方式	5
4.3、实时数据上报方式	6
4.4、Hilog5 阀井监控仪报警工作机制	7
五、 安装调试方法	8
六、 常见故障处理	12
七、 质量承诺	13

一、用户须知

1.1、前言

欢迎您选用我公司 Hilog5 激光阀井监测仪产品，随着国内天然气开发和应用技术的高速发展，城市燃气的用户数量在逐年增长，燃气管网的铺设及延伸越来越复杂，越来越分散，尤其在天然气的存储、输配方面，这些环节当中又涉及一些门站、储气罐、调压装置、阀门井等多种设备及装置，其中阀门井的管理尤为重要，目前巡检方式还是靠人工巡检，阀门井属于密闭空间，如果发生泄漏爆炸，这种事故是灾难性的，所以人工巡检的方式已经不适应燃气管网智能化的发展，在万物互联的时代，我公司推出新一代的阀井监测仪，为燃气管网设施的安全运行保驾护航！

本手册系统的介绍了该款阀井监测仪的功能、操作方法和注意事项，请在使用仪表前仔细阅读本手册。我公司将保留对本手册的更正或更改其中信息及说明的权利，若用户想进一步了解相关详细信息，请拨打售后服务热线：010-82398078 与北京恒泰士仪表有限公司联系咨询。

1.2、配置清单

Hilog5 激光阀井监测仪（铸铝外壳 IP67）配置清单：

物品名称	数量	有/无
Hilog5 主机	1 台	√
安装辅料	1 套	√
天线	1 根	√
通讯配置线	1 条	选配
说明书	1 本	√
合格证	1 张	√

（表 1）

Hilog5 激光阀井监测仪（PC/ABS 外壳 IP68）配置清单：

物品名称	数量	有/无
Hilog5 主机	1 台	√
安装辅料	1 套	√
天线	1 根	√
通讯配置线	1 条	选配
说明书	1 本	√
合格证	1 张	√

（表 2）

1.3、注意事项

用户打开仪表包装后，请检查是否包含清单中所有物品、仪表外观是否有完好，再确认仪表的型号是否与您的定货相符，若出现上述问题请立即与我们联系。

一般情况下用户不要擅自拆开仪表，以免发生意外损坏；如仪表出现故障，请先与本公司技术人员联系，在技术人员允许和指导下方可拆开仪表。

- 在仪表使用中，不正当的操作可能会造成对仪表的损坏。
- 仪表使用前应妥善保管，切忌碰撞或强烈震动。
- 清洗时请不要用有机溶液擦拭 LCD 屏幕，以免损伤屏幕。
- 仪表应当按照有关国家标准进行计量检定，以达到仪表使用精度。
- 定期对仪表外壳进行清扫，保证仪表的整洁。
- 运输、储存过程中做好防雨、防潮。

二、产品概述

2.1、主要特点

- 体积小、集成度高、便于现场安装；
- 现场液晶实时显示当前的浓度值、水位高度、信号值、当前时间等信息；
- 低功耗特性，全系采用锂电池供电，20min 采集上报一次数据，电池可使用 3 年；
- 通讯方式采用 NB-iot 和 4G 两种方式，仪表设备数据可对接第三方平台；
- 远程可修改报警阈值、上报采集频率和远程校时；
- 内置大容量存储器，每个通道可保存 50 万条数据，保证数据的完整、可追溯性；
- 仪表数据采集异常时，设备端自动加快检测上报频率，待采集的数据正常时，恢复默认的上报频率；
- 仪表端预留了压力、温度、开关量、井盖异动等接口，可根据用户需求选配；

2.2、技术指标

- 气体传感器类型：激光甲烷传感器；
- 气体监测指标：甲烷（CH₄）；
- 气体测量范围：0~20%Vol；
- 气体监测分辨率：0.01%Vol；
- 工作温度：-40℃~60℃；
- 工作方式：周期采集，20 分钟唤醒一次，采集并上传；也可通过按键唤醒；
- 通讯方式：电信 NB-Iot/4G ；
- 供电方式：内置供电，标准工作模式下，续航时间需≥3 年。

