

国家建筑设计图集

暖通空调·动力专业

节能系列图集

合订本(一)



中国建筑标准设计研究院

GUOJI AJIANZHUBIAOZHUNSHENJIAN HEDINGBEN

国家建筑标准设计图集

暖通空调·动力专业

节能系列图集

合订本(一)

批准部门: 中华人民共和国建设部

组织编制: 中国建筑标准设计研究院



中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集·节能系列图集·暖通空调·

动力专业合订本. 1/中国建筑设计研究院组织编制.

—北京: 中国计划出版社, 2007. 3

ISBN 978-7-80177-795-9

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②采暖设备—节能—建筑设计—中国—图集③通风机—节能—建筑设计—中国—图集④空气调节设备—建筑设计—中国—图集 IV. TU206 TU83-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 026712 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围内予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集

节能系列图集

暖通空调·动力专业

合订本 (一)

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 22 印张 84.5 千字

2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-795-9

定价: 106.00 元

暖通空调、动力专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
K101-1~3	通风机安装 (2002年合订本)	03K602	民用建筑工程暖通空调及动力初步设计深度图样	03R411-1	室外热力管道安装 (地沟敷设)
06K105	屋顶自然通风器选用与安装	05SK604	民用建筑工程设计常见问题及图示 —暖通空调及动力专业	03R411-2	室外热力管道地沟
97K130-1	ZP型片式消声器、ZW型消声弯管	05SK605	暖通空调实践教学及见习工程师图册	97R412	室外热力管道支座
06K131	风管测量孔和检查门	06K610	冰蓄冷系统设计与施工图集	01R413	室外热力管道安装 (架空敷设) (含2003年局部修改版)
03K132	风管支吊架	99R101	燃煤锅炉房工程设计施工图集	01R414	室外热力管道安装 (架空支架) (含2003年局部修改版)
K150-1~3	风帽及附件 (2002年合订本)	03R102	蓄热式电锅炉房工程设计施工图集	01R415	室内动力管道装置安装 (热力管道)
03K202	离心式水泵安装	03R103	热交换站设计施工图集	05R417-1	室内管道支吊架
05K210	采暖空调循环水系统定压	02R110	燃气 (油) 锅炉房工程设计施工图集	03SR417-2	装配式管道吊挂支架安装图
05K232	分 (集) 水器、分汽缸	03SR 113	中央液态冷热源环境系统设计施工图集	98R418	管道与设备保温
06K301-1	空气-空气能量回收装置选用与安装 (新风换气机部分)	06R115	地源热泵冷热源机房设计与施工	98R419	管道与设备保温
06K301-2	空调系统热回收装置选用与安装	06R301	气体站工程设计与施工	03R420	流量仪表管路安装图
K402-1~2	散热器系统安装 (2002年合订本)	03R401-2	开式水箱	03R421	物 (液) 位仪表安装图
03K404	低温热水地板辐射供暖系统施工安装 装 (含2003年局部修改版)	05R401-3	常压蓄热水箱	05R502	燃气工程设计施工
05K405	新型散热器选用与安装	03R402	除污器	06R503	动力专业设计常用数据
03K501-1	燃气红外线辐射供暖系统设计选用及施工安装	06R403	锅炉房风烟道及附件	R4(一)	动力专业标准图集 (水箱制作及管道附件安装) (2004年合订本)
04K502	热水集中采暖分户计量系统施工安装	01R405	压力表安装图	R4(二)	动力专业标准图集 (室内热力管道安装) (2006年合订本)
06K503	太阳能集热系统设计及安装	01R406	温度仪表安装图	R4(三)	动力专业标准图集 (室外热力管道安装) (2007年合订本)
06K504	水环热泵空调系统设计及安装	05R407	蒸汽凝结水回收及疏水装置的选用与安装	R111、R112	油罐 (2006年合订本)
05SK510	小城镇住宅采暖通风设备选用与安装	01R409	管道穿墙、屋面防水套管		
04K601	民用建筑工程暖通空调及动力施工图设计深度图样	05R410	热水管道直埋敷设		

