

# 靖远煤电清洁高效气化气综合利用 (搬迁改造) 项目一期工程

## 数字化交付三维模型内容及深度规定

编号： JMHG-DX02-0000-CECO-00036-007

0455-DX02-0000-CECO-00036-007

2.2	正式版二次修订	孙冠华	姜继鼎	贺永金	张英龙	2022. 10. 20
2.1	正式版修订	孙冠华	姜继鼎	贺永金	张英龙	2022. 05. 10
2	开工会正式版	孙冠华	姜继鼎	贺永金		2022. 01. 07
1	合同版	孙冠华	贺永金			2021. 12. 15
0	征求意见稿	孙冠华	贺永金			2021. 09. 26
版次	说 明	编制	校核	审核	批准(业主)	日期



## 目 录

1 目的 .....	3
2 适用范围 .....	3
3 设计要求 .....	3
4 三维模型工厂结构及命名 .....	3
4.1 三维模型工厂目录树结构总体规划 .....	3
4.2 三维模型工厂结构命名规则 .....	5
5 建模前具备的条件 .....	5
5.1 建设备模型应具备的条件 .....	5
5.2 建管道模型应具备的条件 .....	5
5.3 建设备、管线上仪表模型应具备的条件 .....	6
5.4 建仪表专业模型应具备的条件 .....	6
5.5 建电气桥架模型应具备的条件 .....	6
5.6 建路灯模型应具备的条件 .....	6
5.7 建变电所电气设备模型应具备的条件 .....	7
5.8 建装置区户外灯具模型应具备的条件 .....	7
5.9 建就地操作柱模型应具备的条件 .....	7
5.10 建结构模型前应具备的条件 .....	7
5.11 建建筑模型应具备的条件 .....	7
5.12 建总图模型应具备的条件 .....	8
5.13 建消防模型应具备的条件 .....	8
5.14 建地下管网应具备的条件 .....	8
5.15 暖通模型 .....	8
6 建模的内容规定 .....	8
6.1 设备模型内容 .....	8
6.2 管道模型内容 .....	8
6.3 仪表模型内容 .....	9



6.4 电气模型内容 .....	9
6.5 结构模型内容 .....	9
6.6 建筑模型内容 .....	9
6.7 总图模型内容 .....	9
6.8 消防模型内容 .....	10
6.9 地下管网及室内给排水模型内容 .....	10
6.10 暖通系统建模内容 .....	10
7 建模内容的各阶段分工表 .....	10
8 模型颜色规定 .....	10
9 附件、附表 .....	10
附表1建模各阶段分工表 .....	11
附表2三维模型颜色规定 .....	17



## 1 目的

为了规范三维建模的要求，统一三维建模的内容和深度，满足数字化交付的要求，特制定本规定。

## 2 适用范围

本规定适用于靖远煤电清洁高效气化气综合利用（搬迁改造）项目一期工程的所有装置和单元。

## 3 设计要求

（1）使用 AVEVA 公司 PDMS 软件建立三维模型（以下简称 3D 模型），绘制平面布置图，并抽取单线图。

（2）工厂对象编号应具有全厂唯一性和一致性。

## 4 三维模型工厂结构及命名

### 4.1 三维模型工厂目录树结构总体规划

4.1.1 工厂目录结构如下：

GPWL 装置号 GPSET 单元主项号

SITE 单元主项号-专业代号

工厂目录树结构示例如下（示例要与上面规定匹配）：

GPWL 100

GPSET-1600	煤加压及进煤
→SITE-1600-042	煤加压及进煤管道专业
→SITE-1600-120	煤加压及进煤设备专业
→SITE-1600-062	煤加压及进煤结构专业
→SITE-1600-061	煤加压及进煤建筑专业
→SITE-1600-050	煤加压及进煤仪表专业
→SITE-1600-090	煤加压及进煤电气专业
……（其他专业）	……（其他专业）

4.1.2 各专业负责人负责维护各自专业内目录结构。

各专业的目录结构层次如下：



专业目录层级下方为专业内分项目录树，按照专业三维建模类型分组。

专业内分项目录树结构示例如下：

SITE-1600-042	煤加压及进煤管道专业（见 4.1.1）
→ZONE-1600-042-PIPE	常规管道建模
→ZONE-1600-042-TRIM	设备仪表、放空/放净等管道建模

