
城市地下管线 PHM 软件使用说明文档

2016-12-06

目 录

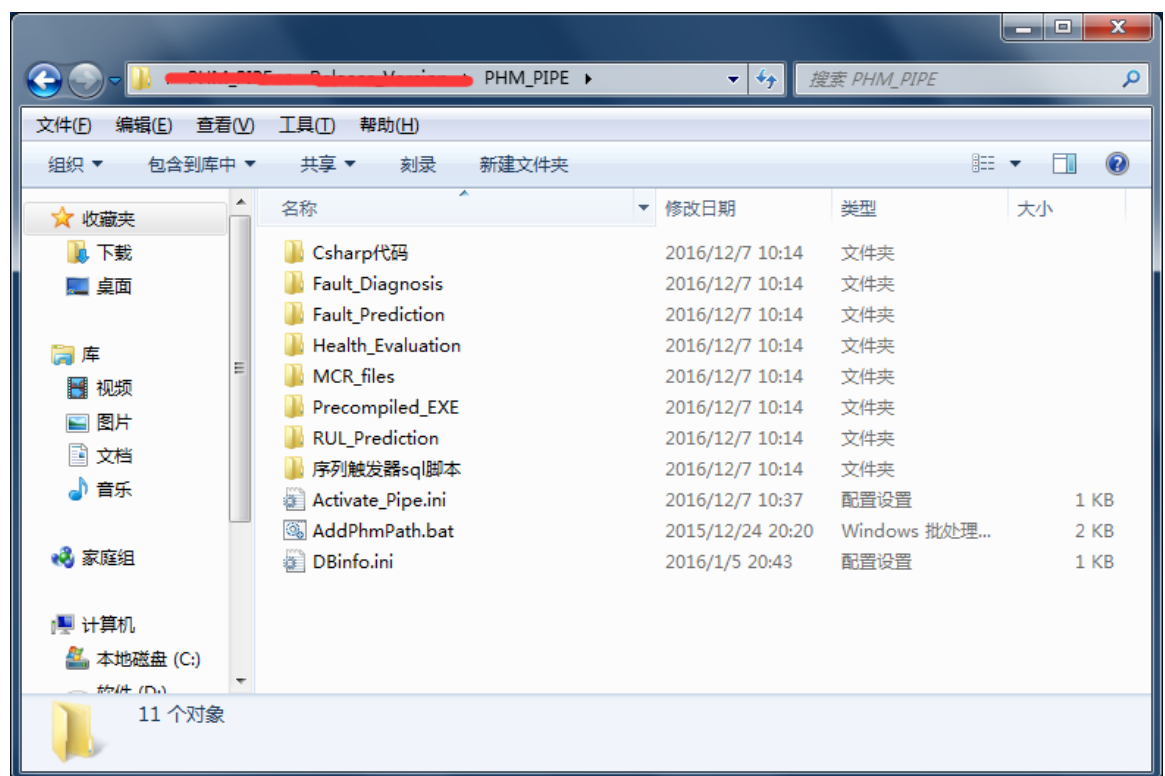
1.	软件安装说明.....	1
1.1.	安装配置.....	1
1.1.1.	配置系统环境变量.....	2
1.1.2.	安装 MATLAB 库.....	3
1.1.3.	配置 oracle 数据库驱动.....	5
1.2.	测试数据库连接.....	6
1.3.	安装并运行 PHM 服务.....	7
1.2.1.	安装服务.....	7
1.2.2.	停止服务.....	7
1.2.3.	卸载服务.....	8
1.3.	软件目录结构.....	8
2.	软件运行说明.....	10
1.2.1.	各类管线运行开关.....	10
1.2.2.	功能模块运行日志.....	10
1.2.3.	服务运行日志.....	11

1. 软件安装说明

1.1. 安装配置

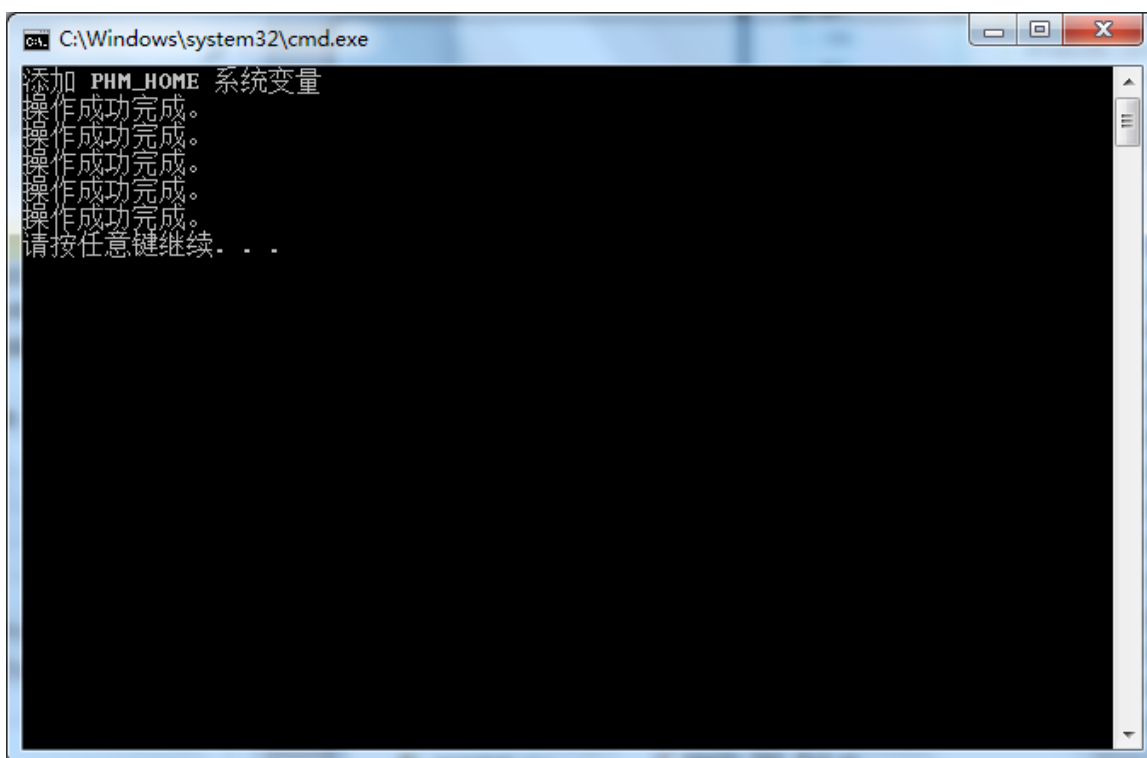
发布的 PHM 软件通常为压缩包形式，命名为 PHM_PIPE.zip，首先解压缩安装包至某一位置（注意路径中不能包含空格）。为便于后续说明，此处假设解压后的文件夹路径为 [D:\PHM_PIPE](#)。以下均基于此路径进行说明（用户可自行修