详细内容请参照2005年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网 (www.chinabuilding.com.cn)
 国标图热线电话: 010-88361155-800
 发行电话: 010-68318822

总 目 录

图集号	图集名称	页次
06K105	屋顶自然通风机选用与安装	5 ~ 35
06K301 - 1	空气—空气能量回收装置选用与安装	41 ~ 87
06K301 - 2	空调系统热回收装置选用与安装	93 ~ 196
03K404		
03(05)K404	低温热水地板辐射供暖系统施工安装	201 ~ 240
06K503	太阳能集热系统设计 with 安装	245 ~ 348

国家建筑标准设计图集 06K105

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJ 06K105

屋顶自然通风器选用与安装

中国建筑标准设计研究院

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	06J106	6	06J506-1	12	06G112	17	06G901-1	22	06K131	27	06R115	32	06D105
2	06J123	7	06J607-1	13	06G113	18	06SS109	23	06K301-1	28	06R201	33	06D401-1
3	06J204	8	06J902-1	14	06SG429	19	06SS127	24	06K301-2	29	06R301	34	06SD702-5
4	06J305	9~10	06J908-1、2	15	06SG432-1	20	06SS128	25	06K503	30	06DX008-1	35	06MS201
5	06J403-1	11	06J925-2	16	06SG517-1	21	06K105	26	06K504	31	06DX008-2		

《蘇聯建築設計本報》蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

蘇聯建築設計本報蘇聯干夫

1	061102	6	061208-1	13	066115	13	066201-1	33	066131	33	066119	33	066102
2	061103-1	11	061652-3	19	0662213-4	31	066102	39	066204	31	0662000-3		
3	061302	2-10	061605-1	12	06620435-1	30	0662156	32	066203	30	0662000-1	32	0662501
4	061304	2	061605-1	14	06620430	19	0662153	34	066201-5	34	066201	34	0662005-2
5	061153	7	061603-1	13	066113	19	0662109	33	066201-1	33	066201	33	066201-1

屋顶自然通风器选用与安装

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建质[2006]281号

主编单位 核工业第二研究院

统一编号 GJB7-961

实行日期 二〇〇六年十二月一日

图集号 06K105

主编单位负责人

刘建良

主编单位技术负责人

武江华

技术审定人

温汉军 于昭华

设计负责人

赵立民 汪朝晖

目 录

目录	17
编制说明	18
设计选用说明	19
流线型屋顶自然通风器外形图	21
流线型屋顶自然通风器外形尺寸	23
流线型屋顶自然通风器风量估算值	25
旋流型屋顶自然通风器风量估算值	26
施工安装说明	27
流线型屋顶自然通风器混凝土屋脊上安装	28
流线型屋顶自然通风器混凝土斜屋面面安装	29
流线型屋顶自然通风器混凝土屋面安装表	29

流线型屋顶自然通风器钢结构屋脊上安装示意图	17
流线型屋顶自然通风器钢结构斜屋面上安装示意图	18
旋流型屋顶自然通风器混凝土屋面板上安装	19
旋流型屋顶自然通风器混凝土屋脊上安装	21
旋流型屋顶自然通风器混凝土斜屋面上安装	23
旋流型屋顶自然通风器钢结构屋脊上安装示意图	25
旋流型屋顶自然通风器钢结构斜屋面上安装示意图	26
旋流型屋顶自然通风器底座大样	27
旋流型屋顶自然通风器预埋铁件、固定板	28
流线型屋顶自然通风器电气原理图	29

目 录

06K105

图集号

页

1

赵立民

设计

汪朝晖

校对

汪朝晖

审核

温汉军

审核

温汉军

编制说明

1. 设计依据

1.1 本图集是根据建质函〔2006〕第71号文《2006年国家建筑标准设计编制工作计划》有关要求编制的。

1.2 本图集引用的规范标准：

《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005

2. 适用范围

2.1 工业大型厂房和民用建筑高大空间需要采用自然通风的场所。

2.2 利用自然通风比较经济适用的场所。

2.3 采用自然通风器应充分考虑当地室外气象条件。

3. 自然通风器类型

自然通风器类型很多,本图集仅列出以下两种类型:

3.1 流线型屋顶自然通风器—安装在建筑物的屋顶上,利用室内外空气温差形成的热压作用达到置换室内空气的装置。

3.2 旋流型屋顶自然通风器—利用室外大气流动的风压和室内外空气温差的热压共同作用达到置换室内空气的装置。

4. 自然通风器的基础安装

4.1 在混凝土现浇基础和预制屋面板上安装,需要建筑结构预留安装洞。

4.2 在平板型和坡型钢制屋面板上安装,需要现场配合开洞。

4.3 屋顶自然通风器安装基础的屋面防水做法参照建筑防水做法。

5. 电气控制

屋顶自然通风器分为带启闭阀和不带启闭阀两种。带启闭阀的配有电动机执行器和远传控制线路装置。

6. 本图集列出的自然通风器不包含各类屋顶排风帽。

编制说明

图集号

06K105

页

2

审核 温康寅 校对 汪朝晖 设计 赵立民

设计选用说明

自然通风器的用途是不消耗电能就能自动排出房间的余热，对房间进行通风换气，改善房间内的温度及卫生条件。在工程中应用自然通风器能取得一定的通风节能效果。

1.自然通风器的选型的一般原则

1.1自然通风器必须在明确建筑物类型、功能及其外围护结构条件下，与土建结构专业密切配合，进行合理选择，不能仅以通风量作为选择依据。

1.2自然通风器选型要基于自然通风设计计算，并在土建结构专业配合下，对选用的自然通风器进行初步布置，再根据布置情况进行自然通风校核计算，确保建筑物的通风换气要求。

1.3在锅炉间、汽机间等有大量余热的车间，主要利用室内外空气温差形成的热压差进行通风。在此类大温差场合，宜选用流线型屋顶自然通风器。

1.4在同时利用热压差及风压差的场合，即室内外温差相对较小，但室外常年平均风速较大的场合，宜选用屋顶旋流通风器。

2.自然通风器的选型

自然通风器的选型正确与否，对自然通风效果影响很大。如选用不当，会造成通风系统通风不畅，不能达到预期的设计要求。

2.1流线型屋顶自然通风器选型

2.1.1排风口面积计算。自然排风口面积按下式计算（注：进、排风

口面积计算公式均摘自《采暖通风与空气调节设计规范》

GB50019-2003附录F）：

$$F_p = G_p / \{3600 \times [2g \rho_p h_p (\rho_{wf} - \rho_{np}) / \xi_p]^{0.5}\}$$

式中 F_p — 自然排风口面积 (m^2)；

G_p — 排风量 (kg/h)；

h_p — 排风口中心与中和界的高差 (m)，对于流线型屋顶自

然通风器而言，排风口中心为其设备顶部；

ρ_p — 排风温度下的空气密度 (kg/m^3)；

ρ_{wf} — 夏季通风室外计算温度下的空气密度 (kg/m^3)；

ρ_{np} — 室内空气的平均密度 (kg/m^3)，按作业地带和排风口

处空气密度的平均值采用；

ξ_p — 排风口的局部阻力系数；

g — 重力加速度 ($9.81m/s^2$)。

2.1.2进风口面积计算。自然通风进风口的面积按下式计算：

$$F_j = G_j / \{3600 \times [2g \rho_{wf} h_j (\rho_{wf} - \rho_{np}) / \xi_j]^{0.5}\}$$

式中 F_j — 自然进风口面积 (m^2)；

G_j — 进风量 (kg/h)， G_j 应大于等于 G_p ；

h_j — 进风口中心与中和界的高度差 (m)；

设计选用说明

06K105

图集号

审核 温庚寅 设计 赵立民 设计 王朝晖 设计 王明辉

页

3

ρ_{wf} —夏季通风室外计算温度下的空气密度 (kg/m^3) ;