注：管线命名遵循编号统一规定，且与 P&ID 保持一致。

SITE-1600-062	煤加压及进煤结构专业（见 4.1.1）
→ZONE-1600-062-GRID	轴网建模
→ZONE-1600-062-BEAM	梁建模
→ZONE-1600-062-COLLUM	柱建模
→ZONE-1600-062-SUPPORT	大载荷管道支架

柱建模命名规则：主项号-轴线号（东西方）-轴线号（南北向）（此规则同样适用于管廊柱的命名），如单个主项有多个框架，可通过不同主项号细分，如 1610、1620 等。

示例：1600-A-1                      表示主项 1600 设备布置图中 A-1 柱

SITE-1600-061	煤加压及进煤建筑专业（见 4.1.1）
→ZONE-1600-061-STAIR	楼梯建模
→ZONE-1600-061-LADDER	爬梯建模
→ZONE-1600-061-WALL	墙建模
→ZONE-1600-061-FLOOR	地面/楼面建模

SITE-1600-050	煤加压及进煤仪表专业（见 4.1.1）
→ZONE-1600-050-CABLE	桥架建模
→ZONE-1600-050-EQUIP	分析小屋

桥架命名规则：主项号-专业-流水号（3 位）（应保证统一单元内编号唯一）

示例：1600-050-101

SITE-1600-090                      煤加压及进煤电气专业（见 4.1.1）  
→ZONE-1600-090-CABLE              桥架建模

## 4.2 三维模型工厂结构命名规则

### 4.2.1 Area（装置）命名规则

PDMS 中 Area（装置）命名规则如下：

GPWL XXXX（XXXX 表示装置主项号）

注：采用 GROUP 方式将 GROUP SET 汇总为装置。

### 4.2.2 Unit（单元主项号）命名规则

PDMS 中 Unit（单元主项号）命名规则如下：

GPSET XXXX（XXXX 表示单元主项号）

注：采用 GROUP SET 方式将各专业 SITE 汇总为单元主项号。

### 4.2.3 各单元专业命名规则

PDMS 中各单元专业名称规则如下：

每一个 SITE 代表的是一个单元加一个专业的三维内容。

SITE XXXX CCC（XXXX 表示单元主项号，CCC 为专业代码）。

各专业代码详见附表 3。

## 5 建模前具备的条件

### 5.1 建设备模型应具备的条件

- （1）工艺专业 P&ID；
- （2）各装置的模型原点坐标；
- （3）设备布置图；
- （4）建筑轴网；
- （5）结构梁柱模型；
- （6）工艺设备数据单——用于初次建模；
- （7）设备工程图、设备制造图——用于完善模型。

### 5.2 建管道模型应具备的条件



- (1) 工艺专业 P&ID;
- (2) 管道等级表;
- (3) 三维数据库的建立;
- (4) 管架数据库的建立;
- (5) 特殊管件库。
- (6) 管道数据表

### 5.3 建设备、管线上仪表模型应具备的条件

- (1) 温度计, 压力表、液位计安装条件表;
- (2) 在线仪表的安装要求条件表——用于初次建模;
- (3) 在线仪表的最终安装条件表——用于更新仪表模型。

### 5.4 建仪表专业模型应具备的条件

- (1) 整体空间规划;
- (2) 各装置设备建模完成;
- (3) 工艺 P&ID 发布;
- (4) 集中监视和控制的仪表测量点评审完成;
- (5) 管理操作方案确定;
- (6) 控制系统方案确定;
- (7) 各装置管道建模完成;
- (8) 大于等于 DN50 的在线及线上仪表建模完成;
- (9) 桥架支撑架形式确定;

### 5.5 建电气桥架模型应具备的条件

- (1) 桥架三维数据库的建立;
- (2) 用电条件信息发布;
- (3) 空间分配完成;
- (4) 装置及管廊主体建模完成。

### 5.6 建路灯模型应具备的条件

- (1) 路灯三维数据库的建立;
- (2) 装置建筑结构外形及管廊结构外形完成;

