



CECS XXX: 201X

中国工程建设标准化协会标准

供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换标准

Standard for P-BIM software technology and
information exchange of heating ventilating and
air conditioning design

征求意见稿

2015年 北 京

中国工程建设协会标准

供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换标准

Standard for P-BIM software technology and
information exchange of heating ventilating and
air conditioning design

CECS XXX:201X

主编单位：中国建筑科学研究院

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：201X 年 XX 月 XX 日

2015 年 北 京

前 言

本标准是根据中国工程建设标准化协会建筑信息模型专业委员会《关于印发〈2013 年中国 BIM 标准制修订计划〉的通知》（信息标委会[2013]4 号）的要求，由中国建筑科学研究院会同有关单位编制完成。

在编制过程中，编制组经广泛调查研究，结合我国实际情况，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，最后经审查定稿。

本标准共分 7 章，主要技术内容是：总则、术语、基本规定、数据导入、专业检查、成果交付、数据交付。

本标准由中国工程建设标准化协会负责管理，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换标准编制组（地址：北京市北三环东路 30 号，邮政编码 100013），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参编单位：建研科技股份有限公司

山东省建筑设计研究院

同济大学机械与能源工程学院

江苏省建筑设计研究院有限公司

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

西安市建筑设计研究院

中南建筑设计院股份有限公司

大连市建筑设计研究院有限公司

北京理正软件股份有限公司

欧特克软件（中国）有限公司

本标准主要起草人员：赵志安 盛晓康 于晓明 张 旭

夏卓平 王 健 张 欧 徐 鸿

叶金华 张智力 齐 刚 李 忠

鲍玲玲 康忠良 邱相武 叶 凌

本标准主要审查人员：

目 次

| | |
|---------------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 3 |
| 4 数据导入 | 4 |
| 4.1 一般规定 | 4 |
| 4.2 建筑软件提供的必需数据 | 4 |
| 4.3 结构软件提供的必需数据 | 5 |
| 4.4 地基基础软件提供的必需数据 | 5 |
| 4.5 给排水软件提供的必需数据 | 5 |
| 4.6 电气软件提供的必需数据 | 6 |
| 4.7 市政规划软件提供的必需数据 | 6 |
| 5 专业检查 | 7 |
| 5.1 室内参数检查 | 7 |
| 5.2 管道安装及其参数检查 | 7 |
| 5.3 设备附件设置检查 | 8 |
| 5.4 设备参数检查 | 9 |
| 5.5 防排烟检查 | 9 |
| 5.6 碰撞检查 | 9 |
| 6 成果交付 | 11 |
| 6.1 一般规定 | 11 |
| 6.2 施工图 | 11 |
| 6.3 计算书 | 14 |
| 6.4 视图 | 15 |
| 7 数据交付 | 16 |
| 7.1 一般规定 | 16 |
| 7.2 交付给建筑软件的必需数据 | 16 |
| 7.3 交付给结构软件的必需数据 | 17 |
| 7.4 交付给地基基础软件的必需数据 | 17 |
| 7.5 交付给给排水设计软件的必需数据 | 17 |
| 7.6 交付给电气设计软件的必需数据 | 18 |
| 7.7 交付给市政规划软件的必需数据 | 18 |
| 7.8 交付给施工概预算软件的必需数据 | 18 |
| 附录 A 文件名和实体对象描述 | 19 |
| 本标准用词说明 | 91 |
| 引用标准名录 | 92 |
| 附：条文说明 | 93 |

1 总则

1.0.1 为贯彻执行国家技术经济政策,推进 P-BIM 软件的开发和应用,统一 P-BIM 模型数据互用的基本要求,提高 P-BIM 技术在民用建筑供暖通风与空气调节设计软件中的应用效率和效益,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于民用建筑供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件(以下简称软件)的应用,以及与民用建筑供暖通风与空气调节设计相关子模型数据的互用与管理。

1.0.3 供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换,除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的要求。

2 术语

2.0.1 对象局部坐标系 local coordinate system of object

根据对象特征，用以描述对象几何特性的局部坐标系。

2.0.2 供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件 P-BIM software of HVAC design

创建、使用和管理供暖通风与空气调节设计子模型的软件。

3 基本规定

3.0.1 供暖通风与空气调节设计子模型应能与相关专业子模型进行关联和整合，并应协调一致。

3.0.2 供暖通风与空气调节 P-BIM 软件的专业功能和数据互用功能应能满足项目各相关方协同工作和信息共享要求。

3.0.3 供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件应具有专业检查功能，检查内容应以项目执行的国家现行有关标准为依据。

3.0.4 供暖通风与空气调节设计子模型与相关专业子模型之间的数据提取与交换应满足开放性要求，数据内容、形式和格式应统一。

3.0.5 供暖通风与空气调节设计子模型与相关专业子模型创建、提取和交换的数据应及时保存和持续维护，保证数据安全。

4 数据导入

4.1 一般规定

4.1.1 软件应能读取其他专业软件提供的满足本章要求的数据内容。

4.1.2 软件读取的数据格式应符合相应专业 P-BIM 标准的要求。

4.2 建筑软件提供的必需数据

4.2.1 应提供总建筑层数、地上楼层数、室外地面标高、底层地面标高、各楼层标高、指北针方向、城市代号。

4.2.2 应提供建筑轴线网络、轴线定位、轴线编号。

4.2.3 应提供墙体、明柱、暗柱、内外门窗、天窗、楼板、洞口、屋顶尺寸及其定位，应同时提供做法等附加信息。天窗和门窗附加信息应包括编号、类型、分隔、尺寸、定位、开启扇、开启方式、可开启面积、透光部分面积百分比、门框百分比，各部分材质及其热工性能参数。墙体信息应包括墙体编号、构造、各层厚度、各层材料及其热工性能参数、是否是伸缩缝、变形缝、沉降缝处墙体、与门窗对应关系。

4.2.4 应提供伸缩缝、变形缝、沉降缝的位置、尺寸、做法等信息。

4.2.5 应提供各种挑台、挑檐、雨篷的用途、尺寸、位置和做法。

4.2.6 应提供房间和竖井定位尺寸、房间用途、房间编号、围成房间的墙体楼板屋顶的对应关系、房间地面标高。当房间为库房时需要注明房间储存物品的火灾危险性类别，应提供房间内主要台、柜、橱、隔断、器具、家具尺寸和位置，应提供消防楼梯间、消防电梯、防烟楼梯间前室或合用前室位置。应提供房间吊顶位置及其标高。当房间用途为停车库时，应表示停车位数量和通行路线。

4.2.7 应提供楼梯、电梯、自动扶梯及步道的规格和位置。

4.2.8 应提供各种地漏、坑、沟位置和尺寸。

4.2.9 应提供防火分区和防火卷帘位置、面积，应提供防烟分区位置分隔、安全出口位置。

4.2.10 应提供外墙通风口、通风百叶的位置、尺寸、标高、有效面积、通风阻力、规格。

4.3 结构软件提供的必需数据

4.3.1 应提供各机电设备用房楼面或地面、屋面、特殊设备等为采暖通风专业的荷载取值。

4.3.2 应提供包括基础在内的各层平面定位轴线及梁、柱、承重墙、抗震构造柱位置及定位尺寸、编号及其楼面结构标高。

4.3.3 应提供结构基础柱桩、基础承台、基础梁等基础构件的位置、尺寸、标高、构件编号，应表示出施工后浇带的位置及宽度。

4.3.4 应提供结构墙、墙垛、明柱、暗柱等平面定位、截面变换关系尺寸。

4.3.5 应提供地沟、集水坑和已经确定的设备基础平面定位、尺寸、标高。

4.3.6 应提供各种预留孔洞与预埋件的位置、尺寸、标高。

4.3.7 应提供基础圈梁、防潮层位置、尺寸、标高等信息。

4.3.8 应提供板厚、板面标高、配筋，标高或板厚变化、预留孔、埋件、已经确定的设备基础位置、后浇带的位置和宽度。

4.3.9 应提供砌体结构圈梁位置、编号、尺寸、标高。

4.3.10 应提供屋顶结构的屋面板设置坡度、坡向、起点和终点处的板面标高，预留洞位置尺寸，女儿墙及其构造柱等突出屋面的所有结构部件的位置、尺寸、编号、做法。

4.4 地基基础软件提供的必需数据

4.4.1 应提供地基基础结构梁的长、宽、高、标高及定位尺寸。

4.4.2 应提供地基基础结构柱的长、宽及定位尺寸。

4.4.3 应提供地基基础结构墙、板的构造、厚度及定位等信息。

4.5 给排水软件提供的必需数据

4.5.1 应提供给水、排水及消防系统管道的管径、定位、标高、坡度、流向、管材、保温

材料及厚度、供水压力及供水温度等信息。

4.5.2 应提供给排水专业需要供热、通风及空气调节场所的位置、生活热负荷、供水温度、风量、室内温度及湿度要求等信息。

4.6 电气软件提供的必需数据

4.6.1 应提供电气强电和弱电系统管线和桥架的大小、定位、标高等信息数据。

4.6.2 应提供电气专业需要供热、通风及空调场所的位置、发热量、电气专业需要的风量、室内温度及湿度要求等信息数据。

4.7 市政规划软件提供的必需数据

4.7.1 应提供市政供热、燃气等热力管道的大小、定位、标高等信息。

4.7.2 应提供市政供热、燃气等热力管道的管材、介质名称、介质压力、介质温度、热值、计算流量等信息。

5 专业检查

5.1 室内参数检查

5.1.1 软件宜根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 对民用建筑冬夏季室内设计温度、湿度、风速、新风量、通风换气量进行检查。

5.1.2 软件宜根据当地实施的节能标准对公共建筑节能标准规定的室内设计计算参数进行检查。

5.2 管道安装及其参数检查

5.2.1 软件宜对引入防空地下室的管道进行检查。

5.2.2 软件宜对本专业管道穿越的房间进行检查。

5.2.3 软件宜对所有管道下列参数进行检查：

- 1 管道材料与管内介质适应性；
- 2 管道额定压力；
- 3 流速。

5.2.4 软件宜对供暖管道进行下列检查：

- 1 供暖系统水平管道的敷设坡度；
- 2 室内热水供暖系统各并联环路之间的压力损失；
- 3 室内供暖系统总压力；
- 4 室内供暖系统管道中热媒的最大流速；
- 5 蒸汽供暖系统入口工作压力；
- 6 高压蒸汽供暖系统最不利环路的供汽管道的压力损失；
- 7 高压蒸汽供暖系统，疏水器前的凝结水管抬升和疏水器后的凝结水管升起高度；
- 8 疏水器至回水箱或二次蒸发箱之间的蒸汽凝结水管管径；

5.2.5 软件宜对风管下列参数进行检查：

- 1 通风与空调系统矩形风管截面的长短边之比；
- 2 通风与空调系统风管内的空气流速；

- 3 通风与空调系统各并联环路压力损失及其调节装置设置；
- 4 厨房排风管的坡向、坡度。

5.2.6 软件宜对空调系统管道进行下列检查：

- 1 多联机空调系统室内、外机之间以及室内机之间的最大管长和最大高差；
- 2 多联机空调系统系统冷媒管等效长度；
- 3 低温送风空调系统空气冷却器的出风温度与冷媒的进口温度之间的温差；
- 4 空调水系统并联环路之间压力损失；
- 5 空调水系统的补水点及补水泵的扬程；
- 6 闭式空调水系统定压点最低压力及安全阀设定压力；
- 7 空气处理设备冷凝水管道水封高度及凝水盘的泄水支管坡度；
- 8 冷水机组的冷却水水温、进出口温差、防冻措施；
- 9 冷却塔布水器与集水盘的高差。

5.3 设备附件设置检查

5.3.1 软件应对风管上防火阀设置和动作温度进行检查。

5.3.2 软件宜对管道上补偿器和固定支架的设置进行检查。

5.3.3 软件应对集中供暖系统热量计量装置设置、室温调控装置设置进行检查。

5.3.4 软件宜对建筑物全面排风系统吸风口的设置进行检查。

5.3.5 软件宜对通风机传动装置的外露部分以及直通大气的进、出口安全设施进行检查。

5.3.6 软件宜对风口下列参数进行检查：

- 1 自然通风的进排风口风速；
- 2 机械通风的进排风口风速；
- 3 孔板送风稳压层的高度、送风的速度；
- 4 喷口送风回流区温度、速度；
- 5 散流器送风风口中心与侧墙的距离；
- 6 置换通风送风温度及室内人员活动区 0.1m 至 1.1m 高度的空气垂直温差；
- 7 地板送风送风温度。

5.3.7 对于有抗震支吊架要求的空调系统,软件应对是否采用抗震支吊架进行检查。

5.4 设备参数检查

5.4.1 软件应对风机压头和风量是否满足设计要求进行检查;应对公共建筑设置的风机效率是否满足节能标准进行检查。

5.4.2 软件应对水泵扬程和流量是否满足设计要求进行检查;应对水泵效率是否满足节能标准进行检查。

5.4.3 软件应对公共建筑冷水机组的COP值和IPLV是否满足节能标准进行检查;应对冷水机组容量是否满足设计要求进行检查;应对其蒸发器和冷凝器阻力是否在限值范围内进行检查。

5.4.4 软件应对锅炉效率进行检查。

5.4.5 软件宜对风机盘管在冷、热工况下是否满足房间(区域)冷、热量设计要求进行检查。

5.4.6 软件宜对空气处理器的噪声、面风速和冷热盘管冷热量是否满足设计要求进行检查。

5.4.7 软件宜根据一次、二次热媒的参数对换热器换热量是否满足设计要求进行检查;宜对换热器一次侧和二次侧阻力进行检查。

5.4.8 软件应根据当地气候条件和冷水机组对冷却水的进出水温及水量要求,对冷却塔散热量进行检查。

5.5 防排烟检查

5.5.1 软件应根据《建筑设计防火规范》GB 50016对防烟楼梯间及其前室、合用前室和消防电梯间前室加压送风口设置和加压送风量进行检查。

5.5.2 软件应根据《建筑设计防火规范》GB 50016对防烟分区面积、室内排烟口设置、排烟风量和补风量进行检查。

5.6 碰撞检查

5.6.1 软件应能对本专业管道及其附件、设备进行碰撞检查和最小间距检查;应

能对相关专业管道及其附件、设备进行碰撞检查和最小间距检查。

5.6.2 软件宜对设备的操作空间和维修空间进行检查。

6 成果交付

6.1 一般规定

6.1.1 交付的施工图文件，除应符合本节规定外，还应符合现行《建筑工程设计文件编制深度规定》（建质[2008]216号）和《防空地下室施工图设计深度要求及图样》（08FJ06）的规定。

6.1.2 交付的施工图计算书，除应符合本节规定外，还应符合现行《建筑工程设计文件编制深度规定》（建质[2008]216号）和国家及地方对建筑节能设计文件编制深度的规定。

6.2 施工图

6.2.1 交付的施工图文件，应包括下列图纸：

- 1 目录；
- 2 设计说明；
- 3 施工说明；
- 4 图例；
- 5 设备表；
- 6 系统图和原理图；
- 7 各层平面图；
- 8 剖面图、详图。

6.2.2 施工图设计图纸，应符合下列要求：

- 1 图纸目录应符合下列要求：
 - 1) 图纸目录的编制应先列新绘图纸，后列选用的标准图或重复利用图；
 - 2) 新绘图纸的排序宜为：图纸目录、设计说明、施工说明、图例、设备表、系统图和原理图、各层平面图、剖面图和详图，简单项目的设计说明和施工说明可合并编制；
 - 3) 防空地下室施工图图纸目录应单独编制，列出与防空地下室有关的全部图纸。
- 2 设计说明应符合下列要求：