- 设备时间戳与上位机时间保持一致，具备定期（1 天）同步网络时钟的功能；
- 防水等级：IP67（铸铝外壳），IP68（防水塑料外壳）；
- 防爆等级：EXibIIBT4；
- 通讯响应时间：≤50ms；
- 远程设置功能：可远程设置上报频率、报警阈值、电池电压、等参数信息；
- 通讯接口：TTL 串口、RS485 接口（选配）；
- 通讯协议：ModBus-RTU 方式；

2.3、设备选型



本安防爆型（IP68）



本安隔爆型（IP67）这个图要换

三、液晶显示符号说明

显示规则：液晶显示屏分两行显示，上行字符较小，下行字符较大。上行信息表示功能码，下行信息表示数值。

“F1”表示仪表编号，同时也是作为数据下载到 U 盘时的文件名称。

“P1”表示电池电压数值。

“P2”表示水位高度；

“P3”表示浓度检测数据%LEL

“F2”表示当前仪表是否运行，液晶下行的横线左右变化，表示仪表运行

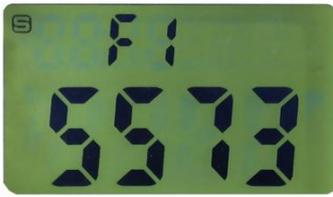
同时，左上角的“”亮起，指示仪表处于运行记录数据状态。

“4G”手动切换按键到 4G 界面，等待 3s 中，自动数据上报

“ND”手动切换按键到 ND 界面，等待 3s 中，自动进入浓度采集功能

“F3”仪表版本，当前版本为 2.21，表示硬件版本 2，软件版本为 21

“系统时间”上行显示时间，下行表示日期。



F1: 仪表编号



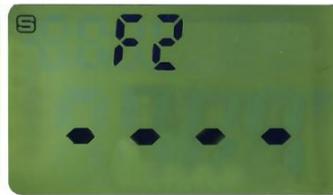
P1: 电池电压数值



P2: 表示水位高度



P3: 表示浓度检测数据



F2: 当前仪表是否运行



系统时间: 时: 分 月.日

四、无线通讯功能

4.1、Hilog5 通讯方式

- 基于 NB-IOT 通讯方式

Hilog5 系列仪表默认采用 NB-IOT 通讯模块，NB 窄带物联网通讯具有超低功耗的特点，模块具备快速唤醒，快速休眠的能力，工作电流低，同时通讯时峰值电流低，有助于降低电池功耗和电池体积，极大的便于智能仪表扩展网络传输和缩小体积。

Hilog5 阀井监控仪支持 COAP 协议，实时数据通过 COAP 协议上报到中国通信智能物联网开放平台 CTWing，也可以接入阿里云，移动云，华为云等平台。电信云 CTWing 提供开放式 AIoT 平台+应用服务，推动万物互联迈向万物智联，目前燃气公司大多数采用了 CTWing 平台，接入阀井监控仪设备，我们公司的 Hilog5 阀井监控仪已经支持多家燃气公司自定义通讯协议的平台。

Hilog5 通过透传或者加密的方式接入到电信 CTWing 平台，Hilog5 可以将模拟量信号如：压力、温度、浓度、水位、信号，或者开关量信号如：门禁、阀位信号等定时上报到电信平台。

- 基于 4G LTE1 通讯方式

无 NB-iot 网络覆盖区域或用户指定通讯方式时，可选用 4G 通讯方式，4G 通讯优点是网络覆盖全，通讯成功率最高，对网络天线安装的要求更低，一般可以直接将仪表安装在地下调压箱内，天线不要外接到地面上，也可以保证通讯成功率。

因为 4G 通讯待机电流较大，电池无法满足 4G 模块一直处于开机的状态，所以 4GLte1 版本的 Hilog5 只有需要数据通讯的时候，才给通讯模块供电，连接到服务器，进行数据交换，数据交换完成后，停止向 4G 模块供电，设备进入低功耗模式，系统按照 20 分钟采集一次浓度，20 分钟联网一次，将数据上传到服务器的工作方式，内置电池可以工作 2 年。

4.2、历史数据上报方式

Hilog5 具有浓度、水位、阀位、大气压等数据的记录功能，历史数据存储到 EEPROM 中，每组数据可累计存储 50 万组，Hilog5 累计的历史数据可连续保存 5 年，历史数据可以通过导出到 U 盘中，也可以通过网络上传到服务器。

