

Plant Design Software User's Guide

P D S

工厂设计软件用户指南

【美】INTERGRAPH 公司著



中国石油天然气总公司辽河设计院编译

P D S
工厂设计软件用户指南

【美】INTERGRAPH 公司著

中国石油天然气总公司辽河设计院编译

PDS 工厂设计软件用户指南

主 编：马立山

副 主 编：王景林

王学善

翻译缩编：王树志 赵 欣

王 波 夏满民

责任编辑：赵 欣

技术校对：王景林 王树志

中国天然气总公司辽河设计院

前 言

计算机辅助设计目前已为越来越多的工程设计部门所重视。近几年,我国在 **CAD/CAM** 开发应用领域发展尤其迅猛。美国 **Intergraph** 公司开发的工厂设计系统 (**PLANT DESIGN SYSTEM** 简称 **PDS**) 软件则是目前工厂设计方面最先进的 **CAD** 产品。

我们辽河设计院自1988年引进 **PDS** 软件后,除派专人出国学习外,还组织了大量的人力对该软件进行消化、吸收。1990年开始,应用该软件完成了大量的设计任务。应用的同时,建立了适合中国标准的产品库,使该软件能适合我国工程上的需要。应用中,发现该软件设计合理、使用方便、灵活,特别适合于工程设计人员使用。因此,我们认为有必要将该软件介绍给国内的同行们。为使国内同行们更方便地使用该软件,我们对其原文进行了原始翻译,在编译的基础上,根据使用该软件时所获得的经验,又进行了缩编,使中文稿更加精炼、简短,利于读者参考、使用。

PDS 是 **Intergraph** 公司同在加工工业的世界性权威们一直有交往的 **Zydex** 公司的一个合作开发的成就。**PDS** 为加工工厂的设计、建造及维修提供了较好的近似模拟。**PDS** 对加工工厂的概念设计、初步设计、详细设计、施工图设计提供了综合解决方法。该系统可用于化工、海洋设备、电厂、提炼厂、造船厂、食品加工厂、矿浆及纸加工厂、废物处理工厂、矿山设备及其它类似工业。

PDS 软件由以下几部分组成:工艺及仪表流程图 (**P&ID**) 任务、仪表任务、仪表环绘制任务、设备任务、工厂布局任务、结构模型任务、管道任务、暖通任务、电气管路模型任务。以上这些为模型原型所提供的任务的功能或是独立的或是与其它任务相互影响的。

根据我们使用的实践和进一步开发的需要,我们对如下几部分进行了中文缩编:**P&IL** 参考数据库用户指南,主要介绍工艺及仪表流程图的参考数据库结构、关系等。**PDS** 管道设计任务用户指南、**PDS** 管道参考数据库用户指南、设备模型用户指南、结构模型用户指南及与结构模型建立有关的有限元 (**IRM**) 结构分析软件用户指南。在 **IRM** 结构分析软件中,特别介绍了适合我国新建筑抗震规范的动力分析方法。其中反应谱法使用起来简单、方便。

本书在缩编过程中,为使用户上机便利,对关键词在其中文后加了原文。由于该软件采用的是交互式图形环境,对于外文基础好的工程人员,操作步骤完全可按计算机提示一步一步地执行。我们考虑到目前我国实际情况,将一些典型的操作步骤在某个命令中给出,对于有与典型操作相似操作步骤的命令,则只给出命令的用途说明,无具体操作步骤,此命令操作步骤则可参考其它相似操作的命令的操作步骤。另外,本书所针对的是熟练掌握 **IGDS** 的工程技术人员,对 **IGDS** 的有关知识一概不予介绍,因此,在使用本书时,使用人员应该对 **IGDS** 有一定深度的了解。

由于我们的水平有限,加上第一次进行这类工作,缺点和错误在所难免,欢迎广大用户提出宝贵意见。

编者

1991年12月

目 录

第一部分

PDS 工艺及仪表流程图 (P&ID) 参考数据库用户指南 (1)

