

设计标准

铁舾装部分

PLAN HISTORY				
序号	日期	说明	DWN.	APP.
1		基座设计手册		
2		独立箱柜设计手册		
3		梯子走台设计手册		
4		风道设计手册		
5		排烟管设计手册		
6		铁舾件命名规定		



Sinopacific Shipbuilding Group Co., Ltd.



目 录

PAGE NO.

2

REF. NO

DATE

序号	DESCRIPTION	页 次
1	设计标准 （基座设计手册）	3 - 13
2	设计标准 （独立箱柜设计手册）	14 - 15
3	设计标准 （梯子走台设计手册）	26 - 41
4	设计标准 （风道设计手册）	42 - 61
5	设计标准 （排烟管设计手册）	62 - 73
6	STRUCTURE NAME 制定规定	74 - 81



1. 设计标准（基座设计手册）

PAGE NO.

3

REF. NO.

DATE

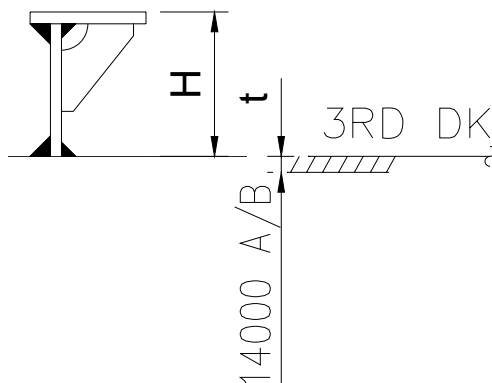
1. 考虑到振动，下列的主机和辅助机械，在船体设计当中主要依赖于基座设置。

- 1) 主机
- 2) 主柴油发电机
- 3) 锅炉及废气锅炉

2. 用于基座的角钢主要是应用船厂常用的和标准尺寸，特别是使用槽钢或工字梁的时候，应与钢材计划科商议后来确认是否是容易购买的型号。

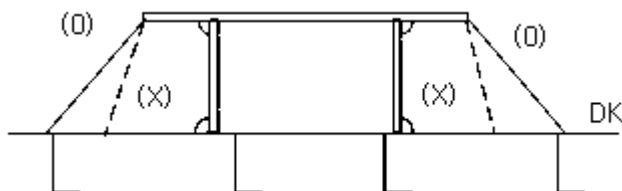
标准尺寸	40 X 40 x 5
	50 X 50 X 6
	63 X 63 X 6
	75 X 75 X 6
	80 X 80 X 8
	90 X 90 X 10
	100 X 100 X 10
	125 X 125 X 10