- 1)简述工程建设地点、规模、使用功能、层数、建筑高度等;
 - 2)设计依据、执行的设计规范和设计标准,说明设计范围及分工;
 - 3)暖通空调室内外设计参数及设计标准;
 - 4)设计项目的空调、供暖、动力的冷、热、蒸汽等总负荷量及指标;
 - 5)热源、冷源设置情况,热媒、冷媒及冷却水参数,系统水处理方式、补水定压方式、定压值,气压罐定压时应注明工作压力值;
 - 6)设置供暖的房间及供暖系统形式,热计量及室温控制,系统平衡、调节方式等;
 - 7)各空调区域的空调方式,空调风系统及必要的气流组织说明,空调水系统设备配置形式和水系统制式,系统平衡、调节方式;
 - 8)有自动监控时,确定各系统的检测和控制原则,说明系统的操作要点等;
 - 9)通风系统形式,通风量或换气次数,通风系统风量平衡等;
 - 10)设置防排烟的区域及其方式,防排烟系统及其设施配置、风量确定、控制方式,暖通空调系统的防火措施;
 - 11)设备降噪、减振要求,管道和风道减振做法要求,废气排放处理等环保措施;
 - 12)在节能设计条款中阐述设计采用的节能措施,包括有关节能标准、规范中强制性条文和以“必须”、“应”等规范用语提出的要求。
- 3 施工说明应符合下列要求:
- 1)设计中使用的管道、风道、保温等材料选型及做法;
 - 2)设备表和图例没有列出或没有标明性能参数的仪表、管道附件等的选型;
 - 3)系统工作压力和试压要求;
 - 4)图中尺寸、标高的标注方法;
 - 5)施工安装要求及注意事项;
 - 6)采用的标准图集、施工及验收依据。
- 4 防空地下室施工图说明应符合下列要求:
- 1)防空地下室施工图说明应单独编制;
 - 2)防空地下室施工图说明的具体内容应包括人防概况、冷热源配置、通风量计算、通风空调系统及其平战转换、风道和管道的防护密闭措施、管

材等。

5 设备表应符合下列要求：

- 1)设备表应能满足订货的需要，应列出主要设备的编号、名称、详细的设计及技术参数、数量、服务区域及安装位置等，备注中可注明设备的备用情况、设备之间连锁联动控制等要求和其他需要说明的问题；
- 2)与人防工程有关的设备应单独编制主要设备表。

6 系统图和原理图应符合下列要求：

- 1)冷热源系统、空调水系统、供暖系统、蒸汽系统和其它热力管道系统应绘制轴测系统图或展开系统图，以下图名均称为系统图；
- 2)管道系统图应标注设备编号或名称、管道走向、管径、介质流向、仪表及阀门、系统编号等，并应在图中注明楼层号和地面标高。管道轴测系统图宜按比例绘制，还应标注管道标高及补偿器、固定支架位置，宜标注管道坡度。管道展开系统图可不按比例绘制，但主要设备及其数量、立管和所接主要支路数量、立支管与干管的接管关系、补偿器与固定支架的位置、仪表和阀门的位置等，均应与平面相符；
- 3)复杂的或平面表达不清的空调风道、通风系统和防排烟系统应绘制风道系统图，风道可采用单线表示；
- 4)风道系统图应标注设备编号、立管或系统编号，应标注楼层标高和层数、系统服务的区域名称，应注明与控制 and 防排烟有关的风阀、风口类型。宜标注设备风量或设备在不同工况时的风量，主要管道和风口的最大风量。需要采取热补偿措施的高温烟气风道应绘制补偿器、固定支架的位置。
- 5)自动监控系统宜绘制控制原理图，图中以图例绘出设备、传感器及执行器位置，并应说明控制要求和必要的控制参数。

7 各层平面图应符合下列要求：

- 1)应绘出建筑轮廓、主要轴线号、轴线尺寸、室内外地面标高、房间名称，底层平面图上绘出指北针；
- 2)管道和风道种类较多，在一张图纸上表示不清楚时，宜按管道用途分别绘制平面图；

- 3)管道平面应绘制散热器、设备、管道，标注散热器片数或长度，设备编号、设备定位尺寸，立管位置、编号，管道的阀门、放气、泄水、减压装置、疏水器、固定支架、补偿器、入口装置、管沟、及检查孔位置，应注明管道管径、标高，有坡度的管道应标注管道两端的标高；
 - 4)风道平面应绘制设备、双线表示的风道，圆形风道标注管径，矩形风道标注宽×高、表示风道定位尺寸、标高及风口尺寸，设备编号及风口安装的定位尺寸和编号，消声器、调节阀、防火阀等各种部件位置，标注风口设计风量，当区域内各风口设计风量相同时也可按区域标注设计风量。需要采取热补偿措施的高温烟气风道应绘制补偿器、固定支架的位置；
 - 5)风道平面应表示出防火分区，排烟风道平面还应表示出防烟分区。
- 8 剖面图和详图应符合下列要求：
- 1)风道或管道与设备连接交叉复杂的部位，应绘制剖面图；
 - 2)剖面图应绘出风道、管道、风口、设备等与建筑梁、板、柱及地面的尺寸关系，应标注风道、管道、风口等的尺寸和标高，介质流向及剖面索引编号；
 - 3)通风、空调、制冷、换热机房及锅炉房，应绘制平面详图和剖面详图。各层平面图中设备、管道、风道复杂和密集处，平面图表示不清的也应绘制局部平面详图或剖面详图；
 - 4)平面详图应详细绘制设备、管道、风道、风口、风阀、水阀、仪表等，其标注和建筑尺寸标高标注要求同各层平面图。还应详细标注设备及其基础的尺寸和定位尺寸等。
 - 5)剖面详图应标注与平面对应的轴线号、设备和立管编号，地面、梁、板、吊顶等土建标高或高度，设备及其基础高度、管径和管道的安装高度。平面详图标注不清楚的定位尺寸应在剖面详图中补充标注；
 - 6)设备及零部件施工安装等无标准图、通用图采用，应需交代设计意图时，以及供暖空调末端设备等需统一表示接管及阀门设置时，应绘制详图。

6.3 计算书

6.3.1 交付的计算书文件应包括下列内容：

- 1 供暖、空调负荷计算书；
- 2 供暖、通风、空调及防排烟系统水力计算书；
- 3 供暖、通风、空调及防排烟系统设备及附件选择计算书。

6.3.2 各计算书应包含的内容如下：

- 1 供暖、空调负荷计算书应包括：
 - 1)计算软件名称；
 - 2)原始输入数据,包含计算地点、室内外设计参数、围护结构热工参数、人员密度、照明功率密度、设备用电指标、新风量等；
 - 3)每一房间的热负荷和逐项、逐时冷负荷计算结果及汇总表。
- 2 供暖、通风、空调及防排烟系统水力计算书应包括：
 - 1)通风、防排烟及空调风系统的阻力计算；
 - 2)供暖、空调冷热水系统、冷却水系统最不利环路的水力计算；
 - 3)供暖、空调冷热水系统、冷却水系统的水力平衡计算。
- 3 供暖、通风、空调及防排烟系统设备及附件选择计算书应包括：
 - 1)供暖、空调冷热源主机的选择计算；
 - 2)循环水泵、换热器、冷却塔、定压补水装置等辅助设备的选择计算；
 - 3)供暖、空调系统末端设备及附件的选择计算；
 - 4)通风、防排烟风机的选择计算。

6.4 视图

6.4.1 交付的文件应能够用所使用的软件打开，并能够显示暖通专业的二、三维视图。

7 数据交付

7.1 一般规定

7.1.1 交付的内容应满足本章的要求。

7.1.2 交付的数据格式、内容和文件名应符合附录 A 要求，其他软件可以从总文件中读取相关信息。

7.2 交付给建筑软件的必需数据

7.2.1 应提供各主要房间、空间的室内环境设计参数、计算用使用人数、新风量、噪声等信息。

7.2.2 应提供建筑空间内所有设备、管道、主要机电部件的名称、规格、参数、尺寸、位置、标高。

7.2.3 应提供所有设备管道穿过建筑楼板、墙体洞口的尺寸、位置、标高。

7.2.4 应提供建筑空间内部所有机电末端设备的种类、名称、规格、参数、形式、尺寸、位置、标高。

7.2.5 应提供所有设备、管道、部件安装、检修、维护对建筑的要求，包括吊装空洞、运输通道、检修门、检修口等。

7.2.6 应提供所有风口的种类、名称、规格、参数、有效面积、形式、尺寸、位置、标高。

7.2.7 应提供经过计算的、所有房间或空间的设计工况下的冷热负荷、产湿量、加湿量。

7.2.8 应提供热源的形式、规格、参数，包括供暖热负荷、折合耗热量指标、采暖系统设计工况下的水温、总阻力、补水定压方式、定压值。

7.2.9 应提供空调冷源的形式、规格、参数，包括空调冷热负荷、折合单位面积的冷热负荷指标、冷冻水、冷却水设计工况下的温度、阻力、补水、定压方式、设计工况下的最大工作压力等。

7.2.10 应提供散热器的位置、数量、安装方式、采暖干管及立管的位置、编号、管道阀门、放气、泄水、固定支架、伸缩器、入口装置疏水器等部件，提供所有

管道的管径、位置、标高等信息。

7.2.11 应提供所有房间、空间的通风、空调、防排烟管道的种类、风量、尺寸、位置、标高、气流方向等信息。

7.3 交付给结构软件的必需数据

7.3.1 应提供所有设备的安装位置、设备尺寸、设备重量、设备安装方式。

7.3.2 应提供各种大管径水管的安装位置、尺寸、重量、安装方式。

7.3.3 应提供大管径、高温蒸汽或水管固定支架的位置、管径、受力。

7.3.4 应提供设备基础的位置、尺寸、高度、荷载、材质、做法。

7.3.5 应提供设备、管道安装预留、预埋件的规格、位置、尺寸、荷载、方式。

7.3.6 应提供设备、管道穿过结构体的洞口位置、尺寸、标高。

7.3.7 应提供大型设备运输、安装的通路、洞口、荷载。

7.3.8 应提供运转振动机电设备的重量荷载、安装位置、相关振动参数。

7.4 交付给地基基础软件的必需数据

7.4.1 应交付管道穿越建筑物地基基础结构梁、墙及板处预留孔洞的尺寸、定位及标高。

7.4.2 应交付大型设备通过建筑物地基基础结构墙或板处搬运孔的尺寸、定位及标高。

7.4.3 应交付设置在地基基础结构板上设备基础、管沟、排水沟及混凝土水池等构筑物的断面尺寸、定位及底标高。

7.4.4 应交付大型空调、通风、集水设备基础和管道的平面定位及运行重量，并应交付预埋套管尺寸标高、大型支吊架和预埋件的规格、定位及标高。

7.5 交付给给排水设计软件的必需数据

7.5.1 应交付风、水、汽管道的管径、定位、标高、保温厚度等信息。

7.5.2 应交付热源的热媒种类、介质流量、介质工作压力、介质温度等技术性能参数。

7.5.3 应交付用水或汽地点、需水或汽量、需水或汽量压力、排水地点、排水参

数等信息。

7.6 交付给电气设计软件的必需数据

7.6.1 应交付风、水、汽管道的管径、定位、标高、保温厚度等信息。

7.6.2 应交付需配电设备位置、用电功率、使用时段、电力性质等技术性能参数。

7.6.3 应交付需配电设备的控制参数。

7.7 交付给市政规划软件的必需数据

7.7.1 应交付本专业所涉及市政管路部分的风、水、汽管道介质种类、管材、管径、定位、标高、保温材料、保温厚度等信息。

7.7.2 应交付本专业所用设备采用市政管网的介质压力、温度、热值、计算流量等技术参数。

7.8 交付给施工概预算软件的必需数据

7.8.1 应交付风、水、汽管道材质、管径、定位、标高、保温材料及厚度等信息。

7.8.2 应交付各类阀门附件的工作压力、材质、种类、公称直径等技术参数等信息。

7.8.3 应交付各类设备的工作压力、材质、类型等技术参数信息。

附录 A 文件名和实体对象描述

A.1 交换文件名和专业开闭函数

A.1.1 交换文件名为工程名称+HVACDATA?.mdb, ? 和楼层表对应, 依赖建筑楼层表数, 1 个楼层表时为 1, 2 个楼层表时, 文件应为 1 和 2, 3 个楼层表时, 为 1、2 和 3, 以此类推。每个文件结构相同, 文件包含多个表。每个表名应与附录 A 规定的各表名称相同, 表内字段名称应与表中规定的字段名称相同, 字段属性定义应与表中规定的相同, 除特别说明外, txt 应为 256 个字符长度, 负值和空格无意义。

A.1.2 软件应提供下列函数供本专业调用, 函数分别为

DisplayFloorDetailHVAC(char *path, char *filename, int ArchTableNo, CArray ArchTableCArray, int HVACFloorNo)用以显示本专业内容,

CloseFloorDetailHVAC(char *path, char *filename , int ArchTableNo, CArray ArchTableCArray, int HVACFloorNo) 用以关闭本专业显示的内容, 其中 path 表示本专业文件路径, filename 表示本专业文件名, ArchTableNo 表示建筑楼层表数, ArchTableCArray 表示建筑楼层表数组, 每个楼层表用长度为 256 的字符表示, HVACFloorNo 表示暖通楼层号, 0 表示全部楼层。

A.1.3 软件应通过调用对方函数或者直接读取其他专业的模型数据, 具有显示和关闭其他专业布置的功能。对应专业显示和关闭函数或者模型数据应满足对应专业 P-BIM 标准要求。

A.1.4 软件应能输出本专业的内容, 输出内容见附录 A. 2。

A.2 实体对象描述

A.2.1 对象的位置和特征都在对象局部坐标系中描述。各种表的名称及字段名称见下表:

表 A. 2. 1-1 总信息

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|-------|--------|----|----|
| 工程文件名 | txt | - | - |
| 设计单位 | txt | - | - |

| | | | |
|---------------|--------|----------------|--|
| 暖通软件版本号 | txt | - | - |
| 暖通数据版本号 | txt | - | - |
| 日期 | txt | - | - |
| 城市代号 | txt | - | 同暖通标准，级之间带点 |
| 本工程设计阶段 | txt | - | 1 方案设计 2 扩初设计 3 初步设计 4 施工图设计,后加本专业数据版本标记，中间用逗号分开 |
| 建筑楼层表个数 | int | - | N 个 |
| 当前楼层表顺序号 | int | - | - |
| 建筑楼层表名 | txt | - | - |
| 当前建筑显示的楼层数 | int | - | - |
| 当前暖通总楼层数 | int | - | - |
| 建筑地下楼层数 | int | - | - |
| 最底层建筑标高 | double | m | -3.0 |
| 各楼层建筑层高 | txt | m | 3.0 3.0 3.0 3.0 中间用空格分开 |
| 总建筑面积 | double | m ² | - |
| 总采暖面积 | double | m ² | - |
| 总空调面积 | double | m ² | - |
| 总空调冷负荷 | double | kW | -1 表示没有说明 |
| 总空调热负荷 | double | kW | -1 表示没有说明 |
| 总采暖热负荷 | double | kW | -1 表示没有说明 |
| 暖通空调系统形式 | txt | - | -1 表示没有说明 |
| 空调热水循环泵的耗电输热比 | double | - | -1 表示没有说明 |
| 空调冷水循环泵的耗电输热比 | double | - | -1 表示没有说明 |
| 余热废热利用情况 | txt | - | -1 表示没有说明 |
| 蓄冷蓄热系统情况 | txt | - | -1 表示没有该系统说明 |

| | | | |
|---------------|--------|-----|-----------------------|
| 可再生能源提供的空调用冷量 | double | kW | -1 表示没有值 |
| 可再生能源提供的空调用热量 | double | kW | -1 表示没有值 |
| 冬季采暖总阻力 | double | kPa | -1 表示没有值 |
| 冬季采暖供水(蒸汽)温度 | double | °C | -1 表示没有值 |
| 冬季采暖回水(蒸汽)温度 | double | °C | -1 表示没有值 |
| 冬季采暖蒸汽压力 | double | °C | 对于非蒸汽, 次值无意义。-1 表示没有值 |
| 夏季总供水温度 | double | °C | -1 表示没有值 |
| 夏季总回水温度 | double | °C | -1 表示没有值 |
| 总空调用电功率 | double | kW | - |
| 总采暖功率 | double | kW | - |

表 A. 2. 1-2 不同专业基准点坐标

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|----------|--------|----|-----------------------------|
| 基准点 X 坐标 | double | mm | 默认值为 0 |
| 基准点 Y 坐标 | double | mm | 默认值为 0 |
| 基准点 Z 坐标 | double | mm | 默认值为 0 |
| 基准点水平转角 | double | 弧度 | 屏幕水平为 0 度, 向上为 90 度, 默认值为 0 |

注: 各专业需要定基准点, 可以默认为一层 A 轴和 1 轴的交点。

表 A. 2. 1-3 指北针方向

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------------|--------|----|-----------------------|
| ID | txt | | 保证全楼唯一 |
| 指北针坐标系 X1 坐标 | double | mm | 指北针中心 X 坐标, 与北向相同 |
| 指北针坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 指北针中心 Y 坐标 |
| 指北针坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 指北针中心 Z 坐标 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |

| | | | |
|--------|--------|----|---|
| X 轴方向长 | double | mm | - |
| Y 轴方向宽 | double | mm | - |
| Z 轴方向高 | double | mm | - |