改路径名称)。



1.1.1. 配置系统环境变量

以管理员方式运行根目录下的 AddPhmPath.bat, 将软件路径写入系统环境变量中, 写入完成后可能需要重启以使得环境变量生效。执行成功界面如下:

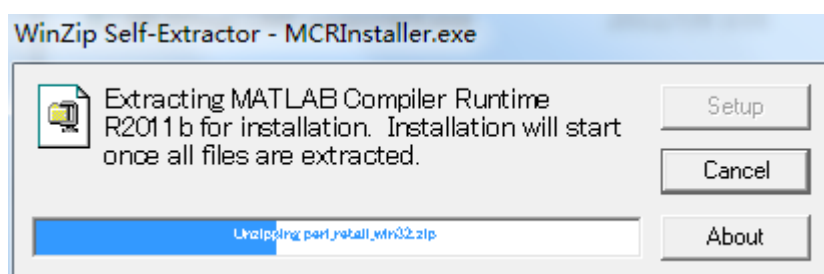


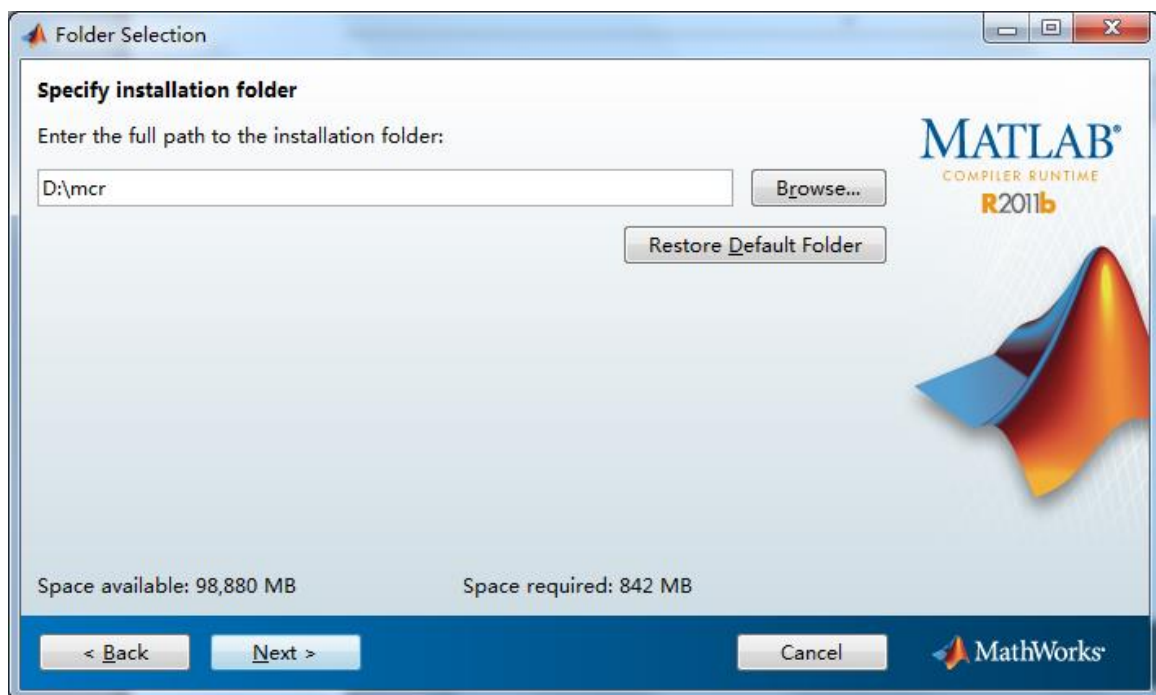
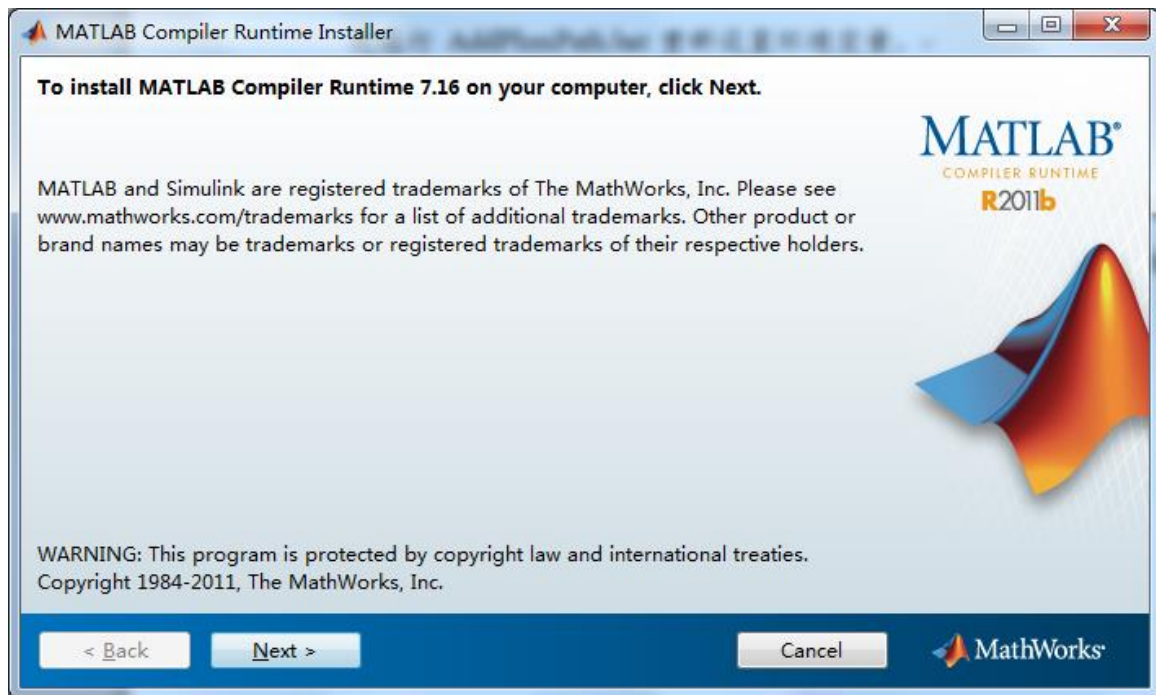
可在命令提示符中输入 `echo %PHM_HOME%` 查看新的环境变量是否生效，此处应显示 [D:\PHM_PIPE](#)。

