

北京市工程建设标准设计文件

20BGNT1 隧道通风设备及附件通用图

北京市城乡规划标准化办公室

轨道交通通用图集

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

关于印发第二批北京市轨道交通工程设计 通用图集、系统图集和安装图集的通知

市自规发〔2020〕142号

各有关单位：

为提高我市轨道交通工程设计和施工的质量和水平，充分发挥标准化在推动我市轨道交通工程高质量、高效率发展的保障作用，我委组织编制完成了第二批北京市轨道交通工程设计通用图集、系统图集和安装图集，供你们在遵守国家、行业及地方相关标准的前提下，结合实际工程选用或参照执行（目录详见附件，图集内容可在北京市规划和自然资源委员会官网标准管理栏目查阅）。

附件：第二批北京市轨道交通工程设计通用图集、系统图集和安装图集目录

北京市规划和自然资源委员会

2020年4月23日

附表： 第二批北京市轨道交通工程设计系列通用图集、系统图集和安装图集目录

序号	图集名称	图集编号
1	标准车站公共区布置图(8A编组地下12米岛式车站)	20BGJZ2
2	标准车站卫生间、污水泵房详图(8A编组)	20BGJZ3
3	设备及管理用房区装修工程做法	20BGJZ4
4	设备及管理用房区建筑详图	20BGJZ5
5	地下车站附属建筑设计通用图(出入口、无障碍电梯口、安全出口)	20BGJZ6
6	车站公共区标识系统	20BGJZ7
7	明挖基坑支护钻孔灌注桩构造及详图	20BGJG3
8	矿山法标准单线区间隧道二次衬砌构造及详图	20BGJG4
9	明挖结构平面整体表示方法制图规则及通用构造详图	20BGJG5
10	60kg/m钢轨用防脱护轨通用铺设图	20BGGD4
11	60kg/m钢轨伸缩调节器通用铺设图	20BGGD5
12	弹条II-2型扣件	20BGGD6
13	弹性长枕	20BGGD7
14	时速100公里及以下城市轨道交通后张法预应力混凝土单线预制箱梁	20BGQL2

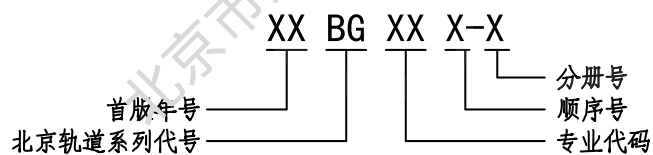
序号	图集名称	图集编号
15	接触轨系统安装通用图	20BGQD3
16	供电系统电缆支架制作安装通用图	20BGQD4
17	杂散电流腐蚀防护土建施工通用图	20BGQD5
18	EPS电源系统通用图	20BGQD6
19	隧道通风设备及附件通用图	20BGNT1
20	通信系统构成、设备连接及机房设备平面布置图	20BGTX2
21	信号系统构成、轨旁及室内设备平面布置图	20BGXJ2
22	自动售检票系统构成、设备平面布置图	20BG AFC2
23	自动售检票系统车站图	20BG AFC3

前言

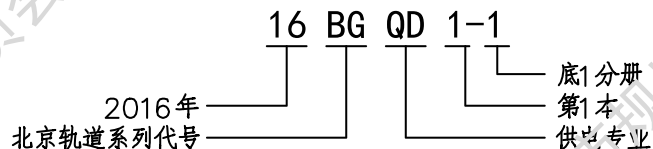
轨道交通是北京市市民日常出行的重要交通工具，轨道交通建设质量直接影响到百姓出行环境与安全。当前北京市轨道交通正处于大规模建设时期，设计人员技术水平参差不齐，亟需提高整体轨道交通建设的标准化水平，发挥标准的基本保障和规范引领作用，以标准为突破口全面提高轨道交通工程设计质量和效率，降低成本，推动产业升级。为此，我们组织编制了北京市轨道交通工程设计系列的通用图集、系统图集和安装图集，可供广大设计、施工、运营及管理等相关人员在遵守国家、行业及地方相关标准的前提下，结合实际工程直接选用或参照执行，指导轨道交通新线建设和旧线改造工程。

为了提高轨道交通隧道通风系统设计标准化程度，指导轨道交通建设向标准化、模块化、精细化发展，课题组认真总结了北京市既有线路隧道通风系统的设计与施工安装经验，结合运营和现场施工反馈，衔接相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本图集。本图集的主要内容包括：轨道交通隧道风机、排热风机、射流风机、电动组合风阀、消声器、土建风道、相关附件的设计与安装。本图集可供设计、审图、施工、监理及验收人员参考使用或直接选用。

图集编号详解如下：



例如：



轨道交通通用图集编号 20BGNT1 说明, 20 两位数字为首版年号, B 为北京市工程标准设计文件代号, G 为轨道标准系列, NT 为暖通空调专业代码, 1 为第一本。本图集涉及的国家和地方标准、规范、规程均为当前版本, 若有更新或修改均以新版为准。

BG 系统图集专业代码说明: 综合 ZH, 路基 LJ, 轨道 GD, 车站建筑 JZ, 地下结构 JG, 高架结构 QL, 暖通空调 NT, 给排水 GX, 供电 QD, 通信 TX, 信号 XH, 自动售检票 AFC, 综合监控 ISCS, 环境与设备监控 BAS, 火灾自动报警 FAS, 门禁 ACS, 声屏障 PZ。

由于时间紧迫, 图集中存在着不足之处, 敬请广大用户批评指正, 并将使用中的问题和建议及时反馈给北京市城乡标准化办公室。联系电话: 010-55595000。如有技术问题请咨询北京城建设计发展集团股份有限公司。联系电话: 010-88336128。

编制单位: 北京城建设计发展集团股份有限公司

北京市市政工程设计研究总院有限公司

中铁第五勘察设计院集团有限公司

北京市轨道交通设计研究院有限公司

编制人员: 郭爱东 祝岚 罗雪莹 武丽华 张仕杰 高煌 梁园 胡家鹏 刘欣 张东 李科 郑奕 董骥

组织部门: 北京市城乡规划标准化办公室

邮箱: bjjb3000@163.com

主要审查专家: 杨智华 刘艳荣 张世勇 翁雪飞 史柯峰 于永波

技术总负责人: 杨秀仁 王奕然

20BGNT1

隧道通风设备及附件通用图

编制单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

编制日期：2019年06月

编制单位负责人：张明

编制单位技术负责人：杨华

审核人：王志强

编制负责人：高石东

目 录

编制说明	1	门式起吊梁节点图	21
总说明	2	吊钩大样图	22
图集索引图一	3	防护网大样图	23
图集索引图二	4	射流风机基本技术要求	24
隧道风机、排热风机基本技术要求（一）	5	射流风机性能参数及设备尺寸图	25
隧道风机、排热风机基本技术要求（二）	6	射流风机侧装平面布置示意图	26
隧道风机装配示意图（一）	7	射流风机侧装安装大样图（双台）	27
隧道风机装配示意图（二）	8	射流风机侧装预埋件大样图（双台）	28
隧道风机安装大样图	9	射流风机侧装大样图（单台）	29
隧道风机减震器安装节点图	10	射流风机侧装减振器节点图	30
隧道风机基础大样图	11	射流风机顶装平面布置示意图	31
排热风机装配示意图	12	射流风机顶装纵剖面示意图	32
排热风机安装大样图	13	射流风机顶装安装大样图	33
排热风机减震器安装节点图	14	射流风机顶装预埋件大样图	34
排热风机基础大样图	15	射流风机顶装减振器节点图	35
风机软接安装节点图	16	电动组合风阀基本技术要求	36
扩散筒安装大样图	17	电动组合风阀卧式安装大样图	37
扩散筒安装节点图	18	电动组合风阀卧式安装基础大样图	38
顶板起吊梁大样图	19	电动组合风阀立式外挂安装大样图	39
门式起吊梁大样图	20	电动组合风阀立式外挂安装节点图	40

电动组合风阀立式内嵌安装大样图	41
电动组合风阀立式内嵌安装节点图	42
消声器基本技术要求	43
结构片式消声器水平安装图	44
结构片式消声器水平安装节点图	45
结构片式消声器立式安装图	46
结构片式消声器立式安装节点图	47
结构矩阵式消声器水平安装图	48
结构矩阵式消声器水平安装节点图	49
结构矩阵式消声器立式安装图	50
结构矩阵式消声器立式安装节点图	51
金属外壳片式消声器安装图	52
金属外壳片式消声器安装节点图	53
金属外壳矩阵式消声器安装图	54
金属外壳矩阵式消声器安装节点图	55
土建风道基本技术要求	56
轨顶土建风道平面示意图(一)	57
轨顶土建风道平面示意图(二)	58
轨顶土建风道平面示意图(三)	59
轨顶土建风道平面示意图(四)	60
站台下土建风道平面示意图	61
轨行区土建风道横断面图	62
轨顶土建风道风口详图	63
站台下土建风道风口详图	64

编制说明

一、编制依据

1. 本图集根据《北京市“十三五”时期城乡规划标准化工作规划（2016~2020）》和《北京市规划和自然资源委员会2019年规划和自然资源标准化工作要点》（京规自发【2019】313号）进行编制。
2. 标准、规范
 - 《地铁设计规范》 GB 50157-2013
 - 《城市轨道交通技术规范》 GB 50490-2009
 - 《城市轨道交通工程设计规范》 DB11/995-2013
 - 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
 - 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018年版）
 - 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
 - 《公共建筑节能设计标准》 DB11/687-2015
 - 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
 - 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738-2011
 - 《地下铁道工程施工质量验收标准》 GB/T 50299-2018
 - 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2016

二、编制原则

1. 普遍适用原则：普遍适用于北京市轨道交通隧道通风系统，直接引用或参照使用。
2. 简明清晰原则：分类清晰，便于查找和使用。

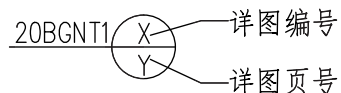
三、适用范围

北京市轨道交通隧道通风系统工程的隧道风机、排热风机、射流风机、电动组合风阀、消声器、土建风道、相关附件的设计与安装。

四、使用规则

1. 本图集尺寸单位均为毫米（mm）；
2. 设备招标前系统设计时，可直接引用；设备招标后，应根据本图集并结合厂家资料，参考使用。

五、图集索引方式



图名	编制说明	图集号	20BGNT1
		页次	1

一、隧道通风系统概述

轨道交通隧道通风系统为通风空调系统的一部分，包括区间隧道通风系统和车站隧道通风系统（轨行区）两部分，由隧道风机（专用或兼用）、排热风机、电动组合风阀、消声器、土建风道及相关附件组成，具备为隧道提供正常通风及火灾、阻塞等事故排烟通风功能。

根据车站站台门的不同形式，北京市轨道交通工程隧道通风系统常用的系统方案有所不同。车站设置非封闭站台门（半高、全高站台门）时，隧道通风系统包括隧道风机（兼用）、电动组合风阀、消声器及土建风道等设备附件；车站设置全封闭站台门时，隧道通风系统包括隧道风机（专用）、排热风机、电动组合风阀、消声器及土建风道等设备附件。

二、隧道风机及排热风机

1. 隧道风机（专用或兼用）

一般选用双向可逆转轴流风机，具备正常通风、事故排烟功能。专用隧道风机设置在车站或区间隧道内事故/活塞风道中，由车站通风机兼用的隧道风机设置在车站两端土建风道内。隧道风机通常采用落地安装。

本图集内容包括：常用的 No.20、No.22 隧道风机性能参数表、装配图、基础图、软连接、扩散筒、起吊梁等设备附件安装详图，以及风机设计要求和施工安装要求。

2. 排热风机

一般选用单向轴流风机，具备车站轨行区的排热、排烟功能以及区间隧道或车站站台层火灾时辅助排烟通风的功能。排热风机设置在车站两端土建风道内，通常采用落地安装。

本图集内容包括：常用的 No.14、No.15、No.16 排热风机性能参数表、装配图、基础图、软连接、扩散筒、吊钩等设备附件安装详图，以及风机设计要求和施工安装要求。

三、射流风机

一般选用双向可逆风机，区间火灾、阻塞事故时，用于配合隧道风机或独立进行隧道

通风、排烟。射流风机一般设置在区间隧道配线区或洞口附近，通常采用隧道顶部吊架（顶装）或隧道侧壁支架（侧装）安装。

本图集内容包括：常用的 No.6.3、No.7.1、No.10 射流风机性能参数表、顶装和侧装射流风机布置示意图、安装大样图、预埋件、支架、减震器等附件的安装节点图，以及射流风机设计要求和施工安装要求。

四、电动组合风阀

电动组合风阀由多个模块化的单体多叶风阀连接组装而成。设置在土建风道内，参与区间隧道和车站通风、排烟，根据不同功能分为：活塞风阀、事故风阀、排热风阀、送风阀、排风阀、新风阀、回风阀、迂回风阀等。电动组合风阀通常采用卧式或立式安装。

本图集内容包括：电动组合风阀立式、卧式安装大样图、基础图、安装节点图，以及风阀的设计要求和施工安装要求。

五、消声器

一般选用结构式或金属外壳式消声器，用于减少隧道通风系统设备和车辆运行时对车站内与车站外的噪声影响。通常布置在土建风道或风井中，采用水平或立式安装。

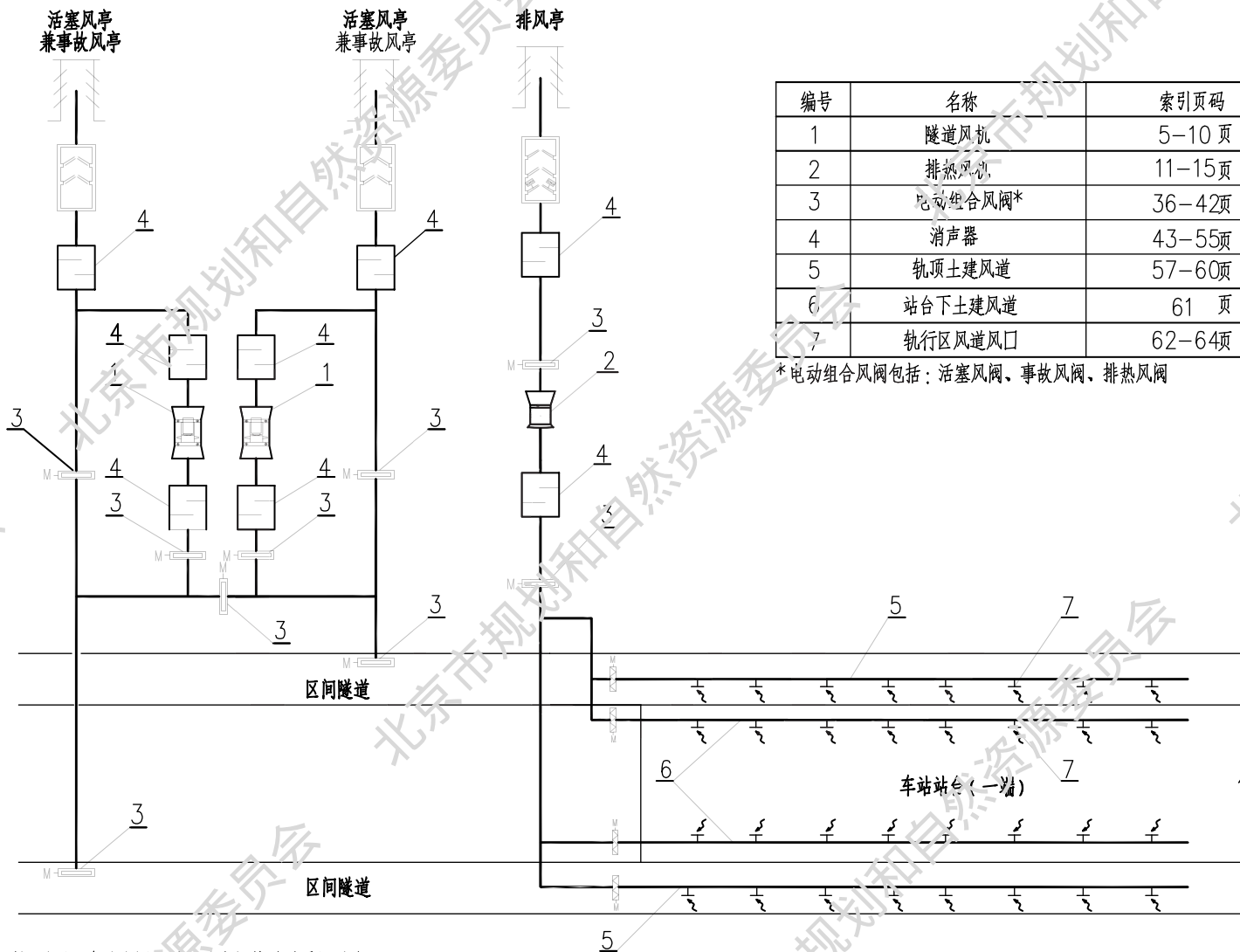
本图集内容包括：结构片式和结构矩阵式消声器、金属片式和金属矩阵式消声器的水平式、立式安装图、节点图，以及消声器的设计要求和施工安装要求。

六、土建风道

隧道通风系统风道一般采用土建风道形式，包括：隧道事故风道（专用或兼用）、活塞风道、轨行区土建风道、迂回风道等。

本图集内容包括：6A、6B、8A 车辆编组的轨行区土建风道示意图，土建风道风口安装详图，以及土建风道及其相关附件的设计要求和施工安装要求。

图名	总说明	图集号	20BGN1
		页次	2



编号	名称	索引页码
1	隧道风机	5-10 页
2	排热风机	11-15 页
3	电动组合风阀*	36-42 页
4	消声器	43-55 页
5	轨顶土建风道	57-60 页
6	站台下土建风道	61 页
7	轨行区风道风口	62-64 页

*电动组合风阀包括：活塞风阀、事故风阀、排热风阀

注：1. 本索引图适用于车站设置全封闭站台门的隧道通风系统。
 2. 本索引图为标准车站一端的隧道通风系统原理示意图，另一端与此对称。

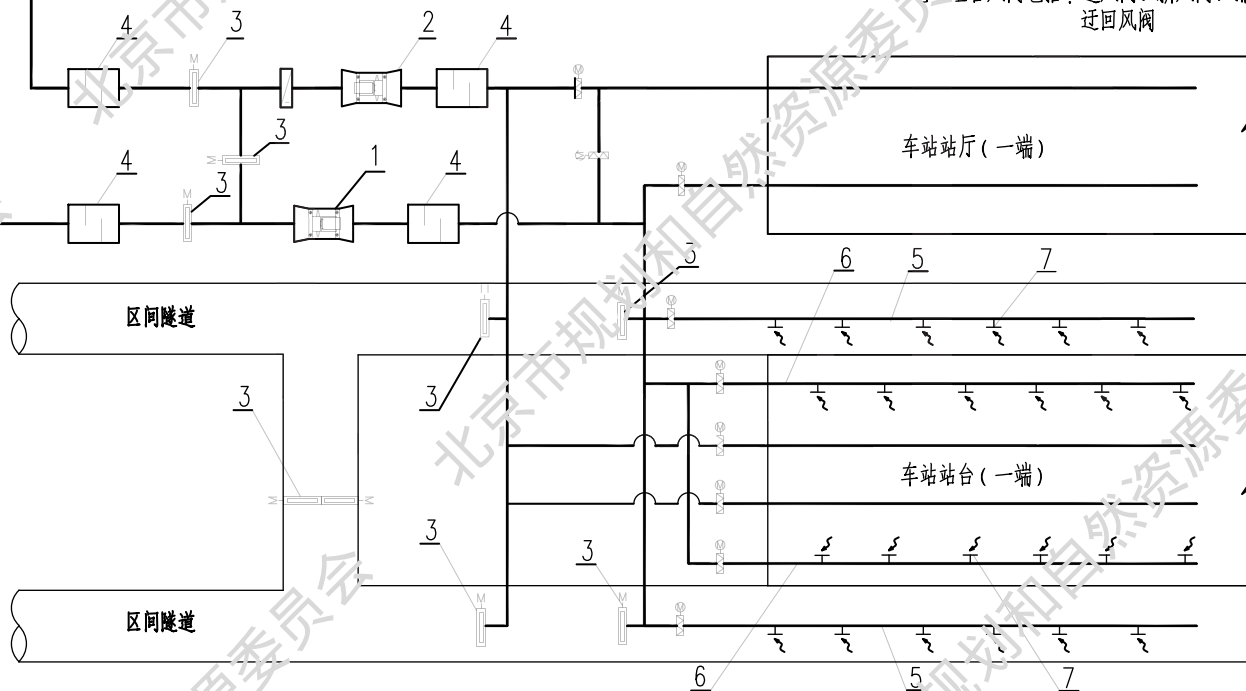
图名	图集索引图（一）	图集号	20BGNT1
		页次	3

排风风亭
兼事故风亭

新风风亭
兼事故风亭

编号	名称	索引页码
1	隧道风机	5-10 页
2	排热风机	11-15 页
3	电动综合风阀*	36-42 页
4	消声器	43-55 页
5	轨顶土建风道	57-60 页
6	站台下土建风道	61 页
7	轨行区风道风口	62-64 页

* 电动综合风阀包括：送风阀、新风阀、排风阀、回风阀、事故风阀、迂回风阀



注：1. 本索引图适用于车站设置非封闭站台的隧道通风系统。
2. 本索引图为标准车站一端的隧道通风系统原理示意图，另一端与此对称。

图名

图集索引图 (二)

图集号
页次

20BGNT1
4

一、应遵守的规范、标准

- 《地铁设计规范》 GB 50157-2013
- 《城市轨道交通技术规范》 GB 50490-2009
- 《城市轨道交通工程设计规范》 DB11/995-2013
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014(2018年版)
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
- 《公共建筑节能设计标准》 DB11/687-2015
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
- 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738-2011
- 《地下铁道工程施工质量验收标准》 GB/T 50299-2018
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2016
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275-2010
- 《建筑轴流通风机技术条件》 JB/T 10533-2005
- 《一般用途轴流通风机技术条件》 JB/T 10562-2006
- 《通风机基本型式、尺寸参数及性能曲线》 GB/T 3235-2008
- 《通风机能效限定值及能效等级》 GB 19761-2009
- 《通风机振动检测及其限值》 JB/T 8689-2017
- 《通风机 噪声限值》 JB/T 8690-2014

二、设计要求

1.工作条件

正常运行：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} < t < 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $10\% < \phi < 95\%$ ，可连续每日运行 20h 以上。运营初期短时间凝露条件下，应能可靠运行。
 火灾运行：250℃ 条件下连续有效工作 1h。

- 2.隧道风机及排热风机风量、风压应根据模拟计算及水力计算确定。隧道风机兼做车站通风空调风机使用时，除满足区间隧道通风、排烟的要求外，还应满足车站正常工况及火灾工况的风量、风压要求。在规定的流量压力下，风机的流量、压力最大偏差不大于 ±5%。
- 3.隧道风机应为双向可逆转风机，其正转的风量、风压与逆转应基本一致，正、逆转风量之比不小于 97%。
- 4.风机效率应满足《通风机械能效限定值及能效等级》GB19761-2009 中不低于 2 级的能效标准，风机正常运行工况点应处于风机高效工作区内。风机电机应符合工业和信息化部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《节能机电设备（产品）推荐目录》及《“能效之星”产品目录》的相关规定。风机运行在接近最高效率点处，风机工况点实际效率与给定效率的最大偏差不得大于 ±3%。
- 5.风机应在 60s 内完成从正转到反转的切换，风机从静止状态转换为事故状态所需时间不应超过 30s。
- 6.风机的设计使用年限不应少于 20 年，设备第一次大修前的安全运转时间不少于 8 年或 55000 小时。
- 7.隧道风机仅用于事故通风运行工况时宜采用软启动方式，用于正常通风工况的隧道风机及排热风机应设置变频器并采用变频启动方式。
- 8.风机应设防喘振措施，并能满足风机正反转的双向防喘振要求。加设防喘振环前后风机的效率值降低不大于 3%。
- 9.风机应配备轴温、绕组温度、振动等监测装置。

图名	隧道风机、排热风机基本技术要求（一）	图集号	20BGNT1
		页次	5

三、性能参数表

1. 隧道风机的常用性能参数如下：

风机型号	风量(m ³ /s)	风压(Pa)	转速(r/min)	功率(kW)	备注
No.20	60	850	985	75	
	60	1000	985	90	
	60	1100	985	110	
No.22	75	550	720	75	可选 No.22.4
	75	750	720	90	
	75	900	985	110	
	75	1000	985	132	

2. 排热风机的常用性能参数如下：

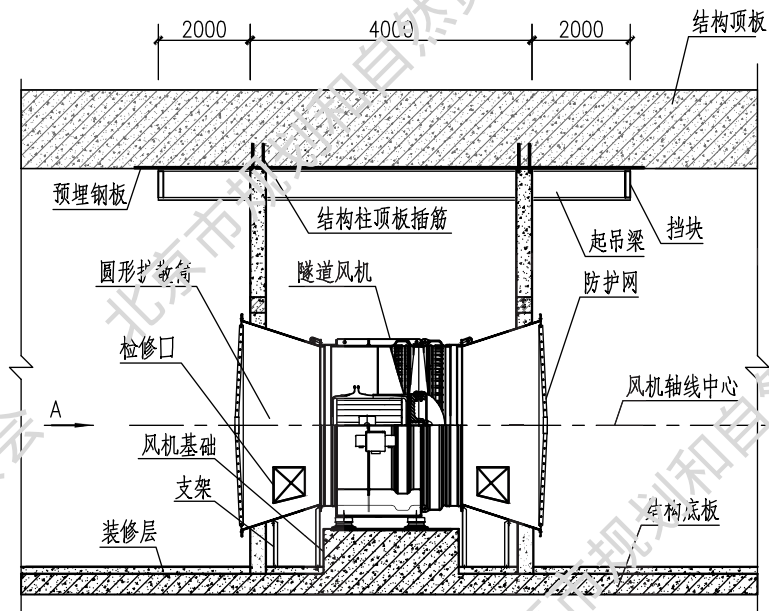
风机型号	风量(m ³ /s)	风压(Pa)	转速(rpm)	功率(kW)	备注
No.14	30	600	985	30	
	30	700	985	37	
No.15	33	600	985	30	
	33	700	985	37	
No.16	40	600	985	37	
	45	700	985	55	

四、安装要求

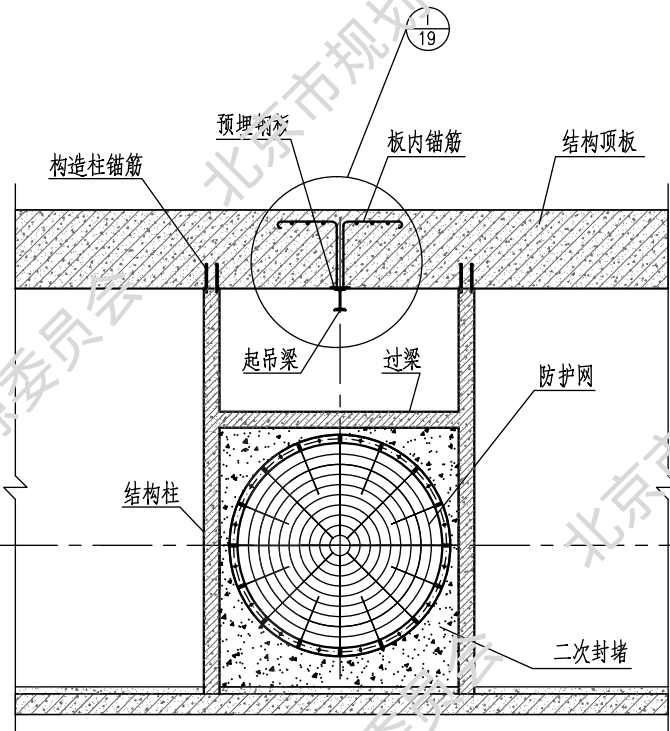
1. 风机应安装在标号不低于 C30 的钢筋混凝土基础上，基础的高度应根据风机前后设备的位置通过计算确定。