表 A. 2. 1-4 风管道

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 管中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆风管, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度 |
| X2 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于坐标系的 X 坐标 |
| Y2 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于坐标系的 Y 坐标 |
| Z2 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于本层层高 |
| X3 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于坐标系的 X 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标, 非弧形不起作用 |
| Y3 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于坐标系的 Y 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标 |
| Z3 坐标 | double | mm | 管道中心轨迹相对于坐标系 |

| | | | |
|------------|--------|----|---|
| | | | 的 Z 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标 |
| 管道软硬代号 | int | - | 0 硬管道 数字 软管道在表中的代号 |
| 轨迹标识代号 | int | - | 0 直线 1 弧线 |
| 第一断面型状代号 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第二断面型状代号 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第一断面长 | int | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y 轴方向 |
| 第一断面宽(高) | int | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 第二断面长 | int | mm | 在断面 2 上 |
| 第二断面宽(高) | int | mm | 在断面 2 上, 对于圆形本变量不起作用 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 中间用逗号分开。参照代号见表 A. 2. 1-59 |
| 厚度 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 立管编号 | int | - | - |
| 支管标记 | int | - | 0 非支管 1 支管 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第一个口连接方式代号 | int | - | 见表, 一个管道有两个接口 |
| 第二个口连接方式代号 | int | - | 见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | °C | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |

| | | | |
|---------|--------|-----|------------------------------------|
| 内衬材料顺序号 | int | - | 见表 |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

注: 天圆地方描述同直管段, 局部坐标系在矩形断面处。

表 A. 2. 1-5 风弯头

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 弯头种类代号 | int | - | - |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高而言, 管中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向弯头里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆风管, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面 |

| | | | |
|---------------|--------|----|---|
| | | | 上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 弯头方向 | txt | - | 弯头另一端断面中心相对坐标系的三个方向余弦, 数字之间用逗号分开, 与弯头另一端断面垂直, 指向断面外, |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号加密度, 三段字符, 中间用逗号分开。见表 A. 2. 1-59 |
| 角度 $\alpha 1$ | double | 度 | 弯头两端的夹角, 最大值 360 度 |
| 半径 r1 | double | mm | 内边弯曲半径, r1 等于零或负值说明内边为矩形 |
| 半径 r2 | double | mm | 外边弯曲半径, r2 等于零或负值说明外边为矩形 |
| 断面 1 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 1 长 | double | - | 相对坐标系 Y 轴方向, 1、2 为弯头两个断面编号 |
| 断面 1 宽 (高) | double | mm | - |
| 断面 2 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 长 | double | mm | - |
| 断面 2 宽 (高) | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 厚度 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |

| | | | |
|------------|--------|-----|---|
| 保温做法 12 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第一个口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第二个口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |
| 内衬材料顺序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 导流叶片数量 | int | - | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

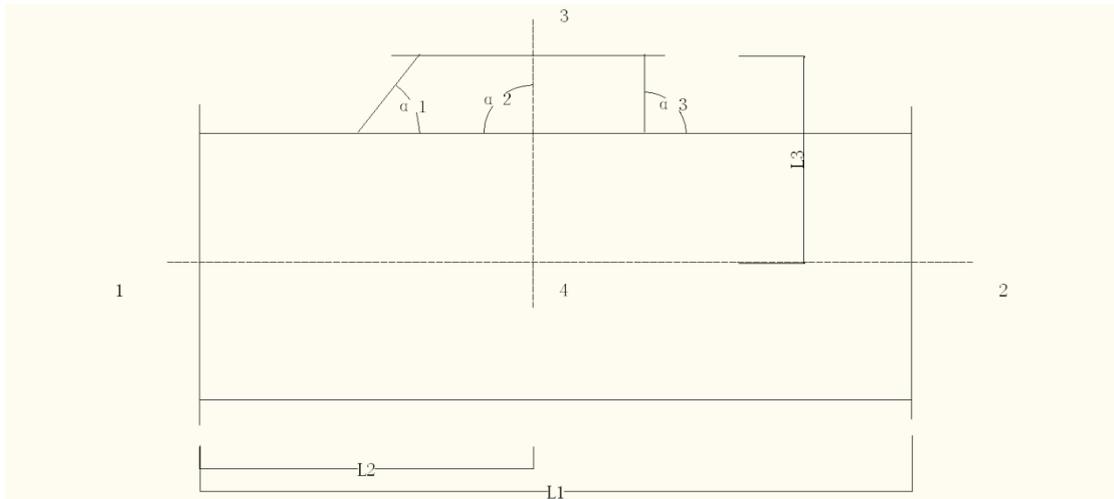


图 A. 2. 1-1 三通类型 1

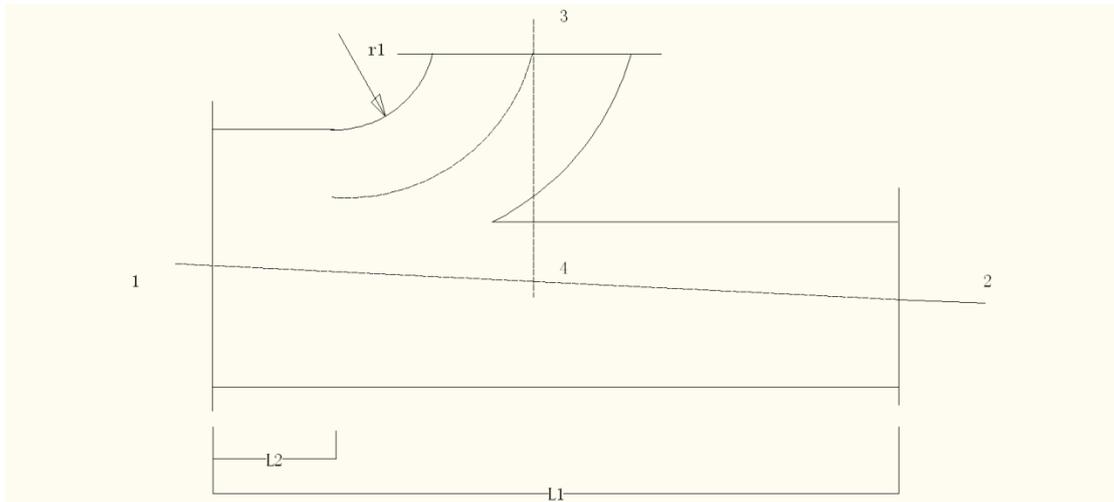


图 A. 2. 1-2 等高三通类型 2

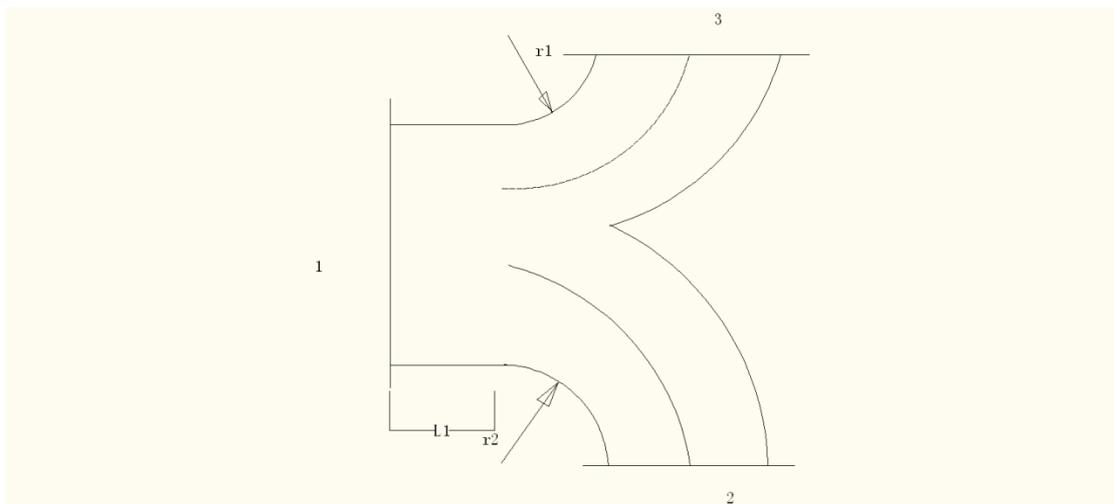


图 A. 2. 1-3 等高三通类型 3

表 A. 2. 1-6 风三通

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高而言, 管中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。三个坐标系方向余弦, 坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆风管, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形 |

| | | | |
|---------------|--------|----|--|
| | | | 管, Y轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y轴正方向为90度。局部坐标系在总管上。 |
| 坐标系 X轴正方向 | txt | - | X轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 风三通种类代号 | int | - | - |
| 尺寸 L1 | double | mm | - |
| 尺寸 L2 | double | mm | - |
| 尺寸 L3 | double | mm | - |
| 角度 $\alpha 1$ | double | 度 | 默认 45 度。负值不起作用 |
| 角度 $\alpha 2$ | double | 度 | 默认 90 度 |
| 角度 $\alpha 3$ | double | 度 | 默认 90 度。负值不起作用 |
| 分支管内径 r1 | double | mm | - |
| 分支管内径 r2 | double | mm | - |
| 断面 1 形状代号 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用空格分开。见表 |
| 断面 1 长 | double | mm | 对于垂直管道, 与平面夹角在 0—180 度之间, 与平面夹角较小者 |
| 断面 1 宽 (高) | double | mm | 对于垂直管道, 与平面夹角在 0—180 度之间, 与平面夹角较大者 |
| 断面 2 形状代号 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 长 | double | mm | - |
| 断面 2 宽 (高) | double | mm | - |
| 断面 2 方向 | txt | - | 排列顺序为与 X 轴的方向余弦, Y 轴的方向余弦, Z 轴的方向余弦, 中间用逗号分隔。断面 2 向外 |

| | | | |
|--------------|--------|----|--|
| | | | 为正方向 |
| 断面 3 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表。断面 3 与断面 2 与断面 1 的平面平行 |
| 断面 3 长 | double | mm | - |
| 断面 3 宽 (高) | double | mm | - |
| 断面 3 方向 | txt | - | 排列顺序为与 X 轴的方向余弦, Y 轴的方向余弦, Z 轴的方向余弦, 中间用逗号分开。断面 3 向外为正方向 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 三段字符, 中间用逗号分开。见表 |
| 厚度 12 | double | mm | - |
| 厚度 34 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 12 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 保温做法 34 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 1 口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 口连接方 | txt | - | 内容为名称和代 |

| | | | |
|--------------|--------|----|------------------------------------|
| 式代号 | | | 号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 3 口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | °C | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |
| 内衬材料顺序号 | int | - | - |
| 通道 2 导流叶片数量 | int | - | 0 或负值表示没有导流叶片 |
| 通道 3 导流叶片数量 | int | - | 0 或负值表示没有导流叶片 |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

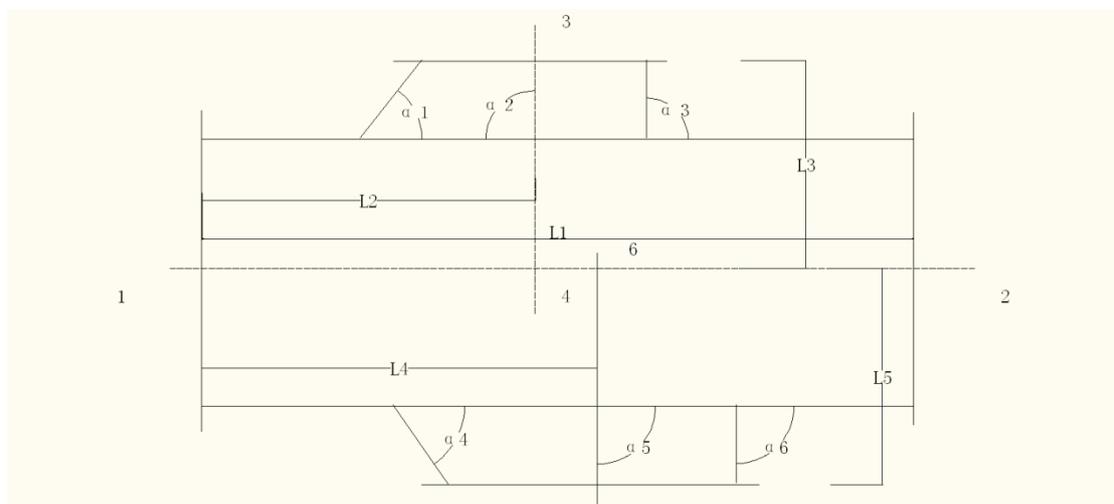


图 A. 2. 1-4 四通类型 1

表 A. 2. 1-7 风四通

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高而言, 管中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆风管, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度。局部坐标系在总管上 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 风三通种类代号 | int | - | - |

| | | | |
|---------------|--------|----|---|
| 尺寸 L1 | double | mm | - |
| 尺寸 L2 | double | mm | - |
| 尺寸 L3 | double | mm | - |
| 尺寸 L4 | double | mm | - |
| 尺寸 L5 | double | mm | - |
| 角度 $\alpha 1$ | double | 度 | 负值不起作用 |
| 角度 $\alpha 2$ | double | 度 | - |
| 角度 $\alpha 3$ | double | 度 | 负值不起作用 |
| 角度 $\alpha 4$ | double | 度 | 负值不起作用 |
| 角度 $\alpha 5$ | double | 度 | - |
| 角度 $\alpha 6$ | double | 度 | 负值不起作用 |
| 断面 1 形状代号 | txt | - | 内容为名称加代号，中间用空格分开。见表 |
| 断面 1 长 | double | mm | 对于垂直管道，与平面夹角在 0—180 度之间，与平面夹角较小者 |
| 断面 1 宽（高） | double | mm | 对于垂直管道，与平面夹角在 0—180 度之间，与平面夹角较大者 |
| 断面 2 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 长 | double | mm | - |
| 断面 2 宽（高） | double | mm | - |
| 断面 2 方向 | txt | - | 相对坐标系下的三个方向余弦，中间用逗号分隔，排列顺序为与 X 轴的方向余弦，与 Y 轴的方向余弦，与 Z 轴的方向余弦。断面 2 正方向指向断面外 |
| 断面 3 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 3 长 | double | mm | - |
| 断面 3 宽（高） | double | mm | - |
| 断面 3 方向 | txt | - | 相对坐标系下的三个方向余弦，中间用逗号分开，排列顺序为与 X 轴的方向余弦，Y |

| | | | |
|------------|--------|----|---|
| | | | 轴的方向余弦, Z 轴的方向余弦, 中间用空格或逗号分隔。断面 3 正方向指向断面外 |
| 断面 3 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 5 长 | double | mm | - |
| 断面 5 宽 (高) | double | mm | - |
| 断面 5 方向 | txt | - | 相对坐标系下的三个方向余弦, 中间用逗号分隔, 排列顺序为与 X 轴的方向余弦, Y 轴的方向余弦, Z 轴的方向余弦。断面 5 正方向指向断面外 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 三段字符, 中间用空格分开。见表 |
| 厚度 12 | double | mm | - |
| 厚度 43 | double | mm | - |
| 厚度 56 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 12 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 保温做法 34 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 保温做法 56 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |

| | | | |
|--------------|--------|----|---------------------------------|
| 断面 1 口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 口连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 3 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 5 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |
| 内衬材料顺序号 | int | - | - |
| 通道 3 导流叶片数量 | int | - | 0 或负值表示没有导流叶片 |
| 通道 5 导流叶片数量 | int | - | 0 或负值表示没有导流叶片 |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为 RGB 颜色号，三个数，中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-8 风管道乙字弯管

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|----------------------------|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言，断面中心 Z 标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法 |

| | | | |
|------------|--------|----|---|
| | | | 则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴为乙字弯所 在平面与断面交线的平行 线, YOZ 在断面上。Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向 取最小值, 断面上水平为 0 度, 逆时针方向, 对于垂直 乙字弯, 断面为水平面, 角 度为断面中心在原 XOY 平面 上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, Y 轴正方向通过 比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 乙字弯长度 | double | mm | 投影长度 |
| 中间管段形式 | int | - | 0 由两段弧组成 1 由直线组成 |
| 距离 L1 | double | mm | 对于中间管为直管的乙字弯, 坐标系所在原点断面距直线的距离, 否则为 0 |
| 距离 L2 | double | mm | 对于中间管为直管的乙字弯, 坐标系所在原点对面断面距直线的距离, 否则为 0 |
| 中线曲率半径 | double | mm | 对于中间管由两端弧组成的乙字弯, 中间管的弯曲曲率半径 |
| 乙字弯方向 | txt | - | 相对坐标系的三个方向余弦, 中间用逗号分开。 |
| 断面形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 三段字符, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面长 | double | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y 轴方向 |
| 断面宽 (高) | double | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。 见表 |
| 厚度 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |

| | | | |
|------------|--------|-----|---|
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。 见表 |
| 第一个口连接方式代号 | int | - | 见表, 一个管道有两个接口 |
| 第二个口连接方式代号 | int | - | 见下表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |
| 内衬材料序号 | int | - | 见表 |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |

表 A. 2. 1-9 风静压箱

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|------------------------------|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 名称 | txt | - | - |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 静压箱底中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 静压箱底中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 管底标高, 静压箱底中心 Z 坐标 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 |

| | | | |
|------------|--------|-----|--|
| | | | (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向静压箱里面, Z、Y 轴垂直于静压箱高, Y 轴垂直于静压箱长, 在底面上, XOY 为底面上。Y 轴 X 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值。坐标系的原点为底面中点。 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |
| 高 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 三段字符, 中间用逗号分开。见表 |
| 厚度 | double | mm | - |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 12 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 内衬材料否 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 内衬材料厚度 | double | mm | - |
| 内衬材料顺序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三 |

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | | | 个数，中间用逗号分开 |
|--|--|--|------------|

表 A. 2. 1-10 风口

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 厂家 | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 风口面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 风口面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言，风口面中心 Z 坐标 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向风口里面，Y 轴在断面内，垂管直断面高，Z 轴平行于长；对于圆形风口，Y 轴为水平面与断面交线的平行线；Z 轴 Y 轴 0—360 度取值，Z 轴正方向取最小值，沿 X 轴正方向，断面水平为 0 度，逆时针方向；当水平面与断面没有交线时，断面为水平面，角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角，对于矩形风口，Y 轴正方向通过比较角度确定，对于圆形管，Y 轴正方向为 90 度 |

| | | | |
|--------------|--------|-----|------------------------------|
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 类别代号顺序号 | int | - | - |
| 面部长 | double | mm | 总长 |
| 面部宽 | double | mm | - |
| 面部有效面积 | double | - | - |
| 喉部长 | double | mm | 阻力系数与喉部风速对应 |
| 喉部宽 | double | mm | - |
| 静压层高度 | double | mm | 对于非孔板，该值无意义，为负值 |
| 阻力系数 | double | - | - |
| 风口材料代号顺序号 | int | - | - |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进（回风） 1 从坐标原点流出管（进风） |
| 流速 | double | m/s | - |
| 送（回）风温度 | double | ℃ | - |
| 动作温度 | double | ℃ | 对于没有动作温度的对象，该值无意义，为负值 |
| 开闭标记 | int | - | 0 开 1 闭 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| Omniclass 编号 | txt | - | - |
| 是否在外墙上 | int | - | 0 不在外墙上 1 在外墙上 |
| 颜色 | txt | - | RGB 三个数字，中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-11 风阀门

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------|------|----|--------------|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 厂家 | txt | - | - |
| 型号 | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |

| | | | |
|------------|--------|----|--|
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 阀门断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 阀门断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 阀门断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向阀门里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面宽, Z 轴平行于长; 对于圆形, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 长 | double | mm | 长宽为断面尺寸 |
| 宽 | double | mm | - |
| 阀门长度 | double | mm | - |
| 类别代号 | txt | - | 内容为名称、代号和密度, 中间用空格分开。见管道种类代号 |
| 阀体材料厚度 | double | mm | - |
| 阀叶轴数量 | int | - | 正值表示叶片轴与长平行, 负值表示与宽平行。 |
| 叶片数量 | int | - | 表示一个叶片轴上表示的叶片数量 |

| | | | |
|---------------|--------|-----|---|
| 对开组数 | int | - | - |
| 阀门手柄长 | double | mm | - |
| 手柄直径 | double | mm | 手柄碰撞检查范围 |
| 手柄方向 | txt | - | 三个坐标轴方向余弦, 中间用逗号分开, 相对坐标 |
| 手柄端点 X 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| 手柄端点 Y 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| 手柄端点 Z 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| 局部坐标系所在断面连接方式 | int | - | - |
| 局部坐标系对面断面连接方式 | int | - | - |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进 1 从坐标原点流出 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 阀体材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | °C | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 流向 | int | - | 0 从局部坐标系流向内 1 从局部坐标系流向内外 |
| 阻力系数 | double | - | - |
| 动作温度 | double | °C | 对于没有动作温度的对象, 该值无意义, 为负值 |
| 开闭标记 | int | - | 0 开 1 闭 |
| 手动或电动标记 | int | - | 0 手动 1 电动 |
| 驱动电气参数顺序号 | int | - | - |
| 控制电气参数顺序号 | int | - | - |
| Omniclass 编号 | txt | - | - |

| | | | |
|------|-----|---|------------------------------------|
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |
|------|-----|---|------------------------------------|

表 A. 2. 1-12 风端口封口

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 断面中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴在断面内, 垂管垂直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆风管, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形管, Y 轴正方向为 90 度 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 断面形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面长 | double | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y 轴方向 |

| | | | |
|----------|--------|----|--|
| 断面宽（高） | double | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 厚度 | double | mm | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 端口封装材料目数 | double | - | 为负值或 0 时，端口封口 |
| 保温做法 | txt | - | 1，3，5 数字中间用逗号分开，表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称加代号，中间用空格分开。见表 |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为 RGB 颜色号，三个数，中间用逗号分开 |

注：端口没有封口时可以不描述。

表 A. 2. 1-13 组合式空调器

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 名称 | txt | - | - |
| 型号 | txt | - | - |
| 厂家 | txt | - | 可以为空格 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 风系统号 | int | - | 负值表示不起作用 |
| 水系统号 | int | - | 负值表示不起作用 |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 相对坐标为 0，在底平面上，为底平面的中心 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 相对坐标为 0 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言，底标高，相对坐标为 0 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), Z 轴垂直于底，X 轴 Y 轴在底平面上，X 轴平 |

| | | | |
|---------------|--------|----|---|
| | | | 行于长, Y 轴平行于, 宽, X 轴 Y 轴 0—360 度取值, X 轴取最小值, 水平为 0 度, 逆时针方向 |
| 坐标系 X 正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 总长 | double | mm | 最大值 |
| 总宽 | double | mm | - |
| 总高 | double | mm | - |
| 段数 n | int | - | - |
| 每段类型 | txt | - | 表示每段的功能 |
| 每段长宽高 | txt | mm | 三个为一组, 中间用逗号分开, 共 n 组 |
| 每段净长宽高 | txt | mm | 三个为一组, 中间用逗号分开, 共 n 组 |
| 每段插入点 | txt | mm | 三个为一组, 中间用逗号分开, 共 n 组。底面中心为插入点, 垂直于长宽, 气流方向为长 |
| 每段方向 | txt | - | 三个为一组, 相对坐标系下的三个余弦, 中间用逗号分开, 共 n 组 |
| 每段的参数顺序 | txt | - | 一个为一组, 三个余弦, 中间用逗号分开, 共 n 组 |
| 外壳材料种类代号顺序号 | int | - | - |
| 介质压力 | double | Pa | 表压 |
| 介质温度 | double | C | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 组合式空调器外接矩形组成 | txt | - | 外接矩形尺寸。如 1 3 5 表示 3 个外接矩形, 3 个矩形可以相接。第一个外接体为 1, 第二个外接体为 3, …… |
| 组合式空调器外接矩形的方向 | txt | - | 三个为一大组, 每个数字用逗号分开, 三个数字代表该段 Y 轴正方向 (相对坐标) 的方向余弦。外接矩形的 Z 轴为外接矩形高的方向。外接矩形坐标系的确定, 满足右手法则, 插入点为原点, X 轴为长, Y 轴为宽, Z 轴为 |

| | | | |
|----------------|--------|-------------------|---|
| | | | 高 |
| 组合式空调器外接矩形的插入点 | txt | - | 相对坐标，每三个为一组，中间用逗号分开，组和组之间用逗号分开，组数等于外接矩形个数 |
| 风量 | double | m ³ /h | - |
| 阻力 | double | Pa | - |
| 加湿量 | double | kg/h | - |
| 热水阻力 | double | Pa | - |
| 热水量 | double | kg/h | - |
| 冷水阻力 | double | Pa | - |
| 冷水量 | double | kg/h | - |
| 送风机压头 | double | Pa | - |
| 回风机压头 | double | Pa | 没有时，为0或负值 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 过滤器种类 | int | - | 0 粗效 1 中效 2 高效 |

表 A. 2. 1-14 组合式空调器类型代号

| 组合式空调器类型代号 | 段名 | 备注 |
|------------|-------|-----------|
| 1 | 回风段 | - |
| 2 | 混合段 | - |
| 3 | 过滤段 | - |
| 4 | 中间段 | - |
| 5 | 能量回收段 | - |
| 6 | 冷却段 | - |
| 7 | 加热段 | - |
| 8 | 加湿段 | - |
| 9 | 送风段 | 压头正值表示有风机 |
| 10 | 二次回风段 | - |

表 A. 2. 1-15 管道

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|---------------------------|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标，相对于本层层高而言，管中心标高 |
| 坐标系 Y 轴正方 | txt | - | Y 轴三个方向余 |

| | | | |
|--------|--------|----|--|
| 向 | | | 弦，中间用逗号分开。三个坐标系方向余弦，坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向管道里面，Y 轴为水平面与断面交线的平行线；Z 轴 Y 轴 0—360 度取值，Z 轴正方向取最小值，断面水平为 0 度，逆时针方向；当水平面与断面没有交线时，断面为水平面，角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角，Y 轴正方向为 90 度 |
| X2 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| Y2 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| Z2 坐标 | double | mm | 相对于本层高度，相对坐标 |
| X3 坐标 | double | mm | 对于弧形轨迹起作用，为轨迹上第三点坐标，相对坐标 |
| Y3 坐标 | double | mm | 对于弧形轨迹起作用，为轨迹上第三点坐标，相对坐标 |
| Z3 坐标 | double | mm | 对于弧形轨迹起作用，为轨迹上第三点坐标，相对坐标 |
| 管道轨迹代号 | int | - | 0 不用轨迹数字 管道在软风管的代号 |
| 轨迹标识代号 | int | - | 0 直线 1 弧线 |

| | | | |
|---------------------|--------|-----|---|
| 管道断面型状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 内径 | double | mm | - |
| 外径 | double | mm | - |
| 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 立管编号 | int | - | - |
| 支管标记 | int | - | 0 非支管 1 支管 |
| 公用立管标记 | int | - | 0 为不是 1 为是 |
| 显示标记 | int | - | 0 系统图显示 1 系统图不显示 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 地热盘管顺序号 | int | - | 0 表示非盘管 |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 第一个口连接方式（局部坐标系所在断面） | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 第二个口连接方式 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进管道 1 从坐标原点流出管道 |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |

| | | | |
|------|--------|-----|------------------------------------|
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-16 管道弯头

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|---------------|--------|-----|---|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向弯头里面, Y 轴 Z 轴在断面上, Y 轴垂直弯头中心所在平面, Z 轴在弯头所在平面, Z 轴正方向与另一端断面在 XOY 同侧 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| L1 | double | mm | 一般情况 L1=0 |
| L2 | double | mm | 一般情况 L2=0 |
| 角度 α 1 | double | 度 | 弯头两端的夹角, 最大值 360 度 |
| 弯头中心曲率半径 | double | mm | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 断面 1 外径 | double | - | 1、2 为弯头两个断面编号, 1 为相对坐标系所在断面 |
| 断面 1 内径 | double | mm | - |

| | | | |
|----------------------------|--------|-----|---|
| 断面 1 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 2 外径 | double | mm | - |
| 断面 2 内径 | double | mm | - |
| 断面 2 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | txt | - | - |
| 地热盘管顺序号 | int | - | 0 表示非盘管 |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 1 连接方式代号 (局部坐标系所在断面) | txt | - | 内容为名称加代号，中间用空格分开。见表 |
| 断面 2 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和号，中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进 1 从坐标原点流出 |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | °C | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为 RGB 颜色号，三个数，中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-17 管道三通

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------|------|----|--------------|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |

| | | | |
|----------------|--------|----|--|
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴 Z 轴在断面上, 对于 U 型三通, Z 轴正方向垂直于 U 型三通中心所在平面, 三通断面 3 向外; 对于平面三通, Y 轴在平面三通所在平面。断面 1 为坐标系所在断面, 对于平面三通, 逆时针依次为断面 2、断面 3; 对于 U 型三通, U 型三通另一端断面为断面 2。局部坐标系在总管上 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 三通类别 | int | - | 0 平面三通 1 U 型三通 (另一端垂直于 U 型), 对于 U 型三通, 断面 1 和 2 为 U 型断面; 对于平面三通, 在平面三通所在平面内, 数字编号为逆时针旋转 |
| 断面 2 与断面 1 的角度 | double | 度 | 逆时针, 对于 U 型三通, 此值不起作用 |
| 断面 3 与断面 2 的角度 | double | 度 | 逆时针, 对于 U 型三通, 此值不起作用 |
| U 型三通断面中心之间宽度 | double | mm | 对于平面三通该指不起作用 |
| U 型三通断面中心曲率半径 | double | mm | 对于平面三通该指不起作用 |
| 中心交点到断面 1 的长度 | double | mm | - |
| 中心交点到断面 2 的长度 | double | mm | - |
| 中心交点到断面 3 的 | double | mm | - |

| | | | |
|-------------|--------|-----|---|
| 长度 | | | |
| 断面 1 外径 | double | - | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 断面 1 内径 | double | mm | - |
| 断面 1 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 2 外径 | double | mm | - |
| 断面 2 内径 | double | mm | - |
| 断面 2 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 3 外径 | double | mm | - |
| 断面 3 内径 | double | mm | - |
| 断面 3 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和号, 中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | txt | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 1 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面 3 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进 1 从坐标原点流出 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-18 管道四通

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------|------|----|----|
|------|------|----|----|

| | | | |
|----------------|--------|-----|---|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向管道里面, Y 轴 Z 轴在断面上, Z 轴垂直平面四通所在平面, Y 轴在平面四通所在平面。断面 1 为坐标系所在断面, 逆时针依次为断面 2、断面 3、断面 4。局部坐标系在总管上 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 断面 2 与断面 1 的角度 | double | 度 | 逆时针, 在 XOY 平面 |
| 断面 3 与断面 2 的角度 | double | 度 | 逆时针, 在 XOY 平面 |
| 断面 4 与断面 3 的角度 | double | - | 逆时针, 在 XOY 平面 |
| 中心交点到断面 1 的长度 | double | mm | - |
| 中心交点到断面 2 的长度 | double | mm | - |
| 中心交点到断面 3 的长度 | double | mm | - |
| 中心交点到断面 4 的长度 | double | mm | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 断面 1 外径 | double | mm | - |
| 断面 1 内径 | double | mm | - |
| 断面 1 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 2 外径 | double | mm | - |

| | | | |
|-------------|--------|-----|---|
| 断面 2 内径 | double | mm | - |
| 断面 2 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 3 外径 | double | mm | - |
| 断面 3 内径 | double | mm | - |
| 断面 3 公称直径 | double | mm | - |
| 断面 4 外径 | double | mm | - |
| 断面 4 内径 | double | mm | - |
| 断面 4 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 1 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 2 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 3 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 断面 4 连接方式代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 流向 | int | - | 0 从坐标原点流进 1 从坐标原点流出 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-19 管道乙字弯

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|-----------|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |

| | | | |
|------------------------|--------|-----|--|
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 断面中心 Z 坐标 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向乙字弯里面, Y 轴 Z 轴在断面上, Y 轴垂直乙字弯中心所在平面, Z 轴在乙字弯所在平面, Z 轴正方向与乙字弯方向相同 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 乙字弯长度 | double | mm | 投影长度 |
| 中线率半径 | double | mm | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 外径 | double | mm | - |
| 内径 | double | mm | - |
| 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用空格分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第一个口连接方式代号 (局部坐标系所在断面) | int | - | 见表, 一个管道有两个接口, 第一个口指局部坐标系所在断面。代号见下表 |
| 第二个口连接方式代号 | int | - | |
| 流向 | int | | 0 从坐标原点流进 1 从坐标原点流出 |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |

| | | | |
|------|-----|---|------------------------------------|
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |
|------|-----|---|------------------------------------|