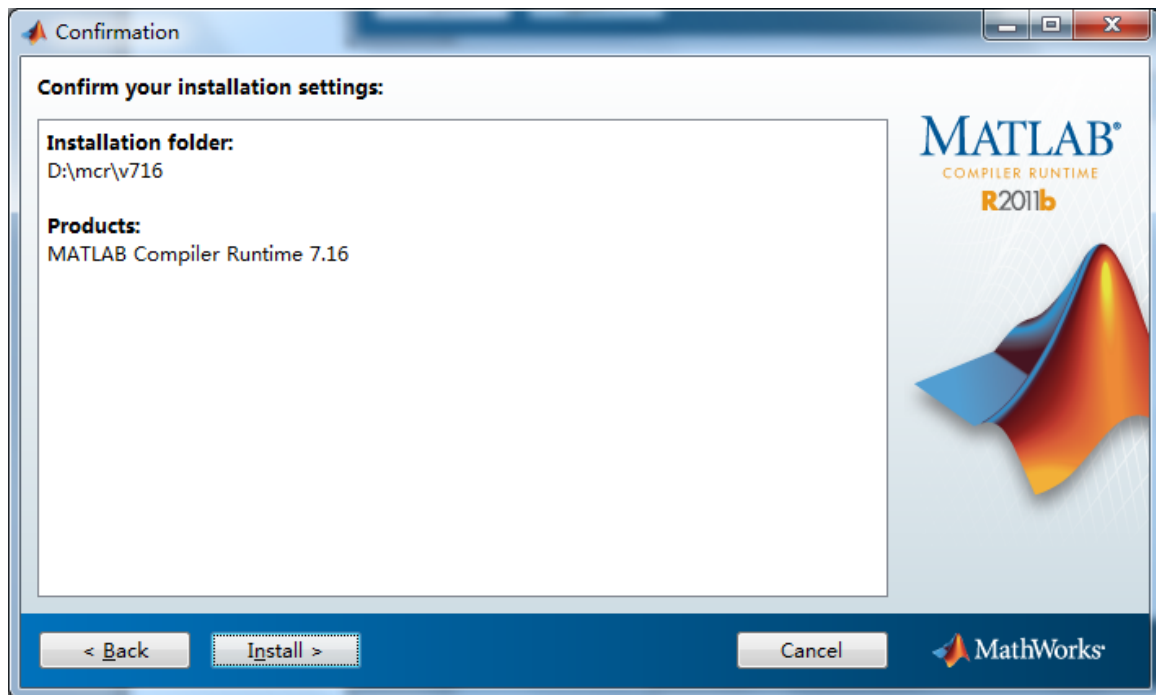
注意：设置完环境变量后，如果移动了 PHM_PIPE 文件夹所在位置，需要再次运行 `AddPhmPath.bat` 重新设置环境变量。

1.1.2. 安装 MATLAB 库

运行 [D:\PHM_PIPE\MCR_files](#) 中的 `MCRInstaller.exe`，按步骤安装到某个位置（例如 [D:\mcr\](#)）。安装完成后可能需要重启以使得环境变量生效。安装过程中界面如下：