1. 引 言 (1)
2. 进入 P&ID RDB (1)
3. P&ID RDB 主菜单 (5)
4. 扩充数据定义 (11)
5. 种子文件和标题栏文字 (19)
6. 其它图形操作 (23)
7. RDB 报告 (33)
8. P&ID 工作报告定义 (35)
9. RDB 输出文件管理 (38)
10. P&ID RDB A/N 屏幕 (39)
11. 菜单和屏幕指导 (71)
12. 格式定义 (72)
13. 信号线和软管 (74)
14. 层隔离 (76)
15. AABBC 码 (76)
16. 传送和 P&ID RDB (79)
17. 进入总表 (82)
18. 管道规范 (83)
19. 保温层说明 (84)
20. P&ID 到 IN 数据映象 (85)
21. P&ID 到管道的数据映象 (88)
22. 各种选项 (90)
23. 节点标记和节点标号 (95)
24. 定向 (96)

第二部分

PDS 管道设计任务用户指南 (99)

1. 引 言 (99)
2. 建立模型 (103)
3. 模型的修改 (159)

4. 组操作.....	(178)
5. 模型的显示.....	(182)
6. 设计校验.....	(189)
7. 图纸的标注.....	(195)
8. 报 表.....	(201)
9. 模型数据.....	(204)
10. 参考数据库命令.....	(208)
11. 精确输入命令.....	(210)

第三部分

PDS 管道参考数据库用户指南

1. 引 言.....	(213)
2. 管道作业规范.....	(219)
3. 管道图形产品数据.....	(233)
4. 表的格式及命名.....	(240)
5. 项目的生成.....	(246)

第四部分

PDS 设备模型用户指南

1. 引 言.....	(251)
2. 在设备模型中工作.....	(253)
3. 命令概述.....	(253)
4. 独立命令.....	(254)
5. 从属命令.....	(252)
6. 使用 EQP 屏幕菜单.....	(264)

第五部分

结构模型系统 (SMS) 用户指南

前 言.....	(267)
1. 介 绍.....	(269)
2. 交互式环境.....	(275)
3. 字符接口.....	(284)
4. 屏幕指导表示方法约定.....	(288)
5. 使用 SMS	(291)
6. 控 制.....	(292)
7. 定 向.....	(301)
8. X 截面放置.....	(302)

9. 拷贝/ 操作.....	(301)
10. 放置元素.....	(310)
11. 参数模型语言.....	(314)
12. 选 择.....	(318)
13. 点.....	(319)
14. 关联移动.....	(320)
15. 群.....	(322)
16. 实用命令.....	(325)
17. 节 点.....	(360)
18. 绘图提取.....	(364)
19. 展 现.....	(369)
20. 绘图构图.....	(372)

第六部分

有限元 (IRM) 结构分析软件用户指南

1. 概 述.....	(427)
2. IRM 环境的进入.....	(428)
3. IRM 模型环境.....	(434)
4. IRM 操作公约.....	(450)
5. 参数及特性设置.....	(459)
6. 线单元的创建.....	(494)
7. 网格划分.....	(497)
8. 边界条件及荷载.....	(505)
9. 模型分析计算.....	(523)
10. 模型定义中附加命令.....	(534)
11. 后置处理.....	(536)

详细目录

第一部分

PDS 工艺及仪表流程图 (P&ID) RDB 用户指南

1. 引言	(1)
2. 进入 P&ID RDB	(1)
2.1 工作入口	(1)
2.2 P&ID RDB 屏幕约定	(4)
3. P&ID RDB 主菜单	(5)
3.1 定义 RDB 行信息	(5)
3.2 定义 I/A 命令信息	(6)
3.3 定义 I/A 错误信息	(6)
3.4 定义传递信息	(6)
3.5 在 RRDB 中定义 EDD	(6)
3.6 在 RRDB 中编译 EDD	(6)
3.7 在 RRDB 中查看 EDD 编译	(6)
3.8 在 MRDB 中编译 TDB 和 MDB	(7)
3.9 “适配” TDB 与 MDB	(7)
3.10 在 RRDB 中定义大菜单	(7)
3.11 在 RRDB 中定义小菜单	(8)
3.12 在 RRDB 中定位 RDB 图形文件	(8)
3.13 定义种子文件和边框文字	(8)
3.14 在 RRDB 中定义边框文件	(9)
3.15 RRDB 中的其他图形操作	(9)
3.16 修正 RRDB 与 MRDB 中的单元库	(9)
3.17 在 TDB 与 MDB 中“适配”分区	(10)
3.18 从 RRDB 与 MRDB 上选择 RDB 报告	(10)
3.19 定义绘图命令修饰符	(10)
3.20 任务报告的定义	(11)
3.21 RDB 输出文件管理	(11)
3.22 P&ID RDB AIN 菜单	(11)
3.23 RDB 总菜单	(11)
3.24 PDS 菜单	(11)
3.25 退出 PDS	(11)
4. 扩充数据定义	(11)
4.1 EDD 格式定义	(11)