表 A. 2. 1-20 管道扣弯

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|-----|--|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而言, 管中心标高, 相对坐标为 0 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向扣弯里面, Y 轴 Z 轴在断面上, Y 轴垂直扣弯中心所在平面, Z 轴在扣弯所在平面, Z 轴正方向与扣弯方向相同 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 扣弯长度 | double | mm | - |
| 中线率半径 | double | mm | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 外径 | double | mm | - |
| 内径 | double | mm | - |
| 公称直径 | double | mm | - |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1, 3, 5 数字中间用逗号分开, 表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称加代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 第一个口连接方式代号 | int | - | 见表, 一个管道有两个接口, 第一个口指局部坐标系所在断面。代号见下表 |
| 第二个口连接方式代号 | int | - | - |

| | | | |
|--------|--------|-----|------------------------------------|
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性序号 | int | - | - |
| 流速 | double | m/s | - |
| 粗糙度 | double | mm | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-21 散热器

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 单位 | txt | - | - |
| 厂家名称 | txt | - | - |
| 型号 | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 片数表达形式 | int | - | 0 片数 1 米数 |
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 散热器底中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 散热器底中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 散热器底中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Z 轴正方向 | txt | - | Z 轴三个坐标系方向余弦, 坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X, Y, Z), 为散热器底面中心点, Z 轴垂直断面, 指向散热器上面, X、Y 轴垂直于散热器高, Y 轴垂直于散热器长, 在底面上, XOY 为底面上。Y 轴 X 轴 0—360 度取值, X 轴取最小值。 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |

| | | | |
|--------------|--------|----------------|-----------------|
| 高 | double | mm | - |
| 片数 A | double | - | 类型 A 片数或长度 (mm) |
| 片数 B | int | - | 类型 B 片数 |
| 基本负荷 | double | W | - |
| 传热负荷 | double | W | - |
| 安装方式 | int | - | 0 明装 1 暗装 |
| 阻力系数 | double | - | - |
| 水容量 | double | m ³ | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | °C | - |
| 介质属性序号 | int | - | 介质属性序号 |
| OmniClass 编号 | txt | - | 见 23-products |
| 采暖形式 | int | - | 0 其他 1 电 |
| 驱动电气参数序号 | int | - | 当介质为电时，否则为 0 |
| 散热器本身材料代号 | txt | - | - |
| 散热器本身重量 | double | kg | - |

表 A. 2. 1-22 地热盘管

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 盘管间距 | double | mm | - |
| 盘管材料代号 | txt | - | - |
| 盘管应承担的负荷 | double | W | - |
| 盘管散热量 | double | W | - |
| 盘管与参考线距离 DS1 | double | mm | 矩形布置盘管时，第一个出入口边与参考线距离，DS1-DS4 逆时针方向。非矩形时，距离不起作用，用 0 表示 |
| 盘管与参考线距离 DS2 | double | mm | - |
| 盘管与参考线距离 DS3 | double | mm | - |
| 盘管与参考线距离 DS4 | double | mm | - |

| | | | |
|----------|--------|------|--------------|
| 介质属性序号 | int | - | - |
| 材料序号 | int | - | - |
| 采暖形式 | int | - | 0 其他 1 电 |
| 驱动电气参数序号 | int | - | 当介质为电时，否则为 0 |
| 夏季冷负荷 | double | kW | 制冷时，否则为 0 |
| 夏季除湿量 | double | kg/h | 制冷时，否则为 0 |
| 冬季热负荷 | double | kW | - |

注：地热盘管对应管道见管道。

表 A. 2. 1-23 机房集分水器

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|-----|--|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向集管里面，Y 轴 Z 轴在断面上，断面为集管一端，相对于集管，向上为 Z 轴正方向 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 集管长 | double | - | 沿 X 方向 |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 集管公称直径 | double | mm | - |
| 集管外径 | double | mm | - |
| 集管内径 | double | mm | - |
| 集管端头球的高度 | double | mm | 指端头内径到集管断面的距离 |
| 集管端头球的厚度 | double | mm | - |
| 材料代号序号 | int | - | - |

| | | | |
|-----------------|--------|----|--|
| 集管之间的垂直距离 | double | mm | 对于集水管分开的对象, 该值不起作用 |
| 集管向上的出口数 M | double | mm | - |
| 集管向下面的出口数 N | double | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的工程直径 | txt | mm | M 个数, 数之间用逗号分开 |
| 集管向上面 1-M 的外径 | txt | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的内径 | txt | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的距离 | txt | mm | M 个数, 数之间用逗号分开。第一个距离指局部坐标断面距第一个管中心的距离, 其他为管中心之间的距离 |
| 集管向上面 1-M 的连接方式 | txt | mm | M*2 个数, 数之间用逗号分开。内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 集管向上面 1-M 的长度 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的工程直径 | txt | mm | N 个数, 数之间用逗号分开。 |
| 集管向下面 1-N 的外径 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的内径 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的距离 | txt | mm | N 个数, 数之间用逗号或空格分开。第一个距离指断面距第一个管中心的距离, 其他为管中心之间的距离 |
| 集管向下面 1-N 的连接方式 | txt | - | N*2 个数, 数之间用逗号分开。内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 集管向下面 1-N 的长度 | txt | mm | - |
| 压力表个数 | int | - | 0 表示没有 |
| 温度计个数 | int | - | 0 表示没有 |

| | | | |
|---------|--------|-----|--|
| 压力表距离 | double | mm | 指局部坐标断面距压力表管中心的距离，向上 |
| 温度计距离 | double | mm | 指局部坐标断面距温度计管中心的距离，向上 |
| 管道种类代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1，3，5数字中间用逗号分开，表示从外向内分别为1 3 5的保温做法。 0为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称加代号，中间用逗号分开。见表 |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为RGB颜色号，三个数，中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-24 房间集分水器

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|-------------------|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 型号 | txt | - | - |
| 厂家 | txt | - | - |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |

| | | | |
|-----------------|--------|-----|---|
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向集管里面，Y 轴 Z 轴在断面上，断面为集管一端，相对于集管，向上为 Z 轴正方向。对于集分水器，为下面集管 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 集分水器种类 | int | - | 0 集分水器 1 集水器 2 分水器 |
| 集分水器对应顺序号 | int | - | 对于集分水器为一体的为 0；否则集水器为对应分水器顺序号，分水器为对应集水器顺序号， |
| 上下集管的间距 | double | mm | - |
| 集管长 | double | mm | 沿 X 方向 |
| 公称压力 | double | MPa | - |
| 集管公称直径 | double | mm | - |
| 集管外径 | double | mm | - |
| 集管内径 | double | mm | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 集管之间的垂直距离 | double | mm | 对于集水管分开的对象，该值不起作用 |
| 集管向上面的出口数 M | double | mm | - |
| 集管向下面的出口数 N | double | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的工程直径 | txt | mm | M 个数，数之间用逗号或空格分开 |
| 集管向上面 1-M 的外径 | txt | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的内径 | txt | mm | - |
| 集管向上面 1-M 的距离 | txt | mm | M 个数，数之间用逗号分开。第一个距离指局部坐标断面距第一个管中心的距离，其他为管中心之间的距离 |

| | | | |
|-----------------|--------|-----|--|
| 集管向上面 1-M 的连接方式 | txt | mm | M*2 个数，数之间用逗号分开。内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 集管向上面 1-M 的长度 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的工程直径 | txt | mm | N 个数，数之间用逗号分开。 |
| 集管向下面 1-N 的外径 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的内径 | txt | mm | - |
| 集管向下面 1-N 的距离 | txt | mm | N 个数，数之间用逗号分开。第一个距离指断面距第一个管中心的距离，其他为管中心之间的距离 |
| 集管向下面 1-N 的连接方式 | txt | - | N*2 个数，数之间用逗号分开。内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 集管向下面 1-N 的长度 | txt | mm | - |
| 压力表个数 | int | - | 0 表示没有 |
| 温度计个数 | int | - | 0 表示没有 |
| 是否带有温控装置 | int | - | 0 带 1 不带 |
| 系统号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 保温做法 | txt | - | 1 , 3 , 5 数字中间用逗号分开,表示从外向内分别为 1 3 5 的保温做法。 0 为不保温 |
| 防腐做法 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 介质压力 | double | MPa | 表压 |
| 介质温度 | double | ℃ | - |
| 介质属性顺序号 | int | - | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色，否则为 RGB 颜色号，三个数，中间用逗号分开 |

注：对于集分水器一体的对象，上下集管描述相同，只描述下面集管。

表 A. 2. 1-25 图块信息

| | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 单位 | txt | - | - |
| 型号 | txt | - | - |
| 厂家 | txt | - | 可以为空格 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 风系统号 | int | - | 负值表示不起作用 |
| 水系统号 | int | - | 负值表示不起作用 |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 图块外接矩形组成 | txt | - | 外接矩形尺寸。如 1 3 5 表示 3 个外接矩形，3 个矩形可以相接。第一个外接体为 1，第二个外接体为 3，……，第一个外接体为图块坐标系确定的依据。 |
| 图块外接矩形的方向 | txt | - | 除第一个外接矩形外的方向。六个为一大组，每个数字用逗号分开，每组由两个小组组成，前三个数字代表 Z 轴正方向（相对坐标），后三个数字代表 X 轴正方向（相对坐标），大组个数等于外接矩形个数-1，图块第 n 个外接矩形点为外接矩形插入点。相对坐标。外接矩形的 Z 轴为外接矩形高的方向。外接矩形坐标系的确定，相对于通过插入点 (0, 0, 0) 为原点， |

| | | | |
|------------|--------|----|--|
| | | | X 轴为长, Y 轴为宽, Z 轴为高, 满足右手法则的坐标系。 |
| 图块外接矩形的插入点 | txt | - | 相对坐标, 每三个为一组, 中间用逗号分开, 组和组之间用逗号分开, 组数等于外接矩形个数。相对外接矩形坐标。 |
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 图块插入点 X 坐标。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X, Y, Z), 第一类图块为仅需要输入一个 X 方向比例, Y 轴 Z 轴定位方法同管道; 第二类图块为需要输入 X、Y 方向比例, 第三类图块为需要输入 X、Y、Z 方向比例, 定位方法同静压箱 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 图块插入点 Y 坐标 |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 图块插入点 Z 坐标。相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | 三个方向余弦 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | 三个方向余弦 |
| 图块类别 | int | - | 三种图块, 对于第一类图块长为单位长度, 对于第二类图块长为单位长度, 宽为单位长度, 对于第三类图块长宽高均为单位长度, 见 X 坐标说明 |
| X 方向长度 | double | mm | 0 表示不缩放。外接矩形长宽高不受比例缩放的影响 |
| Y 方向长度 | double | mm | 0 表示不缩放。外接矩形长宽高不受比例缩放的影响 |
| Z 方向长度 | double | mm | 0 表示不缩放。外接矩形长宽高不受比例缩放的影响 |
| 图块材料顺序号 | int | - | 对于由多种材料组成 |

| | | | |
|--------------|--------|-----|------------------------------------|
| | | | 的对象, 该值为主要材料 |
| 安装方式 | int | - | 0 明装 1 暗装 |
| 图块参数顺序号 | int | - | 见表 |
| 图块震动参数顺序号 | int | - | 0 或负值表示不需要该值 |
| 是否为泄水阀门 | int | - | 0 不是 1 是 |
| 是否为热计量装置 | int | - | 0 不是 1 是 |
| 压力设定值 | double | MPa | 对于没有压力设定值的对象, 该值没有意义, 为-99999 |
| 冷却塔布水器与集水箱高差 | double | m | 对于非冷却塔, 该值无意义, 为负值 |
| OmniClass 编号 | txt | - | 见 23-products |
| 基础尺寸材料顺序号 | int | - | 对于不需要基础的图块代号为 0, 吊装为 -1 |
| 基础尺寸顺序号 | int | - | - |
| 重量 | kg | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 外面涂色 | txt | - | 空格表示不涂色, 否则为 RGB 颜色号, 三个数, 中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-26 图块参数

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-------|--------|----------------|--------------------------|
| 最低温度 | double | °C | - |
| 最高温度 | double | °C | - |
| 设计温度 | double | °C | |
| 最低压力 | double | kPa | - |
| 最高压力 | double | kPa | - |
| 设计压力 | double | kPa | - |
| 额定风量 | double | m ³ | - |
| 额定阻力 | double | kPa | - |
| 额定换热量 | double | kW | - |
| 额定制冷量 | double | kW | - |
| 额定加湿量 | double | kg/h | - |
| 额定除湿量 | double | kg/h | - |
| 负荷百分比 | txt | % | 求 IPLV 用负荷百分比, 数字中间用逗号分开 |
| 性能系数 | txt | W/W | 与负荷百分比 |

| | | | |
|------------|--------|-------------------|-----------------------|
| | | | 对应的性能系数，数字中间用逗号分开 |
| IPLV 用系数 | txt | - | 与负荷百分比对应的系数，数字中间用逗号分开 |
| 额定热回收冷量 | double | kW | - |
| 热回收种类 | int | - | 0 显热 1 全热 |
| 过滤器类型代号 | int | - | 0 粗效 1 中效 2 高效 |
| 过滤器最大阻力 | double | kPa | - |
| 过滤器效率% | double | - | - |
| 额定阻力 | double | kPa | - |
| 出风方向个数 | int | - | 对于有出风个数描述的设备，否则为 0 |
| 额定热回收热量 | double | kW | - |
| 公称直径 | int | mm | - |
| 公称压力 | double | kPa | - |
| 从底面到出水口高差 | double | m | - |
| 从底面到回水面的高差 | double | m | - |
| 风扬程 | double | m | 对于水泵为水泵的扬程 |
| 风流量 | double | m ³ /h | 对于水泵为水泵的流量 |
| 冷水流量 | double | m ³ /h | - |
| 冷水阻力 | double | kPa | - |
| 热水流量 | double | m ³ /h | - |
| 热水阻力 | double | kPa | - |
| 第一档风量 | double | m ³ /h | - |
| 第一档压头 | double | kPa | - |
| 第二档风量 | double | m ³ /h | - |
| 第二档压头 | double | kPa | - |
| 燃料种类代号顺序号 | int | - | - |
| 气体燃料消耗量 | double | m ³ | - |
| 固体液体燃料消耗量 | double | kg/h | - |
| 三通阀还是二通阀 | int | - | 0 二通 1 三通 |

| | | | |
|---------------|--------|----------------|--|
| 三通阀与管道垂直边方向 | txt | - | 三个方向余弦 |
| 三通阀与管道垂直边公称直径 | double | mm | - |
| 阀门的 kv 值 | double | - | 对于恒温阀, 为直通全开的值 |
| 电动还是手动 | int | - | 0 手动 1 电动 |
| 电气种类 | int | - | 0 交流电 1 直流电 |
| 驱动电气参数顺序号 | int | - | 当介质为电为顺序号, 否则为 0 |
| 控制电种类 | int | - | 0 交流电 1 直流电 2 气动 |
| 控制电气参数顺序号 | int | - | 当图块有控制时, 否则为 0 |
| 噪声衰减 | double | dB | - |
| 最大储水量 | double | m ³ | - |
| 最高水位 | double | m | 从底面算起 |
| 最低水位 | double | m | 从底面算起 |
| 开口度 | double | % | - |
| 效率 | double | % | - |
| 过滤器类别 | int | - | 0 粗效 1 中效 2 高效 |
| 补偿量 | double | mm | - |
| 振动参数顺序号 | txt | - | 空格表示该值无意义, 数字之间用逗号隔开 |
| 补偿量 | double | mm | - |
| 马达速度个数 | int | - | - |
| 接口个数 N | int | - | - |
| 每个接口类别代号 1--N | txt | - | (N*2)个数, 数之间用逗号分开。名称和代号为 一组, 中间用逗号分开, 组和组之间用逗号分开 |
| 每个接口温度 1--N | txt | °C | - |
| 每个接口进入压力 1--N | txt | kPa | - |
| 每个接口介质属 | txt | - | - |

| | | | |
|-------------------|-----|-------------------|--|
| 性顺序 1--N | | | |
| 每个接口长 1--N | txt | mm | 对于只有公称直径的管道, 宽不起作用 |
| 每个接口宽 1--N | txt | mm | - |
| 每个接口形状代号 1--N | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开, 为一组, 组合组之间用逗号分开。见表 |
| 每个接口 X 坐标 1--N | txt | mm | - |
| 每个接口 Y 坐标 1--N | txt | mm | - |
| 每个接口 Z 坐标 1--N | txt | mm | 相对于本层建筑地面标高 |
| 每个接口方向 1--N | txt | - | 方向余弦, 每三个为一组。指向机组外。 |
| 每个接口阻力 1--N | txt | Pa | - |
| 每个接口流量 1--N | txt | m ³ /h | - |
| 图块的流向 | txt | - | 对于有方向的图块, 相对坐标系的三个方向余弦, 每三个为一组, 数字之间用逗号分开, 对于有两个方向的块, 有两组方向余弦, 第一组代表主要方向, 第二组代表次要方向, 否则为 0 |
| 是否变频 | int | - | 0 变频 1 不变频 |