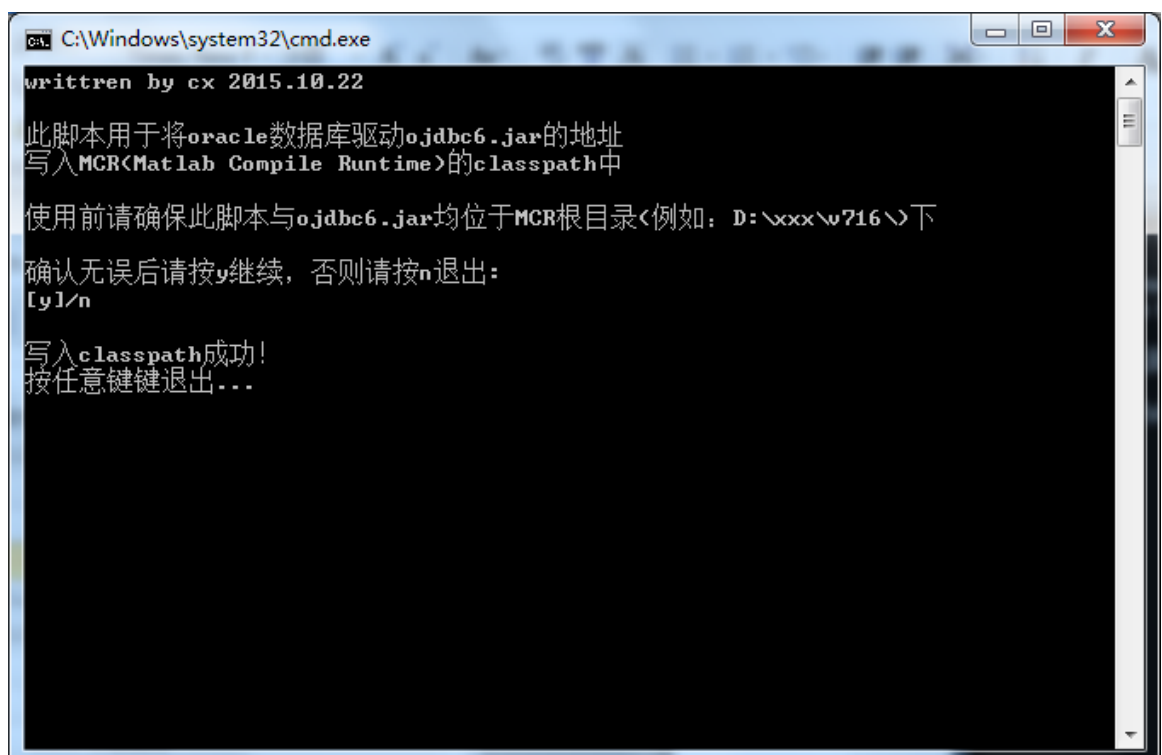




1.1.3. 配置 oracle 数据库驱动

将 [D:\PHM PIPE\MCR_files](#) 中的 `add_classpath.bat` 和 `ojdbc6.jar` 放到之前安装的 MATLAB 库的根目录下 (例如 [D:\mcr\v716\](#))

运行 `add_classpath.bat` 将 oracle 驱动的地址写入 MATLAB 环境, 运行成功后会有提示 “写入 classpath 成功! ”。运行成功界面如下:



1.2. 测试数据库连接

以上 3 步成功后，打开 [D:\PHM_PIPE\DBinfo.ini](#)，修改其中的

service_name_oracle: 服务名/SID

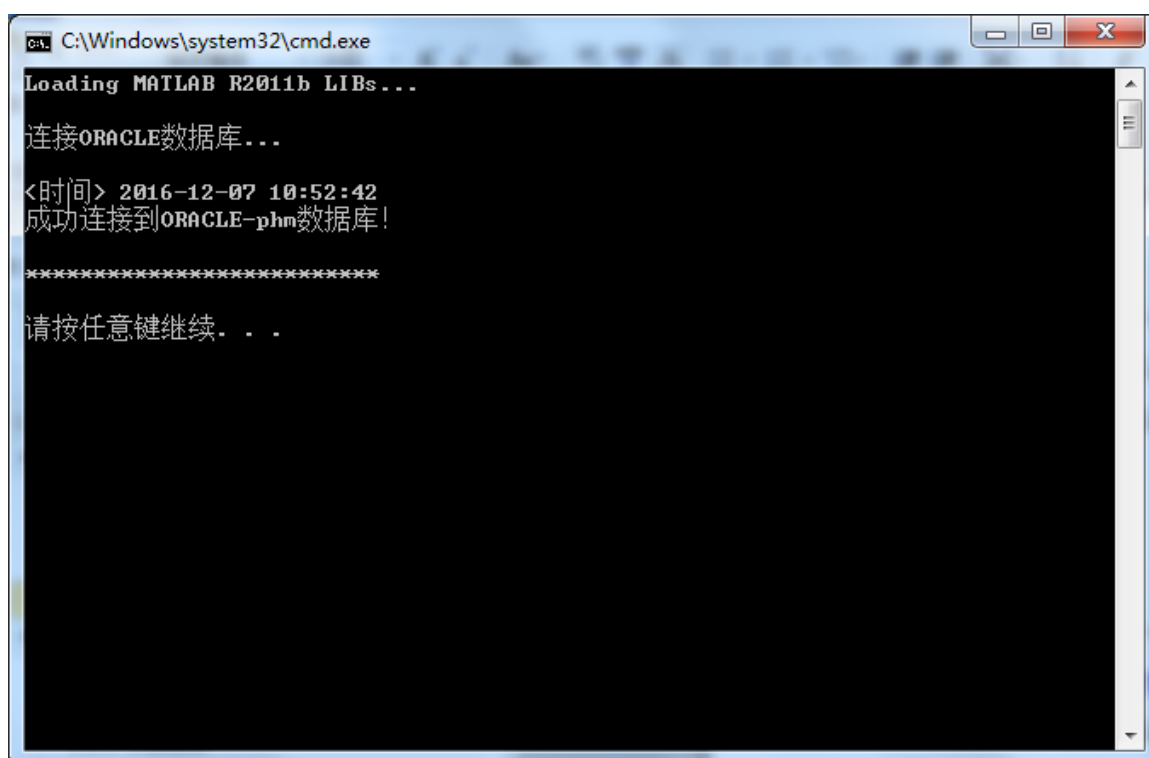
username_oracle: 用户名

password_oracle: 密码

driver_oracle: 数据库驱动，通常无需修改

database_url_oracle: 数据库地址，需要将最后的 localhost:1521 改为目标 IP 和端口号

修改完成后，运行 [D:\PHM_PIPE\Precompiled EXE\linkDB_test.bat](#)。初次运行等待时间较长，成功连接上数据库会有提示；如未成功连接也会有相应错误提示（请用户确保 oracle 数据库服务正常运行）。运行成功界面如下：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Loading MATLAB R2011b LIBs...
连接ORACLE数据库...
<时间> 2016-12-07 10:52:42
成功连接到ORACLE-phm数据库!
*****
请按任意键继续. . .
```

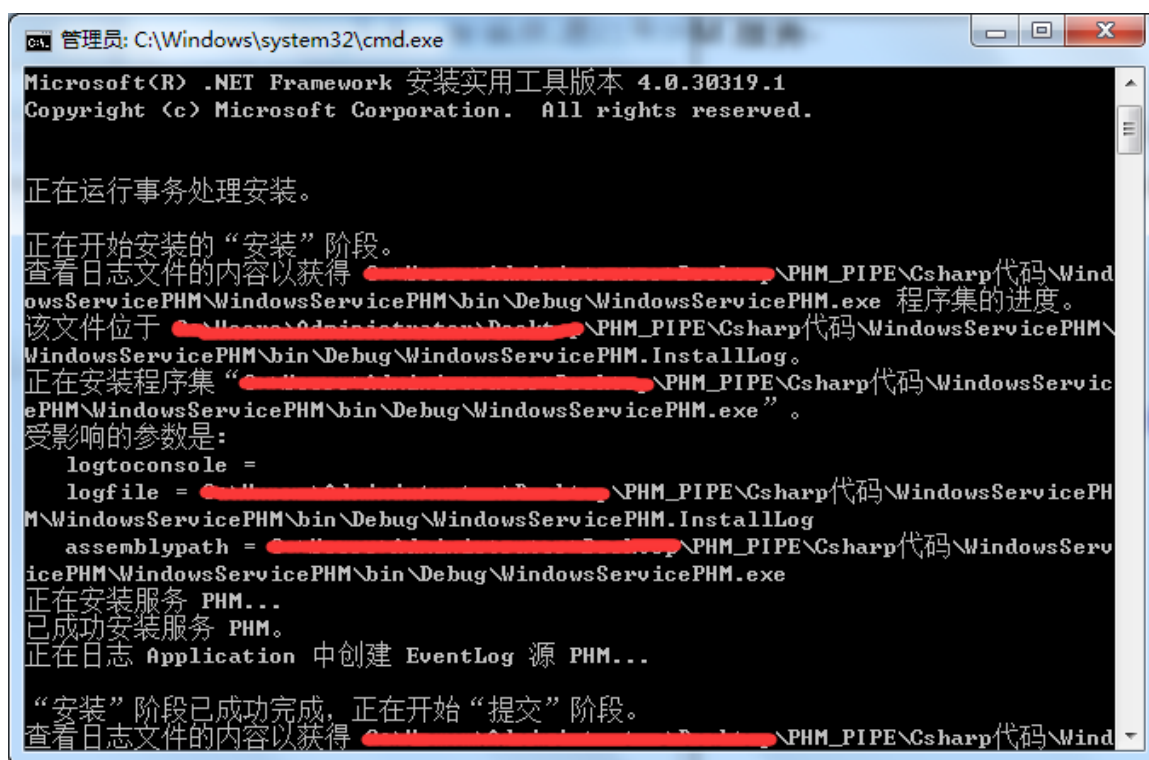
连接成功后，需由用户自行登录 oracle 数据库，运行 [D:\PHM_PIPE\序列触发器 sql 脚本\create_trigger.sql](#) 给故障预警表 YJ_WARNING_FORECAST 添加触发器（如数据库建立时已经添加，则此步骤可省略）。

1.3. 安装并运行 PHM 服务

PHM 软件通过 windows 服务方式运行，可实现开机自启，从数据库中取传感器数据进行定时诊断预测，并将结果写回数据库。以下介绍 PHM 服务的安装与运行方法。

1.2.1. 安装服务

以管理员方式运行 [D:\PHM_PIPE\Csharp 代码\InstallService.bat](#)，执行 PHM 服务的安装。安装完毕后服务自动开始执行。运行过程中界面如下：



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft(R) .NET Framework 安装实用工具版本 4.0.30319.1
Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

正在运行事务处理安装。
正在开始安装的“安装”阶段。
查看日志文件的内容以获得 %SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.exe 程序集的进度。
该文件位于 %SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.InstallLog。
正在安装程序集“%SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.exe”。
受影响的参数是：
  logtoconsole = 
  logfile = %SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.InstallLog
  assemblypath = %SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.exe
正在安装服务 PHM...
已成功安装服务 PHM。
正在日志 Application 中创建 EventLog 源 PHM...

“安装”阶段已成功完成，正在开始“提交”阶段。
查看日志文件的内容以获得 %SystemDrive%\PHM_PIPE\Csharp代码\WindowsServicePHM\WindowsServicePHM\bin\Debug\WindowsServicePHM.exe 程序集的进度。
```