- (3) 道路、排水沟建模完成。

### 5.7 建变电所电气设备模型应具备的条件

- (1) 用电条件信息发布；
- (2) 变电所总图定位完成；
- (3) 变电所建筑物模型建立；
- (4) 开关柜供货商资料返回。

### 5.8 建装置区户外灯具模型应具备的条件

- (1) 灯具三维数据库的建立；
- (2) 装置建筑结构外形及管廊结构外形完成，主要工艺管道敷设完成；
- (3) 主要设备，设备平台建模完成；

### 5.9 建就地操作柱模型应具备的条件

- (1) 就地操作柱三维数据库的建立；
- (2) 用电条件信息发布；
- (3) 装置建筑结构外形及管廊结构外形完成，主要工艺管道敷设完成；
- (4) 主要设备，设备平台建模完成；
- (5) 用电设备建模完成。

### 5.10 建结构模型前应具备的条件

- (1) 各装置的模型原点坐标；
- (2) 建筑轴网；
- (3) 次梁及设备基础须待设备模型搭设结束后开始布置。

### 5.11 建建筑模型应具备的条件

- (1) 各装置内建筑物、构筑物、室外地坪、罐区的模型原点坐标；
- (2) 各装置设备布置图、剖面图；
- (3) 结构梁柱模型；
- (4) 各专业墙体开洞埋件条件图。



### 5.12 建总图模型应具备的条件

- (1) 初版的总图布置（cad 版）；
- (2) 总图竖向布置（cad 版）。

### 5.13 建消防模型应具备的条件

- (1) 消防条件表；
- (2) 消防设备、管道建模前具备的条件见 5.1，5.2，5.3。

### 5.14 建地下管网应具备的条件

- (1) 全厂总图模型、原点坐标；
- (2) 结构地下基础三维模型；
- (3) 初版管廊布置；
- (4) 各装置给排水管道交接点坐标。

### 5.15 暖通模型

- (1) 暖通专业流程图；
- (2) 暖通设备制造图；
- (3) 暖通设备一览表；
- (4) 暖通专业布置图。

## 6 建模的内容规定

### 6.1 设备模型内容

- (1) 工艺专业设备一览表中的设备定位及外形；
- (2) 设备本体的梯子、平台；

### 6.2 管道模型内容

- (1) 工艺专业管线一览表中的工艺及公用工程管道模型，DN15 及以上所有管线；
- (2) 管道（DN50 以上）支吊架；
- (3) 管道伴热分配站、疏水站、回水站（伴管不建模）；
- (4) 管道的高点放空、低点排液；
- (5) 软管站（建到快速接头）；

(6) 取样点位置。

### 6.3 仪表模型内容

- (1) 仪表模型；
- (2) 电缆沟建模；
- (3) 大于等于 100mm 宽的桥架（含埋地桥架）；
- (4) 仪表气源分配器（气源分配器后管线不接）；
- (5) 分析小屋、就地控制盘柜、接线箱、保温箱、保护箱等功能箱；
- (6) 就地机柜间、中心控制室内的控制系统机柜。

### 6.4 电气模型内容

- (1) 电气专业电缆桥架、电气专业电缆沟；
- (2) 路灯、装置区户外灯具；
- (3) 变电所电气设备（简化外形，需关联非结构文档）；
- (4) 就地操作柱；
- (5) 装置区配电箱、检修电源箱（或检修插座，简化外形，需关联非结构文档）。

### 6.5 结构模型内容

- (1) 钢或混凝土结构：桩，承台，建、构筑物基础及基础梁，位于地面及楼面的设备基础、建构筑物的梁、板、柱、屋架、吊车梁等，管廊、水池、烟囱、栈桥等特种结构；
- (2) 支撑于楼面或地面的操作平台；
- (3) 结构专业设计的支、吊架；
- (4) 结构专业负责的钢梯（建筑不出图）。

### 6.6 建筑模型内容

- (1) 厂区内所有车间、仓库、辅助公用工程建筑等主要工业建筑需要建模；
- (2) 装置界区内地坪及地坪内地沟。

### 6.7 总图模型内容

- (1) 道路；
- (2) 围墙；
- (3) 明沟；
- (4) 地坪；

## 6.8 消防模型内容

- (1) 消防设备定位及外形；
- (2) 消防管道（DN50 及以上）模型；

## 6.9 地下管网及室内给排水模型内容

- (1) 地下管网给排水管道模型；
- (2) 地下管网给排水管道按照标准图集选用的主要构筑物模型；
- (3) 室内给排水管道（DN50 及以上）及设备模型。