- 历史数据导出 U 盘

U 盘通过 Mini 转 Usb 数据线和 Hilog5 连接起来，通过按键操作将历史数据以文件的形式写入 U 盘，提供《智慧燃气信息化平台系统》，将 U 盘插入电脑使用 PRGAS 进行数据分析。

- 历史数据网络传输

历史数据上报通讯协议是基于 UDP 通讯方式，该协议需要在服务器安装恒泰士仪表“HTSTimeSVR 定时上报服务器”软件，该软件将仪表上所记录的所有历史数据读取到服务器上，在服务器上形成“.DAT”格式的数据文件，“.DAT”文件可以被太通仪表提供的多种应用软件，电脑平台和手机平台的软件进行读取管理；服务器平台无需数据库支持，系统简单可靠，提供数据转发接口，可接入第三方系统。

4.3、实时数据上报方式

基于 NB-IoT 通讯，采用 COAP 协议，该协议发出的数据就有检测是否发送成功的机制，如果 Hilog5 接收到服务器接收数据确认信息，表示数据发送成功，如果 Hilog5 没有收到确认信息，发送的数据具有重发机制，保证数据有效传输。

实时数据包是指仅传输上报间隔时间范围内的数据，如果上报间隔为 1 小时，记录间隔为 5 分钟，那么实时上报的数据为最近 1 个小时范围内的 12 条历史数据。

实时数据上报协议，该协议利用 NB 网络上传实时数据，实时上报的时间间隔默认设置为 20 分钟，仪表数据记录间隔为 5 分钟，报警响应时间为 2 分钟，这些间隔参数都可以由 Prgas 客户端软件通过远程方式修改。

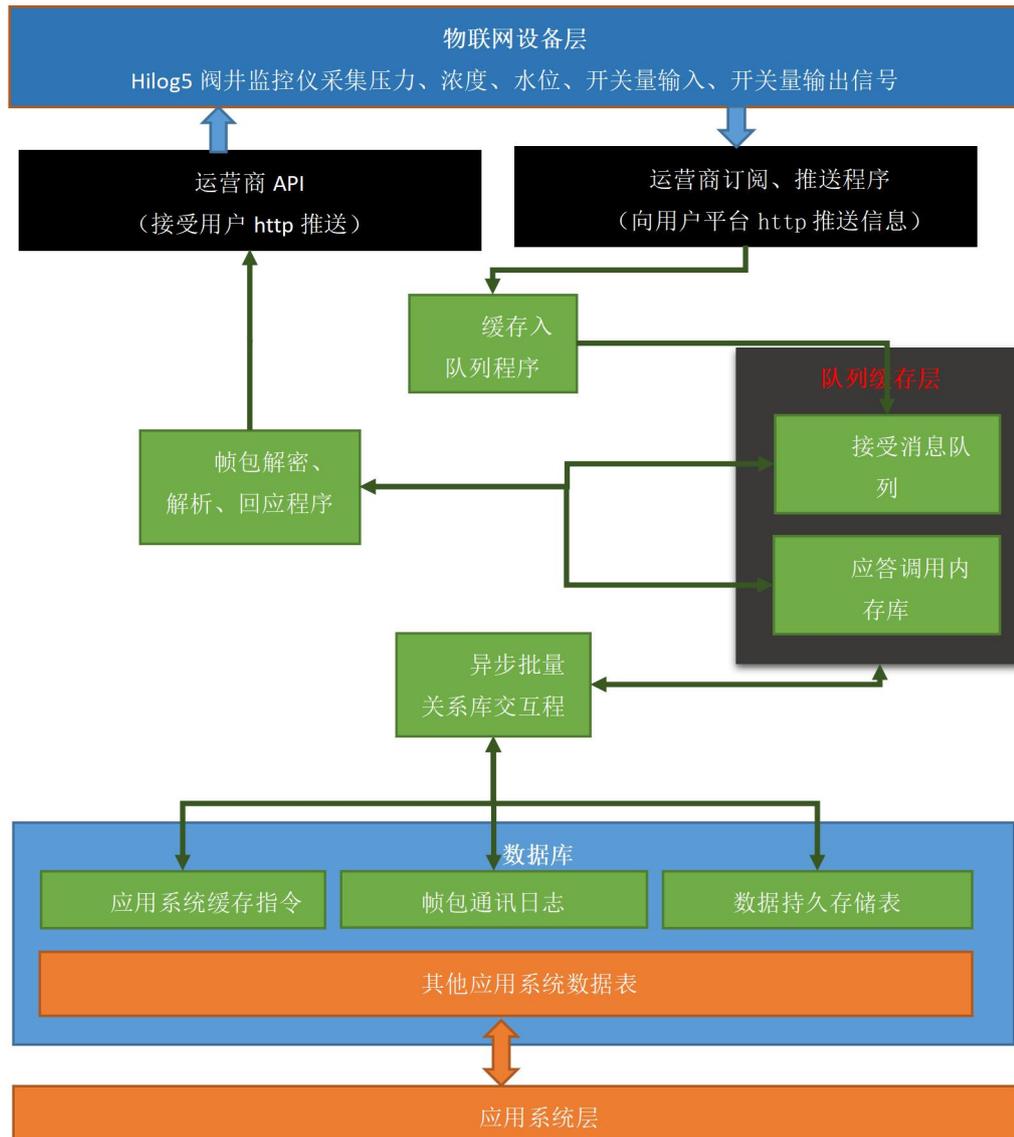
仪表数据采集间隔为 5 分钟是指仪表每 5 分钟采集一次压力，水位，开关量等数据，浓度 20 分钟采集上报一次；