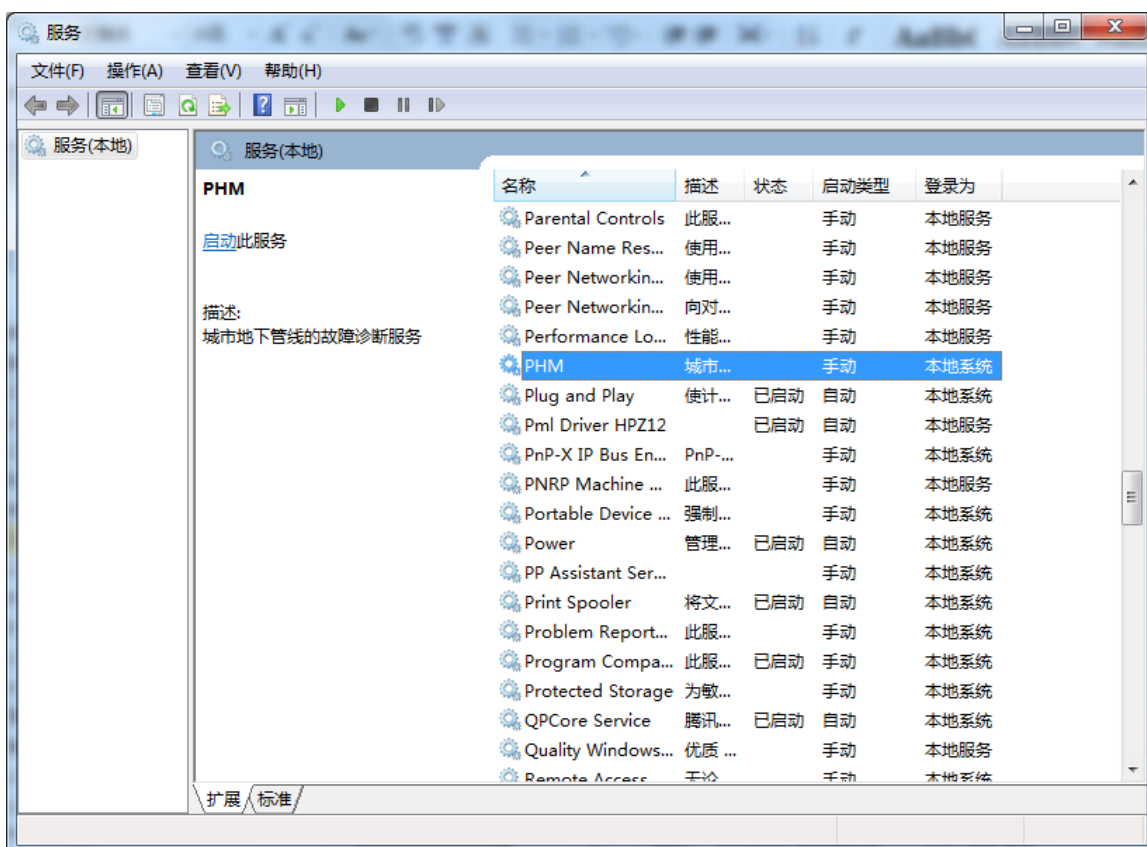
1.2.2. 停止服务

在命令提示符 CMD 中：

输入 net stop PHM 可停止此服务的运行

输入 net start PHM 重新开启服务

也可在系统的服务管理界面中对此服务进行操作，如下图所示。



1.2.3. 卸载服务

以管理员方式运行 [D:\PHM_PIPE\Csharp 代码\UninstallService.bat](#), 卸载本服务。若服务正在运行, 则会先关闭服务, 再进行卸载。

1.3. 软件目录结构

本软件目录结构及相关说明如下:

PHM_PIPE

—Csharp 代码	
—PHM 运行失败日志	存放软件运行异常日志
—WindowsServicePHM	存放 PHM 服务安装及 exe 文件
—Precompiled_EXE	存放 Matlab 编译出来的 exe 文件
—MCR_files	存放 MCR 配置文件
—序列触发器 sql 脚本	存放序列触发器相关 SQL 脚本