2. 风机的正上方应设起吊梁或吊钩以方便安装施工和运维检修，吊梁或吊钩的预埋件须在浇筑结构板时提前预埋。隧道风机应优先采用起吊梁的方式进行吊装；排热风机宜采用吊钩的方式进行吊装。
3. 风机与扩散筒之间应采用软接连接。风机与扩散筒间隙宜宽约为 200mm，软接的宽度应比间隙每侧宽 45mm~60mm。软接应采用耐高温(250℃, 1h)的硅钛合成材料，并具有良好的承压性能，密封性能和阻燃性能。保证在使用温度下不变形、不老化的材料，材料无粘性，容易清洁。使用寿命达到 15 年以上且通过公安部的消防认证。
4. 风机支座设置减振器，减振器应安装在垫板上。减振器型号应与风机的性能参数相匹配
5. 风机左、右式判定：从风机叶轮端正视风机，叶轮顺时针转动为正转，此时气流方向先经过叶轮后经过电机。顺正转气流方向，正视风机，接线盒位于左侧为左式，位于右侧则为右式。(注：仅用于事故工况的隧道风机正转方向为向室外排风的方向；兼作车站通风空调风机的隧道风机正转方向为车站正常通风空调工况的方向)
6. 风机扩散筒外侧未直接连接电动组合式风阀或消声器时，应设置不锈钢圆钢防护网。防护网采用可灵活拆卸的方式固定在扩散筒上。对于单向运转的排热风机，风机负压端宜设置集流器和防护网，集流器应可灵活拆卸。
7. 风机周围的空间应满足运输、安装、检修操作及通行需求。
8. 风机安装完成后，应进行动、静平衡测试，并检测其噪音是否满足设计要求及风机是否运行在高效区。
9. 现场施工完成后，风机表面应清洁、平整、无损伤、划痕及锈斑，色泽均匀一致，满足使用要求。

图名	隧道风机、排热风机基本技术要求(二)	图集号	20BGNT1
		页次	6



隧道风机不连接消声器装配示意图

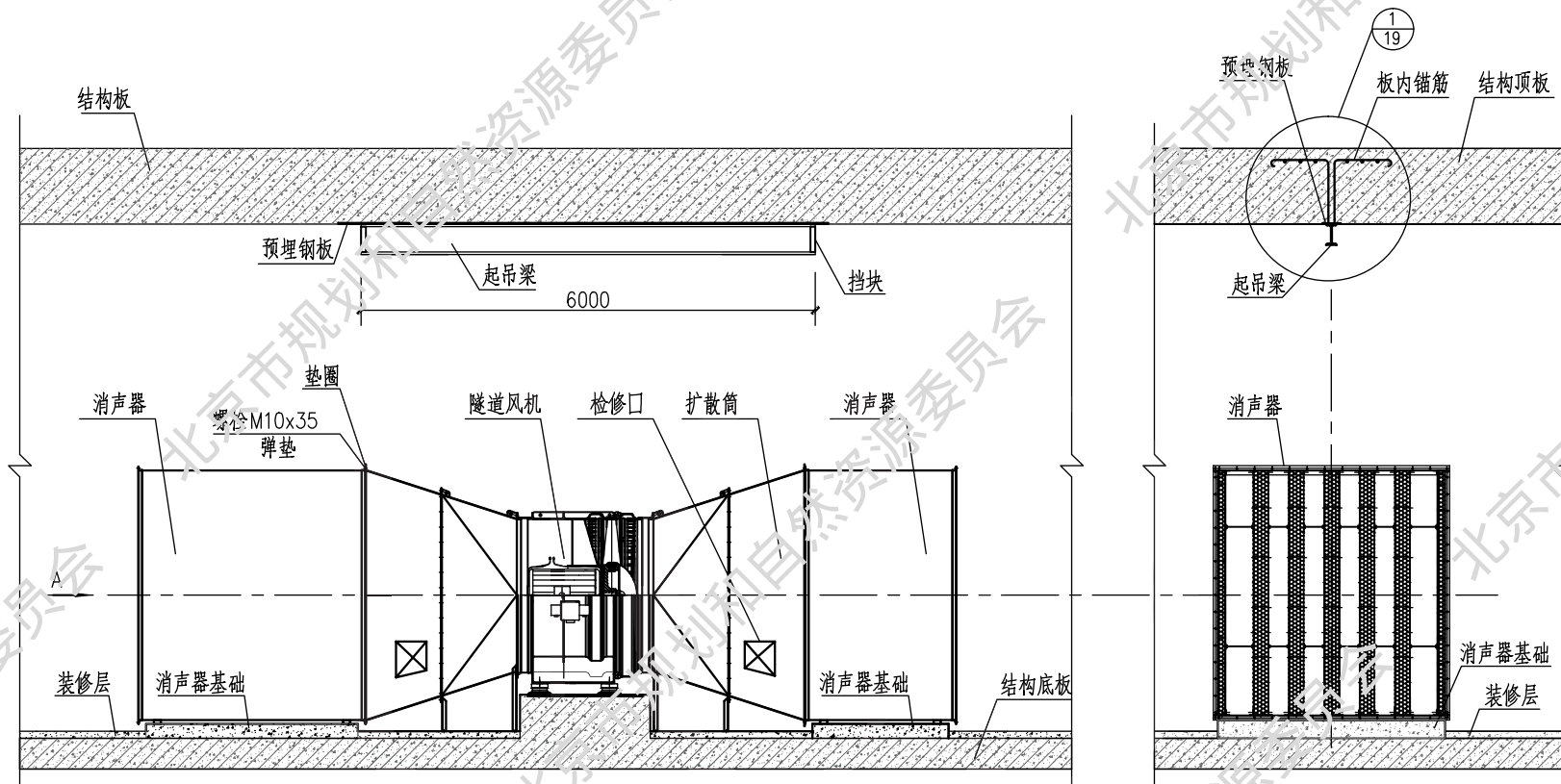


A向

注：安装时应先安装风机和扩散筒，风机和扩散筒就位后再进行扩散筒周围墙体的结构柱和过梁的浇筑。结构柱、过梁与扩散筒之间的空间采用砌体砖填充后，再采用高标号水泥沙浆等进行防火封堵。

图名	隧道风机装配示意图(一)	图集号	20BGNT1
		页次	7

编制人 张仕杰 审核人 高煌 梁园 王奕然

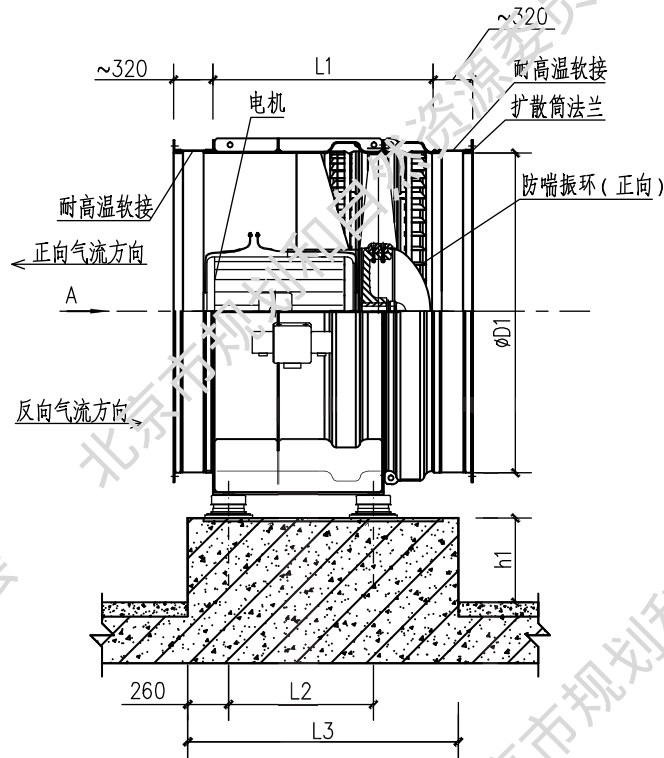


隧道风机与消声器相连接装配示意图

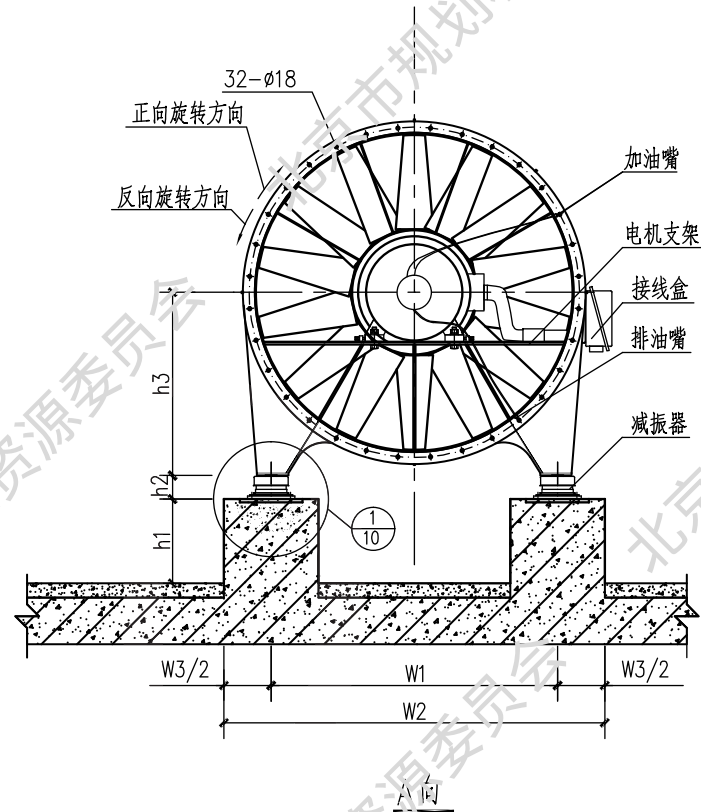
A向

注：安装时应使风机轴线中心，消声器轴线中心位于同一高度上。

图名	隧道风机装配示意图(二)	图集号	20BGNT1
		页次	8



隧道风机安装大样图



No.20、No.22 风机基础主要尺寸及相关参数表

风机型号	尺寸 (mm)									参数		
	h2	h3	φ1	L1	L2	L3	W1	W2	W3	静止重量 (kg)	运行重量 (kg)	噪声值 (dB)
No.20	~146	1315	2000	1400	920	2100	1820	2560	740	2800	3920	105.8
No.22	~146	1415	2200	1400	920	2100	2000	2800	800	3400	4760	108.9

注：风机的基础座高度 h1 依据风机安装中心高而定，但不得低于 250mm。

图名

隧道风机安装大样图

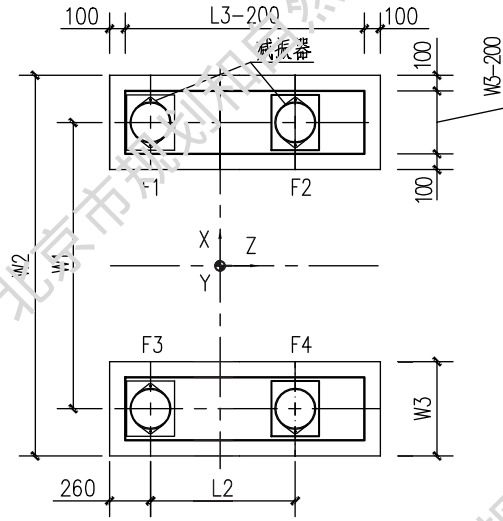
图集号

20BGNT1

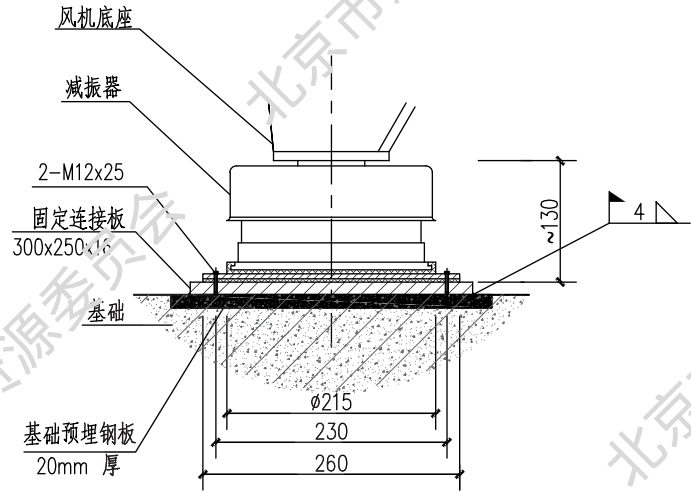
页次

9

编制人 张仕杰 审核人 高煌 梁园 王奕然



隧道风机基础减振器安装位置示意

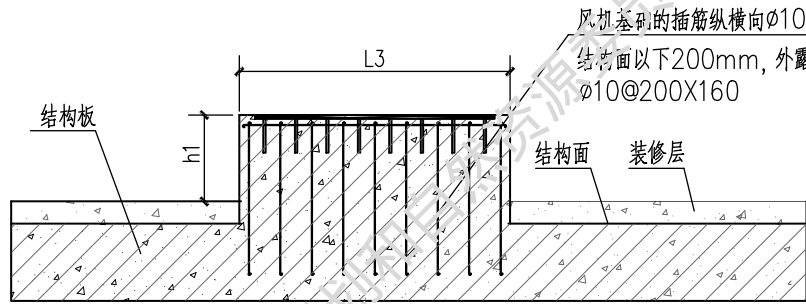


隧道风机减振器荷载参数表

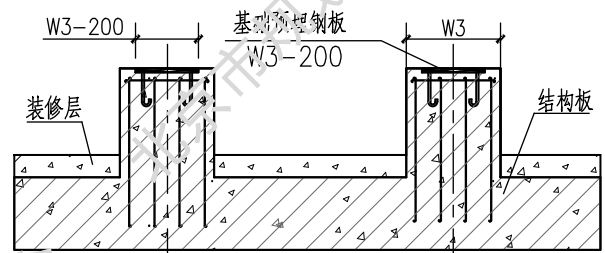
风机 型号	荷载点	静态荷载 (kN)			动态荷载 (kN)			重量 (kg)	
		X	Y	Z	X	Y	Z	静止	运行
No.20	F1~F4		6.86		±0.47	6.36±0.53	±0.62	2800	3920
No.22			8.33		±0.51	8.33±0.52	±0.61	3400	4760

注：各尺寸值见第9页表格。

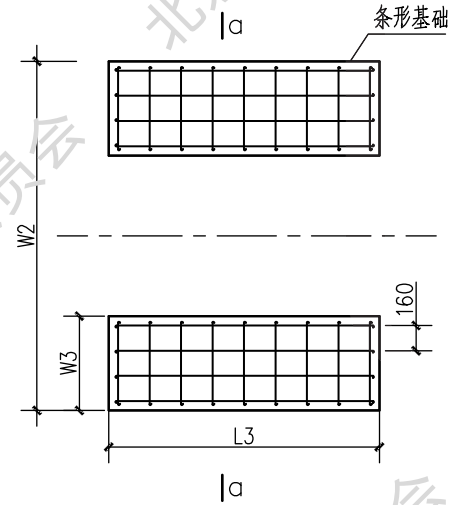
图名	隧道风机减振器安装节点图	图集号	20BGNT1
		页次	10



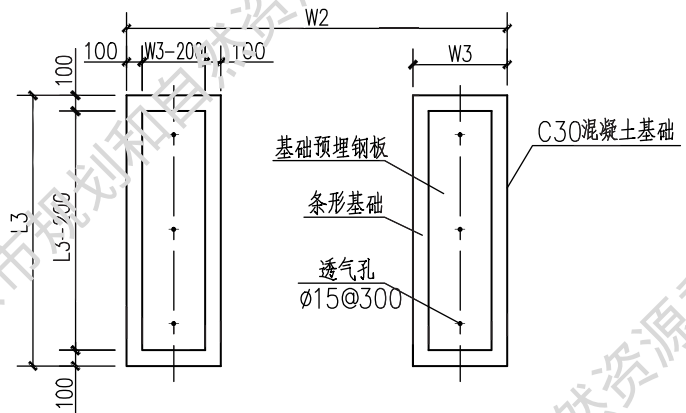
隧道风机安装基础及预埋件侧视图



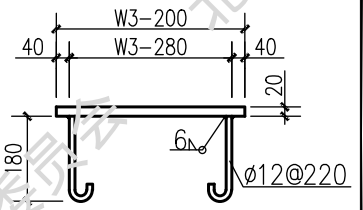
a-a



钢筋网片配制图



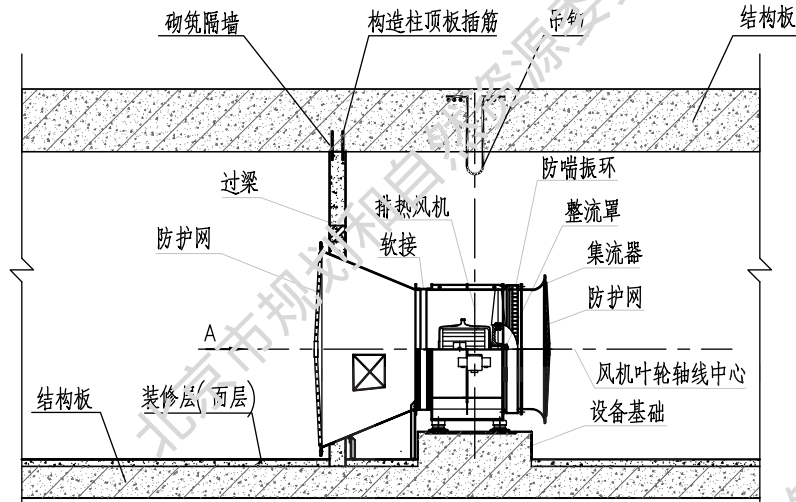
基础预埋钢板及透气孔位置图



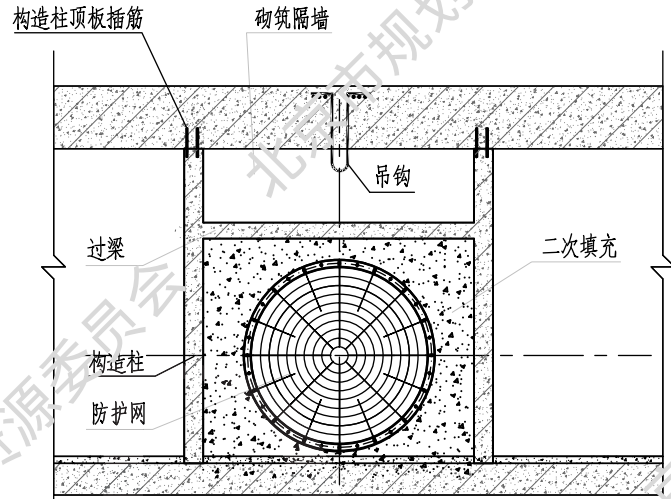
基础预埋钢板配筋图

- 注：1. 基础表面应平整，基础应有足够的强度、稳定性和耐久性。
 2. 风机基础的不平整度尺寸偏差不大于 ±5mm。
 3. 各尺寸值见第 9 页表格。

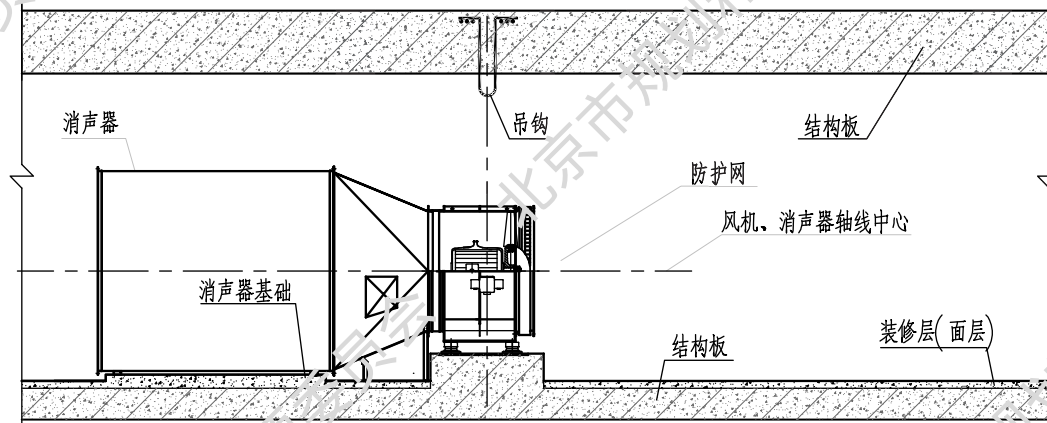
图名	隧道风机基础大样图	
	图集号	20BGNT1
	页次	11



单向排热风机安装侧视图
(圆形扩散筒嵌入墙体安装)



A向

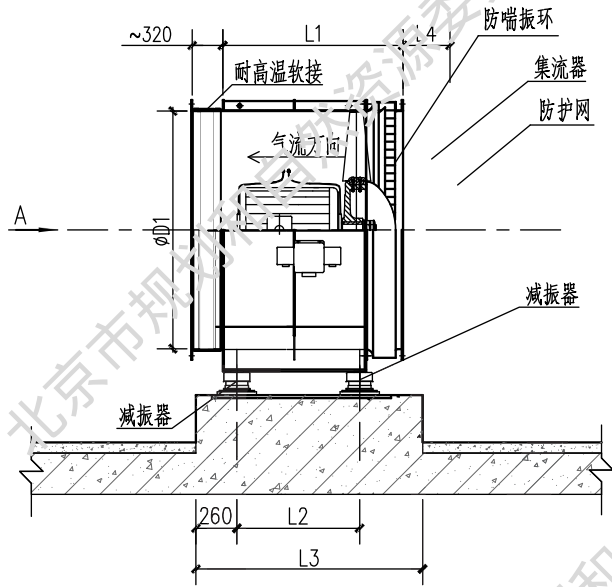


单向排热风机安装侧视图
(天圆地方扩散筒连接消声器安装)

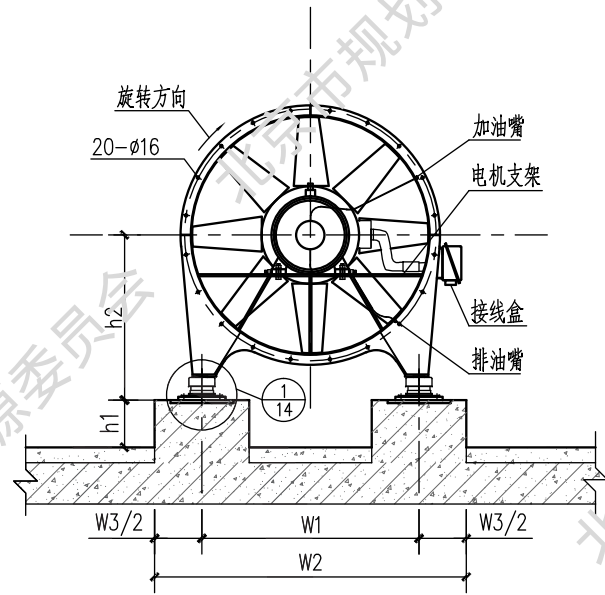
注：安装时应先安装风机和扩散筒，风机和扩散筒就位后再进行扩散筒周围墙体的结构柱和过梁的浇筑。结构柱、过梁与扩散筒之间的空间采用砌体砖填充后，再采用高标号水泥砂浆等进行防火封堵。

图名	排热风机装配示意图	
	图集号	20BGNT1
	页次	12

编制人 张仕杰 审核人 高煌 梁园 王奕然



单向排热风机安装大样图



A 向

常用排热风机及基础参考尺寸及相关参数表

风机型号	尺寸 (mm)									参 数		
	L1	L2	L3	L4	W1	W2	W3	h2	D1	静止重量 (kg)	运行重量 (kg)	噪声值 (dB)
No.14	1145	780	1700	280	1280	1900	620	970	1400	900	1300	101.2
No.15	1145	780	1700	300	1380	2000	620	1050	1500	1100	1500	101.2
No.16	1145	780	1800	320	1480	2110	630	1150	1600	1600	2200	101.2

注：风机基础台座高度 h1 依据风机安装中心高而定，但不得低于 250mm。

图名

排热风机安装大样图

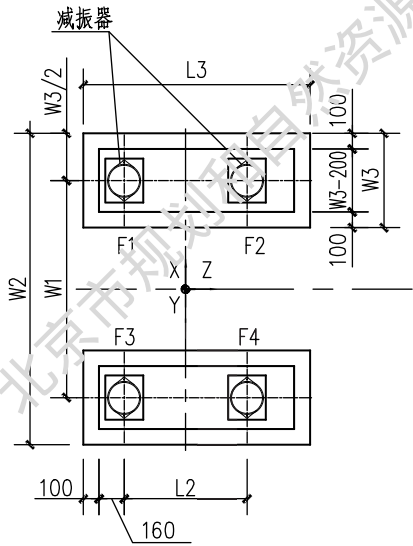
图集号

20BGNT1

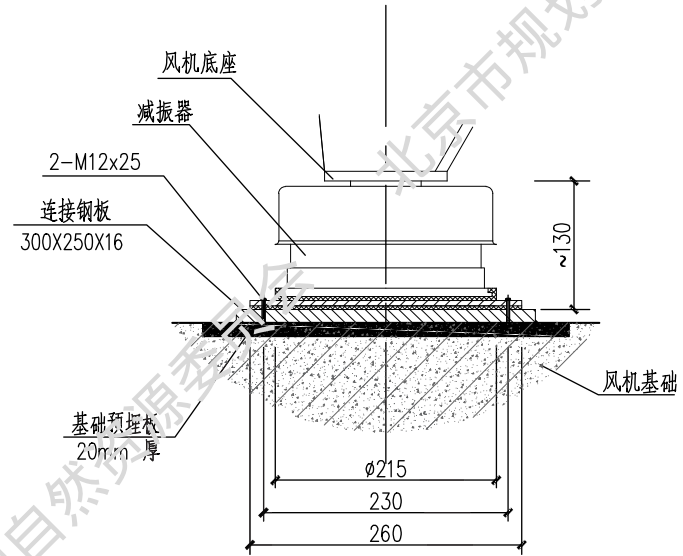
页次

13

编制人 张仕杰 审核人 高煌 审核人 梁园 王奕然



排热风机基础减振器位置示意图



①

排热风机减振器荷载参数表

风机型号	荷载点	静态荷载 (kN)			动态荷载 (kN)			重量 (kg)	
		X	Y	Z	X	Y	Z	静止	运行
No.14	F1~F4		2.25		±0.27	2.25±0.33	±0.43	900	1300
No.15			2.7		±0.33	2.7±0.38	±0.44	1100	1500
No.16			3.92		±0.38	3.92±0.45	±0.49	1600	2200