4.2	DMRS 全局数据	(12)
4.3	实体说明	(12)
4.4	属性说明	(13)
4.5	代码表参考	(14)
4.6	EDD 的其他限制	(14)
4.7	十二字符管道材料等级	(15)
4.8	编译 EDD	(15)
4.9	固定的 EDD	(15)
4.10	编译 P&ID 任务数据库和主数据库	(16)
4.11	修改 EDD	(16)
4.12	“适配”过程	(17)
4.13	有关“适配”的警告	(18)
4.14	“适配”分区	(18)
4.15	允许的 EDD 修改	(18)
4.16	EDD 的修改和集合	(19)
5.	种子文件和标题栏文字	(19)
5.1	种子文件的定义	(19)
5.2	标题栏文字单元	(20)
5.3	建立标题栏文字单元	(20)
5.4	放置标题栏文字单元	(22)
5.5	退出	(23)
5.6	RDB: EXIT Only 信息	(23)
6.	其它图形操作	(23)
6.1	其他图形操作	(23)
6.2	RDB 图形屏幕指导	(24)
6.3	菜单选择	(24)
6.4	组件单元库	(25)
6.5	图层控制	(25)
6.6	屏幕指导命令	(26)
6.7	为 AABBC 码建立图形	(26)
6.8	建立伴热单元	(29)
6.9	建立线终结符单元	(29)
6.10	由现有的单元建立图形	(30)
6.11	删除 AABBC 码的图形	(30)
6.12	删除伴热单元	(31)
6.13	删除线终结符单元	(31)
6.14	其他命令	(32)
6.15	特别单元	(32)
7.	RDB 报告	(33)

7.1	选择报告.....	(33)
7.2	选择报告参数.....	(34)
8	P&ID 任务报告定义	(35)
8.1	定义报告格式文件 (FORMAT/PRINT)	(36)
8.2	定义报告控制文件 (FORMAT/PRINT 和 FORTRAN)	(36)
8.3	编译任务报告 (FORMAT/PRINT)	(37)
8.4	查看任务编译列表 (FORMAT/PRINT)	(37)
8.5	定义任务报告选择名 (FORMAT/PRINT 和 FORTRAN)	(37)
8.6	编辑 FORTRAN 任务报告 (FORTRAN)	(37)
8.7	编译 FORTRAN 任务报告 (FORTRAN)	(37)
8.8	查看和删除 FORTRAN 编译列表 (FORTRAN)	(38)
8.9	编辑 SETUP—HEADER (FORTRAN)	(38)
8.10	编译 SETUP—HEADER (FORTRAN)	(38)
8.11	查看和删除 SETUP—HEADER 列表 (FORTRAN)	(38)
8.12	重新链接报告外壳 (FORTRAN)	(38)
9	RDB 输出文件管理	(38)
10	P&ID RDB A/N 屏幕	(39)
10.1	P&ID RDB A/N 屏幕	(39)
10.2	工艺 RDB A/N 菜单	(40)
10.3	定义用户.....	(41)
10.4	定义标题栏标号.....	(42)
10.5	一般选项 (1)	(44)
10.6	一般选项 (2)	(44)
10.7	一般选项 (3)	(46)
10.8	一般选项 (4)	(47)
10.9	断口选项.....	(48)
10.10	节点选项.....	(49)
10.11	调入文件操作.....	(50)
10.12	定义 AA 码.....	(52)
10.13	定义 AABB 码.....	(54)
10.14	定义 AABB 码符号.....	(56)
10.15	设置 P&ID 图形分类.....	(57)
10.16	定义非标号 AABBCC 码.....	(58)
10.17	定义标号 AABBCC 码.....	(60)
10.18	预定义 AABBCC 码属性.....	(63)
10.19	定义隐含管件.....	(64)
10.20	定义伴热单元.....	(65)
10.21	显示代码表.....	(66)
10.22	未使用号码查询.....	(67)