ρ_{np} —室内空气的平均密度 (kg/m^3) , 按作业地带和排风口处空气密度的平均值采用 ;

ξ_j — 进风口的局部阻力系数 ;

g — 重力加速度 ($9.81\text{m}/\text{s}^2$) 。

2.1.3 流线型屋顶自然通风风器的选用。流线型屋顶自然通风器可以是一个完整的独立单元, 也可以由两个端头单元和若干个中间单元组成。每个单元喉口处宽度 (A) 为系列值, 每个单元长度的标准值一般为 $3\sim 5\text{m}$, 可组合使用。在设备选型中, 要根据流线型屋顶自然通风器设备顶部与中和界的高差 (h_p , 单位: m)、室内外温差 ($T_p - t_w$)、需要排出的风量等参数, 确定喉口宽度值 (A) 及每米排风量, 计算出总长度, 最终确定单元数。所有单元长度之和应大于等于计算出的总长度。在单元数确定后, 应根据 2.1.1 中提供的公式进行自然通风排风口面积的核算, 以确定是否能满足自然通风要求。

2.1.4 流线型屋顶自然通风器选用的注意事项:

(1) 根据 2.1.2 中提供的公式计算自然通风进风口面积, 选用进风口。应确保进风口的有效通风面积不小于自然通风进风口面积计算值。

(2) 流线型屋顶自然通风器屋面安装, 应由土建专业密切配合, 预留洞及设计安装基础。

(3) 由于流线型屋顶自然通风器体积较大, 应考虑能够承受的最大风荷载。

(4) 流线型屋顶自然通风器一般安装于屋面较高处, 应由电气专业根据当地的气候条件, 必要时采取防雷接地措施。

2.2 屋顶旋流通风器的选型

2.2.1 屋顶旋流通风器特性要求:

(1) 屋顶旋流通风器应能在室外风速 $0.2\text{m}/\text{s}$ 、室内外温差 0.5°C 以上即能旋转, 并能够不间断运行。

(2) 屋顶旋流通风器运行时, 应平稳可靠, 无噪声。

(3) 屋顶旋流通风器应安装简便。在坡屋面上安装时, 应能方便将其旋转涡轮的轴线调整为竖直状态。

2.2.2 屋顶旋流通风器选用。屋顶旋流通风器一般由球形涡轮壳 (轮)、涡轮轴、支撑轴承、排风筒及防水安装基座等主要构件组成。屋顶旋流通风器的型号确定后, 通风量主要取决于室内外温差 ($T_p - t_w$) 及室外风速。为了设计选用方便, 设备相关资料提供了不同室内外温差、室外风速下屋顶旋流通风器的排气量, 即不同工况下的旋流通风器的额定排气量 (l_p) , 其中风速通常取室外常年平均风速作为参考值。由于不同工况下的排风量是不同的, 因此应根据实际计算的室

设计选用说明

审核 温庚寅	校对 赵立民	设计 王朝晖	图集号	06K105
			页	4

内外温差、当地的室外常年平均风速，确定旋流通风器的设计运行工况，由设备相关技术资料或样本中查取额定排风量，再根据室内需要换气次数及房间容积，按下式计算选用屋项旋流通风器的数量：

$$n=Vr \times N / Lp$$

式中 n —通风器计算数量；

Vr —房间容积；

N —室内通风换气次数，按相关的设计手册选用；

Lp —屋项旋流通风器的额定排气量（ m^3/h ）。

实际选用的屋项旋流通风器数量应不小于通风器计算数量。

屋项旋流通风器的实际选用数量与其额定排气量的乘积，即计算排风量 G_p ，应大于等于房间要求的排风量。

2.2.3 屋项旋流通风器选用的注意事项：

（1）在选定屋项旋流通风器数量后，为保证屋项旋流通风器正常运行，应按2.1.2节中给出的计算方法，进行进风口面积的计算，选定安装合适数量的进风口。

（2）为使屋项旋流通风器能够实现设计要求的排风量，选用时，需核算室内外温差及当地的室外常年平均风速，应能满足屋项旋流通风器稳定运行的要求。如有必要，可请厂家配合进行选型设计。