注：各尺寸值见第 13 页表格。

图名

排热风机减振器安装节点图

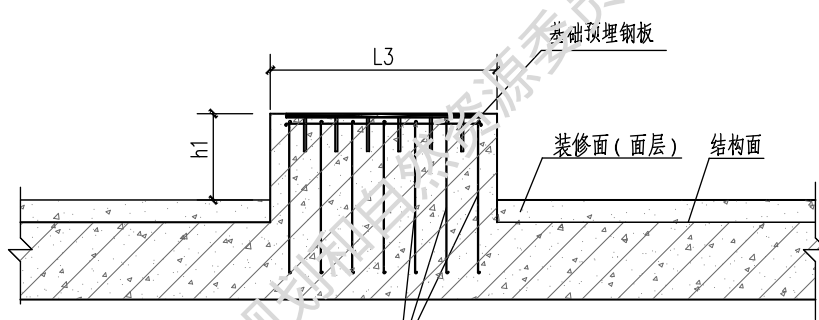
图集号

20BGNT1

页次

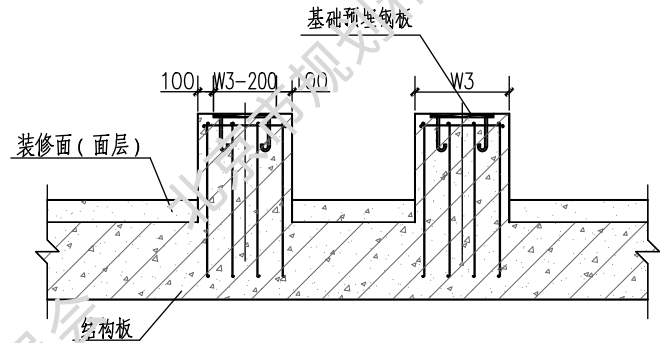
14

编制人 张仕杰 审核人 高煌 梁园 王奕然

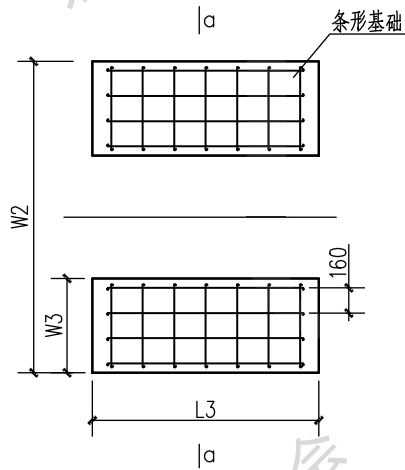


机房底板插筋纵横向 $\phi 10@200$ ，插入深度底板结构面以下200mm，外露至钢筋网片 $\phi 10@200 \times 160$

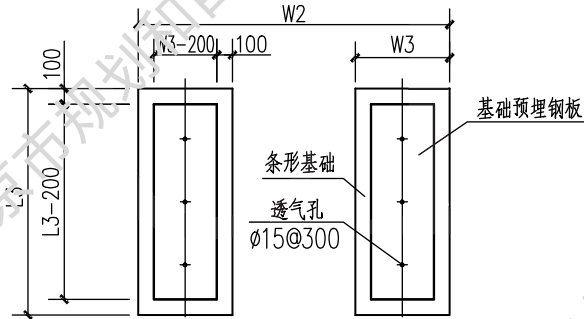
排热风机安装基础及预埋件侧视图



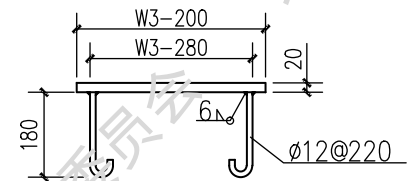
a-a



钢筋网片配制图



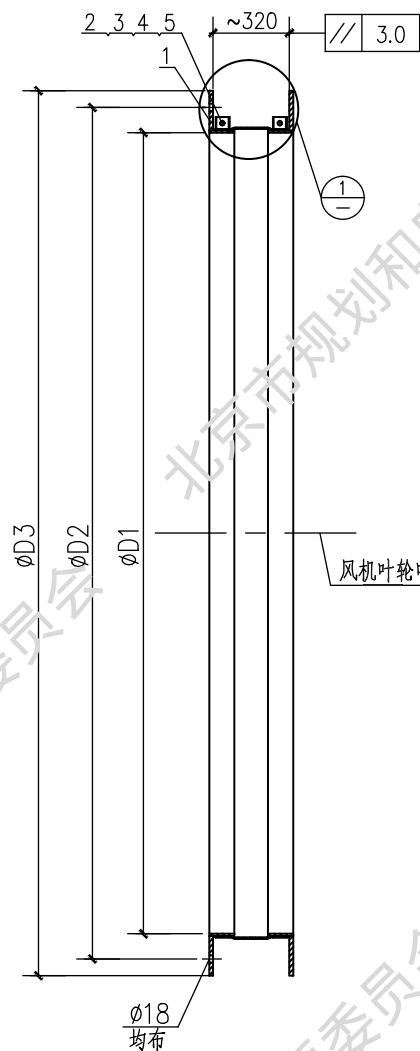
基础预埋钢板及透气孔位置图



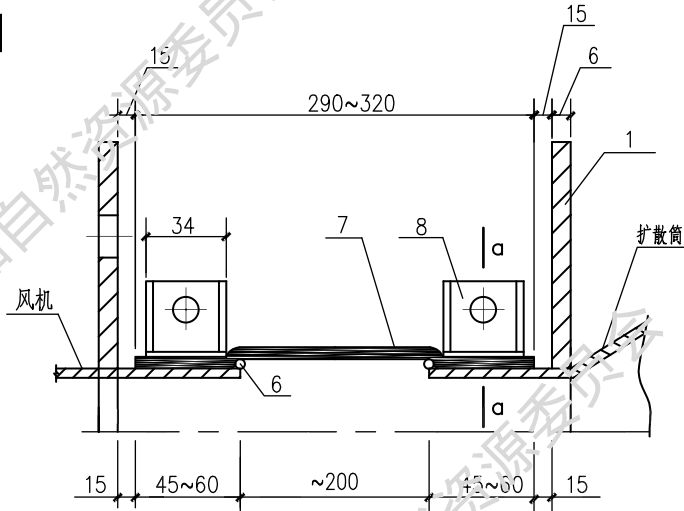
基础预埋钢板配筋图

- 注：1. 风机基础的高度偏差不得大于 $\pm 5\text{mm}$ 。
2. 各尺寸值见第13页表格。

图名	排热风机基础大样图	图集号	20BGNT1
		页次	15



风机软接安装连接方式大样图

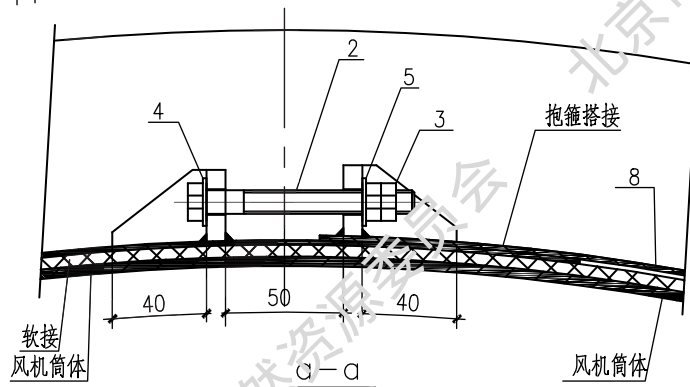


风机主要参考尺寸参数表

风机型号	尺寸 (mm)		
	D1	D2	D3
No.14	1400	1470	1530
No.15	1500	1540	1580
No.16	1600	1680	1760
No.20	2000	2080	2160
No.22	2200	2320	2400

主要材料表

序号	名称	数量	材料
1	法兰	1	Q235A
2	螺栓 M10x90	2	表面镀锌钝化处理
3	I型六角螺母 M10	2	
4	平垫圈 M10	4	
5	标准型弹簧垫圈 10	2	65Mn
6	钢丝	1	$\phi 4$ 镀锌钢丝
7	风机软接	1	复合材料
8	抱箍	2	Q235A



- 注: 1. 法兰落料后整平, 周边去毛刺, 焊接后相互垂直, 经镀锌处理。
 2. 抱箍部件焊接完后进行热镀锌处理, 热镀锌层的厚度应满足 GB/T 13912-2002 中的要求。
 3. 风机软接在装配时, 抱箍应抱紧, 围带橡胶封头采用 45°C 热胶。

图名

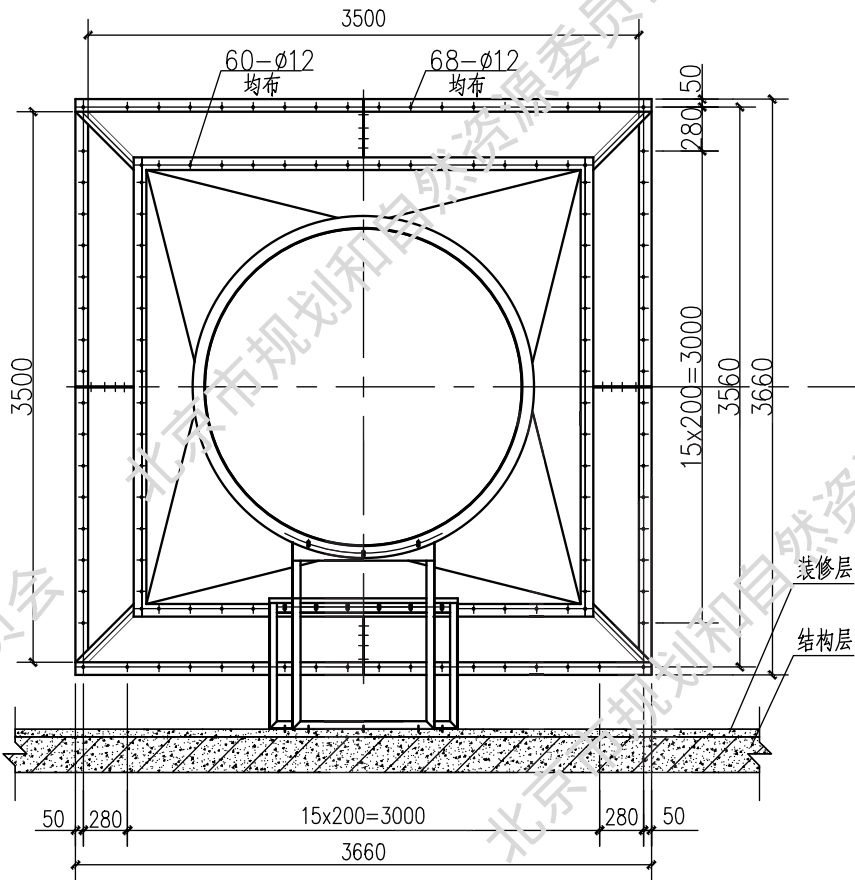
风机软接安装节点图

图集号

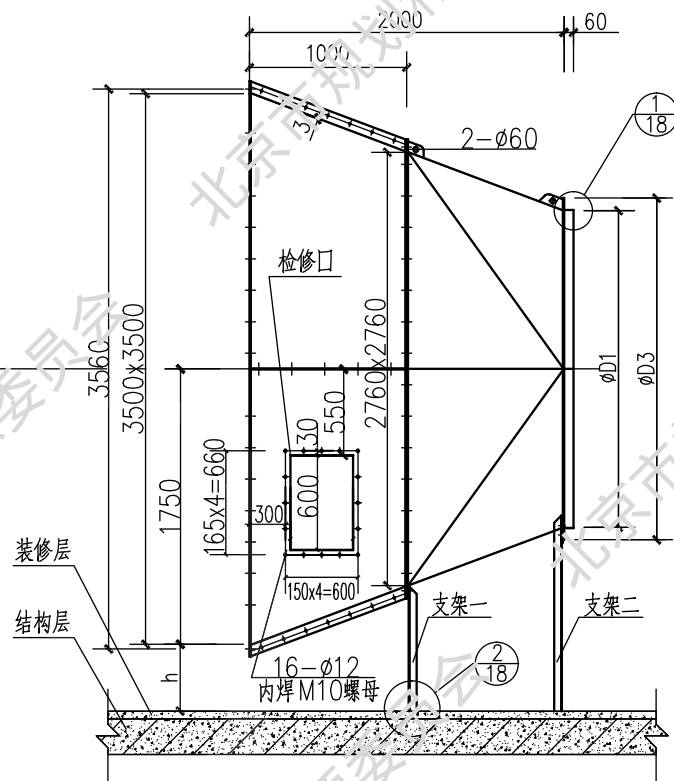
20BGNT1

页次

16



天圆地方口部为 3500x3500 的正视图

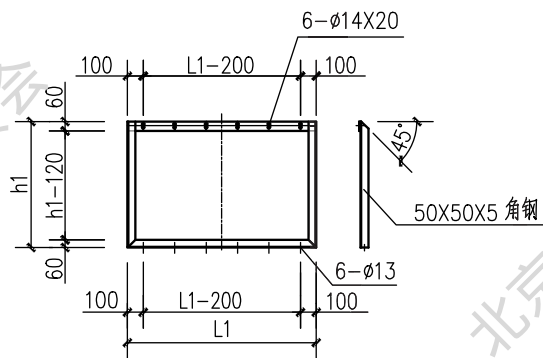
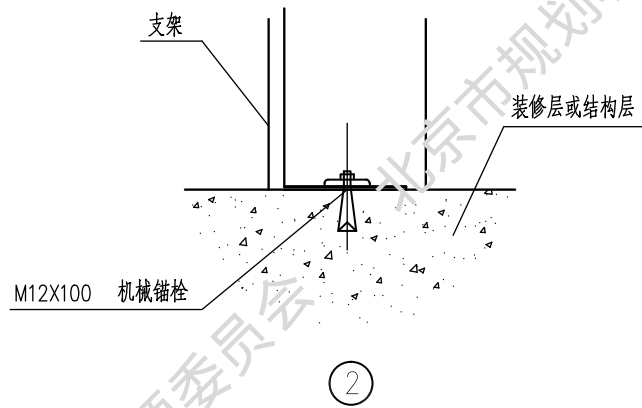
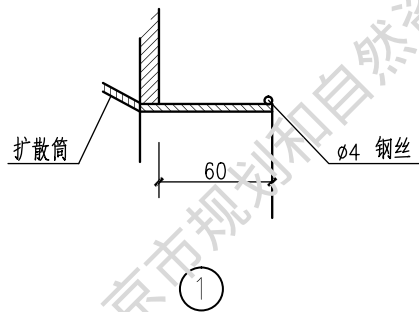


天圆地方口部为 3500x3500 的侧视图

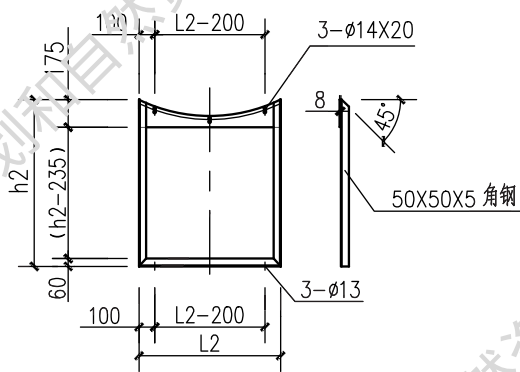
- 注：1. 本图适用于扩散筒口部为 3500x3500 要求的各型风机，其它扩散筒口部尺寸不同的可参考本图共性要求进行制作。
 2. 连接螺栓应做热镀锌处理，连接处垂直面要加密封垫。
 3. 扩散筒安装脚需测量现场实际尺寸后制作。
 4. 天圆地方应采用 3mm 厚冷轧钢板或不锈钢板材料制作。

5. 检修口应避开扩散筒所连接的墙体。
 6. 法兰孔洞中心距离地面的最低的尺寸 h，根据风机基础的高度确定。
 7. D1、D3 尺寸值见第 16 页表格。

图名	扩散筒安装大样图	图集号	20BGNT1
		页次	17



支架一施工安装参考详图



支架二施工安装参考详图

风机支架主要通用尺寸表

风机型号	尺寸 (mm)	
	L1	L2
No.14	1100	800
No.15	1200	900
No.16	1300	1000
No.20	1500	1200
No.22	1800	1500

注: 1. h1、h2 的高度由风机基础高度确定。

图名

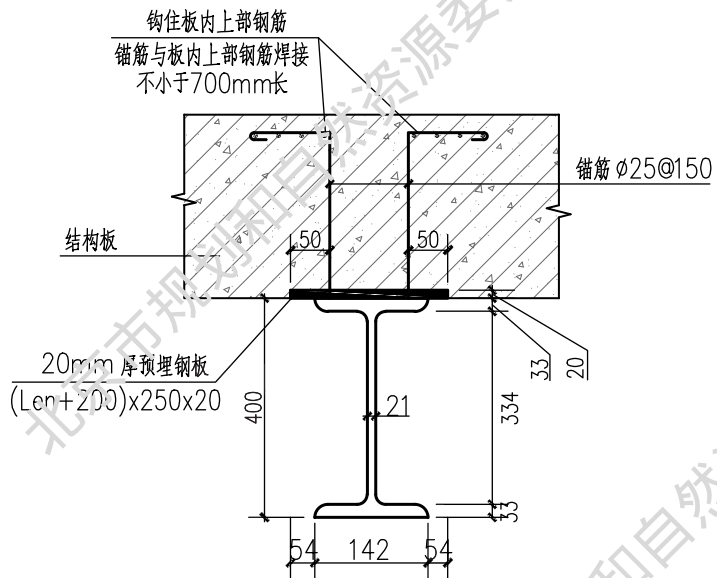
扩散筒安装节点图

图集号

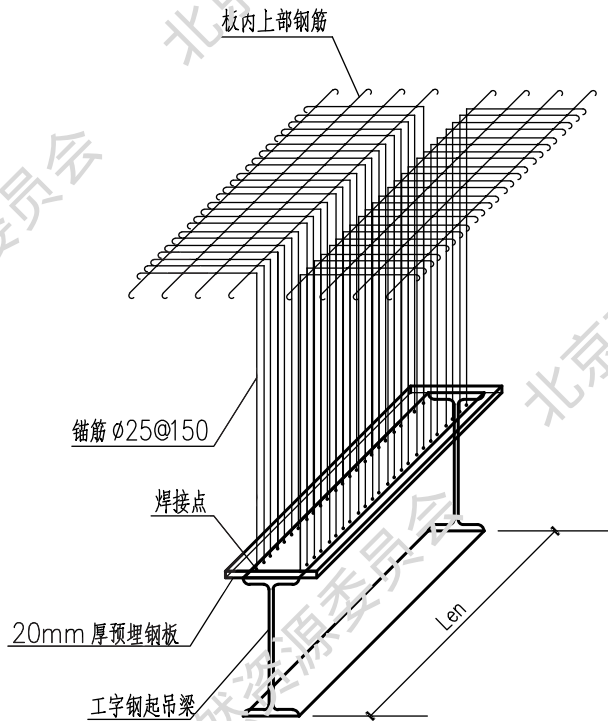
20BGNT1

页次

18



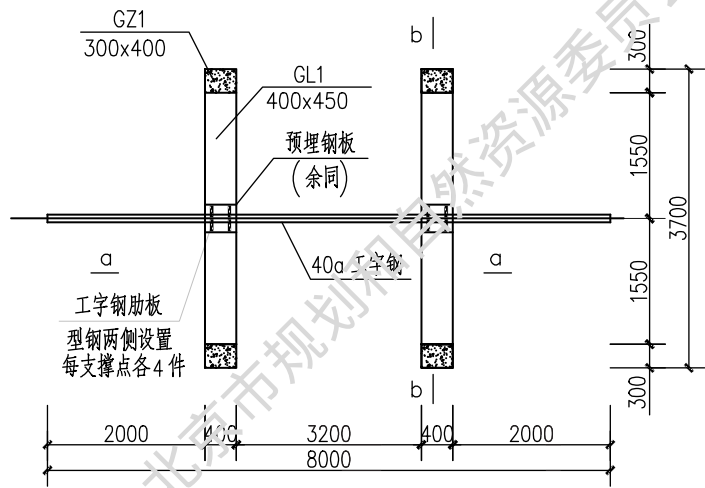
顶板起吊梁大样图



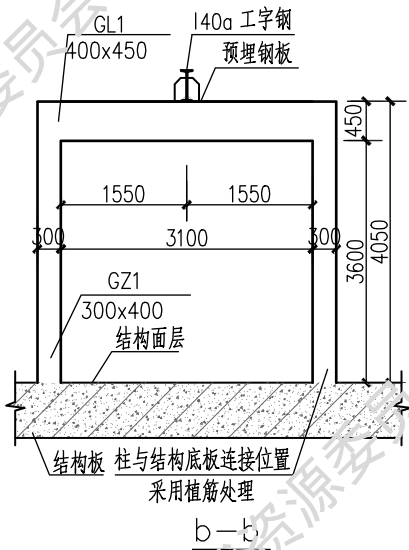
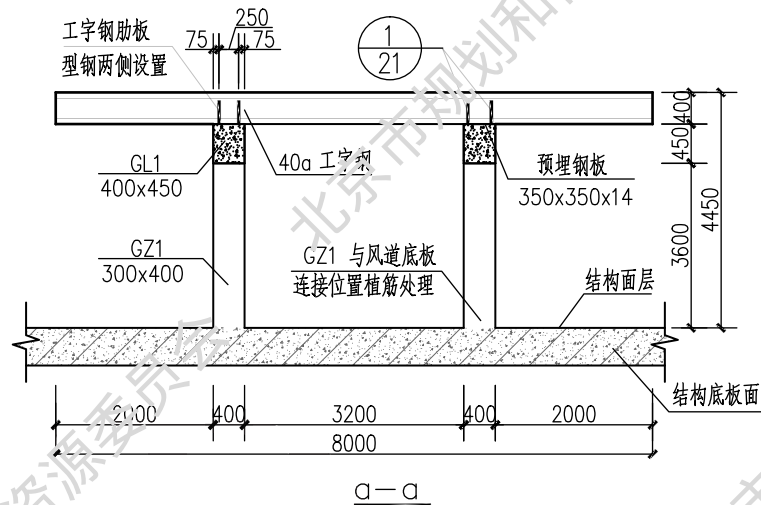
起吊梁安装示意图

- 注: 1. 工字钢吊梁端部应焊接挡块, 挡块应采用钢板 450x250x10 与工字钢满焊连接, 避免滑落。
 2. 锚筋与钢板采用 T 型焊, 焊接采用压力埋弧焊。
 3. 本图适用于 No.22 及以下风机的吊装。
 4. Len 为起吊梁的长度。
 5. 预埋钢板做法以结构专业为准, 此图仅为参考。

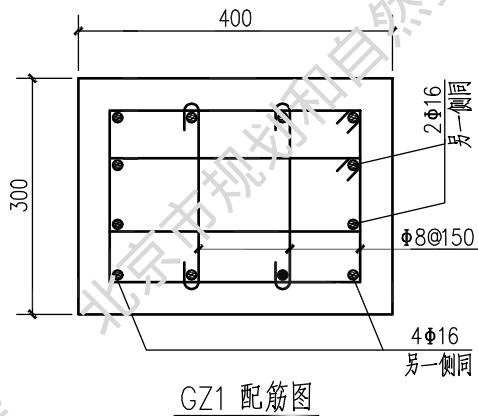
图名	顶板起吊梁大样图	图集号	20BGNT1
		页次	19



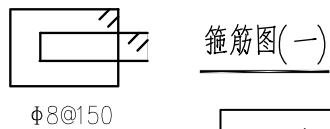
门式吊装梁平面图



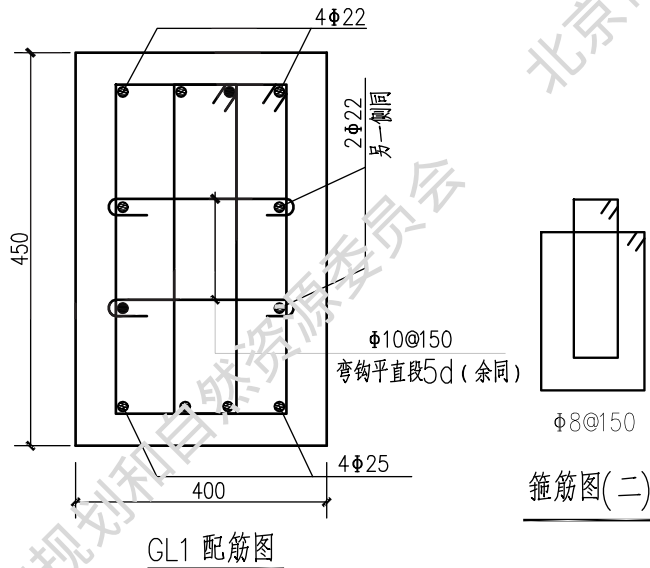
b-b



GZ1 配筋图



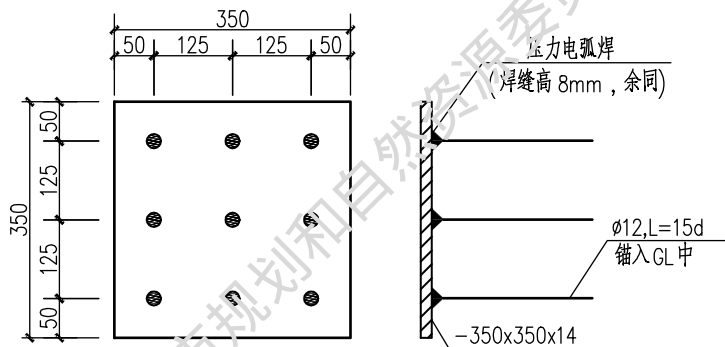
箍筋图(一)



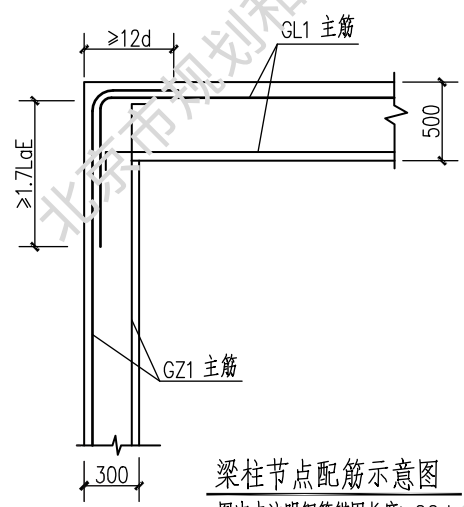
GL1 配筋图

箍筋图(二)

图名	门式起吊梁大样图	
	图集号	20BGNT1
页次	20	

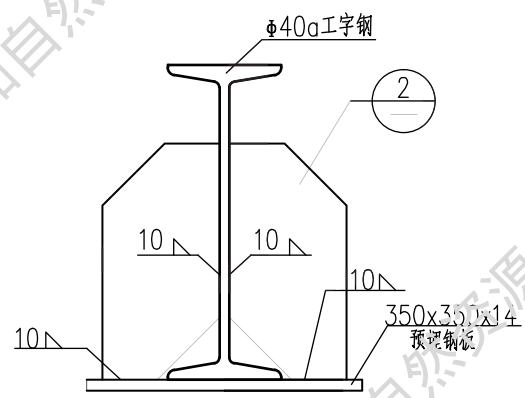


① 预埋钢板大样图



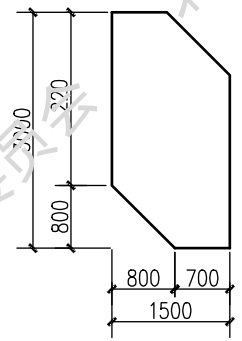
梁柱节点配筋示意图
图中未注明钢筋锚固长度 $\geq 22d$

- 注：1. 本结构混凝土强度等级为 C30 普通混凝土。钢筋主筋保护层厚度外侧，内侧均为 30mm，钢筋连接采用焊接连接，焊缝高度 $\geq 8mm$ ；箍筋采用 $\phi 10@150$ ，平直段长度 5d。
2. 构造柱主筋锚入风道结构板采用植筋处理。植筋要求符合规范《混凝土结构加固技术》(GB 50367-2006) 相关要求，且锚入混凝土长度不小于 $21d$ 。
3. 预埋钢板若采用手工 T 型焊接时，必须严格保证焊接质量。
4. 本起吊梁的最大竖向吊重为 4 吨（静载）；在使用时，应禁止斜向拖拽设备（禁止对吊装梁施加水平荷载），以保证吊装安全。
5. l_aE 为钢筋的抗震锚固长度，查相关规范，毛册取得。
6. 本工程中外露的钢构件涂 2 层防锈漆处理。