注: 负值表示该参数没有意义。

表 A. 2. 1-27 图块外接体

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------|------|----|----|
|------|------|----|----|

| | | | |
|------|--------|----|---------------------|
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |
| 高 | double | mm | - |
| 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |

表 A. 2. 1-28 振动参数

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------|--------|------|----|
| 振幅 | double | mm | - |
| 频率 | double | 弧度/秒 | - |

表 A. 2. 1-29 驱动电气参数

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------|--------|----|--|
| 电气电压 | double | V | - |
| 电气电流 | double | A | - |
| 电气频率 | double | Hz | - |
| 使用时段 | txt | - | 最大功率的倍数，24 个小时的数，中间用逗号分开，0 表示不使用，1 表示全使用 |
| 电力性质 | int | - | 0 可以间断 1 必须连续 |

表 A. 2. 1-30 控制电气参数

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------|--------|----|--------------------------|
| 电气电压 | double | V | - |
| 电气电流 | double | A | - |
| 电气频率 | double | Hz | - |
| 使用时段 | txt | - | 最大功率的倍数，24 个小时的数，中间用逗号分开 |

表 A. 2. 1-31 保温做法

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|---------|--------|----|-----------------------|
| 保温做法名称 | txt | - | 可以在从外向内第一层该字段有名，其他为空格 |
| 本做法修正系数 | double | - | - |
| 厚度 | double | mm | - |

| | | | |
|-------|-----|---|---|
| 材料顺序号 | int | - | - |
|-------|-----|---|---|

表 A. 2. 1-32 材料顺序

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------------|--------|--------------------|------------------------------|
| 材料名称 | txt | - | - |
| 密度 | double | m ³ /kg | - |
| 导热系数 | double | m. k / W | - |
| 比热 | double | W/kg. C | - |
| 保温做法的燃烧级别 | txt | - | 级别, 如 B1; 对于介质属性中的该参数, 可以为空格 |
| Omniclass 编号 | - | - | 可以为空值 |

表 A. 2. 1-33 软管道轨迹

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|----------|--------|----|------|
| 软管道起始顺序号 | int | - | - |
| 轨迹坐标点个数 | int | - | - |
| 轨迹 X 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| 轨迹 Y 坐标 | double | mm | 相对坐标 |
| 轨迹 Z 坐标 | double | mm | 相对坐标 |

表 A. 2. 1-34 房间描述

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 房间任一围墙底面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 房间任一围墙底面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 房间任一围墙底面中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), Z 轴向房间里面, X 轴垂直断面, 向围墙里面, 沿墙方向, Y 轴在断 |

| | | | |
|--------------|--------|-------------------|--|
| | | | 面内向上，房间围墙沿逆时针方向 |
| 房间名称 | txt | - | - |
| Omniclass 代号 | txt | - | - |
| 房间地面标高 | double | mm | 相对于本层层高 |
| 夏季设计温度 | double | °C | - |
| 夏季设计相对湿度 | double | % | - |
| 冬季设计温度 | double | °C | - |
| 冬季设计相对湿度 | double | % | - |
| 新风量 | double | m ³ /h | - |
| 最大噪声 | double | dB | - |
| 人员最大数 | double | 个 | - |
| 照明功率最大功率 | double | double | - |
| 设备最大功率 | double | W | - |
| 人员在室率 | txt | - | 24 个数，中间用逗号分开 |
| 灯光开启率 | txt | - | 24 个数，中间用逗号分开 |
| 设备使用率 | txt | - | 24 个数，中间用逗号分开 |
| 冬季其他得热量 | double | W | - |
| 冬季其他失热量 | double | W | - |
| 夏季其他产湿量 | txt | kg/h | 24 个数，中间用逗号分开 |
| 空调采暖标记 | int | - | 0 全年空调 1 夏季空调 冬季采暖 2 夏季空调 冬季不采暖 3 夏季不空调 冬季采暖 4 不空调 不采暖 |
| 房间位置拐点数量 | int | - | 弧形墙一段墙为通过弧墙的 3 个拐点。相对于房间中心，逆时针方向 |
| 房间起始点顺序号 | int | - | - |
| 楼层号 | int | - | - |
| 户间传热最大百分比 | double | % | - |
| 房间火灾危险性分类 | int | - | 甲级为 1, 乙级为 2, 依次类推。负值表示不需要 |
| 冬季热负荷 | double | W | - |
| 冬季产湿量 | double | kg | - |
| 夏季冷负荷 | double | W | - |

| | | | |
|-------|--------|----|---------|
| 夏季产湿量 | double | kg | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 说明 | txt | - | 需要说明的事宜 |

表 A. 2. 1-35 控制逻辑

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|---------|---|
| 控制号 | txt | - | 号相同表示串联, 顺序表示控制顺序。数字之间用逗号或破折号连接, 破折号表示号从几至几。号可以任起 |
| 控制并联号 | txt | - | 号相同表示并联, 顺序表示控制顺序。数字之间用逗号或破折号连接, 破折号表示号从几至几。号可以任起 |
| 控制设备 ID | txt | - | |
| 控制方式 | txt | - | 0 on-off 控制 1 连续控制 |
| 传感器标识 | int | - | 0 传感器 1 非传感器 |
| 传感器类别 | int | - | - |
| 传感器夏季设定值 | double | 和类别单位一致 | - |
| 传感器冬季设定值 | double | 和类别单位一致 | - |
| 图块是否在输出表上 | int | - | 0 在本专业输出表 1 不在本专业输出表 |
| 终端控制设备 ID | txt | - | 控制的终端设备, 如风机盘管, 对于风量控制, 直接控制风机盘管, 和控制设备 ID 相同, 其他控制, 为控制水系统阀门, 两者 ID 不同 |
| 说明 | txt | - | - |

注: 对于非传感器, 传感器参数可以不填。

表 A. 2. 1-36 拐点坐标点

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------------|--------|----|--------------------|
| X 坐标 | double | mm | - |
| Y 坐标 | double | mm | - |
| 该点到后面坐标点之间代表墙体标记 | int | - | 0 直墙 1 弧墙 2 该点纯属坐标 |

表 A. 2. 1-37 地沟

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面底中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面底中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面底中心标高, 相对于本层层高而言, |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆形, Y 轴为水平面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形, Y 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形, Y 轴正方向为 90 度。局部坐标在断面 1 上 |
| X2 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于坐标系的 X 坐标。对于相 |

| | | | |
|-----------|--------|----|---|
| | | | 连的地沟, X2 为两个地沟交线的 X 坐标 |
| Y2 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于坐标系的 Y 坐标 |
| Z2 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于本层层高 |
| X3 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于坐标系的 X 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标, 非弧形不起作用 |
| Y3 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于坐标系的 Y 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标 |
| Z3 坐标 | double | mm | 断面轨迹相对于坐标系的 Z 坐标, 对于弧形轨迹起作用, 为轨迹上第三点坐标 |
| 轨迹标识代号 | int | - | 0 直线 1 弧线 |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 断面形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开 |
| 第一断面长 | double | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y 轴方向 |
| 第一断面宽 (高) | double | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 第二断面长 | double | mm | 在断面 2 上 |
| 第二断面宽 (高) | double | mm | 在断面 2 上, 对于圆形本变量不起作用 |
| 楼层编号 | int | - | 0 表示在室外 |
| 是否为排水用 | int | - | 0 地沟 1 排水用地沟 |

表 A. 2. 1-38 固定支架位置

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|--------|------|----|--------------|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |

| | | | |
|------------|--------|----|---|
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 支架表示点 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 支架表示点 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 支架表示点标高，相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1) |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 第二点 X 坐标 | double | mm | 支架第二点 X 坐标 |
| 第二点 Y 坐标 | double | mm | 支架第二点 Y 坐标 |
| 第二点 Z 坐标 | double | - | 支架第二点标高，相对于本层层高 |
| 固定支架符号点数 | int | - | 0 1 个 1 2 个 |
| 支架形式 | int | - | 0 支架 1 吊架 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 管道 ID | txt | - | - |
| 是否抗震 | int | - | 0 不抗震 1 抗震 |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |

表 A. 2. 1-39 活动支架位置

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示，该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 支架表示点 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 支架表示点 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 支架表示点标高，相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1) |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 第二点 X 坐标 | double | mm | 支架第二点 X 坐标 |

| | | | |
|----------|--------|----|------------------|
| 第二点 Y 坐标 | double | mm | 支架第二点 Y 坐标 |
| 第二点 Z 坐标 | double | - | 支架第二点标高, 相对于本层层高 |
| 活动支架符号点数 | int | - | 0 1 个 1 2 个 |
| 支架形式 | int | - | 0 支架 1 吊架 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 是否抗震 | int | - | 0 不抗震 1 抗震 |
| 管道 ID | txt | - | - |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |

注：对于没有检查抗震要求的活动支架可以不输出。

表 A. 2. 1-40 管道材料代号

| 字段名称 | 数据类型 |
|------|------|
| 材料名称 | txt |
| 材料代号 | int |

表 A. 2. 1-41 风口类别代号

| 字段名称 | 数据类型 |
|------|------|
| 风口名称 | txt |
| 风口代号 | int |

表 A. 2. 1-42 燃料种类代号

| 字段名称 | 数据类型 |
|------|------|
| 燃料名称 | txt |
| 燃料代号 | int |

表 A. 2. 1-43 套管

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 套管面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 套管面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 套管面中心 Z 坐标, 相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于长; 对于圆, Y 轴为水平面与断面交 |

| | | | |
|-------------|--------|----|--|
| | | | 线的平行线;Z轴 Y轴 0—360度取值, Z轴正方向取最小值, 沿 X轴正方向, 断面水平为 0度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X轴的夹角, 对于矩形洞口, Y轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形, Y轴正方向为 90度 |
| 长度 | double | mm | - |
| 坐标面距围护结构的距离 | double | mm | 0 表示与围护结构平, 负值表示凹进围护结构 |
| 断面形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号, 中间用逗号分开。见表 |
| 断面长 | int | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y轴方向 |
| 断面宽(高) | int | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 材料代号顺序号 | int | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 所属对象 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-44 预埋件

| 字段名称 | 数据类型 |
|--------|------|
| ID | txt |
| 预埋件图路径 | txt |
| 预埋件图名称 | txt |
| 楼层 | int |

表 A. 2. 1-45 检查井

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|---------------------|
| ID | txt | - | - |
| 表示形式 | int | - | 0 非族表示 1 族表示 |
| 族表示路径名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 族表示文件名 | txt | - | 非族表示, 该值为空格 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 断面底中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 断面底中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 断面底中心标高, 相对于本层层高而言, |

| | | | |
|------------|--------|----|--|
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向里面，Y 轴在断面内，垂管直断面高，Z 轴平行于长；对于圆形，Y 轴为水平面与断面交线的平行线；Z 轴 Y 轴 0—360 度取值，Z 轴正方向取最小值，沿 X 轴正方向，断面水平为 0 度，逆时针方向；当水平面与断面没有交线时，断面为水平面，角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角，对于矩形，Y 轴正方向通过比较角度确定，对于圆形，Y 轴正方向为 90 度。局部坐标在断面 1 上 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。 |
| 盖 X 坐标 | double | mm | 盖上表面中心 X 坐标 |
| 盖 Y 坐标 | double | mm | 盖上表面中心 Y 坐标 |
| 盖 Z 坐标 | double | mm | 盖上表面中心标高，相对于本层层高而言， |
| 盖形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开 |
| 盖长（直径） | double | mm | - |
| 盖宽 | double | mm | - |
| 盖材料代号顺序号 | int | - | - |
| 井形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开 |
| 井长（直径） | double | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面，平行 Y 轴方向 |
| 井宽 | double | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 井材料代号顺序号 | int | - | - |

| | | | |
|-----|-----|---|---------|
| 楼层号 | int | - | 0 表示在室外 |
|-----|-----|---|---------|

表 A. 2. 1-46 基础尺寸

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 基础底中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 基础底中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 相对于本层层高，基础中心底标高，基础底 Z 坐标 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个坐标系方向余弦，坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X, Y, Z)，Z 轴垂直断面，向基础里面，X、Y 轴垂直于基础高，Y 轴垂直于基础长，在底面上，XOY 为底面上。Y 轴 X 轴 0—360 度取值，X 轴取最小值。 |
| X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦，中间用逗号分开 |
| 基础形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 材料顺序号 | int | - | - |
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |
| 高 | double | mm | - |
| 重量 | double | kg | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 设备 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-47 留洞

| 字段名称 | 字段数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|----------------------------|
| ID | txt | - | 保证全楼唯一 |
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 洞面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 洞面中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 洞面中心 Z 坐标，相对于本层层高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法 |

| | | | |
|---------|--------|----|---|
| | | | 则, 坐标系原点为 (X1, Y1, Z1), X 轴垂直断面, 向洞口里面, Y 轴在断面内, 垂管直断面高, Z 轴平行于 长; 对于圆洞口, Y 轴为水平 面与断面交线的平行线; Z 轴 Y 轴 0—360 度取值, Z 轴 正方向取最小值, 沿 X 轴正 方向, 断面水平为 0 度, 逆 时针方向; 当水平面与断面 没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平 面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形洞口, Y 轴正方向通 过比较角度确定, 对于圆形 洞口, Y 轴正方向为 90 度 |
| 洞口厚度 | double | mm | 到洞口另一端中心的厚度 |
| 断面形状代号 | txt | | 内容为名称和代号, 中间用 逗号分开。见表 |
| 断面长 | int | mm | 在相对坐标系 YOZ 平面, 平行 Y 轴方向 |
| 断面宽 (高) | int | mm | 对于圆形本变量不起作用 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 开洞对象所属 | int | - | 0 建筑专业 1 结构专业 |

表 A. 2. 1-48 点荷载

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|----------|--------|----|---------------------|
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | Y 坐标 |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 相对于本层层高而 言, Z 坐标 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| X 方向力 | double | kN | - |
| Y 方向力 | double | kN | - |
| Z 方向力 | double | kN | - |
| 名称 | txt | - | - |
| 是否需要预埋件 | int | - | 0 不需要 1 需要 |
| 设备 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-49 线荷载

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|----|------------------|
| 坐标系 X1 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心 X 坐 标 |

| | | | |
|-----------|--------|----|---|
| 坐标系 Y1 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心 Y 坐标 |
| 坐标系 Z1 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心 Z 坐标。相对于本层层高 |
| Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方向余弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手法则，坐标系原点为 (X1, Y1, Z1)，X 轴垂直断面，向线荷载对象中心里面，Y 轴在断面内，垂管直断面高，Y 轴为水平面与断面交线的平行线；Z 轴 Y 轴 0—360 度取值，Z 轴正方向取最小值，沿 X 轴正方向，断面水平为 0 度，逆时针方向；当水平面与断面没有交线时，断面为水平面，角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角，Y 轴正方向为 90 度 |
| X2 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心另一端在相对于坐标系中的 X 坐标 |
| Y2 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心另一端在相对于坐标系中的 Y 坐标 |
| Z2 坐标 | double | mm | 线荷载对象中心另一端在相对于坐标系中的 Z 坐标 |
| X3 坐标 | double | mm | 相对于坐标系 X 坐标，对于弧形轨迹起作用，为轨迹上第三点坐标 |
| Y3 坐标 | double | mm | 相对于坐标系的 Y 坐标，对于弧形轨迹起作用，为轨迹上第三点坐标 |
| Z3 坐标 | double | mm | 相对于坐标系的 Z 坐标，对于弧形轨迹起作用 |

| | | | |
|---------|------|---|--------------|
| | | | 作用，为轨迹上第三点坐标 |
| 轨迹代号 | int | - | 0 直线 1 弧线 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 线荷载 | kg/m | - | - |
| 是否需要预埋件 | int | - | 0 不需要 1 需要 |
| 设备 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-50 面荷载

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|----------|--------|-------------------|--|
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 中心点 X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 中心点 Y 坐标 |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 中心点 Z 坐标。相对于本层层高 |
| Y 轴正方向 | txt | - | Y 轴三个方弦，中间用逗号分开。坐标系满足右手向余法则，坐标系原点为 (X, Y, Z), Z 轴垂直长宽向上。X 轴平行长，Y 轴平行宽。 |
| X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方弦，中间用逗号分开 |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |
| 荷载大小 | double | kg/m ² | - |
| 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 是否需要预埋件 | int | - | 0 不需要 1 需要 |
| 设备 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-51 介质属性

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 |
|------------|--------|----|
| 介质在材料表中的序号 | int | - |
| 浓度 | double | % |