## 6.10 暖通系统建模内容

- (1) 暖通专业设备一览表中的设备定位及外形；
- (2) 暖通专业流程图中的主风管模型。

## 7 建模内容的各阶段分工表

7.1 建模内容各阶段的分工表（初版），详见附表 1，可根据实际情况增减或修改。

7.2 根据项目进度以及审查的要求，进行 60%、90% 的模型审查。

## 8 模型颜色规定

模型（. rvm）中各颜色见附表 2。

## 9 附件及附表

附表 1 建模内容各阶段分工表

附表 2 三维模型（. rvm）颜色规定

附表 1 建模内容各阶段分工表

附表 1 建模内容各阶段分工表（初版）

序号	建 模 内 容	建模完成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
1	设备定位及外形	√		热工/管道	
2	管口方位及定位		√	热工/管道	
3	设备人孔开启方向及空间要求		√	热工/管道	
4	设备本体的梯子、平台		√	热工/管道	
5	大尺寸管道或与设备布置相关的管道走向			热工/管道	
6	大于等于 DN150 的工艺管道及重要管道	√		热工/管道	
7	所有工艺管线和大于等于 DN50 的公用工程管道	√	√	热工/管道	
8	所有管道		√	热工/管道	
9	管道的高点放空、低点排液		√	热工/管道	
10	大于等于 DN500 的管道支架	√		热工/管道	
11	大于等于 DN150 的管道支架	√	√	热工/管道	
12	所有管道支架		√	热工/管道	
13	大于等于 DN150 的在线及线上仪表	√		热工/管道	



序号	建 模 内 容	建模完成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
14	大于等于 DN50 的在线及线上仪表		√	热工/管道	
15	所有在线及线上仪表		√	热工/管道	
16	仪表阀膜头	√	√	热工/管道	
17	安全淋浴及洗眼器定位	√		热工/管道	
18	软管站定位	√		热工/管道	
19	分配站、回收站		√	热工/管道	
20	取样点位置		√	热工/管道	
21	各交接点连接	√	√	热工/管道	
22	装置内工艺地管	√		热工/管道	
23	大于等于 300mm 宽的桥架(装置及管廊上)	√		仪表	
24	埋地桥架	√		仪表	
25	分析小屋(初步空间占位)	√		仪表	
26	分析小屋(实际外形尺寸)		√	仪表	
27	大于等于 100mm 宽的桥架		√	仪表	
28	仪表气源分配器	√	√	仪表	
29	接线箱、保温箱、保护箱等功能箱	√	√	仪表	



序号	建 模 内 容	建模完成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
30	控制系统机柜		√	仪表	
31	电气桥架（大于等于 100mm 宽）		√	电气	
32	埋地电缆通道	√		电气	
33	路灯	√	√	电气	
34	变电所电气设备		√	电气	
35	就地操作柱	√	√	电气	
36	装置区动力/照明配电箱	√		电气	
37	装置区检修电源	√		电气	
38	装置轴网	√		建筑/结构	
39	建筑墙体	√		建筑	
40	建筑门窗	√	√	建筑	
41	装置界区内地坪	√		建筑	
42	界区内地沟		√	建筑	
43	桩	√		结构	
44	承台	√		结构	
45	主体结构基础	√		结构	
46	基础梁	√		结构	
47	设备基础	√		结构	





序号	建 模 内 容	建模完成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
48	柱间支撑	√		结构	
49	主梁	√		结构	
50	楼面设备基础	√		结构	
51	次梁	√	√	结构	
52	楼板	√	√	结构	
53	钢梯	√	√	结构	
54	楼层小型操作平台, 结构设计的支吊架、室外机挑板		√	结构	
55	楼面大于等于 1000mm 的设备及管道开洞	√		结构	
56	暖通设备定位及外形	√		暖通	
57	主风管及连接干管的支风管, 采暖干管 (≥DN50)	√		暖通	
58	风口, 排风罩	√	√	暖通	
59	设备定位及外形	√		给排水	
60	管口方位及定位	√	√	给排水	
61	设备本体的梯子、平台	√	√	给排水	
62	大于等于 DN500 的给排水管道	√		给排水	
63	大于等于 DN50 的给排水管道		√	给排水	