10.23 实体属性查询.....	(67)
10.24 辨别等级查询.....	(68)
10.25 传送等级查询.....	(69)
10.26 软件号查询.....	(69)
10.27 实体查询.....	(70)
10.28 AA 码查询.....	(70)
10.29 AABB 码查询	(71)
11. 菜单和屏幕指导.....	(71)
11.1 菜单和屏幕指导命令.....	(71)
12. 格式定义.....	(72)
12.1 属性类型和相应的格式类型.....	(72)
12.2 A 格式.....	(72)
12.3 U 格式.....	(73)
12.4 I 格式.....	(73)
12.5 F 格式.....	(73)
12.6 文字字符串.....	(73)
12.7 压缩 (@) 选项.....	(73)
12.8 特别格式.....	(74)
12.9 格式举例.....	(74)
13. 信号线和软管.....	(74)
13.1 信号线和软管符号.....	(74)
13.2 修改字型库.....	(75)
13.3 不带文字元素的信号线和软管.....	(75)
13.4 替换方式.....	(75)
14. 层隔离.....	(76)
14.1 层隔离的基本原理.....	(76)
14.2 要求层隔离定义.....	(76)
15. AABBBCC 码.....	(76)
15.1 AABBBCC 码的整体结构.....	(76)
15.2 有关 AABBBCC 码的各种信息.....	(77)
15.3 定义 A A B B C C 码的规则.....	(78)
16. 传送和 P&ID RDB	(79)
16.1 传送与 EDD.....	(79)
16.2 传送与一般选项 (1) 屏幕.....	(80)
16.3 传送与一般选项 (2) 屏幕.....	(80)
16.4 传送与一般选项 (4) 屏幕.....	(80)
16.5 传送与节点选项.....	(80)
16.6 传送与定义 AA 码.....	(80)
16.7 传送与定义非标号 AABBBCC 码.....	(80)

16.8	传送与定义标号 AABBBCC 码屏幕	(81)
16.9	传送与预定义 AABBBCC 码属性屏幕	(81)
16.10	传送与定义隐含管件	(81)
16.11	传送与管道规范	(81)
16.12	传送与保温层说明	(81)
16.13	传送与通用表	(81)
16.14	定义如何传送属性	(82)
17.	进入通用表	(82)
17.1	传送表	(82)
17.2	PROPAGATION—TABLE	(83)
17.3	进入二级表	(83)
18.	管道规范	(83)
18.1	管道规范与管段	(83)
18.2	管道规范与管件	(84)
18.3	管道规范与其他 RDB 定义的影响	(84)
19.	保温层说明	(84)
19.1	主保温表	(84)
19.2	二级保温表	(84)
20.	P&ID 到 IN 数据映象	(85)
20.1	INST—ATTRIBUTES 表	(86)
20.2	SEGMENT—ATTRIBUTES 表	(86)
20.3	PID—ATTRIBUTES 表	(86)
20.4	LOOP—ATTRIBUTES 表	(86)
20.5	CP—SOURCE—DATA 表	(86)
20.6	CP—DATA 表	(87)
20.7	PID—ACCESSORY—DATA 表	(87)
20.8	IN—ACCESSORY—DATA 表	(87)
20.9	P&ID—CP—TABLE	(87)
20.10	IN—CP—TABLE	(87)
20.11	其他注释	(88)
21.	P&ID 到管道的数据映象	(88)
21.1	SEGMENT—DATA 表	(88)
21.2	COMPONENT—DATA 表	(89)
21.3	INSTRUMENT—DATA 表	(90)
21.4	P&ID 到管道数据映象的补充注释	(90)
22.	其它选项	(90)
22.1	辨别等级	(91)
22.2	传送等级	(92)
22.3	软件号	(92)

22.4	设备描述标号.....	(93)
22.5	重复定义.....	(94)
22.6	管嘴连接.....	(95)
23.	节点标记和节点标号.....	(95)
23.1	节点标记和节点标号的 P&ID RDB 定义.....	(95)
23.2	节点标号放置.....	(95)
24.	定向.....	(96)
24.1	放置方向.....	(96)
24.2	限制放置方向.....	(96)
24.3	绝对和相对放置方式.....	(97)