注：浓度大于 0 时，为粉尘浓度。

表 A. 2. 1-52 建筑条件图名称和内容

| 字段名称 | 数据类型 | 备注 |
|---------|------|--------------|
| 建筑条件图路径 | txt | - |
| 建筑条件图名称 | txt | - |
| 楼层 | int | - |
| 生成方式 | int | 0 由模型 1 直接引用 |

表 A. 2. 1-53 检修口

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|--|
| ID | txt | - | - |
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 检修口面中心 X 坐标。假设检查口有一定厚度 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 检修口面中心 Y |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 检修口面中心 Z 坐标, 相对楼层标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | double | | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X, Y, Z), Z 轴垂直断面, 向检查口里面, X 轴在断面内, 垂管直断面宽, 平行于长; 对于圆形检查口, X 轴为水平面与断面交线的平行线; X 轴 Y 轴 0—360 度取值, X 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, X 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形检查口, X 轴正方向为 0 度 |
| 坐标系 X 轴正方向 | double | - | 三个方向余弦 |

| | | | |
|------------|--------|----|---------------------|
| 楼层编号 | int | - | - |
| 长 | double | mm | - |
| 宽 | double | mm | - |
| 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 检修口服务对象名称 | txt | - | - |
| 检修口服务对象 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-54 设备运输通道

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|----|---|
| 设备运输通道 ID | txt | - | - |
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 房间面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 房间面中心 Y |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 房间面中心地面 Z 坐标, 相对楼层标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | double | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X, Y, Z), 对于开洞, Z 轴垂直断面, 向墙或楼板里面, X 轴在断面内, 垂管直断面宽, 平行于长; 对于圆形, X 轴为水平面与断面交线的平行线; X 轴 Y 轴 0—360 度取值, X 轴正方向取最小值, 沿 X 轴正方向, 断面水平为 0 度, 逆时针方向; 当水平面与断面没有交线时, 断面为水平面, 角度为断面中心在原 XOY 平面上的投影与原 X 轴的夹角, 对于矩形管, X 轴正方向通过比较角度确定, 对于圆形, X 轴正方向为 0 度。对于房间, X 轴、Y 轴在房间地面上, 任意方向 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, |

| | | | |
|------------------|--------|----|---------------------|
| | | | 中间用逗号分开 |
| 房间名称 | txt | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 长 | double | mm | 对于洞口起作用 |
| 宽 | double | mm | 对于矩形洞口起作用 |
| 厚度 | double | mm | 对于洞口起作用 |
| 通道对象类别 | int | - | 0 房间 1 预留洞口 |
| 形状代号 | txt | - | 内容为名称和代号，中间用逗号分开。见表 |
| 设备专业楼层组装表 顺序号 | int | - | - |
| 设备名称 | txt | - | - |
| 设备长（直径） | double | mm | 指设备外接体 |
| 设备宽 | double | mm | 对于圆柱体和球体，该值不起作用 |
| 设备高 | double | - | 对于球体，该值不起作用 |
| 设备形状代号 | int | - | 0 矩形体 1 圆柱体 2 球体 |
| 设备 ID | txt | - | - |

表 A. 2. 1-55 给排水专业的条件

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|------------|--------|-------------------|---|
| ID | txt | - | - |
| 坐标系 X 坐标 | double | mm | 房间面中心 X 坐标 |
| 坐标系 Y 坐标 | double | mm | 房间面中心 Y |
| 坐标系 Z 坐标 | double | mm | 房间面中心地面 Z 坐标, 相对楼层标高 |
| 坐标系 Y 轴正方向 | double | - | Y 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开。坐标系满足右手法则, 坐标系原点为 (X, Y, Z), X 轴、Y 轴在房间地面上, 任意方向 |
| 坐标系 X 轴正方向 | txt | - | X 轴三个方向余弦, 中间用逗号分开 |
| 房间名称 | txt | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 用水量 | double | m ³ /h | - |

| | | | |
|----------|--------|-------------------|--------------------|
| 介质 | txt | | - |
| 用热量 | double | MJ/h | 负值表示无要求 |
| 供水（蒸汽）温度 | double | C | 负值表示无要求 |
| 蒸汽压力 | double | kPa | 表压。对于非蒸汽，此值无意义，为 0 |
| 排水量 | double | m ³ /h | 负值表示无要求 |
| 排水温度 | double | C | 负值表示无要求 |

表 A. 2. 1-56 市政专业的条件

| 字段名称 | 数据类型 | 单位 | 备注 |
|-------------|--------|-------------------|-----------------------|
| ID | txt | - | - |
| 楼层编号 | int | - | - |
| 管道在管道布置中的序号 | int | - | - |
| 管道 ID | txt | - | - |
| 成对管道序号 | int | - | 成对管道指互相为一对的管道，如进水管为一组 |
| 热值 | double | kJ/m ³ | 负值表示不需要该值 |

A. 2. 1-57 协同反馈信息

| 字段名称 | 数据类型 | 备注 |
|-------|------|--|
| ID | txt | - |
| 接收专业 | txt | 依本标准顺序确定专业代号，如建筑为 1，结构为 2，依次类推，专业按照第 6 章专业顺序 |
| 楼层编号 | int | - |
| 表名 | txt | - |
| 表中的顺序 | int | - |
| 结果 | int | 0 可以 1 不可以 |

表 A. 2. 1-58 管道断面形状代号

| 管道断面名称 | 管道断面型号代号 |
|--------|----------|
| 矩形 | 1 |
| 圆形 | 2 |
| 椭圆形 | 3 |
| 没有该端面 | 4 |

表 A. 2. 1-59 连接方式代号

| 连接方式 | 连接方式代号 |
|------|--------|
|------|--------|

| | |
|-----|---|
| 法兰 | 1 |
| 咬口 | 2 |
| 插接 | 3 |
| 内螺纹 | 4 |
| 外螺纹 | 5 |
| 焊接 | 6 |
| 煨弯 | 7 |
| 熔接 | 8 |
| 无连接 | 9 |

表 A. 2. 1-60 防腐代号

| | |
|------|------|
| 防腐名称 | 防腐代号 |
| 不涂漆 | 1 |
| 涂漆 | 2 |

表 A. 2. 1-61 管道种类代号

| 介质种类 | 管道种类名称 | 管道种类代号 | 备注 |
|------|--------|--------|------|
| 液体 | 采暖热水供水 | 1 | - |
| | 采暖热水回水 | 2 | - |
| | 旁通管 | 3 | - |
| | 冷冻供水 | 4 | - |
| | 冷冻回水 | 5 | - |
| | 热水供水 | 6 | - |
| | 热水回水 | 7 | - |
| | 空气凝结水 | 8 | - |
| | 冷却水供水 | 9 | - |
| | 冷却水回水 | 10 | - |
| | 蒸汽凝结水 | 11 | - |
| | 制冷剂供 | 12 | - |
| | 制冷剂回 | 13 | - |
| | 乙二醇供 | 14 | - |
| | 乙二醇回 | 15 | - |
| | 供水自定义 | 16 | - |
| | 回水自定义 | 17 | - |
| | 排水自定义 | 18 | - |
| | - | 19--30 | 液体备用 |
| 气体 | 新风 | 31 | - |
| | 排风 | 32 | - |
| | 送风 | 33 | - |

| | | | |
|--|------------|-------|------|
| | 回风 | 34 | - |
| | 除尘 | 35 | - |
| | 加压送风 | 36 | - |
| | 排烟 | 37 | - |
| | 加热用蒸汽 | 38 | - |
| | 加湿用蒸汽 | 39 | - |
| | 采暖用蒸汽 供 | 40 | - |
| | 气体乙二醇 供 | 41 | - |
| | 气体乙二醇 回 | 42 | - |
| | 气体制冷剂 供 | 43 | - |
| | 气体制冷剂 回 | 44 | - |
| | 送风自定义 | 45 | - |
| | 回风自定义 | 46 | - |
| | 排风自定义 | 47 | - |
| | - | 48-60 | 气体备用 |

表 A. 2. 1-62 风口类别代号参照

| 风口类别名称 | 风口类别代号 |
|--------|--------|
| 矩形散流器 | 1 |
| 圆形散流器 | 2 |
| 矩形双层百叶 | 3 |
| 矩形单层百叶 | 4 |
| 条缝单层 | 5 |
| 条缝双层 | 6 |
| 喷口 | 7 |
| 孔板 | 8 |

表 A. 2. 1-63 管道材料代号参照

| 管道材料名称 | 管道材料代号 |
|--------|--------|
| 镀锌钢板 | 1 |
| 铝板 | 2 |
| 不锈钢板 | 3 |
| 硬聚氯乙烯板 | 4 |
| 帆布 | 5 |
| 玻璃棉风管 | 6 |
| 铸铁管 | 7 |

| | |
|--------|----|
| UPVC 管 | 8 |
| PVC 管 | 9 |
| 铜管 | 10 |
| 焊接钢管 | 11 |
| 无缝钢管 | 12 |
| 透明塑料管 | 13 |
| 混凝土 | 14 |
| 砖 | 15 |
| PE 管 | 16 |
| PPR 管 | 17 |
| 铝塑复合管 | 18 |
| 铸铁 | 19 |
| 钢 | 20 |
| 铜 | 21 |
| 塑料 | 22 |
| 其他材料水管 | 23 |
| 其他材料风管 | 24 |

表 A. 2. 1-64 燃料种类代号参照

| 燃料种类 | 代号 | 备注 |
|------|----|----|
| 煤 | 1 | 固体 |
| 天然气 | 2 | 气体 |
| 液化气 | 3 | 气体 |
| 汽油 | 4 | 液体 |
| 柴油 | 5 | 液体 |
| 重油 | 6 | 液体 |
| 电 | 7 | 其他 |
| 太阳能 | 8 | 其他 |
| 其他气体 | 9 | 气体 |
| 其他液体 | 10 | 液体 |

表 A. 2. 1-65 传感器类别

| 传感器名称 | 代号 | 单位 |
|-------|----|-------------------|
| 温度 | 0 | ℃ |
| 湿球温度 | 1 | ℃ |
| 相对湿度 | 2 | % |
| 压力 | 3 | kPa |
| 压力差 | 4 | kPa |
| 风量 | 5 | m ³ /h |
| 温感 | 6 | ℃ |
| 浓度 | 7 | % |

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 2 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 3 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 4 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 5 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26
- 6 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 75
- 7 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134

附件：条文说明

中国工程建设标准化协会标准

供暖通风与空气调节设计

P-BIM 软件技术与信息交换标准

Standard for P-BIM software technology and
information exchange of heating ventilating and air conditioning design

CECS XXX:201X

条文说明

编制说明

《供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换标准》CECS XXX:201X 经住房和城乡建设部 201X 年 XX 月 XX 日以第 XX 号公告批准发布。

本标准编制过程中，编制组进行了民用建筑供暖通风与空调设计和应用的调查研究，总结了我国工程建设供暖通风与空气调节设计的实践经验，同时参考了国外先进技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件技术与信息交换标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

| | | |
|------|-----------------------|----|
| 1 | 总则 | 96 |
| 2 | 术语 | 97 |
| 3 | 基本规定 | 98 |
| 4 | 数据导入 | 99 |
| 4.1 | 一般规定 | |
| 4.2 | 建筑软件提供的必需数据 | |
| 4.3 | 结构软件提供的必需数据 | |
| 4.4 | 地基基础软件提供的必需数据 | |
| 4.5 | 给排水软件提供的必需数据 | |
| 4.6 | 电气软件提供的必需数据 | |
| 4.7 | 市政规划软件提供的必需数据 | |
| 5 | 专业检查 | |
| 5.1 | 室内参数检查 | |
| 5.2 | 管道安装及其参数检查 | |
| 5.3 | 设备附件设置检查 | |
| 5.4 | 设备参数检查 | |
| 5.5 | 防排烟检查 | |
| 5.6 | 碰撞检查 | |
| 6 | 成果交付 | |
| 6.1 | 一般规定 | |
| 6.2 | 施工图 | |
| 6.3 | 计算书 | |
| 6.4 | 视图 | |
| 7 | 数据交付 | |
| 7.1 | 一般规定 | |
| 7.2 | 交付给建筑软件的必需数据 | |
| 7.3 | 交付给结构软件的必需数据 | |
| 7.4 | 交付给地基基础软件的必需数据 | |
| 7.5 | 交付给给排水设计软件的必需数据 | |
| 7.6 | 交付给电气设计软件的必需数据 | |
| 7.7 | 交付给市政规划软件的必需数据 | |
| 7.8 | 交付给施工概预算软件的必需数据 | |
| 附录 A | 文件名和实体对象描述 | |

1 总则

1.0.1 本标准宗旨。

制定本标准的目的是提高 BIM 技术在民用建筑供暖通风与空气调节软件中应用水平，促进专业设计标准条文在设计软件中的自动检查，规范本专业软件与其他专业软件的信息交换内容与格式，达到工程设计阶段不同专业之间数据共享，提高工程设计效率和设计质量的。

2 术语

2.0.1 规定所有对象均采用局部坐标系描述，根据对象确定局部坐标系，这样对象的属性不受位置的影响。

2.0.2 供暖通风与空气调节设计 P-BIM 软件的定义。

3 基本规定

3.0.1~3.0.5 规定 P-BIM 软件的应具有的基本功能，主要涉及专业内设计需要的符合性检查，包括专业设计规范标准的检查和碰撞检查、与其他相关专业的数据交换、与其他专业的协同设计要求、应用成果的要求。

4 数据导入

4.1 一般规定

4.1.1 本专业读入其他专业的内容应满足本章的要求。

4.1.2 本专业读取其他相关专业的数据文件格式和内容以满足 P-BIM 标准的其他相关专业输出的文件为准。

4.2 建筑软件提供的必需数据

4.2.1 建筑总新息直接影响暖通设计，涉及到暖通负荷计算、管道设备布置和承压、系统划分等，这是设计最基本的信息。指北针方向是由建筑图纸表示到真实空间表示的转换基础数据。

4.2.2 轴线网络、轴线号及其定位是建筑平面图中所有内容相互关系的定位基础，也是暖通专业建筑底图必须的内容。

4.2.3 围护结构的墙、门窗、楼板、屋顶做法及其热工性能直接影响房间负荷，由于空调负荷设计计算按照不稳定传热计算，不仅仅需要围护结构传热系数，还需要知道组成围护结构的各层材料厚度和热工属性，对于门窗，除传热系数外，还需要知道玻璃窗的玻璃类型和日射遮挡系数，它们是暖通工程师计算建筑物或房间空调负荷的必要条件。洞口指不安装门窗的洞口，有时房间通过洞口与其他房间相同，它是区域划分的对象。变形缝、伸缩缝处的墙体传热环境其他部位不同，计算时应特殊处理。墙与门窗的对应关系指门窗属于哪个墙。门窗可开启面积与建筑防排烟设计密切相关。

4.2.4 由于暖通空调系统的设备布置需要避开伸缩缝、变形缝、沉降缝，管道在必须穿过变形缝、变形缝、沉降缝位置时需要采取相应的措施，所以应提供伸缩缝、变形缝、沉降缝的位置等相关信息。

4.2.5 挑台、挑檐、雨篷位置涉及到到设备管道布置，有些是为暖通专业所用，有些在设备管道布置时需要避开。

4.2.6 暖通空调的室内环境设计参数及其空调措施需要依据房间功能确定，同一房间使用功能不同，暖通空调系统及措施完全不同，有些特殊房间不容许液体管道穿过，必须穿过时需要采取防护措施。围成房间的围护结构，库房内存储物资的火灾危险性不同，其消防措施也不同。为了避免暖通空调设备、管道、风口等的布置与卫生器具、雨水管、水池、台、柜、橱、隔断等固定家具发生矛盾或冲突，暖通空调工程师需要了解这些固定家具的设置。消防楼梯间、消防电梯、防烟楼梯间前室或合用前室与加压送风防排烟设计相关，需要明确，在此特别强调指出。建筑师应根据不同的房间或空间的使用功能明确室内净空要求或吊顶高度，作为暖通空调工程师布置设备、管道时应满足或控制的高度。有些汽车库的通风系统的风量计算与停车数量有关，车库通风设备和管道的布置将会影响车道和车位的净空高度，所以暖通空调工程师需要了解车库停车位和通行路线的设置。

4.2.7 暖通设备、管道的布置需要了解楼梯、电梯、扶梯、步道的空间关系。

4.2.8 暖通机房中的坑、沟是满足设备维护必须的设施，需要建筑提供，保证满足功能需要。

4.2.9 空调通风系统需要考虑建筑防火分区划分进行设计，消防排烟系统的设计则是以防烟分区为依据计算排烟量和确定排烟口，排烟口还应与安全出口保持必要的距离。

4.2.10 建筑立面通风口、通风百叶的位置、尺寸、标高、形式、规格、做法不仅影响建筑立面的美观，同时影响空调通风系统进风量、排风量和消防加压补风量和排烟量的实现效果。