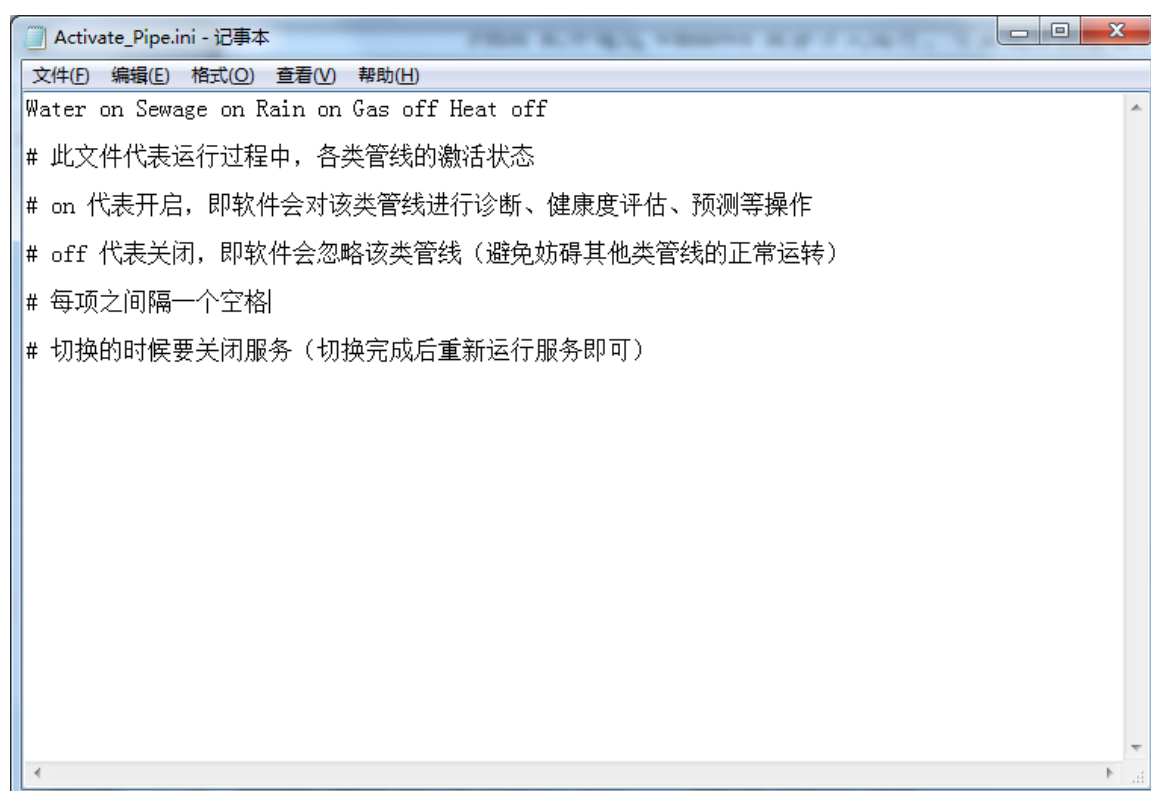
└─Fault_Diagnosis	故障诊断模块
└─SQL	存放诊断完成后自动执行的 SQL 脚本
└─Gas	燃气管线，暂无
└─Hea	热力管线，暂无
└─Rain	雨水管线
└─Sewage	污水管线
└─Water	给水管线
└─data	存放给水管线的配置及数据
└─mat	存放 mat 型中间数据文件（自动生成）
└─sql	存放相关的 SQL 脚本
└─udf	UserDefineFile 存放用户配置文件
└─Fault_Prediction	故障预测模块
└─SQL	存放预测完成后自动执行的 SQL 脚本
└─Gas	燃气管线，暂无
└─Hea	热力管线，暂无
└─Rain	雨水管线
└─Sewage	污水管线
└─Water	给水管线
└─data	存放给水管线的配置及数据
└─mat	存放 mat 型中间数据文件（自动生成）
└─sql	存放相关的 SQL 脚本
└─udf	UserDefineFile 存放用户配置文件
└─Health_Evaluation	健康度评估模块
└─Gas	燃气管线，暂无
└─Hea	热力管线，暂无
└─Rain	雨水管线
└─Sewage	污水管线
└─Water	给水管线
└─data	存放给水管线的配置及数据
└─mat	存放 mat 型中间数据文件（自动生成）
└─sql	存放相关的 SQL 脚本
└─udf	UserDefineFile 存放用户配置文件
└─RUL_Prediction	剩余寿命预测模块
└─软件使用文档	存放软件使用说明

2. 软件运行说明

PHM 软件通过 windows 服务方式运行，可实现开机自启，从数据库中取传感器数据进行定时诊断预测，运行过程无需人工干预。运行完成后将数据直接写入数据库的相关表格，需要在数据库中查看运行结果。此软件可监控多种不同类型管线的运行情况，目前包含给水、雨水、污水 3 类管线，并为燃气、热力这 2 类管线预留了接口。同时会将软件运行状态写入 PHM.log 和 ServicePHM.log 这 2 个日志中。

1. 2. 1. 各类管线运行开关

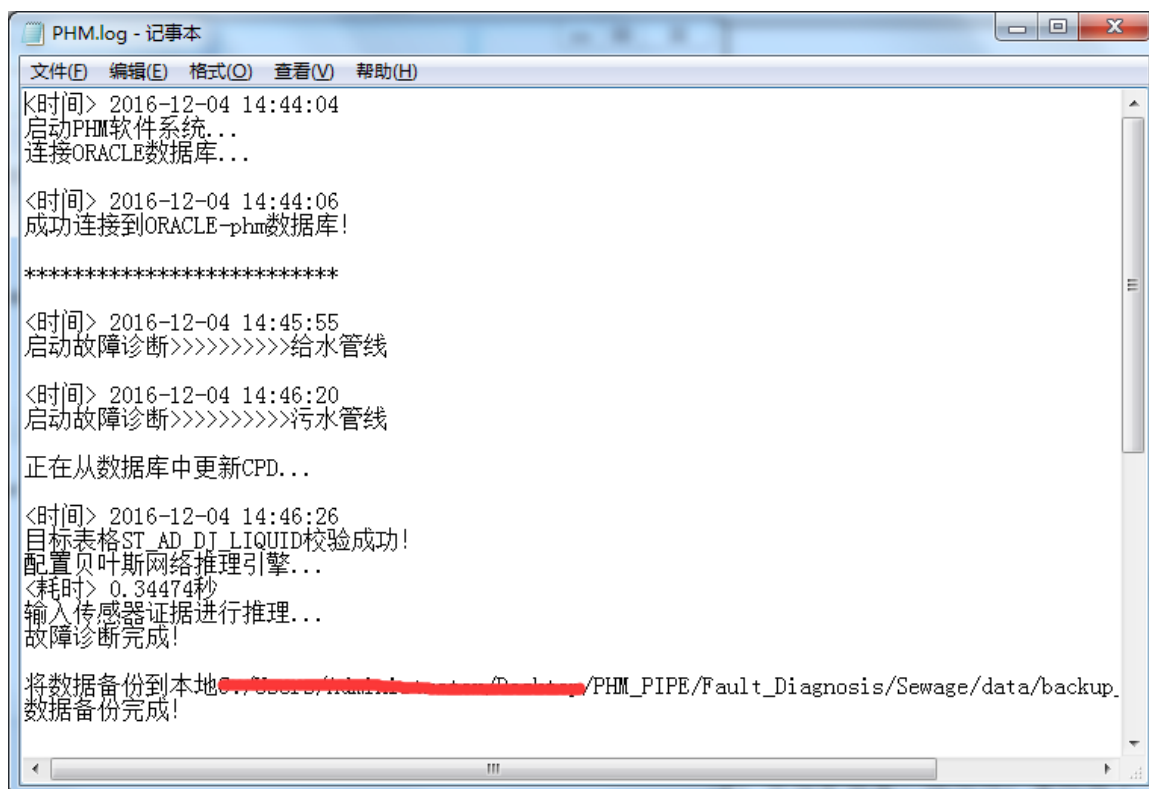
通过 [D:\PHM_PIPE\Activate_Pipe.ini](#)，可以控制要监控的管线类型，通过设置“on”和“off”，控制各管线开启与关闭。如下图所示：