预埋钢板与工字钢连接示意图

工字钢与预埋钢板接触面采用满焊处理，焊缝高 10mm

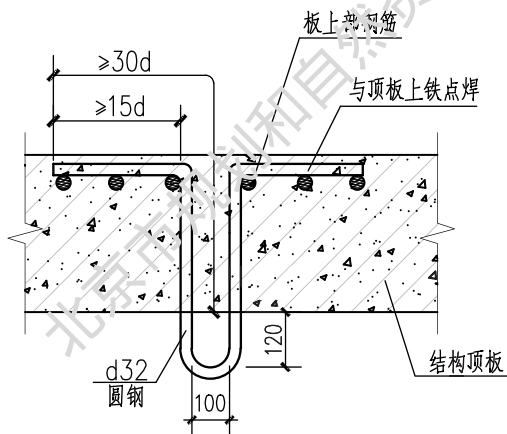


②

肋板

$t=14mm$

图名	门式起吊梁节点图	图集号	20BGNT1
		页次	21



吊钩预埋钢筋大样图

推荐吊钩规格表

吊重 P (t)	吊钩规格	材质	可承载吊重 P (t)	适用风机型号
P ≤ 2	1φ14	HPB300	2.0	No.14
2 < P ≤ 3	1φ20	Q235B 圆钢	3.1	No.16
3 < P ≤ 4	1φ25	Q235B 圆钢	4.9	No.18
4 < P ≤ 6	1φ28 或 φ20	Q235B 圆钢	6.2 或 6.2	No.20
6 < P ≤ 8	1φ32 或 φ25	Q235B 圆钢	8.0 或 9.8	No.22
8 < P ≤ 10	1φ36 或 φ28	Q235B 圆钢	10.2 或 12.4	No.22
10 < P ≤ 12	2φ28	Q235B 圆钢	12.4	按需选用

- 注：1. 吊钩受力选用及各吊钩规格选用可参照 Q235 B 圆钢受力表和推荐吊钩规格表。
 2. 吊钩的起重允许设计值应满足设备吊装的要求，并应考虑富裕系数，且按不小于 2 倍设备静重选择吊钩。
 3. 图中 d 为钢筋直径。

图名

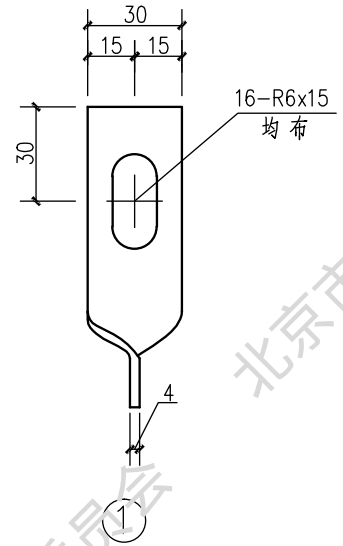
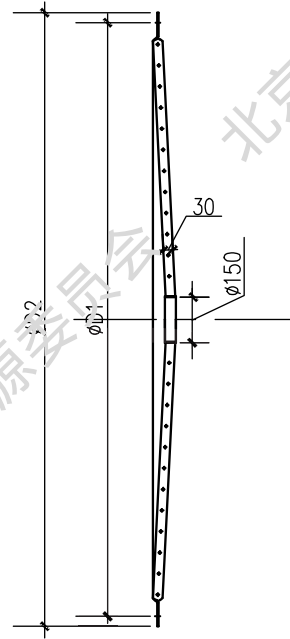
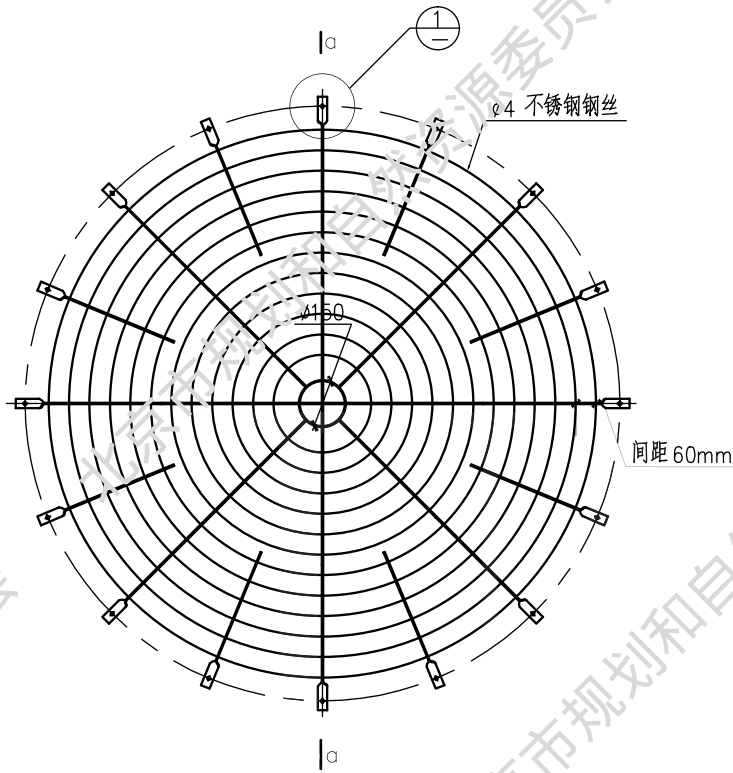
吊钩大样图

图集号

20BGNT1

页次

22



扩散筒端圆形防护网大样图

- 注：1. 落料平整校直，周边无毛刺，防护罩钢丝根据扩散筒口部大小绕圈，均分，环形网筋间距 $\leq 60\text{mm}$ 。
 2. 钢丝穿孔盘圆后与盘板点焊，焊接质量符合 JB/T 10213-2014 《通风机焊接质量检验技术条件》。
 3. 制作质量应符合 JB/T 10214-2000 《通风机柳焊件技术条件》的规定。
 4. 法兰及孔洞应符合 GB/T 9119-2010 《板式平焊钢制管法兰》的规定。

图名	防护网大样图	图集号	20BGT1
		页次	23

一、应遵守的规范、标准

- 《地铁设计规范》GB 50157-2013
- 《城市轨道交通技术规范》GB 50490-2009
- 《城市轨道交通工程设计规范》DB11/995-2013
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018年版)
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
- 《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2015
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
- 《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011
- 《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299-2018
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016
- 《隧道用射流风机技术条件》JB/T10489-2004
- 《通风机能效限定值及节能评价》GB19761-2009

二、设计要求

1. 工作条件

正常运行：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \leq t \leq 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $10\% \leq \phi \leq 95\%$ ，运营初期短时间凝露条件下，应能可靠运行。

火灾运行： 250°C 条件下连续有效工作 1h。

2. 射流风机的设置位置、性能参数和数量应根据隧道通风系统模拟计算结果及土建条件确定。

3. 射流风机应优先采用侧装方式安装，当安装条件受限采用顶装方式安装时，宜在射流风机下部设置检修平台。

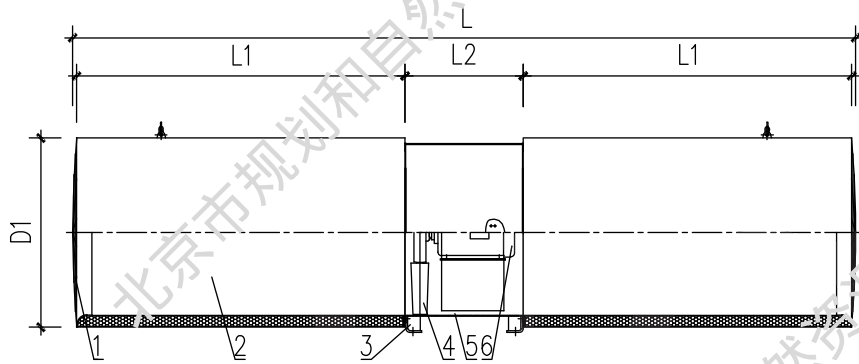
- 4. 射流风机应随机配置管道式消声器（每端长度为 2 倍风机直径）、减振装置及前后防护网罩等附件。
- 5. 射流风机的工作点应在高效区内且远离喘振区，风机全压效率应大于 75%，风机静压比应大于 70%，推力功率比应大于 $40\text{N}/\text{kW}$ 。
- 6. 射流风机应能满足快速启动的要求，从运转状态转换为事故工况状态所需的时间不应超过 60s。从静止状态转换为运转状态所需的时间不应超过 30 s。
- 7. 射流风机应能耐受周期性列车活塞风冲击，冲击负荷为 $\pm 2000\text{Pa}$ ，冲击间隔为 2 min。
- 8. 射流风机设计使用年限不少于 20 年。设备第一次大修前的安全运转时间不少于 8 年。

三、施工安装要求

- 1. 支承风机的结构强度应保证在实际静荷载的 15 倍以上，风机安装前应做支承结构荷载试验，并将此要求提供给结构设计专业及风机厂家。
- 2. 预埋件组的中心线必须与射流风机中心线一致。
- 3. 风机左右式规定：从风机叶轮端顺正转气流方向，正视风机，接线盒位于左侧为左式，右侧为右式。（注：射流风机正转的气流方向为列车行车方向）
- 4. 射流风机及其附件不得侵入建筑限界。
- 5. 风机安装完成后，应进行动、静平衡测试，并检测噪音是否满足设计要求。
- 6. 现场施工完成后，风机表面应清洁、平整，无损伤、划痕及锈斑，色泽均匀一致，满足工程需求。

图名	射流风机基本技术要求	图集号	20BGNT1
		页次	24

编制人 罗雪莹 校核人 祝 岚 审核人 郭爱东 王奕然



序号	名称	序号	名称
1	防护网	4	叶轮
2	消声器	5	电机支架
3	风筒	6	电机

射流风机性能参数表

型号	风量 (m³/s)	出口风速 (m/s)	推力 (N)	功率 (Kw)	转速 (rpm)	噪音 (dB)	静止重量 (kg)	运行重量 (kg)
No.6.3	12.3	39.4	549	18.5	1450	70	399	559
No.7.1	16.5	41.6	778	30	1450	74	548	603
No.10	26.1	33.2	981	30	1450	66	850	850

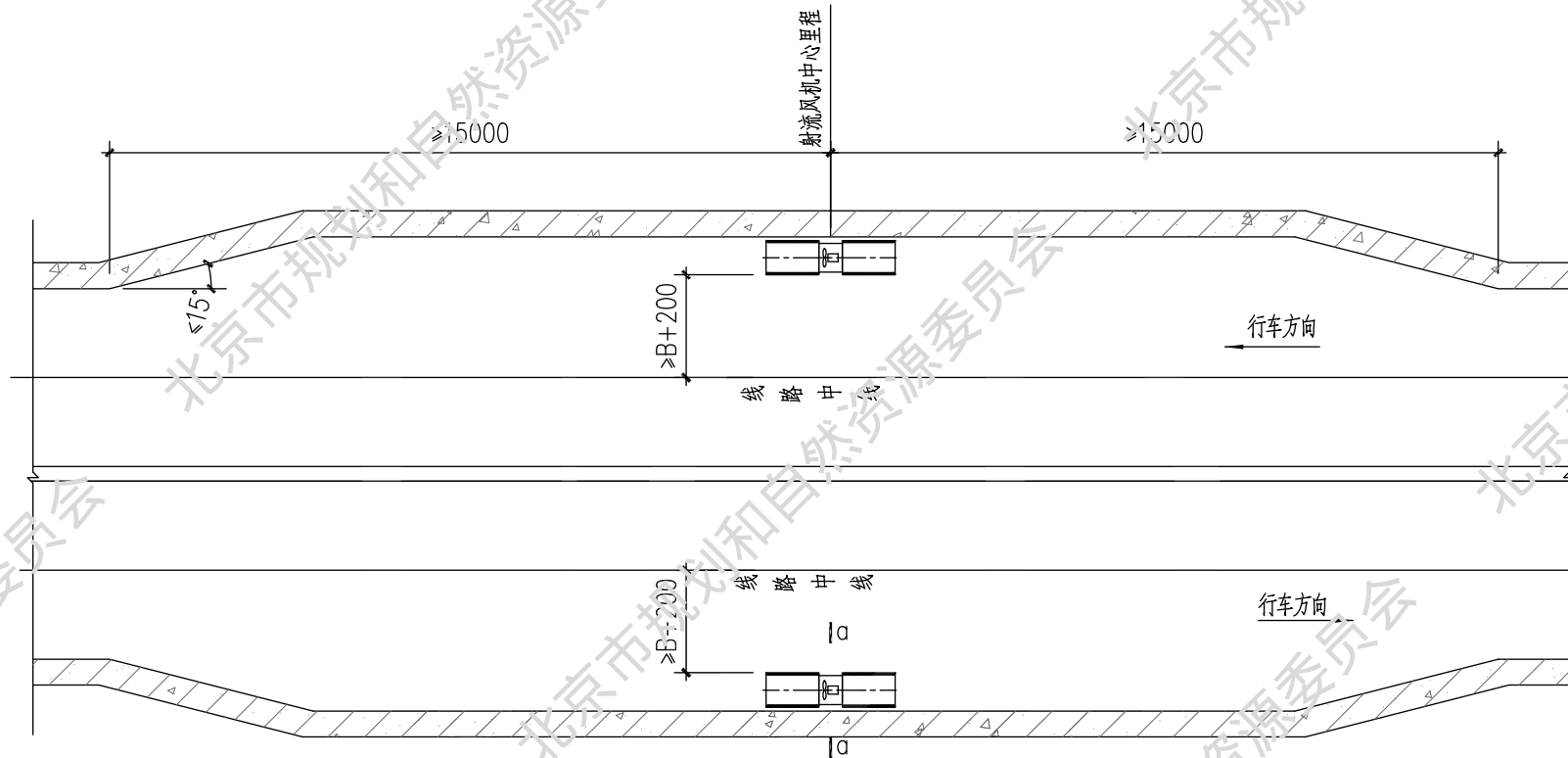
射流风机尺寸表

型号	L1	L2	L	D1
No.6.3	1285	600	3170	ø820
No.7.1	1450	700	3600	ø980
No.10	2030	700	4760	ø1280

图名 射流风机性能参数及设备尺寸图

图集号 20BGNT1
页次 25

编制人 罗雪莹 审核人 祝 岚 审核人 郭爱东 王奕然

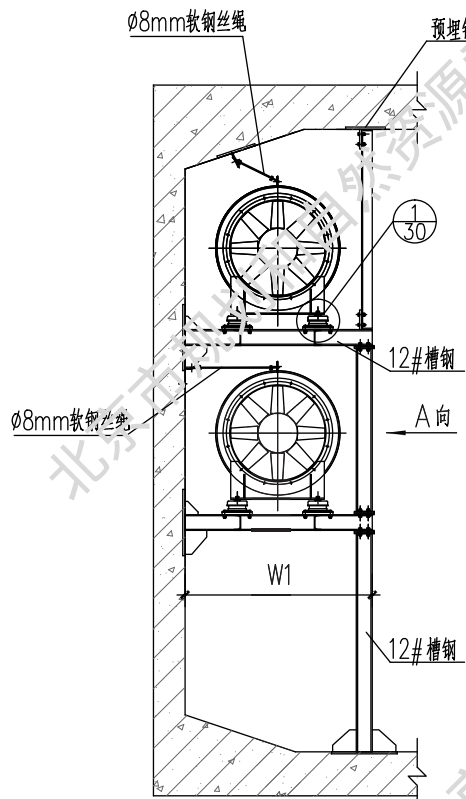


注：B为隧道建筑限界宽度。

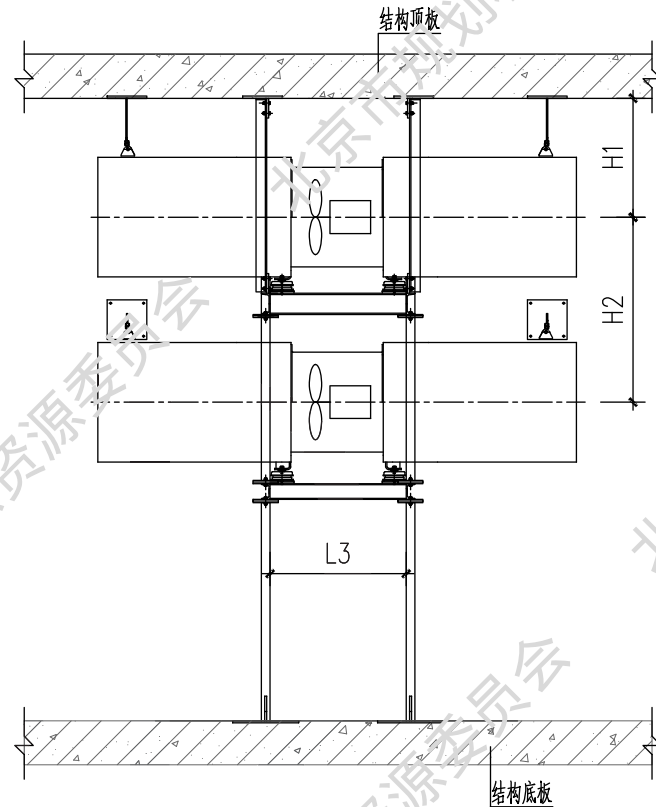
图名 射流风机侧装平面布置示意图

图集号	20BGNT1
页次	26

编制人 罗雪莹 校核人 祝 岚 审核人 郭爱东 王奕然



a-a 剖面图 (双台)



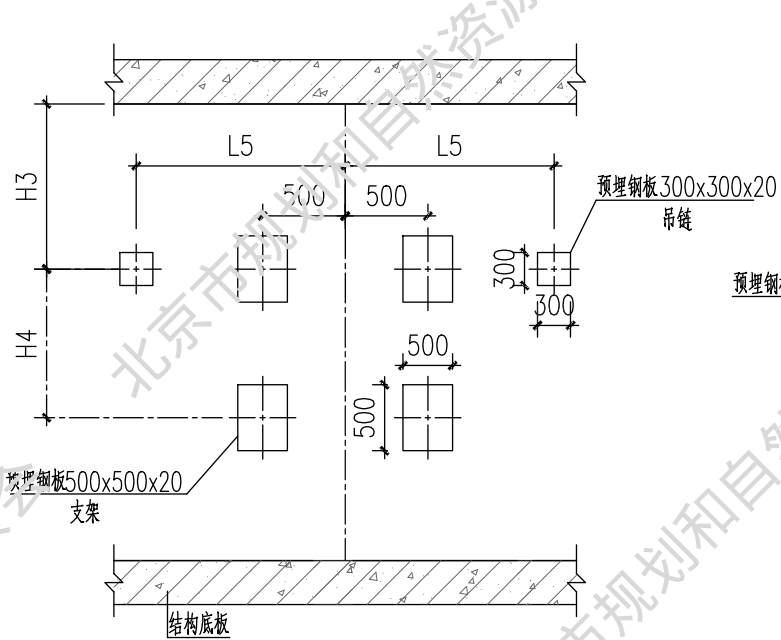
A向视图

- 注: 1. 本图适用于 No.6.3 和 No.7.1 射流风机;
 2. 支架与土建结构也可采用机械锚栓连接方式;
 3. 当射流风机安装与结构夹角发生冲突时, 需与结构专业配合协调局部取消或减小拔角;
 4. 支架的详细设计由厂家提供, 支架应满足支承结构强度及抗震要求。

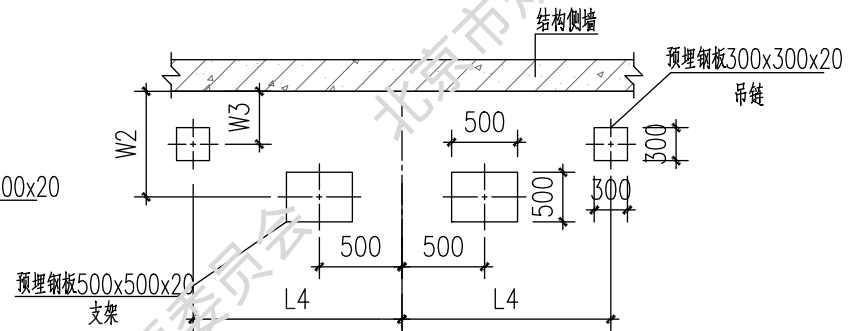
型号	L3	H1	H2	W
No.6.3	1000	700	1260	1100
No.7.1	1000	800	1400	1150

图名	射流风机侧装安装大样图 (双台)	图集号	20BGNT1
		页次	27

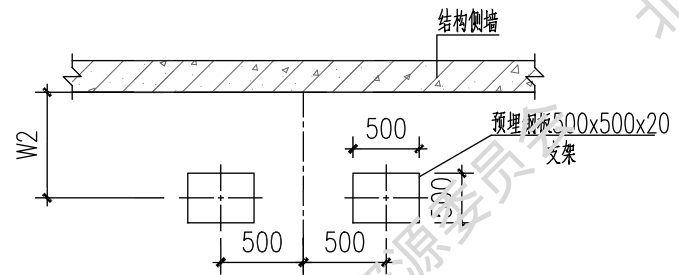
编制人 罗雪莹 校核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



侧墙预埋件大样图



顶板预埋件大样图



底板预埋件大样图

型号	L4	L5	W2	W3	H3	H4
No.6.3	1550	1550	1040	500	1350	1260
No.7.1	1700	1700	1090	550	1476	1400

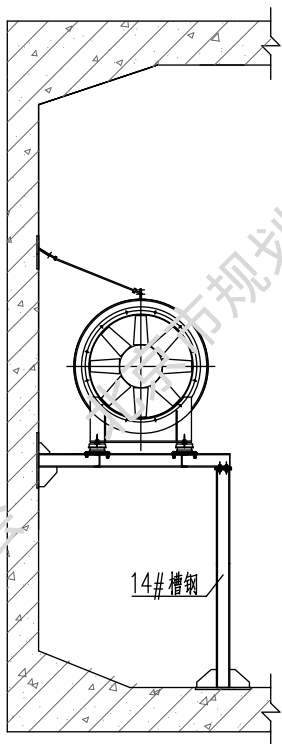
图名 射流风机侧装预埋件大样图 (双台)

图集号

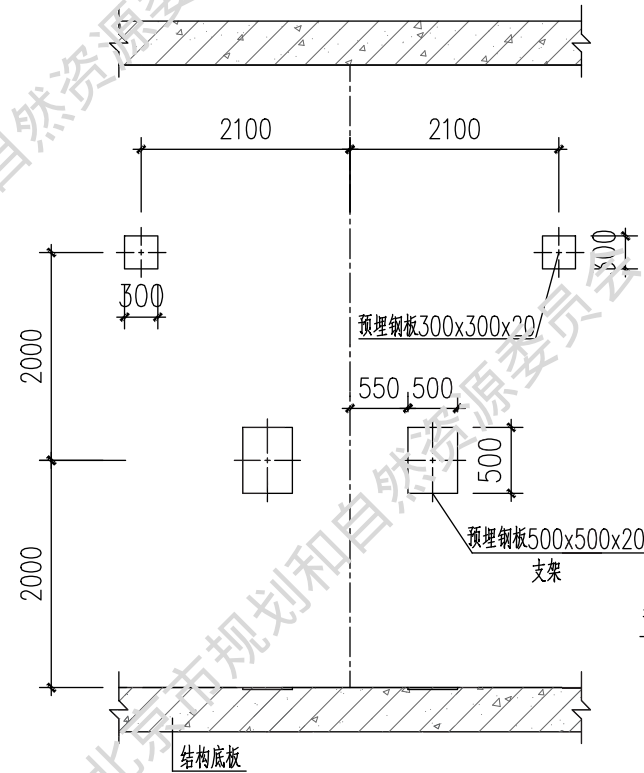
20BGNT1

页次

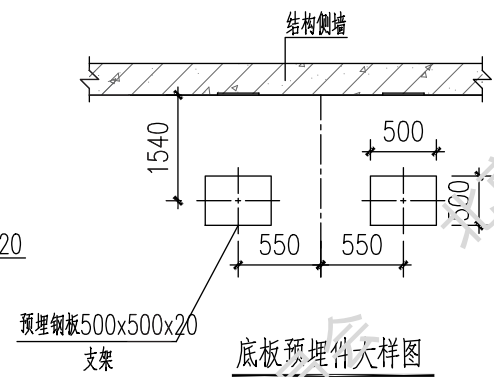
28



a-a 剖面图 (单台)



侧墙预埋件大样图

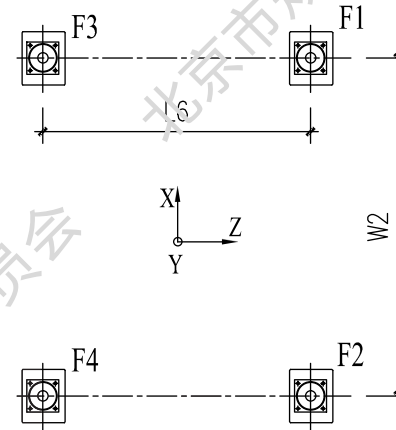
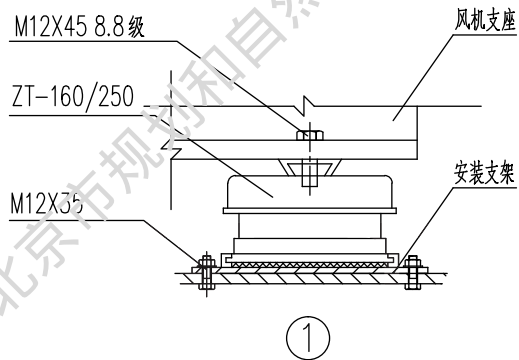


底板预埋件大样图

- 注: 1. 本图适用于 No.10 射流风机;
 2. 支架与土建结构也可采用机械螺栓连接方式;
 3. 支架的详细设计由厂家提供, 支架应满足支承结构强度及抗震要求。

图名	射流风机侧装大样图 (单台)	
	图集号	20BGNT1
	页次	29

编制人 罗雪莹 校核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



减振器布置图

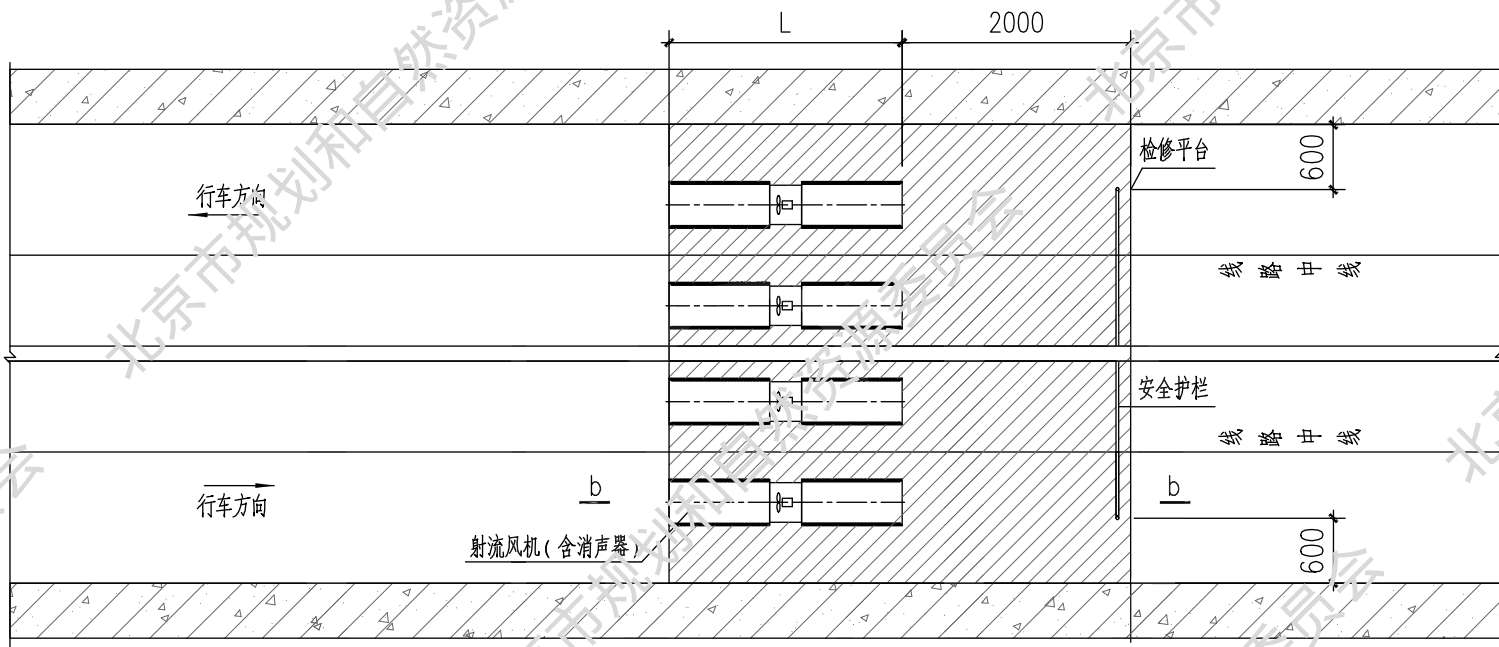
隔振器载荷 (KN):