（3）屋项旋流通风器的安装基础及预留洞，应与土建结构专业密切配合。

（4）根据当地的气候条件，必要时，由电气专业采取防雷接地措施。

（5）应根据屋项旋流通风器运行环境，选择合适的材料，使其不变形、不锈蚀，以保证平稳运行和较长的使用寿命。

设计选用说明

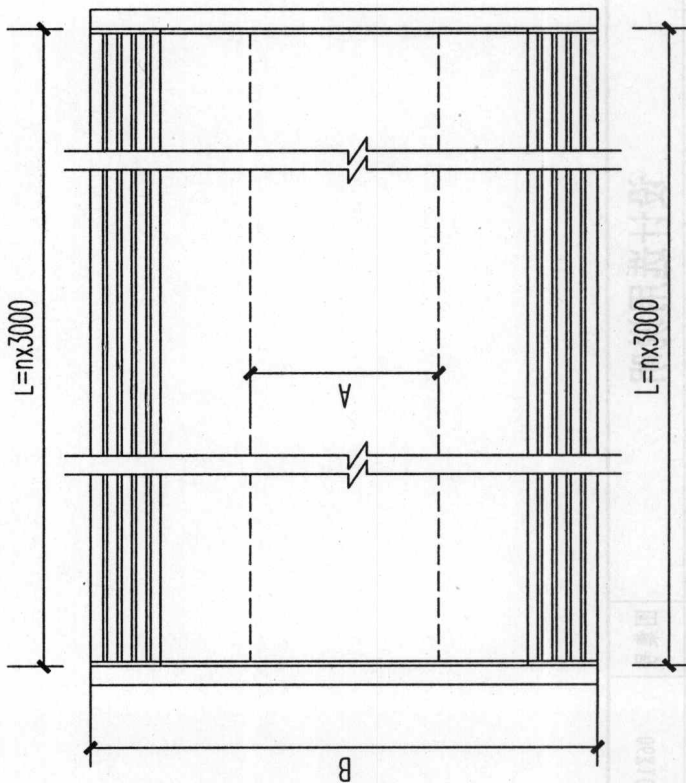
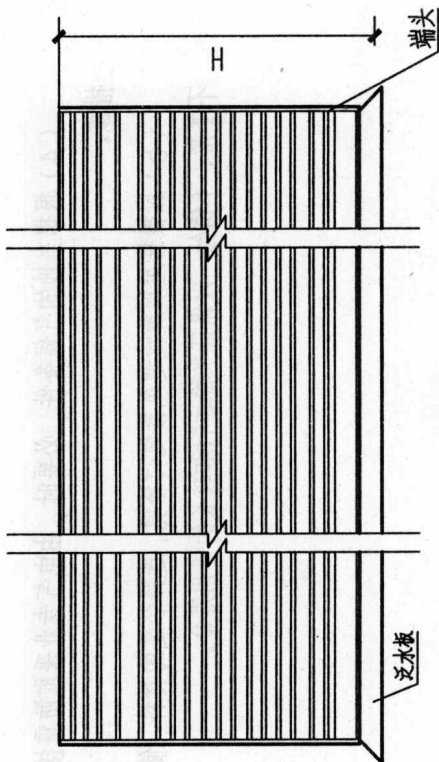
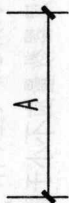
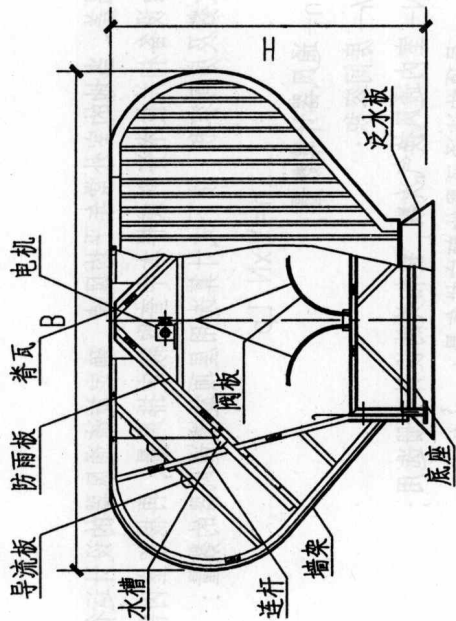
06K105