1. 2. 2. 功能模块运行日志

[D:\PHM_PIPE\Csharp 代码\PHM.log](#) 是软件各个功能模块的运行日志，每执行一次诊断、评估或预警，都会在 PHM.log 中记录模块实时运行状态。

若该功能模块运行成功，日志会保留一段时间，直到被下一次的日志覆盖；若运行失败，日志会被转入到 [D:\PHM_PIPE\Csharp 代码\PHM 运行失败日志](#) 中保存，日志名称为运行的时间。便于在以后进行集中查看处理。示例如下：



```
PHM.log - 记事本
文件(F)  编辑(E)  格式(O)  查看(V)  帮助(H)

<时间> 2016-12-04 14:44:04
启动PHM软件系统...
连接ORACLE数据库...

<时间> 2016-12-04 14:44:06
成功连接到ORACLE-phm数据库!

*****

<时间> 2016-12-04 14:45:55
启动故障诊断>>>>>>>>>>>>给水管线

<时间> 2016-12-04 14:46:20
启动故障诊断>>>>>>>>>>>>污水管线

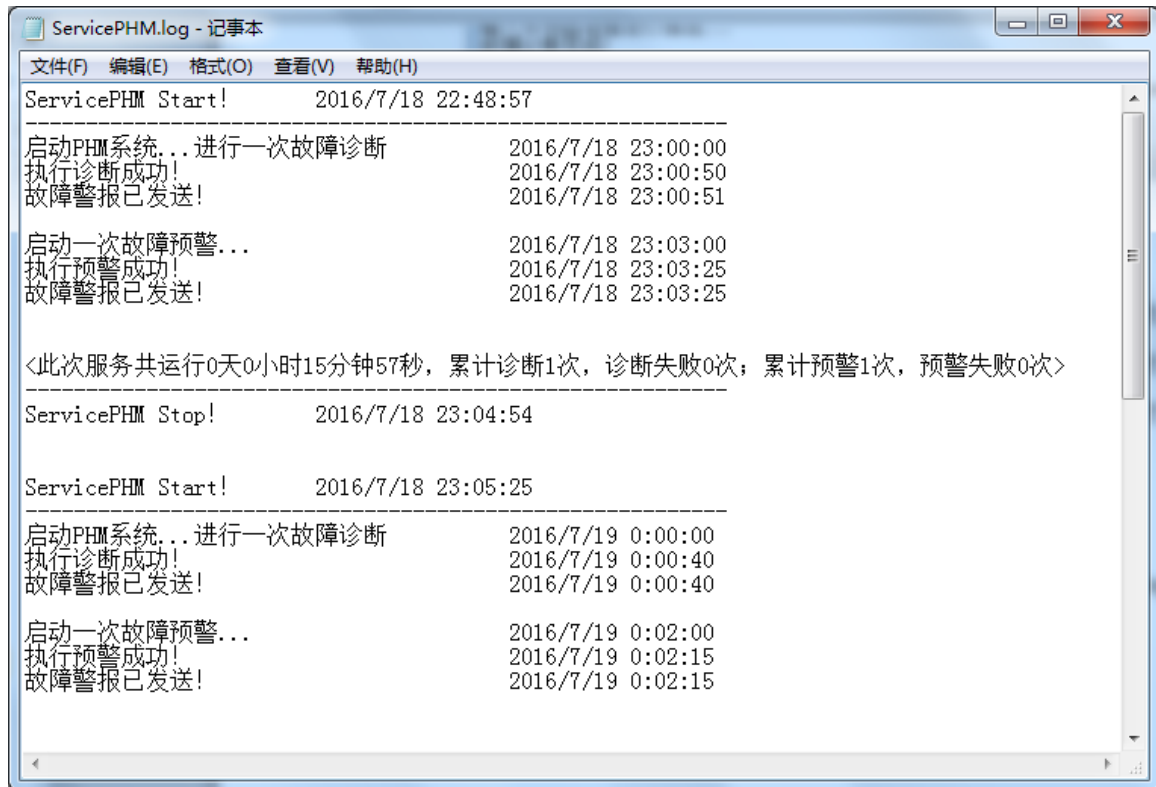
正在从数据库中更新CPD...

<时间> 2016-12-04 14:46:26
目标表格ST_AD_DI_LIQUID校验成功!
配置贝叶斯网络推理引擎...
<耗时> 0.34474秒
输入传感器证据进行推理...
故障诊断完成!

将数据备份到本地C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\PHM_PIPE\Fault_Diagnosis\Sewage\data/backup_
数据备份完成!
```

1. 2. 3. 服务运行日志

[D:\PHM_PIPE\Csharp 代码\ServicePHM.log](#) 是 PHM 服务的运行日志，用于监控 PHM 服务的运行状态，主要包括服务的开启时刻，关闭时刻，每次执行诊断、评估、预警等功能模块的时间，执行是否成功，服务总运行时间，总运行次数等信息。示例如下：



若服务启动失败或运行状态异常，能迅速在 ServicePHM.log 反映出来，便于查找异常原因，进行相应的软件维护措施。