型号	载荷点	静态载荷			动态载荷 (按10G6.3)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
No.6.3	F1-F4		1.09		±0.062	$1.09^{+0.122}_{+0.042}$	±0.118
No.7.1			1.58		±0.066	$1.58^{+0.122}_{+0.042}$	±0.128
No.10			3.43		±0.11	$3.43^{+0.122}_{+0.042}$	±0.145

型号	L6	W2
No.6.3	530	664
No.7.1	610	820
No.10	800	850

图名 射流风机侧装减振器节点图

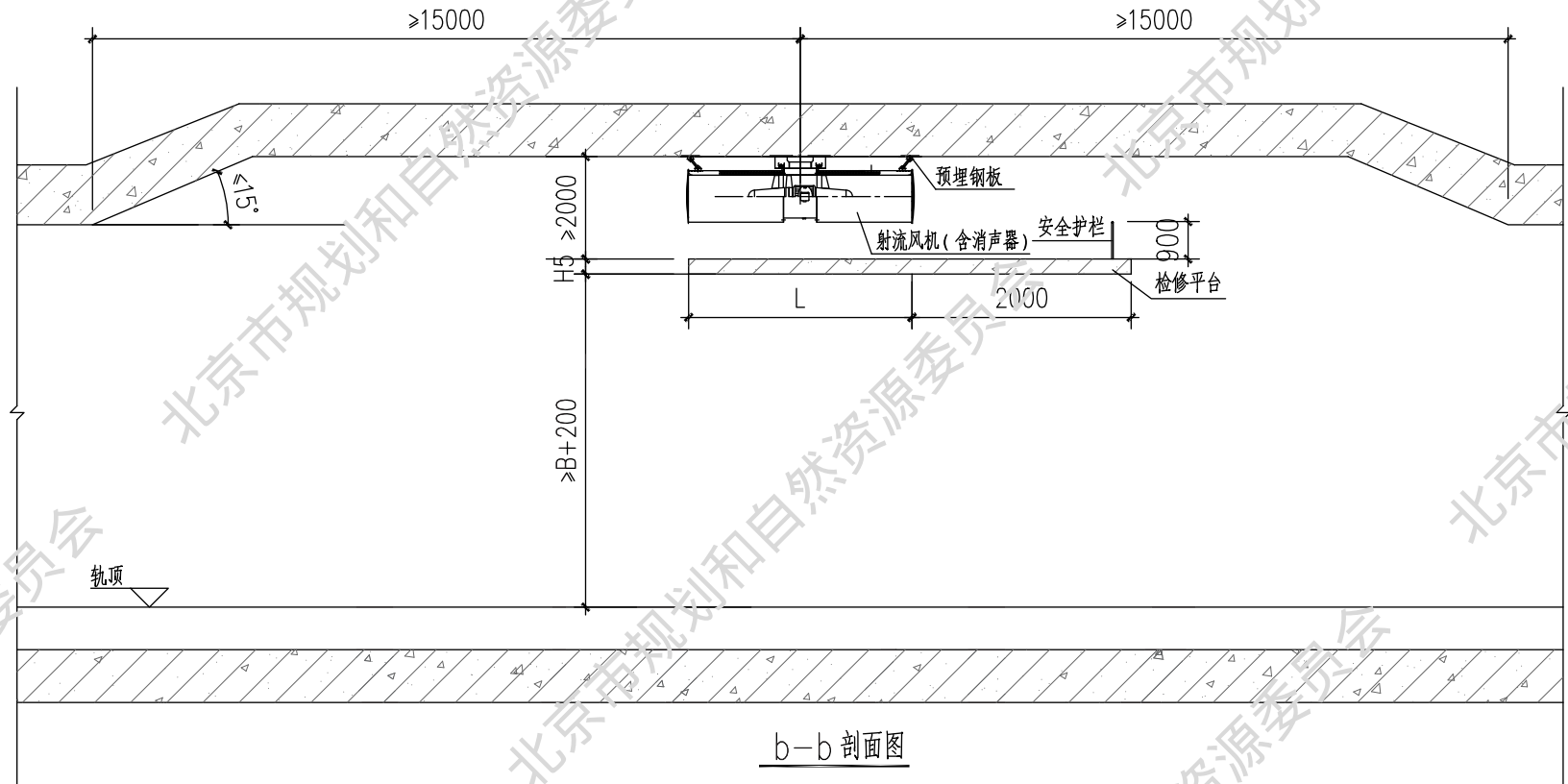
编制人 罗雪莹 审核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



注：本图适用于 No.6.3 和 No.7.1 射流风机；

图名	射流风机顶装平面布置示意图		图集号	20BGNT1
			页次	31

编制人 罗雪莹 审核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然

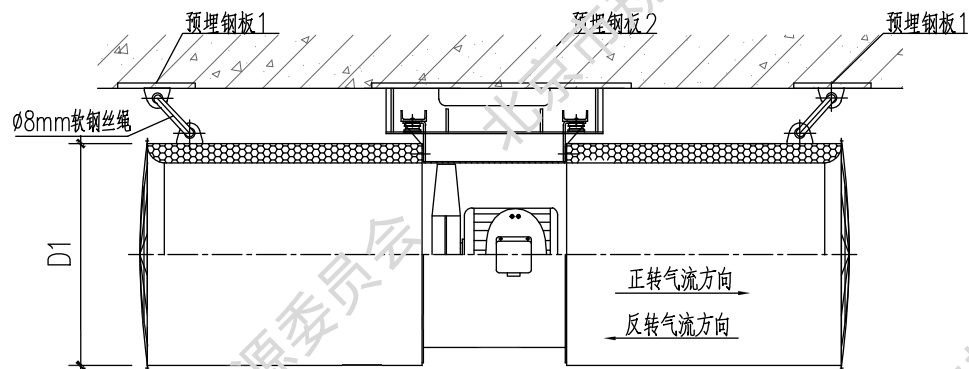
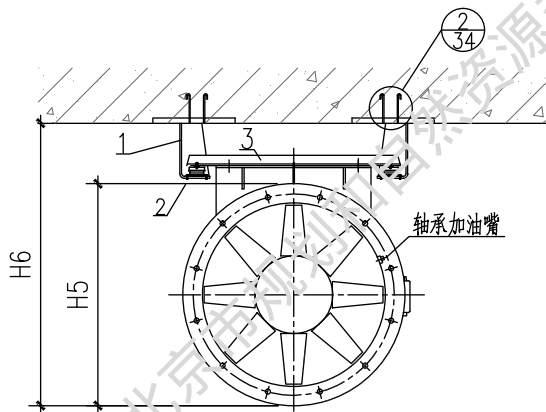


b-b 剖面图

- 注: 1. 射流风机顶装方式适合于 No.6.3~No.7.1 射流风机。
 2. $H5$ 为检修平台厚度, 由结构专业计算确定。
 3. B 为建筑限界的高度。
 4. 安全护栏应镂空, 并与检修平台连接牢固。

图名	射流风机顶装纵剖面示意图	
	图集号	20BGNT1
	页次	32

编制人 罗雪莹 审核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



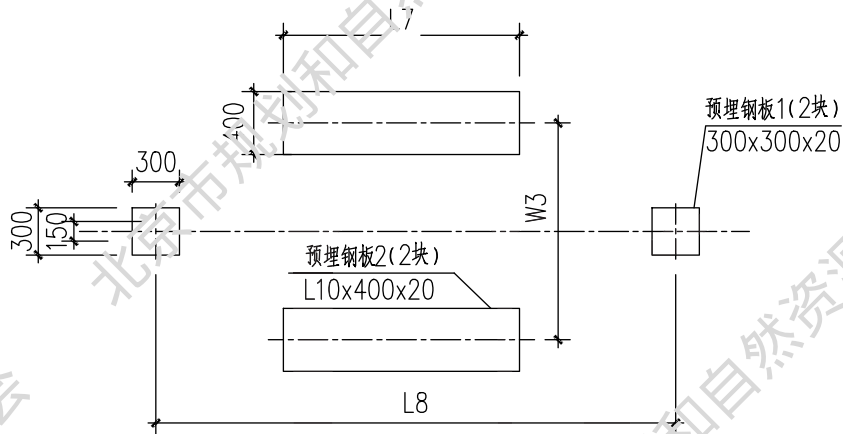
序号	名称
1	安装吊架
2	减振器
3	扁担梁

型号	H5	H6
No.6.3	890	1090
No.7.1	1000	1200

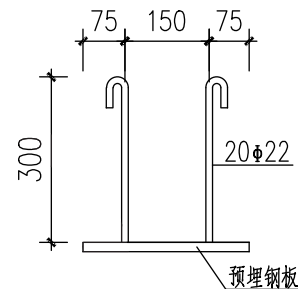
- 注：1. 射流风机安装吊架与土建结构也可采用机械锚栓连接方式；
 2. 扁担梁及安装吊架由厂家提供，应满足支承结构强度及抗震要求。
 3. 当射流风机安装与结构板角发生冲突时，需与结构专业配合协调局部取消或减小板角。

图名	射流风机顶装安装大样图	
	图集号	20BGNT1
	页次	33

编制人 罗雪莹 校核人 祝 岚 审核人 郭爱东 王奕然



射流风机预埋钢板大样图



②

- 注: 1. 预埋后钢板表面与区间结构下表面平齐。
 2. 钢板预埋后表面平整, 不得有凸起或者凹陷, 表面高差不大于 3mm。

型号	L7	L8	W3
No.6.3	1200	3000	1000
No.7.1	1500	3400	1100

图名

射流风机顶装预埋件大样图

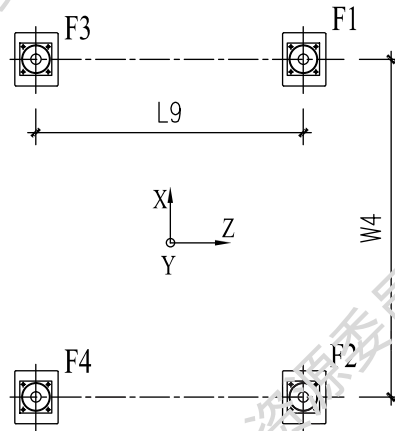
图集号

20BGNT1

页次

34

编制人 罗雪莹 审核人 祝 岚 审核人 郭爱东 王奕然



减振器布置图

隔振器载荷(KN):

型号	载荷点	静态载荷			动态载荷 (按10G6.3)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
No.6.3	F1-F4		1.09		± 0.062	$1.09^{+0.122}_{-0.042}$	± 0.118
No.7.1			1.58		± 0.066	$1.58^{+0.122}_{-0.042}$	± 0.128

型号	L9	W4
No.6.3	664	1000
No.7.1	820	1100

图名

射流风机顶装减振器节点图

图集号

20BGNT1

页次

35

一、应遵守的规范、标准

- 《地铁设计规范》GB 50157-2013
- 《城市轨道交通技术规范》GB 50490-2009
- 《城市轨道交通工程设计规范》DB 11/995-2013
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
- 《公共建筑节能设计标准》DB 11/687-2015
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
- 《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011
- 《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299-2018
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016
- 《排烟系统组合风阀应用技术规程》CECS 435:2016
- 《工业过程控制系统用普通型及智能型电动执行机构》JB/T 8219-2016

二、设计要求

1. 工作条件

正常运行：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \leq t \leq 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $10\% < \phi < 95\%$ ，在风管初期短时间凝露条件下，应能可靠运行。火灾运行： 250°C 条件下连续有效工作1h。

2. 工程设计应根据隧道通风系统要求，结合工程条件，选择电动组合风阀的尺寸及安装类型。

3. 风道内设置的电动组合风阀应能承受所在系统风机风压；应用在区间隧道内的风阀应能承受周期性活塞风风压，活塞风风压不小于 $\pm 2000\text{Pa}$ ，且不小于设计计算冲击负荷，冲击间隔为 2min。

4. 电动组合风阀周围空间应满足安装、检修要求。

5. 电动组合风阀应垂直气流方向布置（与气流夹角 90° ），如因工程条件限制而采用斜向布置时，风阀与气流夹角不应小于 60° 。

6. 电动组合风阀全开时的设计迎面风速不宜超过 8m/s 。

7. 电动组合风阀的设计使用年限不少于 20年。

8. 电动组合风阀运行应可靠，风阀反复启闭次数不少于 2万次，各零部件应无明显变形、磨损及其他影响其密闭性的损伤，叶片应能灵活可靠地开启和关闭，并输出正确的叶片位置信号。

9. 电动组合风阀与风机联锁运行时，风机启动前，应先开启风机联锁风阀；风机联锁风阀关闭前，应先停止风机。

10. 电动组合风阀的漏风量应符合国家相关标准。当风阀两侧压差为 1000Pa ，且风速为 20m/s 时，泄漏率 $< 0.5\%$ 。

11. 电动组合风阀全行程开启或关闭时间不应大于 30s。

12. 电动组合风阀的有效过风面积应符合系统设计的要求，风阀有效通风面积比不宜小于 80%。

13. 阀门叶片全开时，局部阻力系数 ζ 不宜大于 0.5。

14. 电动组合风阀具有良好的风量调节性能和在任何开度下的自锁性能，阀开度变化与此产生的风量变化应具有良好的线性关系。

三、安装要求

1. 电动组合风阀安装处场地应平整。安装面不平整度差不大于 10mm ，洞口尺寸误差不得大于 20mm （上差 0mm ，下差 -20mm ），对角线差不大于 20mm 。

2. 单元阀拼装到底框上时，不得有扭曲或变形，风阀的水平度误差不应大于 0.2% ，垂直度误差不应大于 0.15% 。

3. 电动组合风阀阀体重量可按 80kg/m^2 估算，最终以中标厂家提供技术参数为准。

4. 当电动组合风阀底框与安装面之间采用预埋件连接时，底框与预埋件的焊接应牢固，焊接时应采取防止混凝土炸裂的冷却措施，焊接后应对焊接部位进行防腐处理。

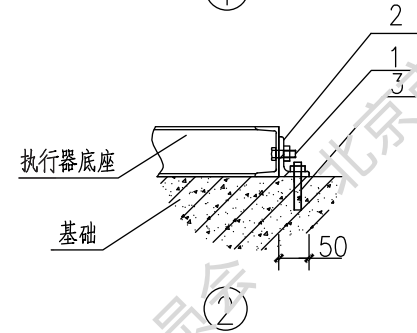
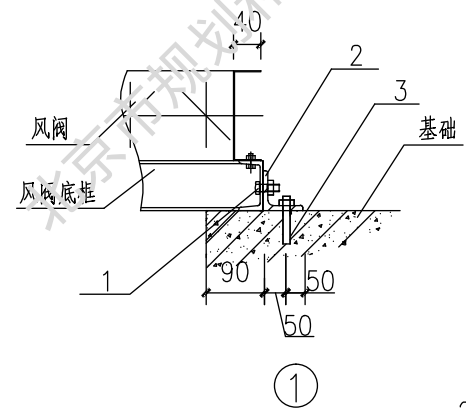
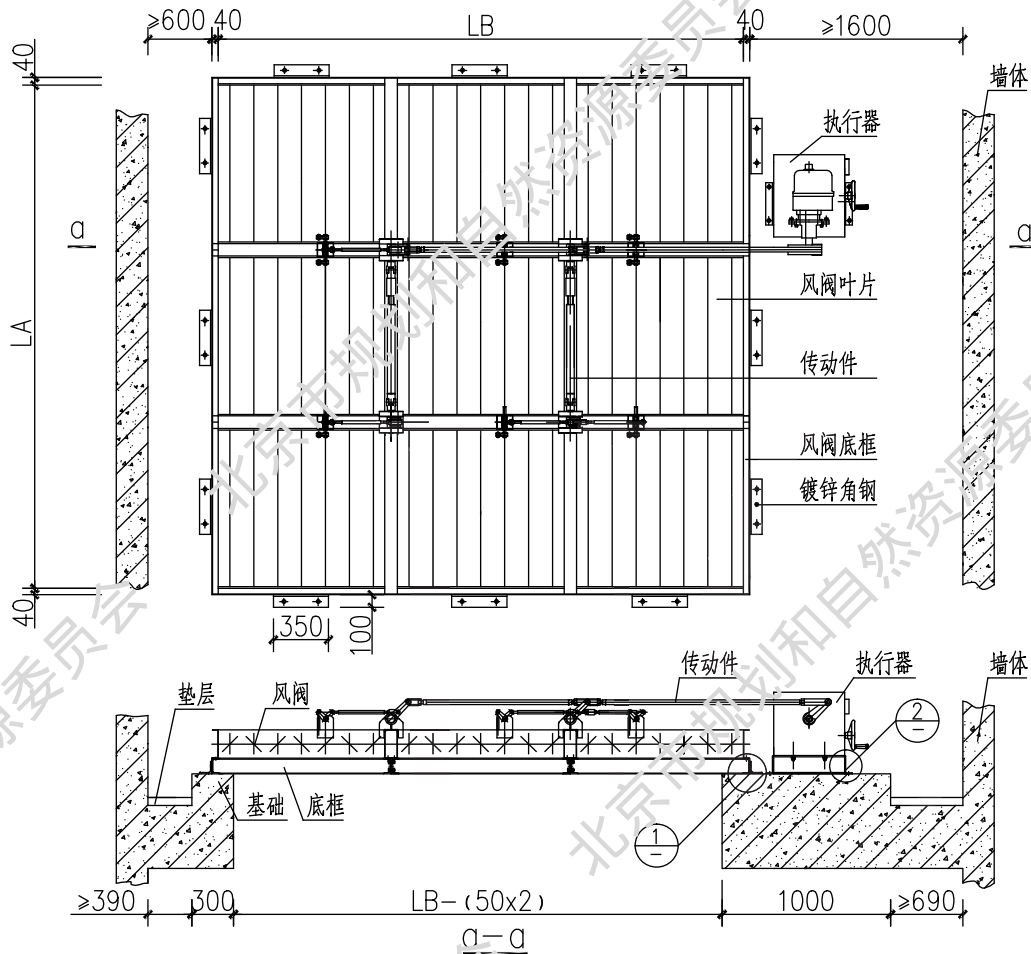
5. 电动组合风阀底框与安装面之间的缝隙应采用防火封堵材料密封。

6. 焊缝焊接加工工艺应满足《钢结构焊接规范》GB 50661-2011 及《钢结构设计规范》GB 50017-2017 要求。

7. 结构锚固应选用机械锚栓，锚固性能及施工工艺应满足《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145-2013 要求。

图名 电动组合风阀基本技术要求

图集号	20BGNT1
页次	36



材料表

序号	名称	数量	型号	材料
1	螺栓	$(N_i + N_j) \times 4$	M10	
2	镀锌角钢	$(N_i + N_j) \times 2$	100x100x10	Q235
3	机械锚栓	$(N_i + N_j) \times 4$	$\phi 16 \times 125$	
4	螺栓(执行器底座)	4	M10	
5	镀锌角钢(执行器底座)	2	100x50x10	Q235
6	机械锚栓(执行器底座)	4	$\phi 16 \times 125$	

- 注：1. $L_A \times L_B$ 为风阀内口尺寸，其中 L_A 表示叶片长度方向， L_B 表示叶片垂直方向； $N_i \cdot N_j$ 表示组合风阀的排列方式， N_i 为风阀在 L_A 方向的列数， N_j 为风阀在 L_B 方向的行数。
2. 洞口尺寸即风阀实际过风尺寸，为 $(L_A - 100) \times (L_B - 100)$ 。例如风阀尺寸为 $4100 \times 5100 \text{mm}$ 时，洞口尺寸即风阀实际过风尺寸为 $4000 \times 5000 \text{mm}$ 。
3. 当条件受限时非执行器侧距墙距离不应小于 400mm 。
4. 执行器基础设置位置根据风阀供货厂商提供的安装图纸确定。

图名

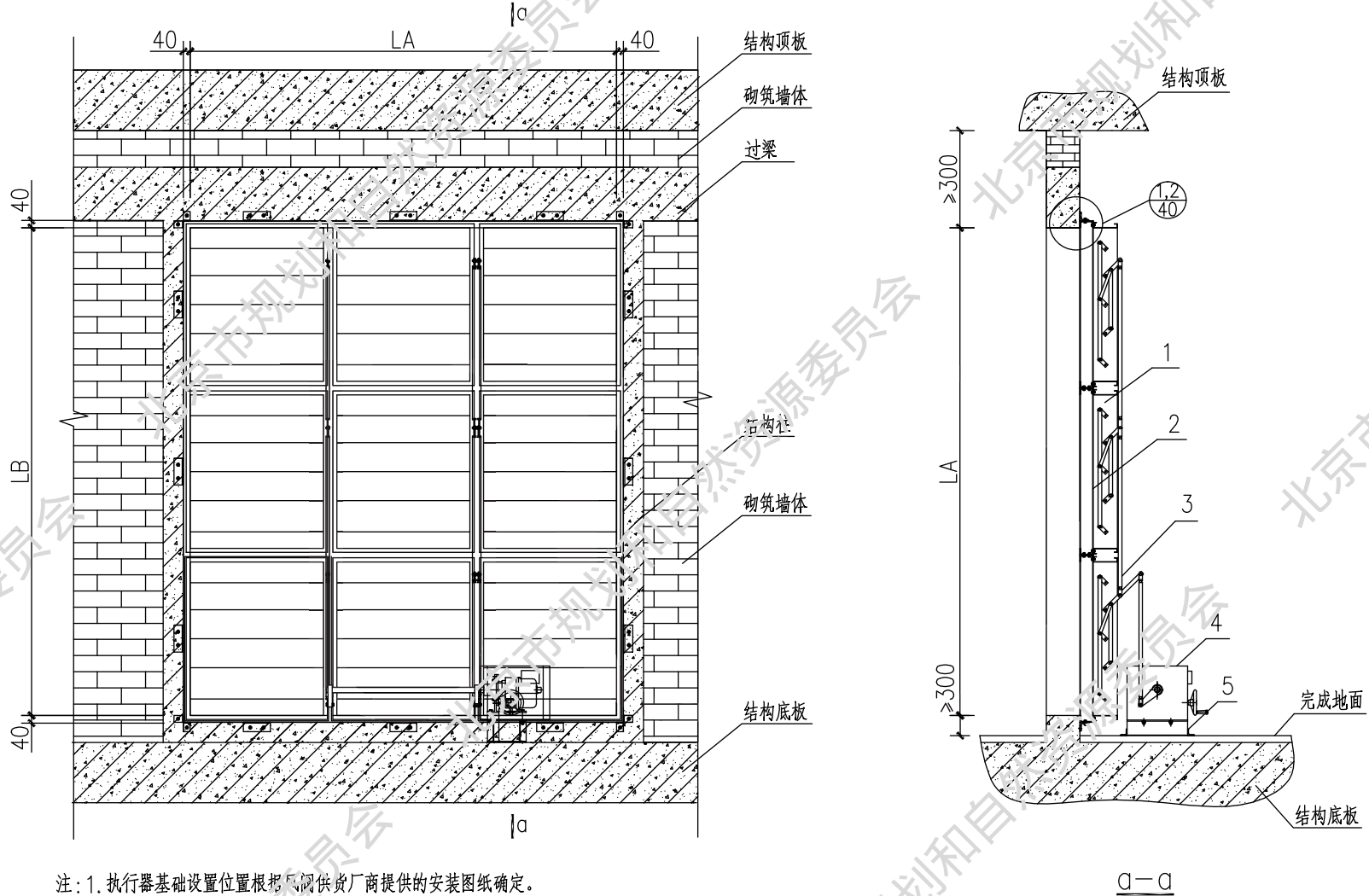
电动组合风阀卧式安装大样图

图集号

20BGNT1

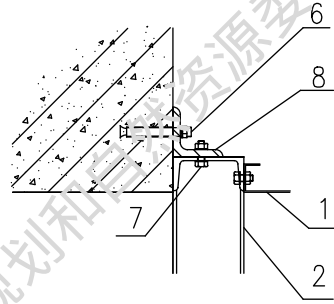
页次

37

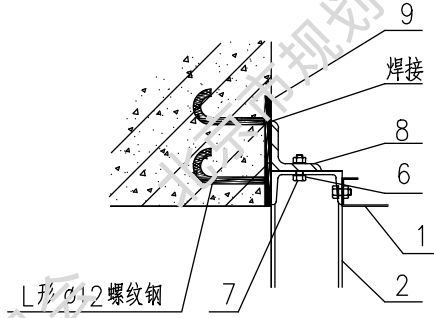


注：1. 执行器基础设置位置根据风阀供货厂商提供的安装图纸确定。
 2. 洞口尺寸即风阀实际过风尺寸，为 $L_A \times L_B$ 。例如风阀尺寸为 $4000 \times 5000 \text{mm}$ 时，洞口尺寸即风阀实际过风尺寸为 $4000 \times 5000 \text{mm}$ 。

图名	电动组合风阀立式外挂安装大样图	
	图集号	20BGNT1
	页次	39



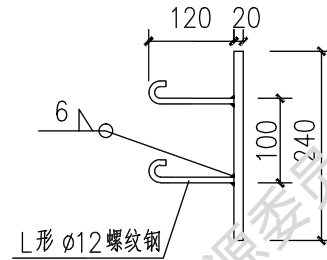
①



②

材料表

序号	名称	数量	型号	材料
1	单体阀			
2	槽钢底框	1		12# 热镀锌槽钢
3	执行器拉杆			不锈钢 304
4	电动执行器	1		
5	执行器底座	1		Q235
6	机械锚栓		M16×125	
7	连接螺栓		M12×35	
8	连接角钢		100×100×10	10# 等边热镀锌角钢
9	预埋钢板		240×240	