图集号

页

5

审核 温庚寅 温庚寅 校对 赵立民 设计 汪朝晖 汪朝晖



注：尺寸值见本图集第7页。

流线型屋顶自然通风器外形图

06K105

图集号

审核 温康寅 设计 赵立民 设计 赵立民

页

6

流线 (HZT) 型屋顶通风器外形尺寸

序号	型 号	喉口尺寸 A(mm)	外形尺寸及重量			电机功率 (kW/6m)
			B(mm)	H(mm)	重量(kg/m)	
1	HZT-15	1500	3250	1450	175	0.37
2	HZT-20	2000	3750	1800	220	0.37
3	HZT-25	2500	4750	2150	255	0.37
4	HZT-30	3000	5750	2500	295	0.55
5	HZT-35	3500	6250	2850	330	0.55
6	HZT-40	4000	7250	3200	420	0.55
7	HZT-45	4500	8250	3550	450	0.75
8	HZT-50	5000	9250	3850	520	0.75
9	HZT-55	5500	10250	4200	630	1.1
10	HZT-60	6000	11250	4450	710	1.1
11	HZT-70	7000	12250	4500	800	1.5
12	HZT-80	8000	13250	4800	890	1.5

注:

1. 屋顶通风器每3m组成一个单元, 完整的屋顶通风器可以是一个完整的独立单元, 也可以由两个端头单元和若干个中间单元组成.
2. 如设置电动阀门, 则每2个单元配1个电动执行机构. 电动执行器电源380V、50Hz.
3. 本表是根据江苏海门市升海空调设备有限公司提供的资料编制.

流线 (HZZ) 型屋顶通风器风量估算值 (kg/h·m)

型号	h_p	10	15	20	25	30	40
$T_p - T_w = 8^\circ\text{C}$							
HZZ-15		5000	6120	7070	7910	8660	9990
HZZ-20		6670	8170	9430	10540	11550	13320
HZZ-25		8340	10210	11790	13180	14440	16640
HZZ-30		10000	12250	14150	15820	17320	19970
HZZ-35		11670	14290	16500	18450	20210	23300
HZZ-40		13340	16330	18860	21090	23100	26630
HZZ-45		15000	18380	21220	23720	25990	29960
HZZ-50		16670	20420	23580	26360	28870	33290
HZZ-55		18340	22460	25930	29000	31760	36620
HZZ-60		20010	24500	28290	31630	34650	39950
HZZ-70		23320	28560	32970	36870	40390	46630
HZZ-80		26650	32640	37690	42130	46160	53300
$T_p - T_w = 10^\circ\text{C}$							
HZZ-15		5570	6820	7870	8800	9640	11130
HZZ-20		7420	9090	10500	11730	12850	14840
HZZ-25		9280	11360	13120	14670	16070	18550
HZZ-30		11130	13630	15740	17600	19280	22260
HZZ-35		12990	15900	18360	20530	22490	25970
HZZ-40		14840	18180	20990	23470	25710	29680

注:

1. 表中, h_p 为排风口中心与中和界的高差 (m); T_p 为排风温度 ($^\circ\text{C}$); T_w 为室外温度 ($^\circ\text{C}$).
2. 本表是根据江苏海门市升海空调设备有限公司提供的资料编制.

流线型屋顶自然通风器风量估算值

06K105

图集号

审核 温庚寅 校对 王朝晖 设计 赵立民

页

8