序号	建 模 内 容	建模完成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
64	大于等于 DN500 的在线及线上仪表		√	给排水	
65	大于等于 DN50 的在线及线上仪表		√	给排水	
66	软管站定位	√		给排水	
67	取样点位置及通道	√		给排水	
68	各交接点连接	√	√	给排水	
69	地下管网给排水主管道	√		给排水	
70	地下管网给排水主要构筑物	√	√	给排水	
71	地下管网给排水管道支线	√	√	给排水	
72	室内给排水管道模型 (≥DN50)	√	√	给排水	
73	消防设备定位及外形	√	√	消防	
74	大于等于 DN250 的消防管道	√		消防	
75	大于等于 DN50 的消防管道		√	消防	
76	道路	√		总图	
77	围墙	√		总图	
78	明沟	√		总图	
79	全厂坐标系统	√		总图	



序号	建 模 内 容	建模完 成阶段		负责专业	备注
		60 %	90 %		
80	桥架		√	电信	
81	摄像头		√	电信	



附表 2 三维模型颜色规定

附表 2-1 三维模型（.rvb）颜色规定-设备表面色

序号	设备、机械类别	表面色
1	储罐	银（lightgrey）
2	重质物料储罐	中灰（grey）
3	塔	银（lightgrey）
4	容器	银（lightgrey）
5	冷换设备	银（lightgrey）
6	反应器	银（lightgrey）
7	工业炉	银（lightgrey）
8	锅炉	银（lightgrey）
9	泵	银（lightgrey）
10	电机	苹果绿（green）
11	压缩机	苹果绿（green）
12	风机	苹果绿（green）
13	离心机	苹果绿（green）
14	鹤管	银（lightgrey）
15	钢烟囱	银（lightgrey）
16	火炬	银（lightgrey）
17	联轴器防护罩	淡黄（ivory）
18	消防设备	大红（brightred）
19	起重、运输设备	橙红色（tomato）

附表 2-2 三维模型（.rvb）颜色规定-仪表、电气设备表面色

序号	名 称	表面色
1	开关柜、配电盘	海灰或苹果绿 (darkslate or green)
2	变压器	海灰 (darkslate)
3	配电箱	海灰 (darkslate)
4	操作台	海灰或苹果绿 (darkslate or green)
5	仪表盘	海灰或苹果绿 (darkslate or green)
6	现场仪表箱	海灰或苹果绿 (darkslate or green)
7	盘装仪表	海灰 (darkslate)
8	就地仪表	海灰 (darkslate)
9	电缆桥架、电缆槽	海灰 (darkslate)

附表 2-3 三维模型（.rvb）颜色规定-管道表面色


序号	设备类别		表面色
1	物料	一般物料	银 (lightgrey)








	管道	酸、碱	紫 (mauve)
2	公用 物料 管道	水	艳绿 (forestgreen)
		污水	黑 (black)
		蒸汽	银 (lightgrey)
		空气及氧	天 (酞) 蓝 (steelblue)
		氮	淡黄 (ivory)
		氨	中黄 (gold)
3	排大气紧急放空管		大红 (brightred)
4	消防管道		大红 (brightred)
5	电气、仪表保护管		黑 (black)
6	仪表 管道	仪表风管	天 (酞) 蓝 (steelblue)
		气动信号管、导压管	银 (lightgrey)

三维模型 (.rvm) 颜色规定—建、构筑物表面色：

(1) 建筑外表面色为 wheat 。混凝土结构构筑物外表面色为 wheat 。

(2) 钢结构构筑物外表面色为 steelblue 。

(3) 构筑物平台表面色为 white , translucency 为 25%; 平台的围栏表面色为 brightorange 。

(4) 直爬梯表面色为 brightorange ; 斜梯的扶手表面色为 brightorange , 斜梯的脚踏板表面色为 white , translucency 为 25%。





(5) 放空管塔架、避雷针和投光灯架、火炬架等应涂刷银色  
lightgrey。

(6) 镀锌的平台、支架、支座等钢结构一般不再涂漆。  
其他钢结构、设备的表面色应与设备和管道的表面色相协调。