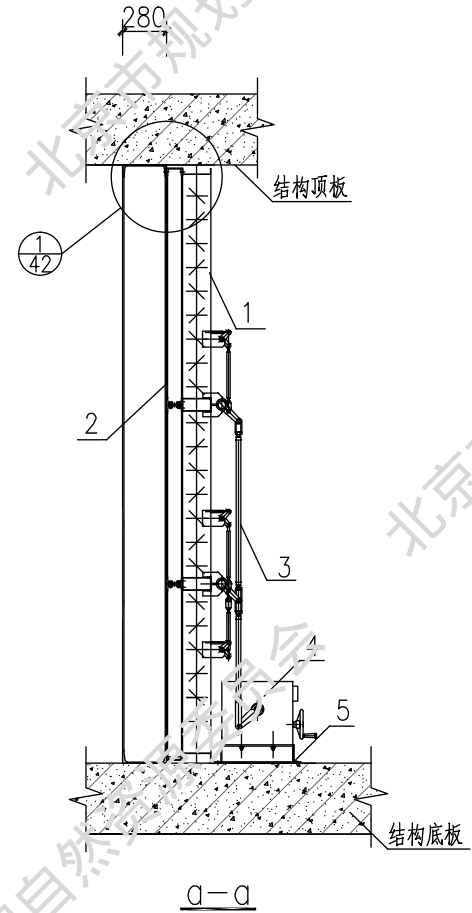
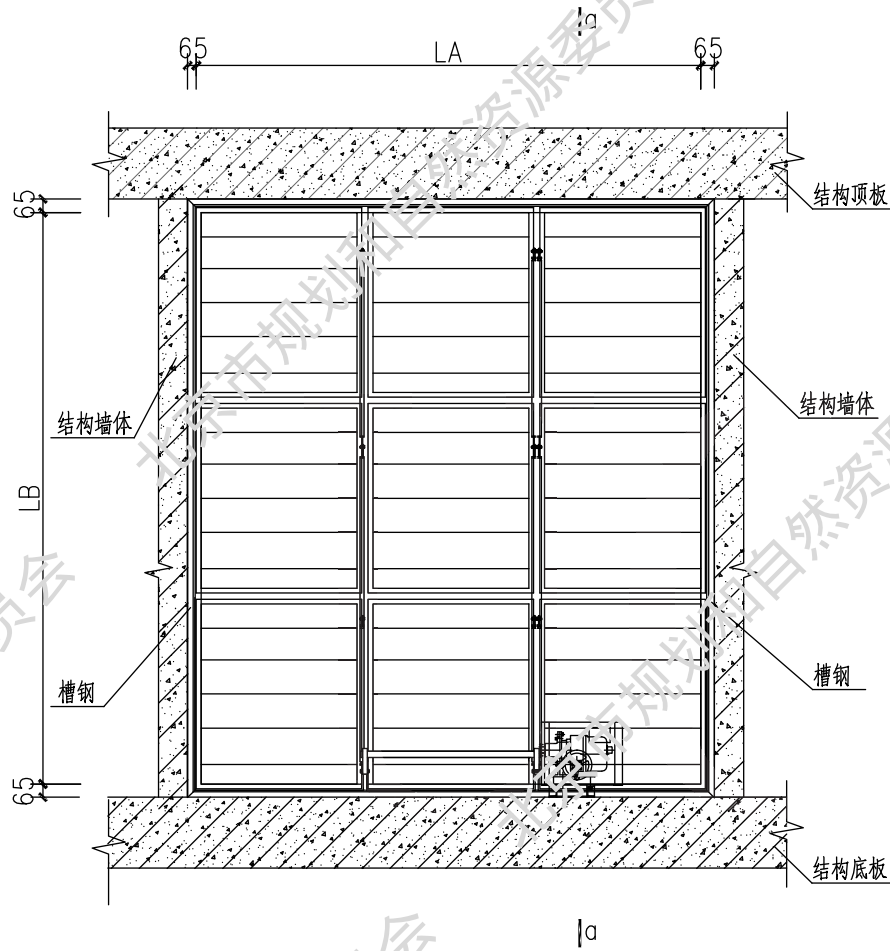


预埋钢板配筋图

图名 电动组合风阀立式外挂安装节点图

图集号	20BGNT1
页次	40

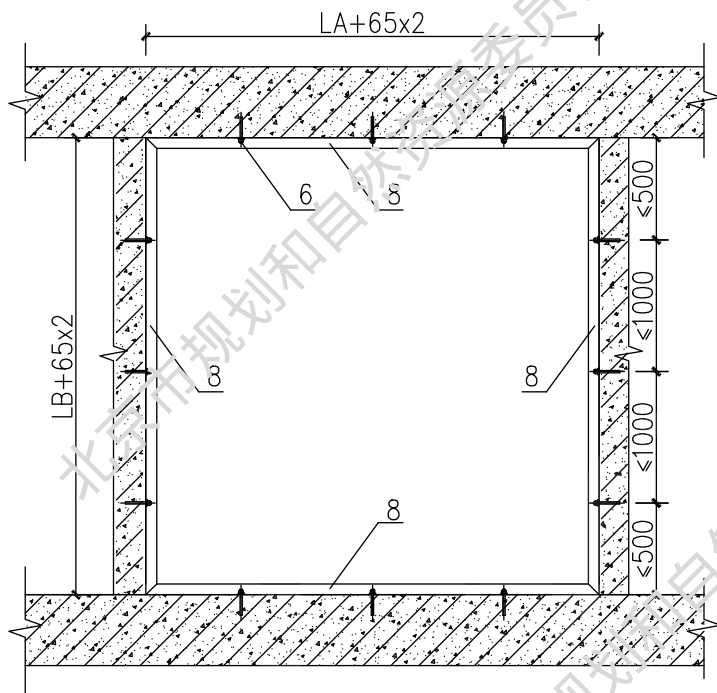
编制人 郑奕 审核人 赵兴海 李科 王奕然



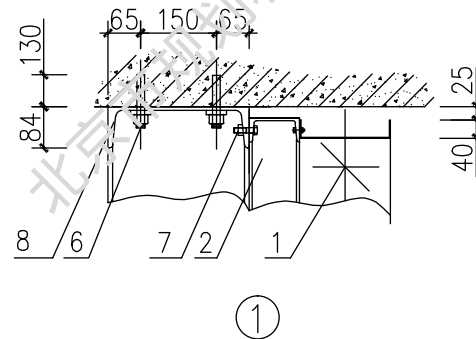
注：执行器基础设置位置根据风阀供货厂商提供的安装图纸确定。

图名 电动组合风阀立式内嵌安装大样图

图集号	20BGNT1
页次	41



阀体与槽钢连接示意图



材料表

序号	名称	数量	型号	材料
1	单体阀			
2	槽钢底框			12# 热镀锌槽钢
3	执行器拉杆			不锈钢 304
4	电动执行器	1		
5	执行器底座	1		Q235
6	机械锚栓		M16×125	
7	连接螺栓		M12×35	
8	槽钢			28# 热镀锌槽钢

- 注：1. 土建洞口尺寸为 $(LA+65 \times 2) \times (LB+65 \times 2)$ ，风阀内口尺寸 $LA \times LB$ 。例如洞口尺寸为 $4000 \times 5000 \text{mm}$ ，风阀内口尺寸为 $3870 \times 4870 \text{mm}$ 。
2. 图中标注锚固长度为锚栓锚入结构中长度，如结构表面有垫层，垫层厚度不应计入锚固长度。
3. 阀体安装时与槽钢连接，型钢采用 Q235b 钢材。
4. 组合风阀安装孔位置、尺寸应根据风阀供货厂商提供的安装图纸确定，且应在风阀安装时现场钻孔。
5. 支架型钢在现场切割焊接，制作前应现场测量结构尺寸，并核对图纸与现场测量尺寸，及时反馈风阀供货厂商。
6. 锚栓及型钢结构应进行防火、防腐蚀处理。

图名

电动组合风阀立式内嵌安装节点图

图集号

20BGNT1

页次

42

一、应遵守的规范、标准

- 《地铁设计规范》GB 50157-2013
- 《城市轨道交通技术规范》GB 50490-2009
- 《城市轨道交通工程设计规范》DB11/995-2013
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)
- 《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011
- 《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299-2018
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016
- 《声环境质量标准》GB 3096-2008
- 《声学 消声器现场测量》GB/T 19512-2004
- 《环境保护产品技术要求 通风消声器》HJ 2523-2012
- 《通风机 噪声限值》JB/T 8690-2014

二、设计要求

1. 工作条件

正常运行：环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \leq t \leq 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $10\% \leq \varphi \leq 95\%$ 。运营初期短期间凝露条件下，应能可靠运行。

火灾运行： 250°C 烟气可持续通过1h。

2. 隧道通风系统消声降噪后，应符合《地铁设计规范》GB 50157-2013、《声环境质量标准》GB3096-2008及工程环境影响评价报告确定的噪声标准。

3. 消声器片间风速应 $\leq 12\text{m/s}$ ，设备招标前消声器流通面积可按50%估算。片间风速 12m/s 的条件下，其阻力损失应 $\leq 50\text{Pa}$ 。

4. 消声器长度由中标厂家在消声深化设计计算后确定，设备招标前消声量可按下式估算：

$$\Delta L = \varphi(\alpha_0)PL/S$$

式中 $\varphi(\alpha_0)$ —消声系数(取值1.0~1.5)

α_0 —正入射吸声系数(取值0.6~1.0)

P—消声器通道截面周长(m)

S—消声器通道截面积(m²)

L—消声器的有效长度(m)

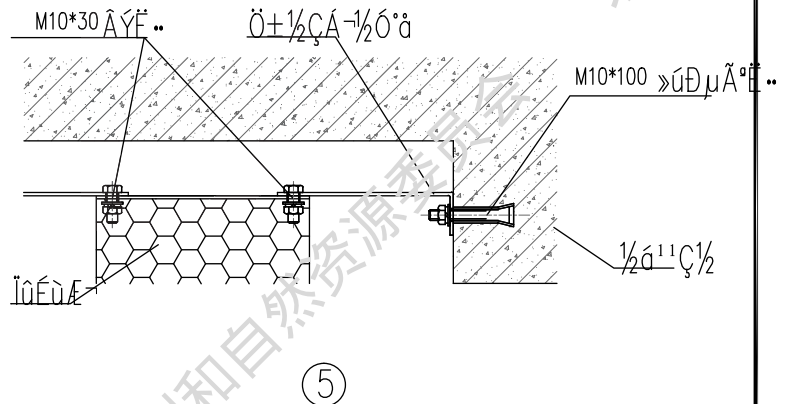
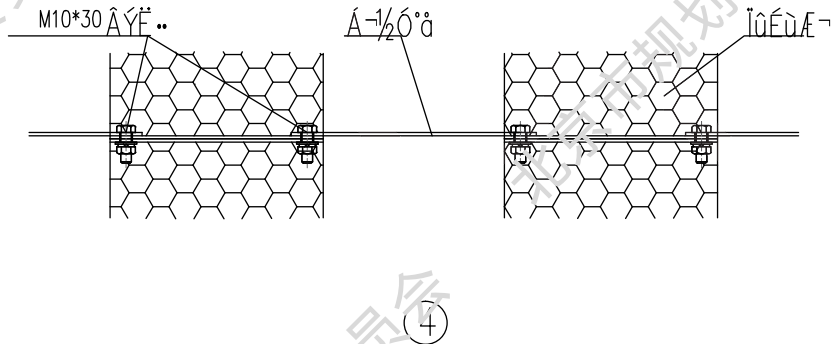
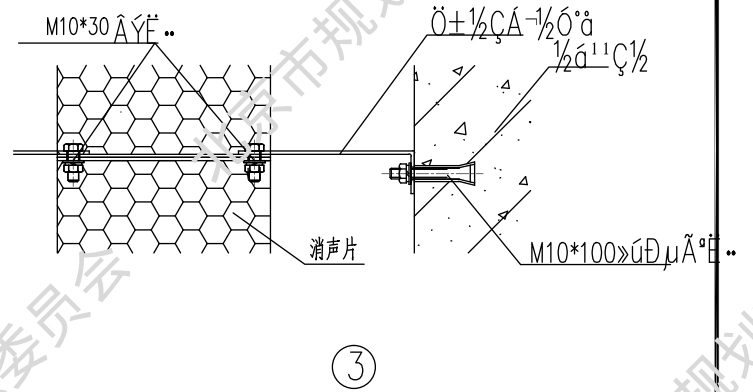
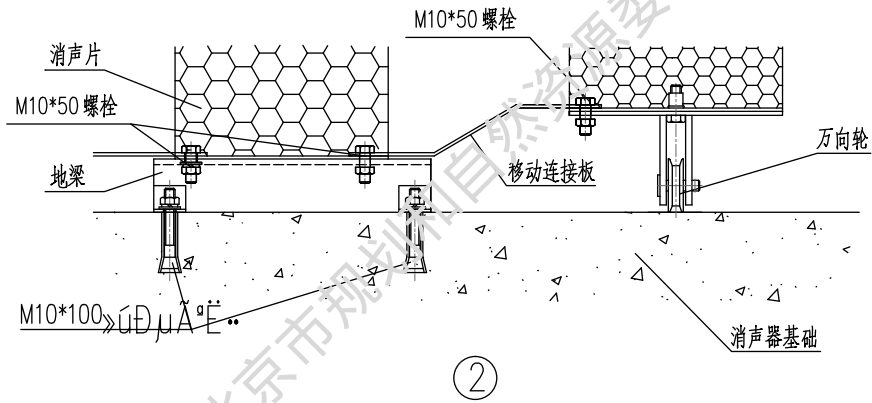
5. 正常运行条件下，消声器使用寿命应不少于20年，寿命期内消声量下降不超过5dB(A)。
6. 结构消声器水平安装时，应具备维修人员从消声器内部通过的检修通道，其中两片消声片应具有可侧向平移的功能，侧向平移后应出现 $\geq 600\text{mm}$ 宽、 $\geq 1800\text{mm}$ 高的通道，且平移后消声片不下沉。
7. 消声器面板应采用厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 穿孔铝合金板，弧型导流罩应采用厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 铝合金板；骨架及其它结构件应采用厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ 的热浸镀锌钢板或热浸镀锌型钢(热浸镀锌层平均厚度应 $\geq 70\mu\text{m}$)。
8. 消声器吸声材料应采用密度大于 48kg/m^3 的离心玻璃棉板或毡，并外覆玻璃丝布。
9. 消声片迎风侧一端应采用半圆形。

三、施工安装要求

1. 消声器应采用模块化结构，散件进场，在现场进行拼装。
2. 卧式安装的消声器设置在基础上，基础应高出装修面层100mm，基础应采用C30混凝土浇筑。
3. 消声器部件应连接牢固、无松动及开焊点，表面光滑平整、无锈蚀、无毛刺，咬口搭接均匀。
4. 消声器安装完毕后，应进行全面检查和封堵工作，封堵材料应为不燃材料，具体做法详见图集《车站孔洞封堵》16BJJ21的要求。

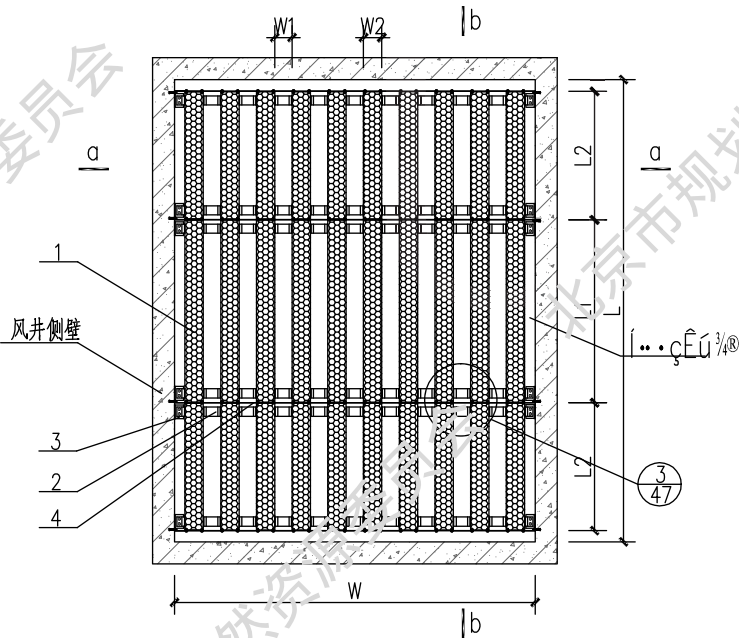
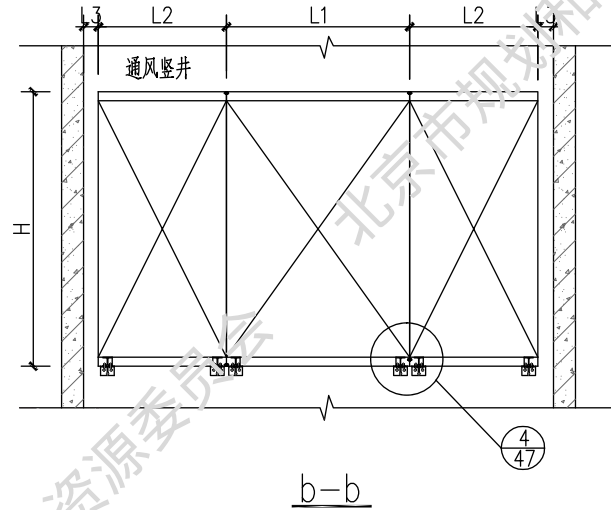
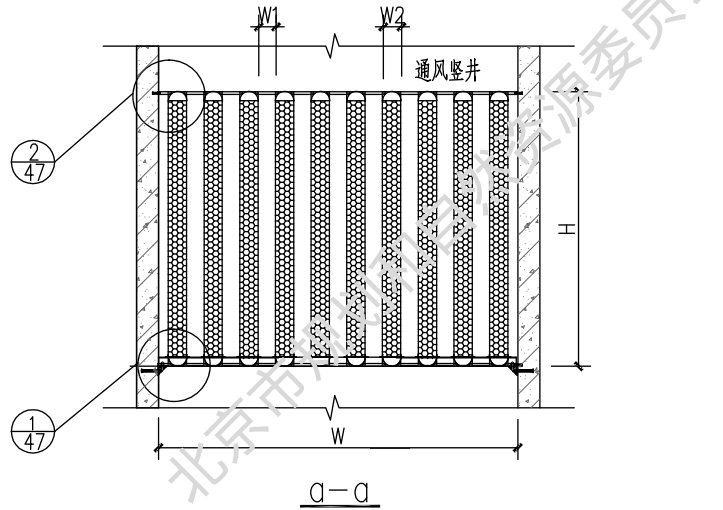
图名	消声器基本技术要求	
	图集号	20BGNT1
	页次	43

编制人 胡家鹏 审核人 刘欣 审核人 张东 王奕然



图名 结构片式消声器水平安装节点图

图集号	20BGNT1
页次	45



常用尺寸表

序号	名称
1	消声片
2	横梁
3	横梁托架
4	连接板

代号	B/mm	
	1	2
H	2000	3000
W1	190~210	
W2	200	

注:1.消声器的截面积为 $W \times L$, “W” 根据风井截面宽度确定, “L” 根据风井截面长度确定;

2.敞口风亭使用消声器立式安装方式时,需考虑防腐、防水处理。

图名

结构片式消声器立式安装图

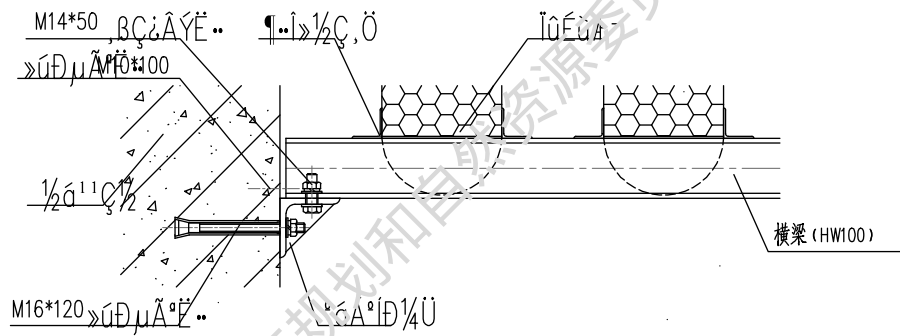
图集号

20BGNT1

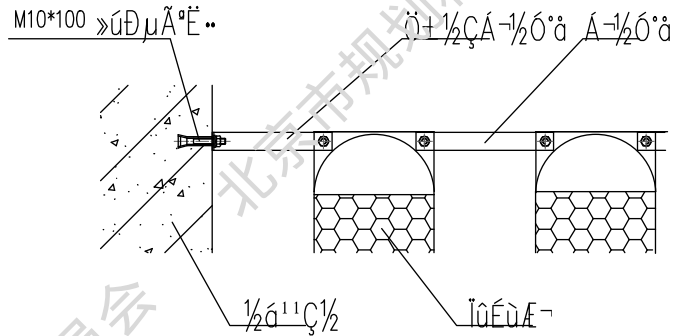
页次

46

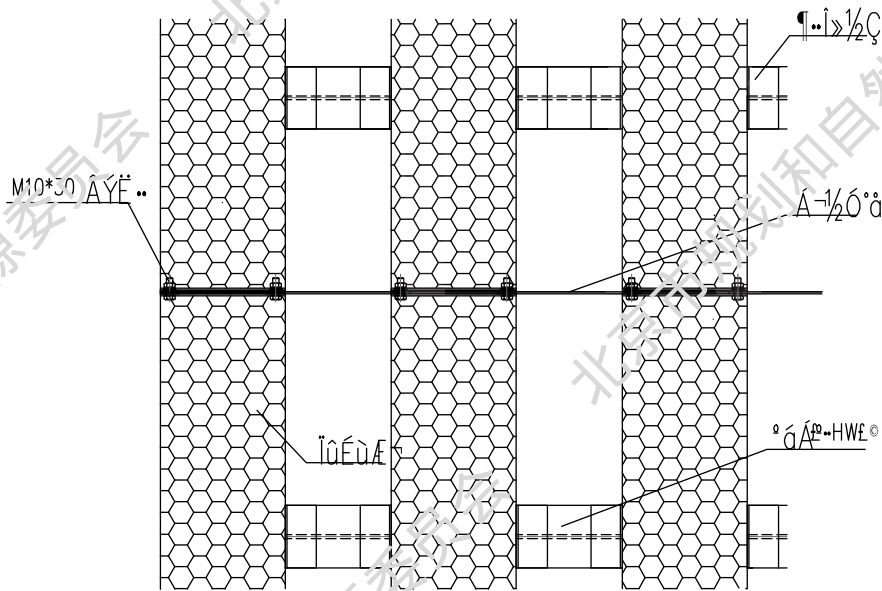
王奕然
张东
张欣
刘校
审核人
胡家鹏
编制人



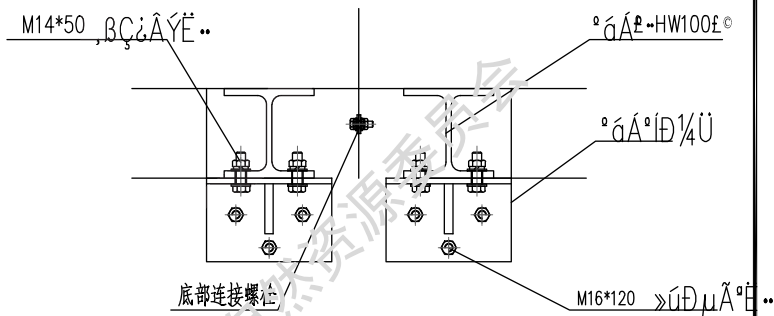
①



②



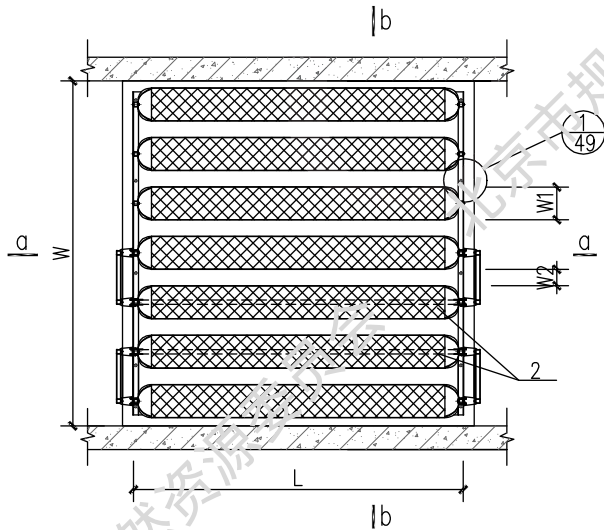
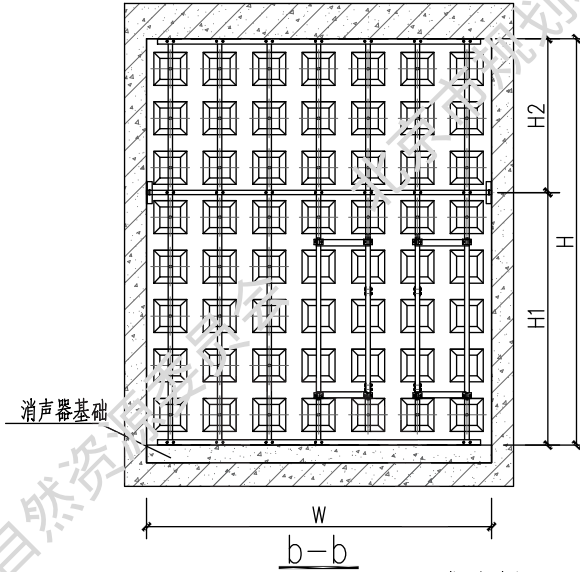
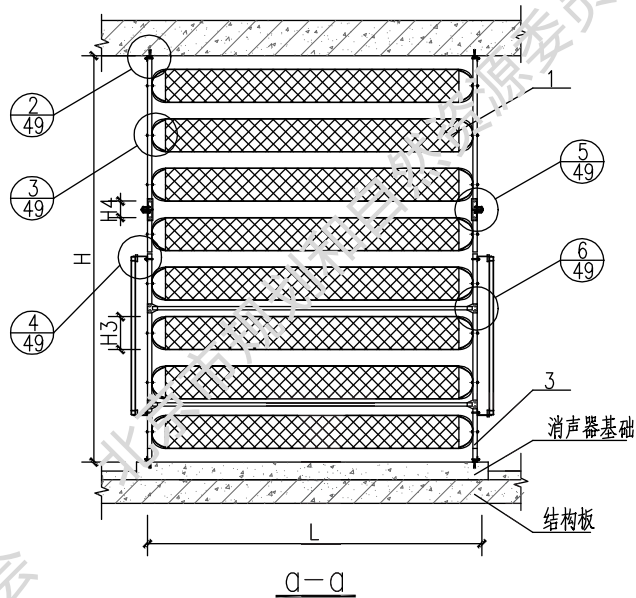
③



④

图名 结构片式消声器立式安装节点图

图集号 20BGNT1
页次 47



常用尺寸表

代号	$B \text{ (mm)}$
H1	2300
H2	≤ 2300
H3	300
H4	150
W1	300
W2	150

代号	名称
1	固定消声片
2	活动消声片
3	方管

- 注：1. 消声器的截面积为 $W \times H$ ，其中“W”根据风道宽度确定，“H2”根据风道高度确定，L 为消声器的长度，常用尺寸为 2000mm、3000mm、4000mm、5000mm；
 2. 消声器单段布置时，活动式消声片根据工程具体情况设置；
 3. 消声器设备安装前应清理基础平台。