报警响应时间为 2 分钟是指仪表每分钟采集一次现场数据，判断压力、水位、开关量数据是否产生了高于压力、水位报警上限，或者低于压力、水位报警下限，如果连续的记录到 2 个压力、水位值越过报警上下限阈值，仪表会立即上报报警帧，向服务器发送报警数据，浓度数据超过报警阈值时，加快检测频率。

记录间隔配置参数和历史数据上报通讯协议一致，实时上报协议帧数据帧中包含 P1 压力，P2 浓度，T 温度，DI1~4 四组数据，每组数据可包含 16 个历史数据，如：记录间隔 5 分钟，上报间隔为 20 分钟，则上报的此组数据包含 4 条记录。

实时上报间隔是指每两次数据帧上报的间隔时间。

Hilog5 和 CTWING 平台通讯主要包括历史数据上报帧，报警上报帧，手工上报帧，校时帧，设置阈值帧等信息。



4.4、Hilog5 阀井监控仪报警工作机制

Hilog5 阀井监控仪具备 1 个压力，1 个浓度，1 个水位，1 个温度的历史数据记录功能；配置软件可设置压力、浓度、水位、温度信号的报警上下限值，也可以通过客户端软件远程配置，配置信息需要待 Hilog5 联机上报历史数据后，服务器将新的仪表参数配置到仪表设备中。

Hilog5 报警方式：压力、温度、水位数据越过报警上下限连续 2 分钟后，系统启动首次报警任务，将报警原因和历史数据上报到服务器。浓度数据 20 分钟采集上报一次，采用循环报警方式，待下次采集正常后，停止报警功能。

服务器收到报警信息后，向该仪表负责人（1~4）发送微信报警提示，含有“签名”信息，不会被当做骚扰信息被手机过滤。

Hilog5 设备可以向具有权限的微信公众号用户发送报警提示，

客户端软件处于运行状态时，收到服务器发来的报警信息，在客户端界面上通过站点变红，声光报警等。

Hilog5 默认报警将报警上报间隔设置为 2 分钟上报报警数据，第二次和上次报警间隔为 12 分钟。

Hilog5 也可以通过人工设置报警间隔，最小间隔为 6 分钟，那么上报报警数据数据时间间隔为 0 分钟、12 分钟、24 分钟-48 分钟。

默认报警方式和人工配置方式，可以满足常规和特殊状况下压力浓度数据报警的需要。

五、安装调试方法

安装与维护

井下作业首先应严格按照使用方的地下井室安全作业规程执行，其次在作业要求不冲突的情况下，本附录中的安装过程要求亦要执行。系统管理和安装运维人员应经过专业培训合格，安装运维人员应掌握安全防爆知识，并按运维制度和操作规程操作。