4.3 结构软件提供的必需数据

4.3.1 通过了解各暖通设备用房楼面或地面、屋面等的结构荷载取值，当暖通系统设计有大于基本荷载取值的局部设备管道时，可以作为局部荷载提供给结构专业。

4.3.2 轴线网络、轴线号及其定位是结构平面图中所有内容相互关系的定位基础，通过对梁、柱、承重墙、抗震构造柱位置及定位尺寸的了解，才能保证暖通设备、管道的设计与结构梁、板、柱、承重墙、抗震构造柱等的相互关系合理、恰当。

4.3.3 通过对结构基础柱桩、基础承台、基础梁、后浇带等基础构件的位置、尺寸、标高的了解，在设备管道布置上可以避免以上内容。

4.3.4 通过对结构墙、墙垛、柱子等平面定位及其截面变换关系尺寸的了解，以使暖通工程师正确、恰当地处理暖通设备、管道同上述结构的关系，避免同上述内容发生矛盾。

4.3.5 为保证暖通设计中利用或与之发生关系的地沟、地坑和设备基础与结构为此设计的内容一致，结构设计应表示上述内容。

4.3.6 用于暖通设备、管道安装的各种预留孔洞与预埋件的位置、尺寸、标高与暖通系统设计综合协调一致，是避免事后在已完成的机构体剔凿的前提。

4.3.7 基础圈梁的位置大多也是地下暖通管线进出建筑物的位置，为了避免暖通管线进出建筑物时与结构基础圈梁发生矛盾，结构设计应提供基础圈梁的尺寸、位置、标高等信息。

4.3.8 通过对楼板板厚、板面标高、配筋，标高或板厚变化、预留孔、埋件、已经确定的设备基础位置、后浇带的位置和宽度等信息，以使得暖通系统设备、管道的设计与楼板维持正确、恰当的相互关系。

4.3.9 通过对砌体结构圈梁位置、尺寸、标高的了解，以使暖通设备管道避免穿过圈梁。

4.3.10 屋面通常是机电设备、管道相对较多的地方，清楚地了解屋面结构的信息，才能保证屋面设备、管道与结构设计协调、一致，不发生矛盾。

4.4 地基基础软件提供的必需数据

4.4.1~4.4.2 要求地基基础软件提供建筑物地基基础结构梁、柱的长、宽、高、标高及定位尺寸等几何信息，是为了保证供暖通风与空调系统风、水管道的安装位置和标高设计合理，并避免与梁、柱结构构件发生碰撞。

4.4.3 要求地基基础软件提供建筑物地基基础结构墙、板的构造、厚度及定位等信息数据，是为了在确保结构安全的前提下，帮助暖通设计人员了解结构墙、板的设计构造，尽量选择合理的预留孔位置，保证供暖通风与空调系统的风、水管道较容易地穿过结构墙或板。

4.5 给排水软件提供的必需数据

4.5.1 管道综合布置一般应遵循小管让大管、有压管让无压管、热水管在冷水管之上的原则，要求给排水软件提供给水、消防及排水管道的管径、定位、标高、坡度、流向、管材、保温厚度、供水压力及供水温度等信息数据，就是为了保证供暖通风与空调系统的风、水管道的安装位置和标高设计合理，并避免与给排水和消防管道发生碰撞；另外，提供供水的压力和温度，也是进行锅炉、软化水处理装置、冷却塔、换热器、水泵等设备设计选型时所必需的技术参数。

4.5.2 提出本条文的目的，是为了保证暖通专业能为给排水专业需要供热、通风及空调的场所提供准确、可靠的生活热源和通风及空调条件。

4.6 电气软件提供的必需数据

4.6.1 管道综合布置一般应遵循小管让大管、有压管让无压管、热水管在冷水管之上的原则，要求电气软件提供通道的大小、定位、标高等信息数据，就是为了保证供暖通风与空调系统的风、水管道的安装位置和标高设计合理，并避免与电气管道发生碰撞。

4.6.2 提出本条文的目的，是为了保证暖通专业能为给电气专业需要供热、通风及空调的场所提供准确、可靠的通风及空调条件。

4.7 市政规划软件提供的必需数据

4.7.1 市政供热、燃气等热力管道提供通道的大小、定位、标高等信息数据，就是为了保证供暖通风与空调系统的风、水管道的安装位置和标高设计合理，并避免与市政管道发生碰撞；

4.7.2 提出本条的目的，是为了暖通专业能进行技术设计。

5 专业检查

5.1 室内设计参数检查

5.1.1~5.1.2 参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012、《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005 和软件实现该功能的可能性。

5.2 管道安装及其参数检查

5.2.1~5.2.6 参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 和软件实现该功能的可能性。

5.3 设备附件设置检查

5.3.1~5.3.6 参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 和软件实现该功能的可能性。

5.3.7 参照《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014。

5.4 设备参数检查

5.4.1~5.4.4 空调冷源和风水系统输送设备是整个空调系统的关键设备，应对民用建筑设置的风机压头和风量是否满足设计要求进行检查，同时它们对于空调系统节能影响很大，软件应对公共建筑设置的风机效率进行检查，确认是否满足公共建筑节能标准中规定的单位风量耗功率限值；

在运行中，冷水机组的 COP 值和 IPLV、锅炉效率对能效影响较大，应进行检查。

5.4.5~5.4.7 风机盘管、空气处理器、换热设备是空调系统常用设备，它们直接影响设计的环境质量，宜对它们进行检查。

5.4.8 冷却塔是水冷机组的散热设备，它的散热量设计是水冷机组正常运行的关键，应对它进行检查。

5.5 防排烟检查

5.5.1 根据《民用建筑设计防火规范》GB 50016-2014 对防烟楼梯间及其前室、

合用前室和消防电梯间前室加压送风口设置和加压送风量进行检查。

5.5.2 根据《民用建筑设计防火规范》GB 50016-2014 对防烟分区面积、室内排烟口设置、排烟风量和补风量进行检查。

5.6 碰撞检查

5.6.1 专业内和专业间管道及其附件、设备碰撞是实际工程中常见的问题，特别是专业间碰撞很难避免，只有通过软件工具才可能避免，所以要求软件不仅具有本专业碰撞检查的功能，还要具备检查相关专业碰撞的功能，从而，提高设计效率和设计质量，减少工程施工返工。

5.6.2 设备运行和维护需要一定的操作空间，也需要在设计过程中考虑，考虑到如果进行检查，设备需要输入的信息量很多，会增大模型数据输入量，所以建议软件具有该功能，不作为强制项。

6 成果交付

6.1 一般规定

6.1.1 对本专业设计施工图深度的要求。

6.1.2 对本专业计算书深度的要求。

6.2 施工图

6.2.1 提出施工图种类列表及其对包含内容的要求。

6.3 计算书

6.3.2 各计算书内容的规定。

围护结构热工参数应与建筑专业节能计算报告中的数据一致,照明功率密度应与电气专业施工图文件中的数据一致。

通风、防排烟及空调风系统阻力计算结果应作为确定系统风机压头的依据;供暖、空调冷热水系统、冷却水系统最不利环路水力计算结果应作为确定循环水泵扬程的依据;供暖、空调冷热水系统、冷却水系统的水力平衡计算结果用于控制水系统各并联环路之间的压力损失相对差额不大于15%。必要时,应绘制水力计算用简图。

设备及附件的选择计算应确定各种设备及附件的主要性能参数。冷热源设备的主要性能参数中应包含锅炉额定热效率、蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的制冷性能系数(COP)、多联式分体空调(热泵)机组的制冷综合性能系数IPLV(C)等涉及节能要求的相关数据。

应根据循环水泵的选型数据,计算供暖、空调冷热水系统的耗电输冷(热)比EC(H)R。

供暖、空调系统的末端设备及附件包括散热器等供暖设备、空气处理机组、风机盘管、多联机空调系统室内机、变风量末端装置、空气热回收装置、消声器、补偿器等。输送高温介质的管道还应根据补偿措施的类型进行固定支架的推力计算。选择风量大于等于10000m³/h的空气处理设备应绘制空气处理焓-湿图。

通风及空气处理设备的主要性能参数中应包含风机的Ws值。

6.4 视图

6.4.1 交付的内容除满足现在的要求外，另增加了本专业使用软件需要的所有工程，以便软件能够打开现有工程，并显示二维和三维视图。

7 数据交付

7.1 一般规定

7.1.1 对本专业交付内容的要求。

7.1.2 对本专业交付数据文件格式、内容和文件名的要求。

7.2 交付给建筑软件的必需数据

7.2.1 室内环境设计参数、使用人数、新风量标准、噪声等信息与建筑空间、房间的使用性质密切相关，建筑工程设计应确保各专业在满足房间、空间使用功能上的一致性。

7.2.2 建筑空间内设备、管道、主要机电部件的名称、规格、参数、尺寸、位置、标高等对建筑使用空间的实现都有影响，设备位置和尺寸占据一定的空间，设备的噪声大小不同对不同功能的房间产生不同影响，管道的安装标高影响建筑吊顶的实现等，所以这些信息都应提供给建筑设计软件。

7.2.3 设备管道穿过建筑楼板、墙体对建筑安全、消防、隔声等都产生影响，所以应清除地提供给建筑设计软件。

7.2.4 建筑空间或房间内风机盘管机组、空调室内机、风机、散热器、控制器、风口等，不仅影响机电功能的实现，也与建筑室内装修和美观密切相关，需要通过建筑设计统一、协调满足机电功能与室内空间的一致。

7.2.5 建筑设计应为建筑物机电系统的运行和使用创造条件，结合建筑功能和建筑美观的实现同时兼顾机电系统设备管道在施工安装过程中所需要的空间、围护检修所需要的空间和条件、要求。而这些要求来自暖通空调系统设计。

7.2.6 所有的风口、百叶不仅涉及建筑美观，同时也与空调系统功能的实现密切相关。建筑与暖通空调协调一致、相互认可的风口和百叶设计才能兼顾建筑美观与空调系统功能的实现。

7.2.7 各房间的暖通空调设计计算负荷和湿量不仅与房间功能有关，还与建筑外围护结构的节能设计有关。标注房间暖通空调负荷是为了显示房间功能、围护结构节能设计与空调负荷的关系。

7.2.8 热源形式、规格、参数与热源设备机房的设置有关，例如当采用锅炉作为热源时，锅炉房需要满足消防、事故通风、烟囱的设置等一系列要求，都与建筑设计有关。

7.2.9 空调冷源和冷水系统的基本信息涉及是否有冷却塔、是否有制冷机房、是否有空调室外风冷机组等，而这些都与建筑设计密切相关。

7.2.10 供暖散热器的设置位置与散热效果相关，在室内装修设计时更应处理好美观与散热的关系。供暖系统上的所有阀门部件在围护、维修时都可能影响建筑功能的使用，或者说需要解决好系统阀门部件维修、检查不应影响主要建筑功能的使用。

7.2.11 通风空调系统风管及其阀门部件占据吊顶内部主要空间，设计应清楚表示这些风管及其阀门部件与吊顶空间内结构梁、板的关系，与吊顶风口、灯具、喷淋、烟感的机电末端的相互关系。

7.3 交付给结构软件的必需数据

7.3.1 结构工程师需要了解局部设备的荷载情况以完善其结构计算和设计。

7.3.2 大管径水管的荷载并不比局部设备荷载低，有时甚至超过结构为设备安装所考虑的均布荷载，所以应单独提出 DN200 以上管道走向及其支吊架的位置。

7.3.3 当管道压力高、温度变形大时，管道固定支架自身承受很大应力的同时，也将应力转移到支架所在的结构部件上，结构工程师需要了解并验算局部结构构件的受力情况。所以应提供 DN100 及以上管径、介质温度超过 80℃ 的水管或蒸汽管道固定支架的位置及其受力。

7.3.4 设备基础的设计在满足设备安装要求的同时，还需要考虑设备荷载、基础自身荷载受力与结构体系或局部构件的安全性，所以结构工程师需要了解设备及其基础的相关信息。

7.3.5 有设备管道安装的支吊架不能在已经施工完成的结构体上剔凿，而需要事先埋设在结构体中。机电与结构专业应通过协调确定机电设备管道支吊架的施工方式。

7.3.6 机电设备管道的安装应避免穿过主要结构体，当必须穿过时应准确确定需要在结构体上预先设置孔洞的位置、尺寸、标高等信息，才能有效避免事后对结构体的剔凿。

7.3.7 大型设备在运输安装就位过程中应确保运输通路的尺寸、转弯半径、通过的洞口尺寸等满足设备，甚至连同设备包装的尺寸的要求，运输通路沿途满足设备重量荷载要求。设备安装就位时需要起吊设备时，局部结构体还应满足起吊设备及其荷载的要求。

7.3.8 当设备重、振动明显时，不仅影响设备自身运转，轻者对建筑功能的使用产生不舒适感，重者影响建筑的正常使用，甚至对结构安全产生隐患。所以应提高相关振动的参数，协调采取隔震、减振措施。

7.4 交付给地基基础软件的必需数据

7.4.1~7.4.3 某些供暖、通风及空调系统的风、水、汽等管道，需要穿过地基基础的结构梁、墙或板，才能与有关设备和末端连成管网系统并减少管道的占用空间；部分设置在地下室中的大型空调、通风及集水设备等，由于外形尺寸很大，无法通过正常的通道搬运，必须由结构专业在结构墙或板上预留专用孔洞才能搬运到位；在地基基础的结构板设置设备基础、管沟或排水沟及混凝土水池等构筑物时，也需要结构专业来完成。为此，暖通专业必须与结构专业密切配合，并向其交付预留孔洞、设备基础、沟槽等的准确尺寸和定位及标高等必须数据。

7.4.4 设置在地基基础结构楼板上的锅炉、冷水机组、热泵机组、换热器、空调器、新风机组、风机、水泵、空气压缩机、水箱等大型设备的自重较大，运行时由于增加了动荷载重量会更大，如果结构专业在进行设计时未考虑，有可能给建筑结构带来安全隐患；穿梁、柱、基础等主要受力部位和地下室外墙以及穿人防板、墙的管道和风道，需要配合结构专业预埋套管或密闭套管等；某些大型热力管道支吊架的安装，需要在结构梁、柱或墙上设置预埋件等。为此，需要暖通专业向结构专业交付大型设备和管道的运行重量及有套管和预埋件的规格、定位及标高等必须数据。

7.5 交付给给排水设计软件的必需数据

7.5.1 本条文的说明参见本标准第 4.5.1 条的条文解释。

7.5.2 提出本条的目的,是为了给排水专业在进行生活热水制备等系统的设计时,能够明确并正确选用加热热源的技术性能参数,进而保证设备选型合理。

7.5.3 本条是给排水专业给本专业提供的设计条件。

7.6 交付给电气设计软件的必需数据

7.6.1 本条文的说明参见本标准第 4.5.1 条的条文解释。

7.6.2 提出本条的目的,是为了电气专业在进行设计时,能够明确并正确选用配电及供电的技术性能参数,进而保证设备正常有效运行。

7.6.3 提出本专业对电气专业的弱电要求。

7.7 交付给市政规划软件的必需数据

7.7.1 本条文的说明参见本标准第 4.6.1 条的条文解释。

7.7.2 本条文的说明参见本标准第 4.6.1 条的条文解释。

7.7.3 本条文的说明参见本标准第 4.6.2 条的条文解释。

7.8 交付给施工概预算软件的必需数据

7.8.1 提出本条是保证进行各种连接管路施工预算的基本要求。

7.8.2 提出本条是保证主要设备施工预算的基本要求。

附录 A 文件名和实体对象描述

A.1 交换文件名和专业开闭函数

A.1.1 本条规定了交换文件名，对于大的工程，可以通过楼层表分解成几个小的工程，每个小工程的数据包含在一个文件中。

A.1.2 P-BIM 软件应提供两个接口，供同一环境的其他专业开闭本专业内容调用，本条规定接口形式。

A.1.3 如果为同一软件环境软件，可以通过接口直接调用函数开闭相关专业，如果不为同一环境软件，可以通过中间文件开闭相关专业。

A.1.4 为了软件读入本专业内容，需要中间文件的格式和内容，本条规定了本专业中间文件的格式和内容。

A.2 实体对象描述

A.2.1 本条规定了不同实体对象的描述方法，包括表名、字段字符、长度和单位。