图名

结构矩阵式消声器水平安装图

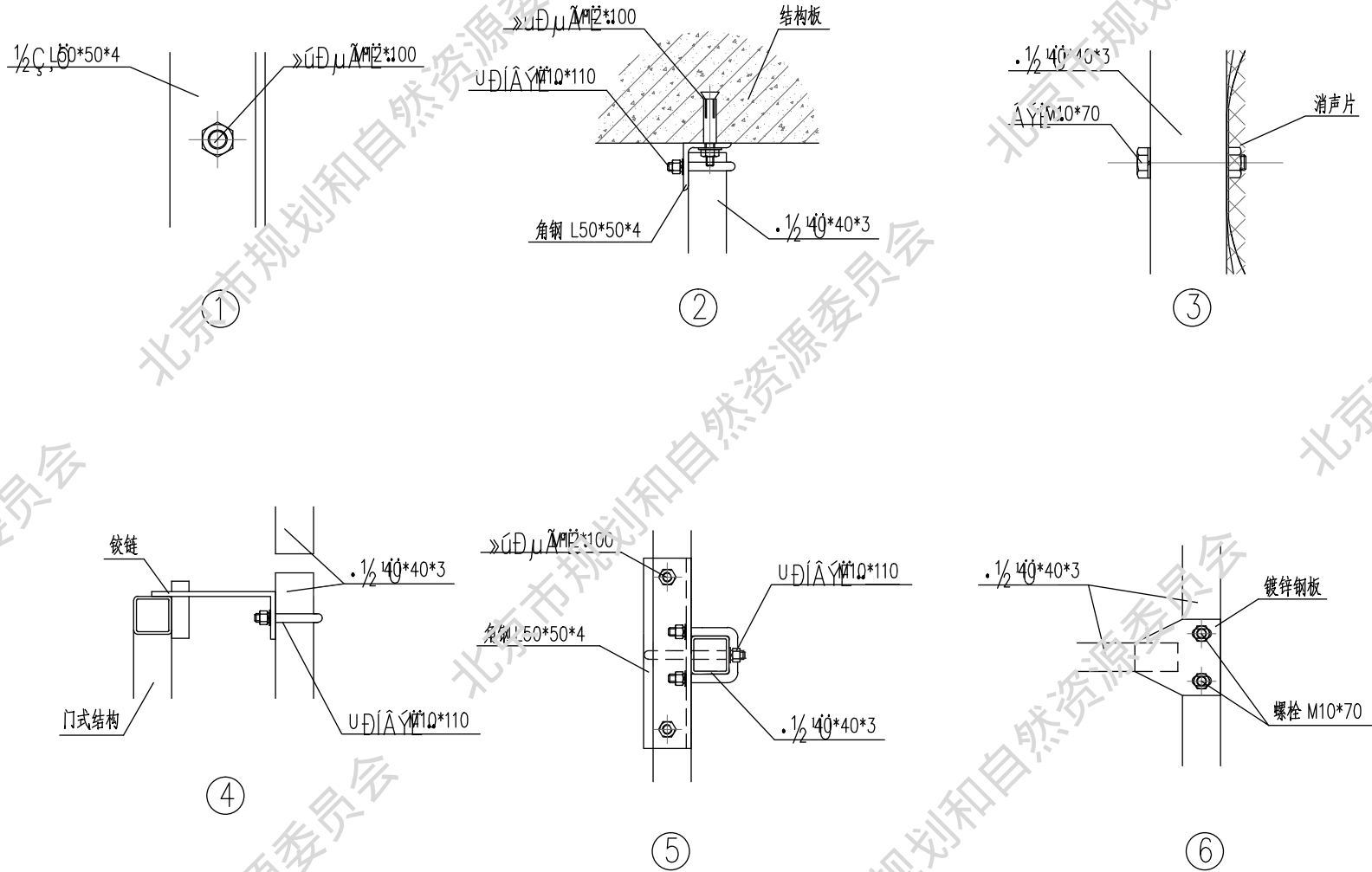
图集号

20BGNT1

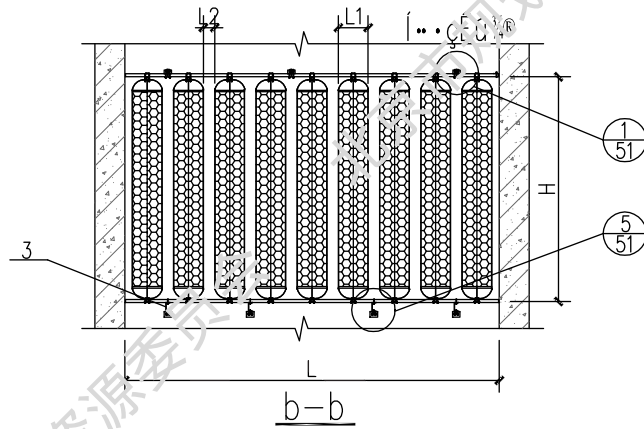
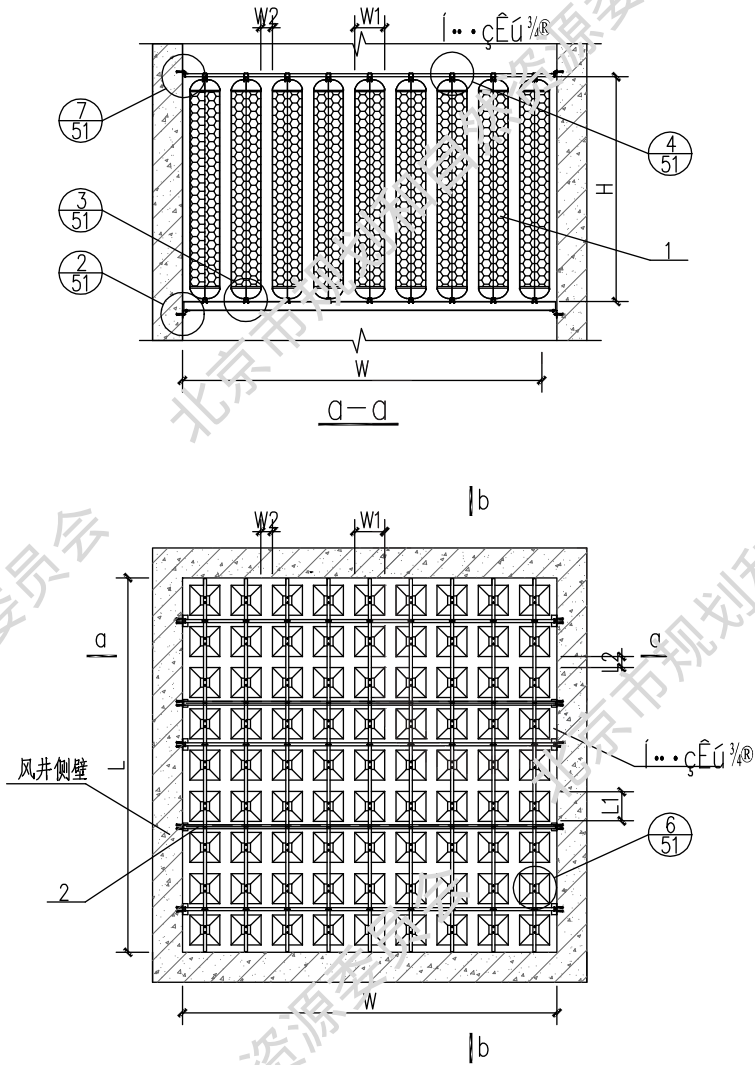
页次

48

编制人 胡家鹏 审核人 刘欣 张东 王奕然



图名	结构矩阵式消声器水平安装节点图	
	图集号	20BGNT1
	页次	49



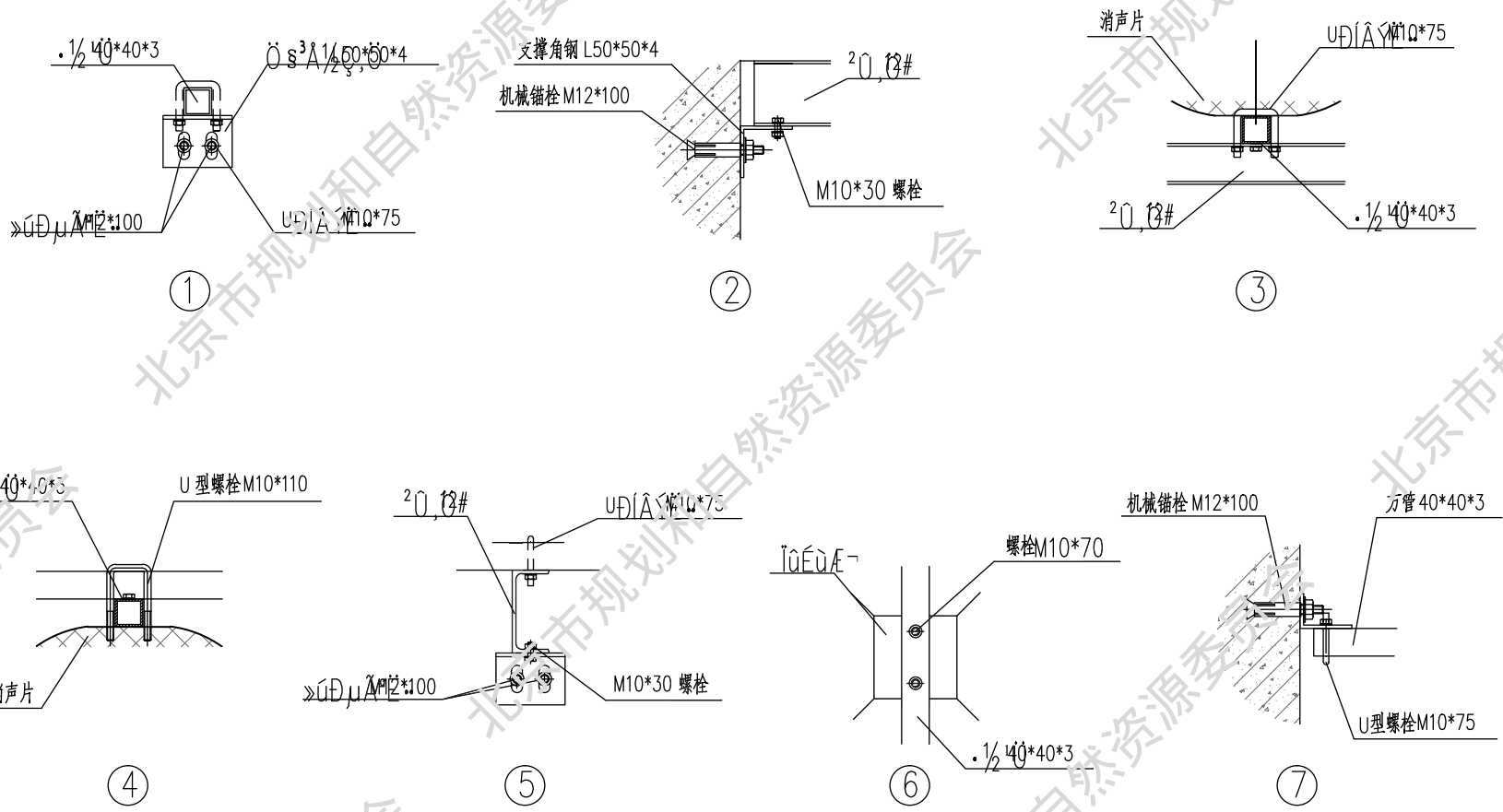
常用尺寸表

代号	B/mm	
	1	2
H	2000	3000
L1	300	
L2	150	
W1	300	
W2	150	

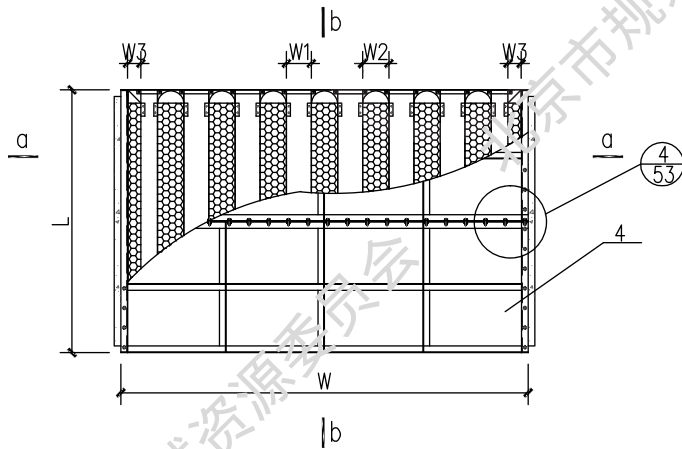
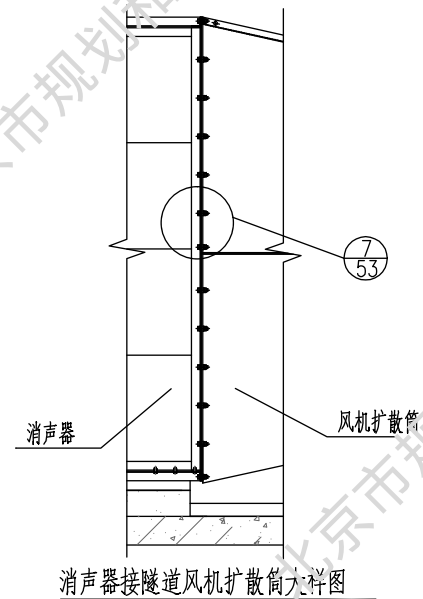
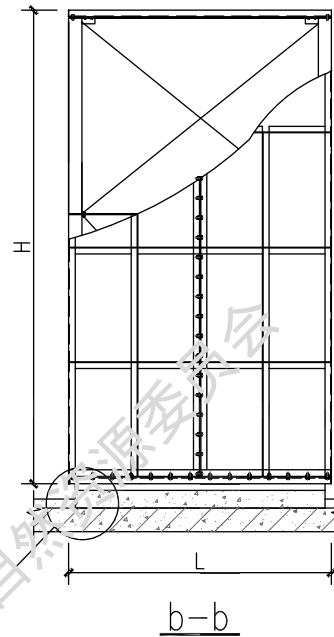
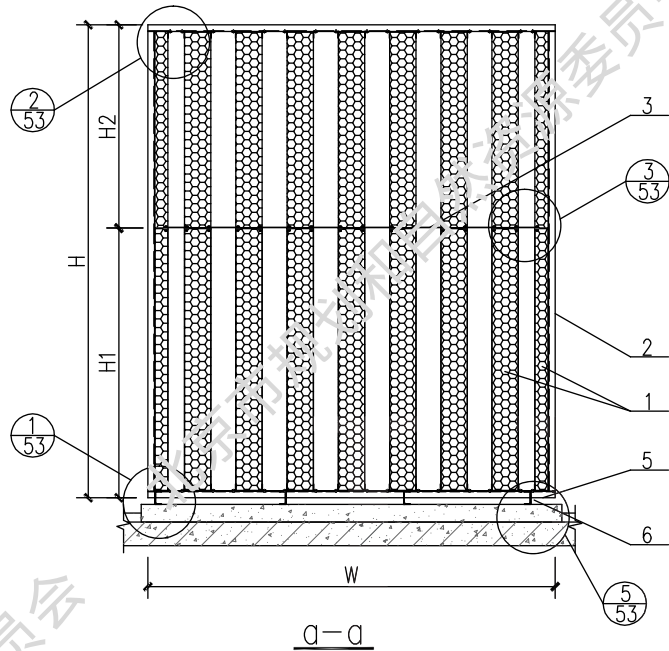
序号	名称
1	消声片
2	方管
3	槽钢

注：1. 消声器的截面积为 $W \times L$ ，*W* 根据风井截面宽度确定；*L* 根据风井截面长度确定；
2. 敞口风亭使用消声器立式安装方式时，需考虑防腐、防水处理。

图名	结构矩阵式消声器立式安装图	
	图集号	20BGNT1
	页次	50



图名	结构矩阵式消声器立式安装节点图	
	图集号	20BGNT1
	页次	51



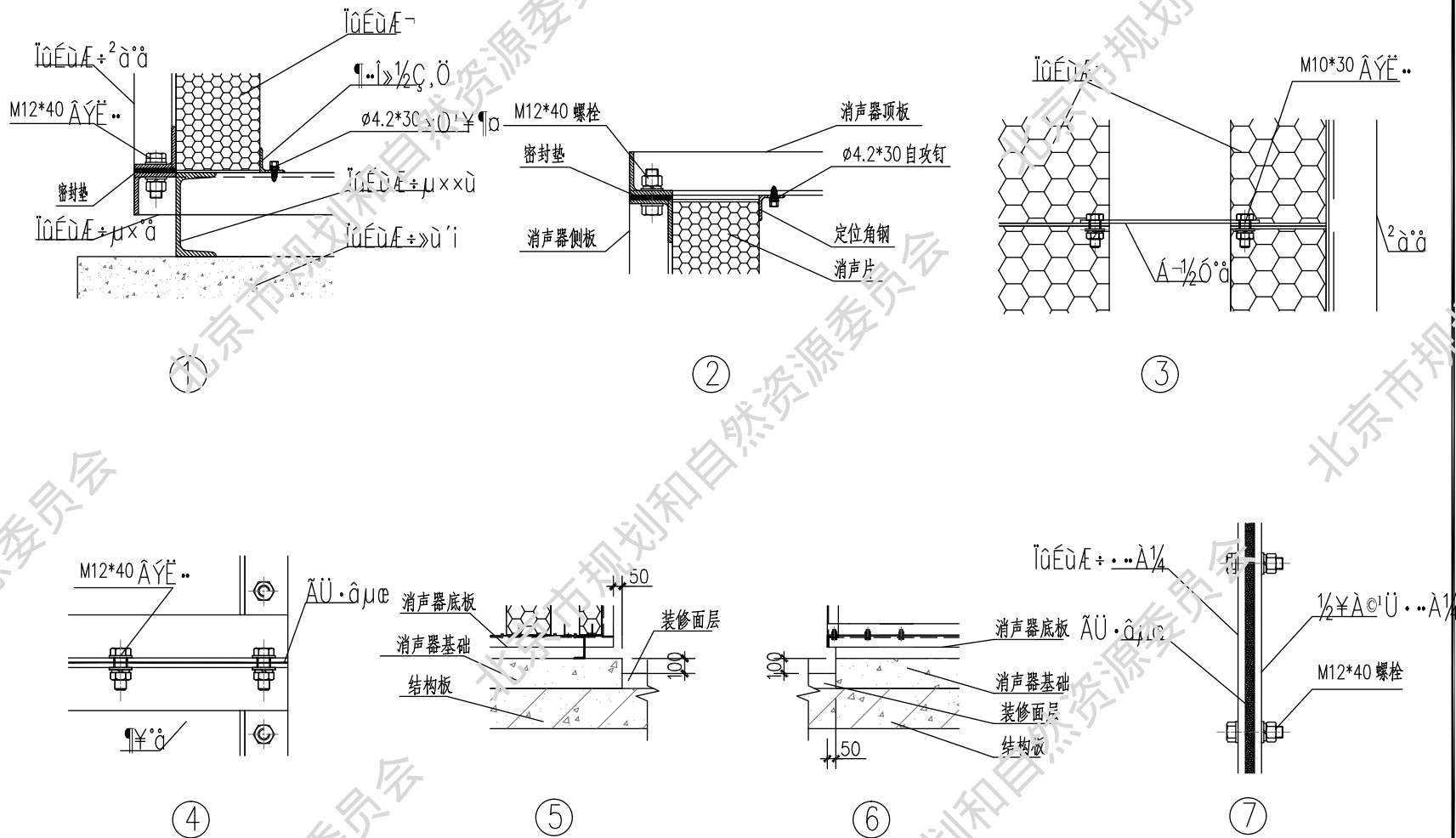
消声器接隧道风机扩散筒大样图

常用尺寸表

序号	名称	代号	b/mm	
			1	2
1	消声片	L	2000	3000
2	消声器侧板	H1	2000	
3	连接板	H2	<2000	
4	消声器顶板	W1	190	
5	消声器底板	W2	200	
6	底座	W3	100	

- 注：1. $W \times H$ 为消声器的截面积；
 2. 消声器底板应自带底座；
 3. 消声器基础高度宜为 100mm，实际工程应结合风机基础高度来确定消声器基础的实际高度，确保消声器与风机同轴；
 4. 金属板之间进行拼装时，接缝处应设密封条。

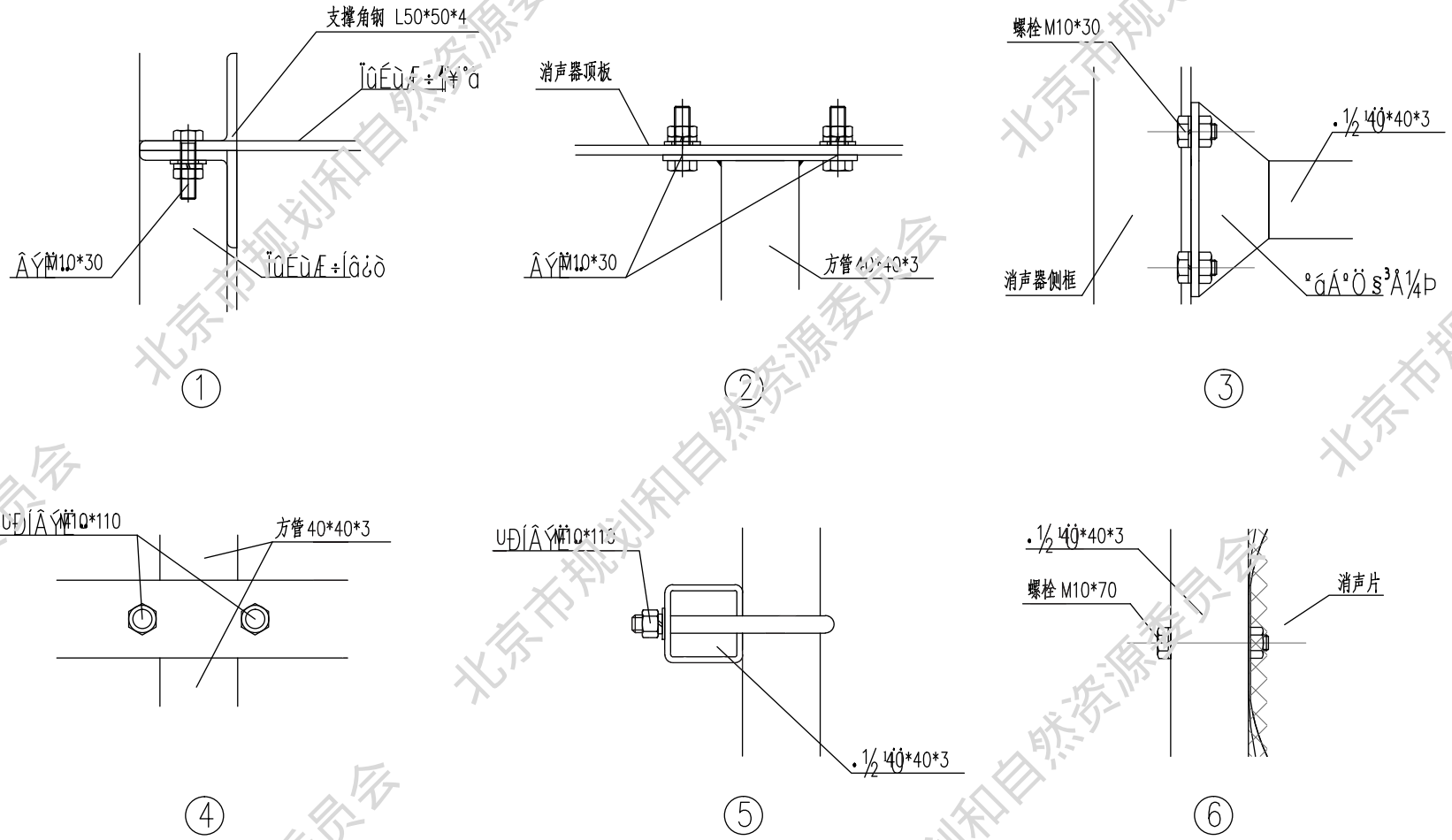
图名	金属外壳片式消声器安装图	图集号	20BGNT1
		页次	52



注：侧板、底板的拼装连接参照节点图④。

图名	金属外壳片式消声器安装节点图	图集号	20BGNT1
		页次	53

编制人 胡家鹏 校核人 刘欣 审核人 张东 王奕然



图名	金属外壳矩阵式消声器安装节点图	
	图集号	20BGNT1
	页次	55

一、应遵守的规范、标准

- 《地铁设计规范》 GB 50157-2013
- 《城市轨道交通技术规范》 GB 50490-2009
- 《城市轨道交通工程设计规范》 DB11/995-2013
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014(2018年版)
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
- 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738-2011
- 《地下铁道工程施工质量验收标准》 GB/T 50299-2018
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2016

二、设计要求

1. 区间事故风道兼做车站通风风道时，一般设置在车站的两端。该土建风道应同时满足区间事故通风以及车站正常通风和事故通风的要求。根据车站通风风机的风量、风压确定风道断面尺寸以及承压能力，风道断面风速不宜大于 6m/s。
2. 专用区间事故风道设置在车站站厅或站台层两端靠近区间位置，或设置在区间隧道内的通风机房内，根据隧道风机的风量和风压确定风道断面尺寸及承压能力，风道断面风速不宜大于 10m/s。
3. 活塞风道设置在车站站厅或站台层两端靠近区间位置，或设置在区间隧道内的通风机房内，分单活塞和双活塞两种设置方式。当采用双活塞风道时，每条活塞风道断面积不小于 20m²；当采用单活塞风道时，每条活塞风道断面积不小于25m²。活塞风道的长度不宜超过 40m，弯头不宜超过 3 处。当活塞风道兼事故风道时，同时应满足事故风道要求。活塞风道风压一般不小于 2000Pa。
4. 轨行区土建风道设置在站台门外侧的车站轨行区域，分为轨顶土建风道和站台下土建风道。根据车站通风机或排热风机的风量、风压确定风道的断面尺寸和承压能力。当车站为非封闭站台门时，具有及时排除轨行区列车散热量、站台的通风空调系统

回风、站台排烟等功能；当车站为全封闭站台门时，具有及时排除轨行区列车散热量、轨行区排烟、站台辅助排烟的功能。轨顶土建风道风口采用插板式，应正对列车空调冷凝器位置布置；站台下土建风道风口采用单层固定百叶，均匀布置。轨行区土建风道（含风口）的设置不得侵入车站建筑限界，且不应与站台门结构冲突。