A.1 安装

A.1.1 安装位置

1 装置安装位置宜尽量靠近井口(距井口距离不大于 30cm)，安装位置宜在气体容易聚集的地方，且不得影响上下井操作作业。装置安装示意图参见图 A.1。

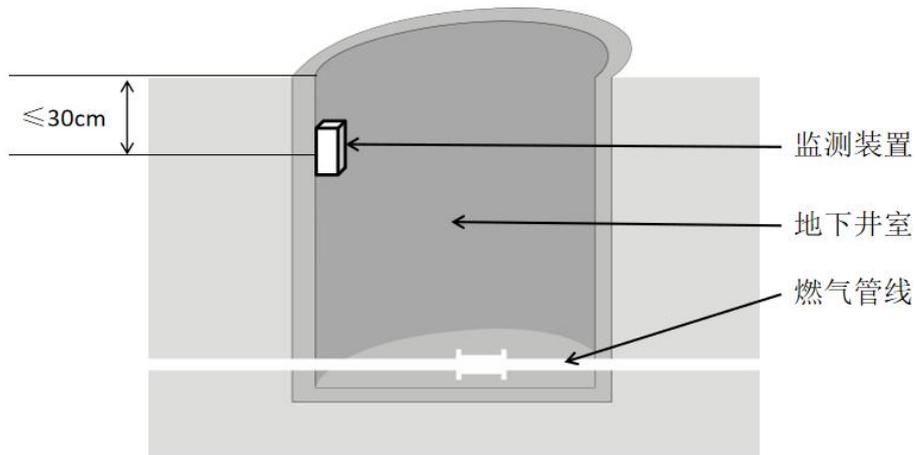


图 A.1 装置安装示意图（气体密度小于等于空气密度的可燃气体）

2 装置安装位置处的无线信号质量应能满足数据正常传输所需。

A.1.2 安装前准备

1 安装前应编制安装预案及应急预案，且作业经过申请，并对相关人员进行安全规程

培训及装置产品知识培训。

- 2 安装前应准备便携式气体检测仪、个人安全防护用品以及其它必备工具。
- 3 安装前应成立安装小组，每个安装小组成员至少三人，且组员应持有相关作业操作证。
- 4 安装前应与供应商进行对接，测试讯通信号的强弱，确定安装位置。
- 5 其它准备工作。

A.1.3 现场安装与恢复

- 1 到达安装位置后，首先应布设交通隔离锥等防护措施。
- 2 进入地下井室前，应先开盖通风，并按氧气、可燃气体、有毒有害气体(至少包括一氧化碳、硫化氢)的顺序检测地下井室内的气体浓度，直到检测合格方可进入。
- 3 作业负责人应确认安装作业环境、安装作业程序、安全防护设备、个体防护装备及应急救援设备符合要求后，方可安排作业者进入地下井室内进行安装作业。
- 4 井下安装作业过程中应连续监测氧气、可燃气体和有毒有害气体浓度。
- 5 作业者应正确使用安全防护设备与个体防护设备，并与监护者进行有效的信息沟通。
- 6 作业者应穿戴防护用具且系好安全带，方可下井作业。
- 7 安装作业期间发生作业者身体不适、安全防护设备或个体防护设备失效、气体检测报警仪报警、监护者或作业负责人下达撤离命令等情况之一时，作业者应立即撤离地下井室。
- 8 监护者应在地下井室外全程持续监护，适时与作业者进行有效的信息沟通。
- 9 发现异常时，监护者应立即向作业者发出撤离报警，并协助作业者逃生。
- 10 监护者应防止未经许可的人员进入作业区域。
- 11 作业者应按 A.1.1 的位置要求进行装置安装固定并确认装置能够正常工作。
- 12 安装作业完成后，作业者应将全部作业设备和工具带离地下井室；监护者应清点人员及设备数量，确保地下井室内无人员和设备遗留后，关闭井盖；清理现场后解除作业区域封闭措施，撤离现场。
- 13 安装时相关信息同步录入 GIS系统中。