详细目录

第二部分

PDS管道设计任务用户指南

1. 引言	(99)
1.1 PDS 管道设计菜单	(99)
1.1.1 建立管道模型	(100)
1.2 数据库结构	(100)
1.3 在管道模型中绘图	(101)
1.3.1 在项目环境数据库中选择模型	(101)
1.3.2 进入模型	(101)
1.3.3 连管道命令菜单	(101)
1.4 管道设计图形环境	(101)
1.4.1 管道设计命令菜单	(101)
1.4.2 命令类型	(101)
1.4.3 屏幕指导	(102)
2. 建立模型	(103)
2.1 几个基本概念	(104)
2.1.1 管段	(104)
2.1.2 当前放置点	(104)
2.1.3 坐标系标示符及定位T形	(104)
2.1.4 管道的连接点	(105)
2.1.5 管道设计参考数据库	(105)
2.2 中心线生成命令	(105)
2.2.1 SKETCH 命令	(115)
2.2.2 CREATE BRANCH 命令	(117)
2.3 管件放置命令	(128)
2.3.1 Commodity Items 屏幕指导	(121)
2.3.2 Other Values 屏幕指导	(121)
2.3.3 Other Bends and Branches 屏幕指导	(122)
2.3.4 Other Fittings and Flanges 屏幕指导	(122)
2.3.5 当前参数	(123)
2.3.6 方向控制	(124)
2.3.7 放置方式选项	(125)
2.3.8 TAG 选项	(126)
2.3.9 CONNECT TO DESIGN 选项	(126)
2.3.10 PIPE 选项	(126)
2.3.11 PIPING ASSEMBLY 选项	(127)

2.3.12	COMMODITY OPTIONS 选项	(128)
2.3.13	COMMODITY OVERRIDE 选项	(128)
2.3.14	仪表选项	(129)
2.3.15	Engineered Item 选项	(132)
2.3.16	Place Component Error 屏幕指导	(135)
2.4	自动放置命令	(137)
2.4.1	管件的选择	(138)
2.4.2	管件及管子放置	(139)
2.5	放置管托	(139)
2.6	放置逻辑管托	(142)
2.7	P&ID 数据传送	(142)
2.7.1	P&ID 到管道数据传送的要求	(143)
2.7.2	半自动传送命令	(145)
2.7.3	用管线号传送数据命令	(149)
2.7.4	用结点号传送管段数据命令	(151)
2.8	拷贝操作	(153)
2.8.1	COPY PIPING 命令	(153)
2.8.2	COPY AND MIRROR PIPING 命令	(154)
2.8.3	COPY AND ROTATE PIPING 命令	(155)
2.8.4	COPY PIPE SUPPORT 命令	(157)
2.9	修改连接点	(157)
2.9.1	轴侧图界限	(157)
2.9.2	现场焊接	(158)
2.9.3	螺栓选项	(158)
3	模型的修改	(159)
3.1	修改中心线命令	(159)
3.1.1	MOVE VERTEX 命令	(159)
3.1.2	INSERT VERTEX 命令	(160)
3.1.3	DELETE VERTEX 命令	(160)
3.1.4	ATTRIBUTE BREAK 命令	(160)
3.1.5	REVISE PIPELINE DATA	(160)
3.1.6	CONNECT SEGMENTS 命令	(162)
3.2	管件的修改命令	(162)
3.2.1	ROTATE 命令	(162)
3.2.2	ADD TAP 命令	(163)
3.2.3	REVISE TAP 命令	(165)
3.2.4	RECONSTRUCT Component 命令	(166)
3.2.5	ADD CHAIN WHEEL 命令	(167)
3.2.6	ADD TO VALVE 命令	(167)