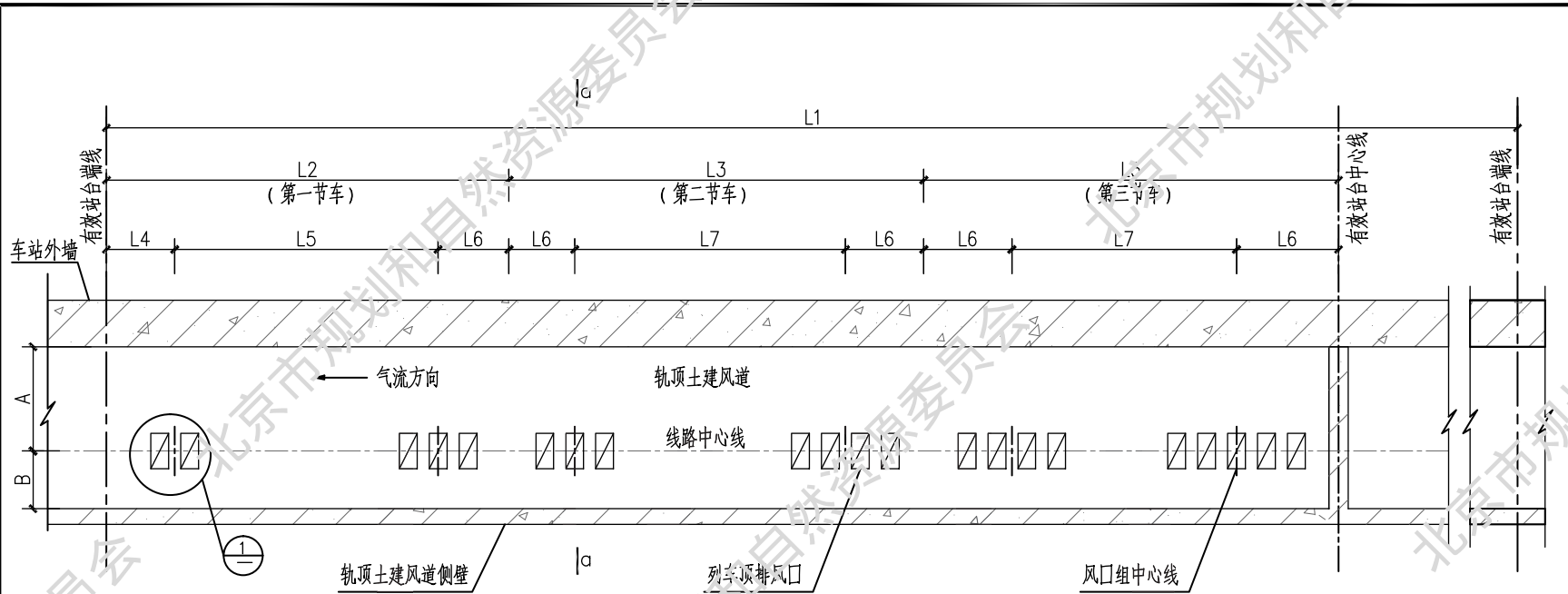
5. 迂回风道设置在设有非封闭站台门车站的站台层两端，连接上、下行线隧道。迂回风道断面尺寸不宜小于 25m²，风道内设置立式电动组合风阀或立转门等隔断设施，将车站上、下行线隧道分开。
6. 土建风道布置时应尽量避免产生不利于气流流通的“死角区”，必要时应设置导流装置。
7. 土建风道耐火等级应为一级，兼做车站空调送风道时应采取保温绝热措施，保温绝热材料应采用A级不燃材料。
8. 土建风道应考虑照明设施和必要的排水设施。如内部设置空调室外机、蒸发冷凝机组等其他设备时，必须满足土建风道的使用功能，同时设置必要的给水以及通风排热措施。
9. 土建风道应设置检修门，检修门为防火密闭门，能承受正常和事故通风时的风压，一般不小于 2000Pa。设置在风道内正压段的检修门向内开启，设置在风道内负压段的检修门向外开启。
10. 土建风道内应预留运输通道、吊装孔、吊钩、起吊梁，除满足建设期隧道通风系统设备的安装要求，还应充分考虑运营期间更新改造设备的需要。

三、施工安装要求

1. 机电施工单位应对土建风道进行验收，土建风道的尺寸以内直径或内边长为准，其允许偏差不大于 1%。土建风道应内壁光滑、严密不漏风。
2. 土建风道内的设备与隔墙、顶板、底架之间的空隙以及土建风道内的管线穿越隔墙、顶板、底板处的空隙应采用不燃的防火材料进行防火封堵，具体做法参考图集《车站孔洞封堵》16BGJZ1的要求。

图名	土建风道基本技术要求	
	图集号	20BGNT1
	页次	56

编制人 赵丽华 审核人 祝凤 审核人 郭爱东 王奕然

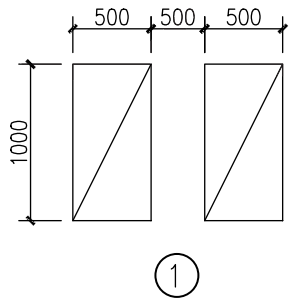


L型轨顶土建风道平面图 (6A/6B 编组)

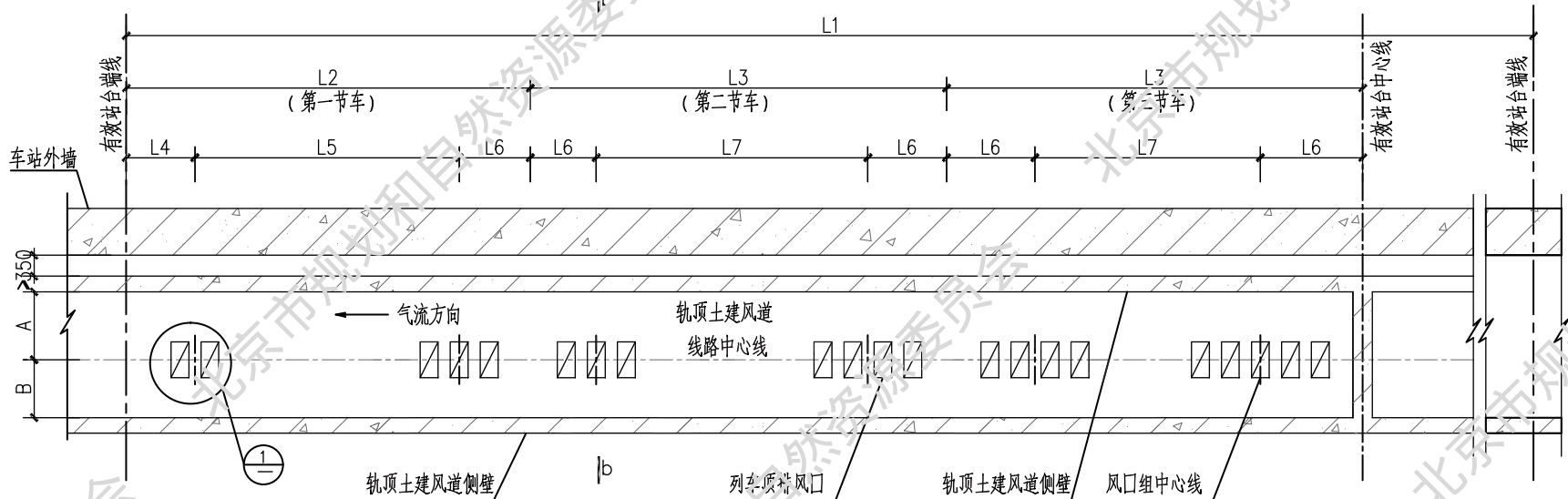
尺寸表(mm)

序号	尺寸代号	车辆编组	
		6A	6B
1	L1	140000	118000
2	L2	24060	20120
3	L3	22800	19520
4	L4	7635	6445
5	L5	10050	10080
6	L6	6375	3595
7	L7	10050	12330

- 注: 1. 本图为轨顶土建排风道局部, 其余部分对称布置。
 2. 土建风道做法由结构专业确定。通风专业应向结构专业提供设置列车顶土建风道的风压要求、准确长度范围、列车顶排风口的准确位置及尺寸、做法。
 3. 尺寸 A、B 由设计根据工程实际情况确定。
 4. 6A 或 6B 编组时轨顶排风口每侧 42 个, 全站共 84 个。
 5. L4~L7 仅供参考, 不同车辆厂家冷凝器位置有所不同, 轨顶土建风道风口应正对列车空调冷凝器位置布置, 设计根据此原则及车辆招标情况最终确定。



编制人 武丽华
 审核人 祝岚
 审核人 郭爱东
 编制人 王奕然



U型轨顶土建风道平面图 (6A/6B 编组)

尺寸表(mm)

序号	尺寸代号	车辆编组	
		6A	6B
1	L1	140000	118000
2	L2	24060	20120
3	L3	22800	19520
4	L4	7635	6445
5	L5	10050	10080
6	L6	6375	3595
7	L7	10050	12330

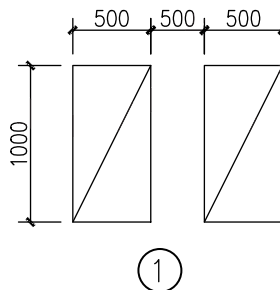
注: 1. 本图为轨顶土建排风道局部, 其余部分对称布置。

2. 土建风道做法由结构专业确定。通风专业应向结构专业提供设置列车顶土建风道的风压要求、准确长度范围, 列车顶排风口的准确位置及尺寸、做法。

3. 尺寸 A、B 由设计根据工程实际情况确定。

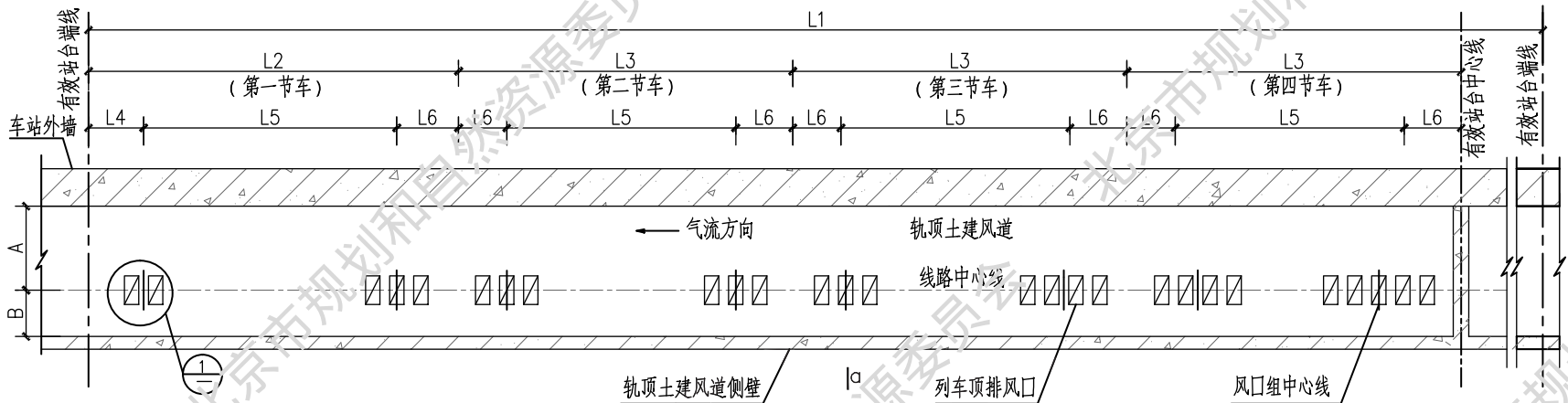
4. 6A 或 6B 编组时轨顶排风口每侧 42 个, 全站共 84 个。

5. L4~L7 仅供参考, 不同车辆厂家冷凝器位置有所不同, 轨顶土建风道风口应正对列车空调冷凝器位置布置, 设计根据此原则及车辆招标情况最终确定。



图名	轨顶土建风道平面示意图 (二)	图集号	20BGNT1
		页次	58

编制人 武丽华
 校核人 祝岚
 审核人 郭爱东 王奕然



L型轨顶土建风道平面图(8A 编组)

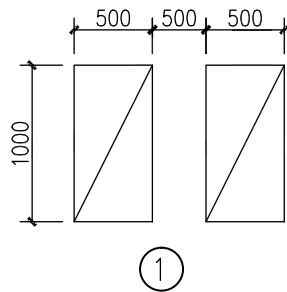
注: 1. 本图为轨顶土建排风道局部, 其余部分对称布置。

2. 土建风道做法由结构专业确定。通风专业应向结构专业提供设置列车顶土建风道的风压要求, 准确长度范围、列车顶排风口的准确位置及尺寸、做法。

3. 尺寸 A、B 由设计根据工程实际情况确定。

4. 8A 编组时轨顶排风口每侧 54 个, 全站共 108 个。

5. L4~L6 仅供参考, 不同车辆厂家冷凝器位置有所不同, 轨顶土建风道风口应正对列车空调冷凝器位置布置, 设计根据此原则及车辆招标情况最终确定。



尺寸表(mm)

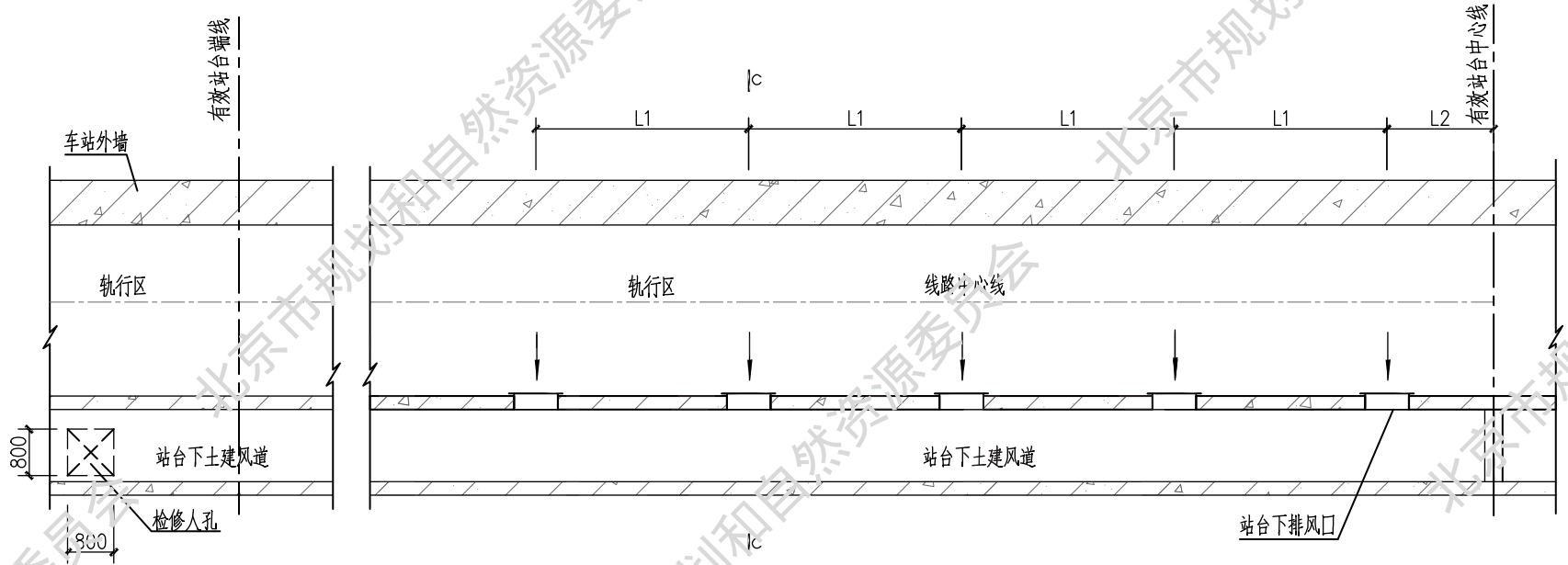
序号	尺寸代号	车辆编组
		8A
1	L1	186000
2	L2	24060
3	L3	22800
4	L4	7635
5	L5	10050
6	L6	6375

图名 轨顶土建风道平面示意图(三)

图集号
 页次

20BGNT1
 59

编制人 武丽华 审核人 祝凤 审核人 郭爱东 王奕然

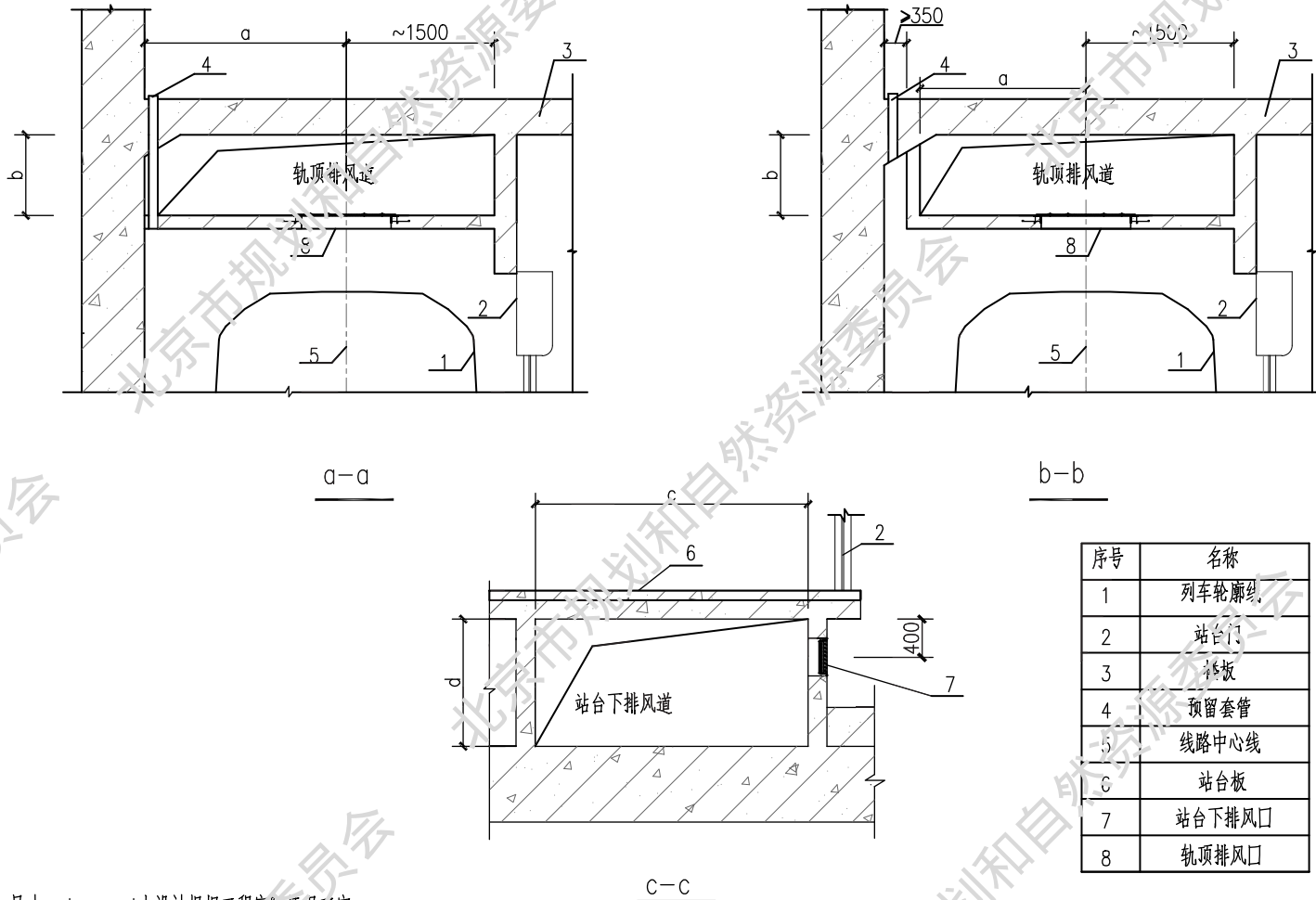


- 注：1. 本图为站台下排风道局部，其余部分对称布置。
 2. 排风口百叶尺寸为 800x300mm，排风口孔洞尺寸为 900x400 mm。
 3. 检修人孔在站台下排风道范围内，并尽量靠近车站两端。
 4. 6A 编组时站台下排风口每侧 28 个全站 56 个；6B 编组时每侧 24 个全站 48 个；
 8A 编组时每侧 36 个全站 72 个。

尺寸表(mm)

序号	尺寸代号	尺寸
1	L1	5000
2	L2	2500

编制人 武丽华 审核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



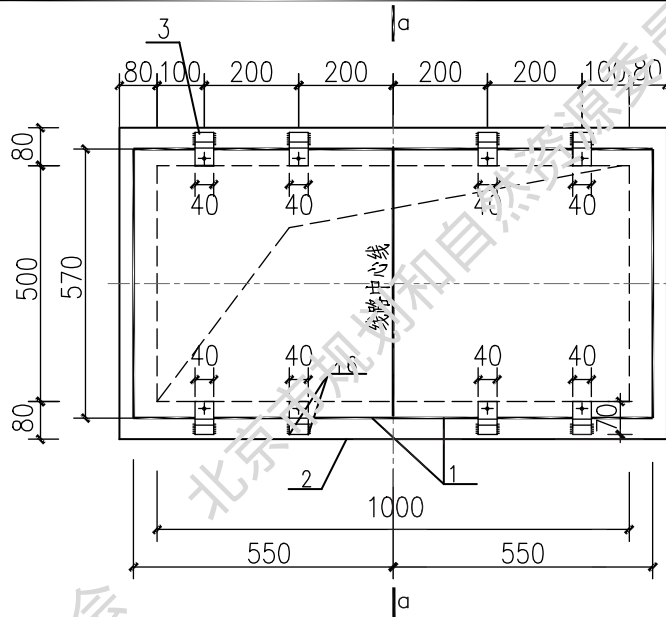
注:1.尺寸a、b、c、d由设计根据工程实际情况确定。

2.轨顶排风口尺寸为1000x500mm, 站台下排风口尺寸为800x300mm。

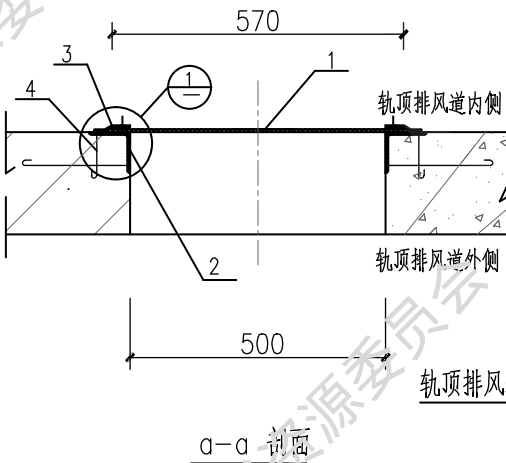
图名 轨行区土建风道横断面图

图集号 20BGNT1
页次 62

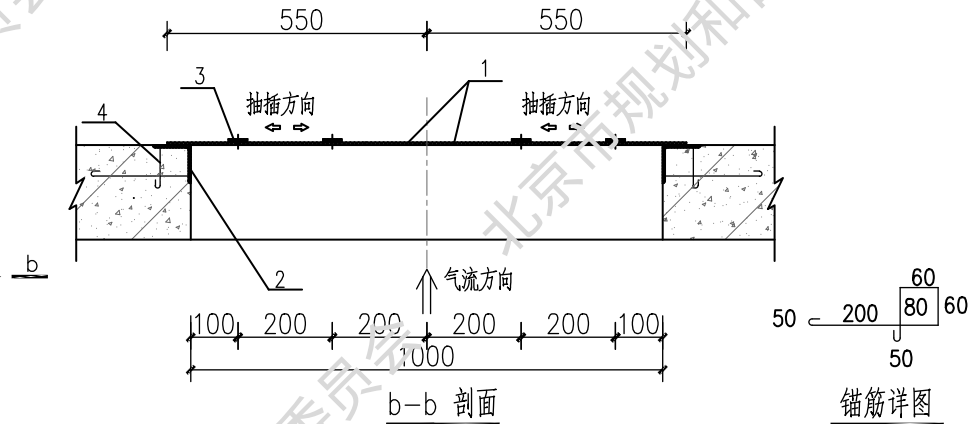
编制人 武丽华 审核人 祝岚 审核人 郭爱东 王奕然



轨顶风口大样图



a-a 剖面



b-b 剖面

锚筋详图

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	插板	570×550×6mm	块	2
2	预埋角钢	L80×80×5	—	—
3	压板	5mm厚钢板	—	—
4	锚筋	Φ8@200	—	—
5	顶紧螺栓	—	个	8
6	压紧螺帽	—	个	8
7	通孔	8-M6	个	8

- 注: 1. 风口采用插板式, 风道、风口的插板、压板制作及安装由土建实施, 风量调试和调试后插板的紧固、定位由机电安装实施。
2. 插板、压板需经热镀锌处理, 锌层厚度 $>70\mu\text{m}$, 镀锌层应与金属基体结合牢固, 不应产生锌层剥离、凸起、起泡现象, 插板紧固采用镀锌双螺帽锁紧方式, 压板焊缝处需再作防腐处理。
3. 插板安装前, 洞口预埋钢筋表面需刷红丹防锈漆两遍。
4. 插板宽 570mm, 长 550mm, 适用于穿孔尺寸 1000×500, 风口位于行车线正中, 加工前应复核穿孔尺寸和位置, 如果与图中尺寸不一致, 插板尺寸需作相应调整。
5. 本图应提供结构专业。

图名

轨顶土建风道风口详图

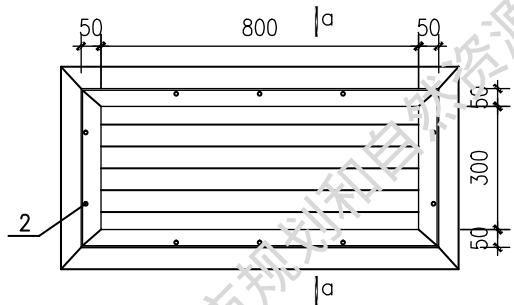
图集号

20BGNT1

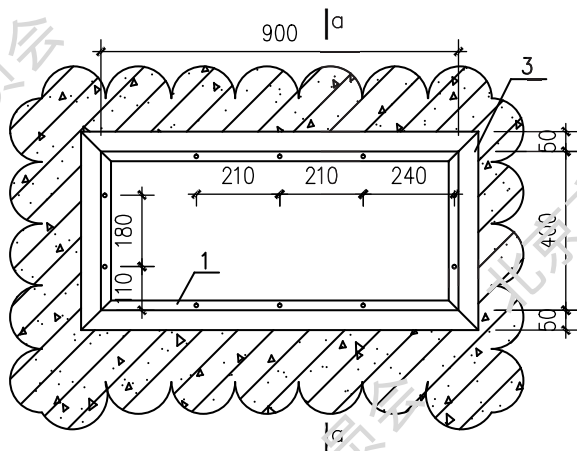
页次

63

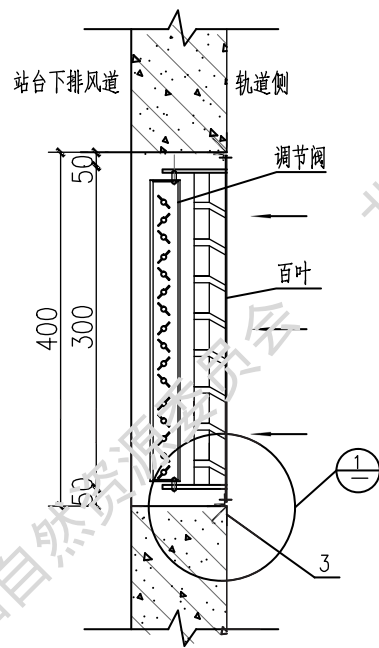
编制人 武丽华
 审核人 祝 岚
 校核人 郭爱东
 王奕然



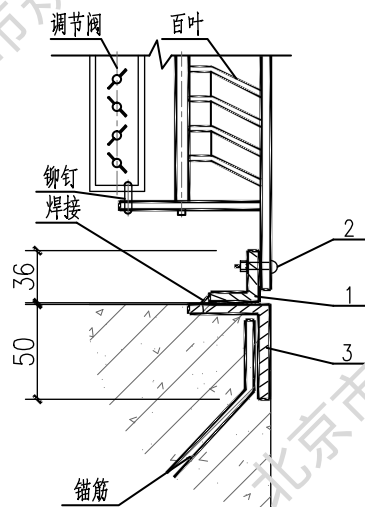
站台下风口大样图



风口结构预埋角钢图



a-a 剖面



1

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	焊接角钢	L50x36x4	—	—
2	螺钉固定	M8	个	10
3	预埋角钢	L50x50x4	—	—

图名

站台下土建风道风口详图

图集号

20BGNT1

页次

64

通用图集使用注意事项

- 一、图集内的构造做法、产品材料等技术内容系供广大设计、施工等相关人员在遵守国家、行业及地方相关标准和规定的前提下，结合工程实际对相关内容复核、确认后，进行直接选用或参考使用。同时不对未列入图集的技术内容具有排他性，有关人员可依据相关标准、规范、规定自行决定。
- 二、图集涉及的国家、行业及地方标准、规范、规程为当前有效版本，若有更新或修改则以新版为准。同时，图集涉及的技术、产品、材料是否淘汰，以政府最新发文为准。
- 三、按照《北京市建筑工程质量管理条例》，设计单位对建设工程设计质量负责。
- 四、图集的著作权归北京市规划和自然资源委员会所有，未经许可，任何单位和个人不得翻印或复制，否则将追究其相关法律责任。

北京市城乡规划标准化办公室

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市规划和自然资源委员会