A.2 维护

A.2.1 数据查看

应通过 APP或系统平台定期查看装置上传的可燃气体浓度、电池电压(电量)、无线网

络信号质量、报警/故障等相关数据信息。

A. 2. 2报警/故障处理

装置发出报警/故障信号时，应及时处理，保证装置正常运行。

A. 2. 3日常巡检维护

应定期对装置进行日常巡检维护：

- 1 装置安装应牢固，紧固件应无松动。
- 2 外观应完好，表面应无腐蚀、起鼓现象，标志应清晰。
- 3 换气结构不得有堵塞现象。
- 4 装置应至少每一年进行一次校准(校准应由装置使用单位自行进行或委托第三方检测机构进行)，检测误差应在允许范围内，否则应重新标定(标定应由装置制造商或装置制造商授权的专业人员进行)。
 - 5 当装置发出水浸报警信息后，应采取排水措施，避免装置长期被浸泡。
 - 6 对不符合要求的装置应及时维修或更换；且在重新投入使用前，进行相关测试(如检测误差、数据上传等)。
 - 7 装置可燃气体传感器的标定、以及涉及装置防爆/防护性能的操作均应由装置制造商或装置制造商授权的专业人员进行；其它日常巡检维护可由装置使用单位自行进行，但不可随意变动天线安装位置。
 - 8 装置所处地下井室进行焊接作业或者喷涂作业前，应对装置采取防护措施或将装置取出，避免产生可燃气体浓度误报警，甚至损坏装置本身(如损坏可燃气体传感器等)；待作业完成且确认井室内不存在影响可燃气体传感器性能的因素后，再将装置重新投入使用。
 - 9 装置的巡检/维护/维修等操作应作好记录，形成档案。



六、常见故障处理

故障	故障原因	处理方法
读数偏离实际	灵敏度变化	重新校准
	传感器失效	更换传感器
	环境潮湿、灰尘过多	干燥处理、清扫
	腐蚀性气体所致	返厂检修
仪表无响应	电源和信号线未接好	重新检查接线
	电池没电	更换电池
	按键失灵	返厂检修
传感器器故障	松脱、短路或断路	检查维护传感器
	零点过低	重新标零
	传感器损坏	更换传感器
	传感器被外力坚硬东西触碰	更换传感器
读数不稳	校准中空气流速干扰	重新校准
	传感器失效	更换传感器
	电路故障	返厂检修
	显示数字不完整	显示屏损坏 返厂检修
	显示数字滞后	环境温度过低
	对仪表采取防冻措施	下载时出现问题
	电压低和串口接触不良	更换电池和数据线
GPRS/NB-IOT 网络故障	停留在 GPRS 01 状态	通讯板插头松动，接触不良
	停留在 NB-IOT 00 状态	
	出现 GPRS 07 返回重连	通讯卡欠费
	出现 NB-IOT 07 返回重连	
	出现 GPRS 08 返回重连	服务器失效或者仪表网络参数出错
	出现 NB-IOT 07 返回重连	
	无网路传输	电池电量低

七、质量承诺

为保证产品质量，我公司所有产品均在出厂之前进行严格测试，各项性能指标达到国家相关规定才予以出厂。如有质量问题请及时与我们取得联系，我们将竭诚为您提供最优质服务！

保修卡

(敬请用户妥善保管)

产品型号		仪表编号	
购买日期	年 月 日	保修期限	1年(自购买之日)
客户 基本 信息	公司名称:		
	地址:		
	邮编:		
	联系人:		
	联系方式:		
维修 记录	修理日期	故障原因	维修人

保修条款

一、购买本产品，请认真填写此卡，仔细阅读以下保修条款，以确保产品得到有效保修。

- 1、用户购买产品时请认真保管此卡，并请销售商盖章确认。
- 2、保修时请同时提供本保修卡。
- 3、本保修卡所填资料属实，否则无效。
- 4、产品保修期为一年，在保修期内如产品发生故障，属元器件品质不良或制作问题，本公司提供免费维修及部件更换。

二、下列原因造成的产品损坏不能正常使用、不在保修范围内。

- 1、未按照说明书使用及安装造成的损坏。
- 2、一切人为或意外造成的产品损坏。
- 3、未经本公司认可的维修、改装。
- 4、产品表面外壳的老化、碰伤及划痕。

三、保修期后的售后服务。

保修期满后，用户仍可得到本公司提供维修服务，但要支付相应的维修费用。