3.2.7	RE-CONNECT PIPE 命令	(168)
3.2.8	Component GROUP 命令	(168)
3.3	删除操作	(169)
3.3.1.	DELETE PIPING ASSEMBLY 命令	(169)
3.3.2	DELETE PIPING 命令	(169)
3.3.3	DELETE COMPONENT 命令	(170)
3.3.4	DELETE Fence Contents 命令	(170)
3.4	移动操作 (Move Operations)	(171)
3.4.1	MOVE PIPING ASSEMBLY 命令	(172)
3.4.2	MOVE PIPING RUN 命令	(172)
3.4.3	MOVE SEGMENT END 命令	(174)
3.4.4	MOVE PIPING 命令	(174)
3.4.5	MOVE PIPELINE END 命令	(175)
3.4.6	MOVE PIPE SUPPORT 命令	(175)
3.4.7	MOVE Fence Contents 命令	(175)
3.5	旋转命令	(175)
3.5.1	ROTATE PIPING 命令	(176)
3.5.2	MIRROR PIPING 命令	(176)
3.5.3	Rotate Original Fence Contents 命令	(176)
3.6	MODEL UPDATE 命令	(176)
3.6.1	RECONSTRUCT PIPING 命令	(176)
3.6.2	RE-COMPUTE WALL THICKNESS 命令	(177)
3.6.3	UPDATE FROM RDB 命令	(178)
4	组操作	(178)
4.1	DEFINE GROUP 命令	(178)
4.2	Search Criteria 命令	(180)
4.3	Fence Definition 命令	(182)
5	模型的显示	(182)
5.1	CATEGORY CONTROL 命令	(183)
5.1.1	REVIEW Model Categories 命令	(183)
5.1.2	ADD Category 命令	(183)
5.1.3	REMOVE Category 命令	(184)
5.2	REFERENCE MODEL 命令	(184)
5.3	MODEL VIEW ROTATION 命令	(187)
5.3.1	标准视图命令	(187)
5.3.2	3 POINTS 命令	(187)
5.3.3	MATCH PLANAR ELEMENT 命令	(187)
5.3.4	ROTATE ABOUT VIEW AXIS 命令	(187)
5.4	SAVED MODEL VIEW 命令	(188)

5.5	Model View Scale 命令	(188)
5.6	临时显示	(188)
5.6.1	DISPLAY ONLY LABELS 命令	(188)
5.6.2	TEMPORARY SYBOLOGY 命令	(188)
5.6.3	NON—GRAPHIC SYMBOLS	(189)
6	设计校验	(189)
6.1	DESIGN CHECKER 命令	(189)
6.2	DIAGNOSTICS 命令	(190)
6.3	碰撞检查命令	(191)
6.3.1	INTERFERENCE CHECKER 命令	(191)
6.3.2	INTERFERENCE MANAGER命令	(192)
6.4	字符终端碰撞检查程序	(193)
6.4.1	碰撞检查程序主菜单	(193)
6.5	P&ID CONSISTENCY CHECKS 命令	(194)
6.5.1	P&ID 管件一致性错误 (管段数据) 屏幕指导	(194)
6.5.2	P&ID 管件一致性错误 (属性数据) 屏幕指导	(194)
6.5.3	P&ID 管件一致性错误 (管件数据) 屏幕指导	(195)
7	制图及标注	(195)
7.1	在字符终端上生成制图	(195)
7.2	制图生成的图形命令	(196)
7.2.1	CREATE DRAWING VIEW 命令	(196)
7.2.2	COPY DRAWING VIEW 命令	(196)
7.2.3	CREATE COMPOSITE DRAWING VIEW 命令	(197)
7.2.4	COMPOSE DRAWING 命令	(197)
7.2.5	Create Drawing 命令	(198)
7.3	图纸的标注	(198)
7.3.1	PLACE NAME LABEL 命令	(198)
7.3.2	PLACE COORDINATE LABEL 命令	(199)
7.3.3	REVISION MARKERS 命令	(199)
7.3.4	UPDATE LABELS 命令	(200)
7.3.5	字符尺寸命令	(200)
7.3.6	尺寸标注命令	(200)
7.4	制图消隐	(200)
7.5	工作的设计文件	(200)
8	报表	(201)
8.1	Graphic Reporting 命令	(202)
8.1.1	CREATE GRAPHIC REPORTING 命令	(202)
8.1.2	FORMAT GRAPHIC REPORTING 命令	(202)
8.1.3	DISPLAY REPORT 命令	(203)
8.2	报表管理程序	(203)