3. 标注基座高度尺寸的时候 应该正确表示甲板面板的厚度方向 。

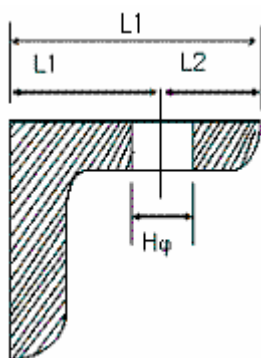




4. 对于基座的加强筋的设置，应延长加固到强结构构件。



5. 除去特殊情况以外，角钢的螺栓孔距离如下所示。

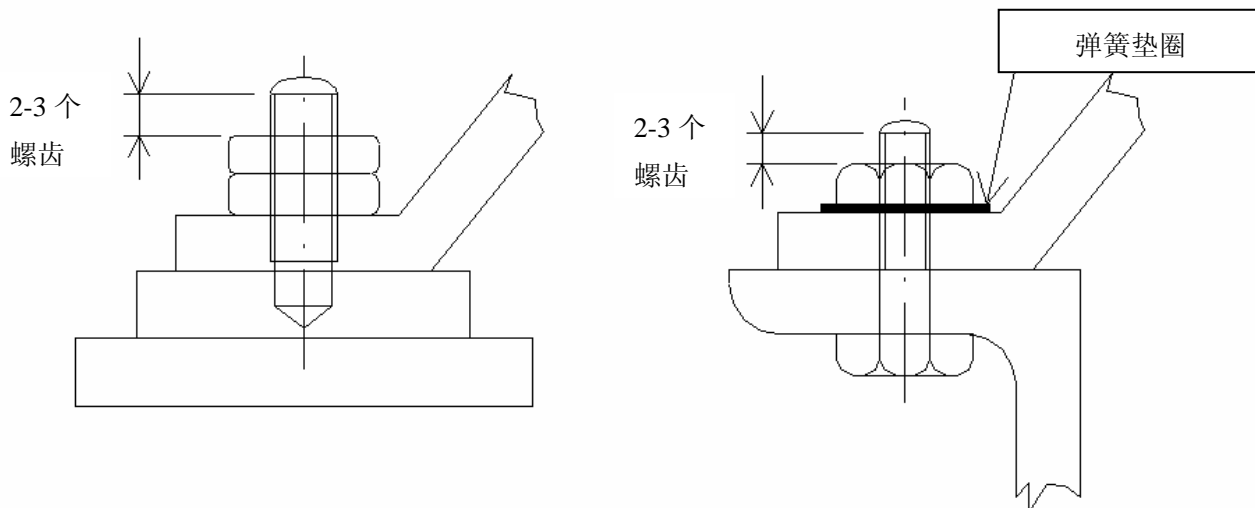


L	L1	L2
50	30	20
65	35	30
75	45	30
100	55	45
130	70	60
150	80	70

6. 下列主机和辅机除图中已标记外，螺栓孔应随着螺栓直径的使用改变如下：

螺栓尺寸	螺栓孔	螺栓尺寸	螺栓孔
M6	7 Ø	(M22)	25 Ø
M8	9.5 Ø	M24	27 Ø
M10	12 Ø	(M27)	30 Ø
M12	14 Ø	M30	33 Ø
(M14)	17 Ø	(M33)	37 Ø
M16	19 Ø	M36	39 Ø
M20	23 Ø	M42	45 Ø

7. 螺栓的长度在和螺母连接以后应给出 2-3 螺距余量



8. 所有的螺栓和螺母除了标记了制造厂图提供的特殊的材料以外，Q235-A

9. 下列设备安装使用单螺母，其它的用双螺母。

- 1) 备用螺旋桨轴
- 2) 除了主海水吸入过滤器和滑油过滤器外，所有的过滤器
- 3) 主机飞轮盖
- 4) 其他不驱动的设备类

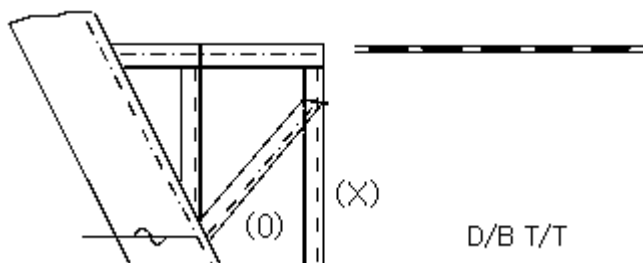
10. 对于下列情况的基座使用垫圈

1) 在热膨胀辅机上，带有滑动螺栓孔的辅机及装置上使用垫圈。

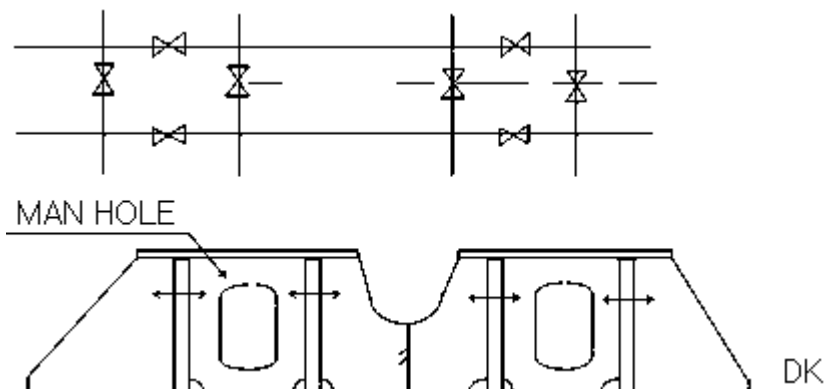
- ① 辅锅炉拉紧支撑
- ② 废气锅炉拉紧支撑
- ③ 洗涤塔拉紧支撑
- ④ 焚烧炉拉紧支撑
- ⑤ 废气锅炉基座
- ⑥ 冷却器类
- ⑦ 加热器类



11. 连接在舷侧的基座的支撑腿尽可能连到船体结构，同时满足船级社的要求。



12. 如果是钢板形式基座，为了焊接，基座的里面应设置人孔。



13. 为使管路不碰基座，管系布置时要研讨商议，基座设计也要跟管子设计商议，然后确定。

14. 记录基座的重量、涂装面积、重量中心。

15. 研讨涂装说明书，涂装按涂装说明书。

16. 基座垫是否适用有下列事项决定.

1) 不需要垫的辅机

① 小型加热器（燃油和滑油净油机加热器, 缸套水预热器）

② 小型滤器

③ 配电盘

④ 柜

⑤ 小型冷凝器



2) 只使用焊接垫的辅机

①不包括在 1) 项里的小型、轻量的辅机；在 3) 项里没有提到的容易对中的辅机

3) 使用焊接垫和调整垫的辅机

① 主柴油发电机（仅使用垫的型式），或按制造厂推荐。

② 涡轮发电机

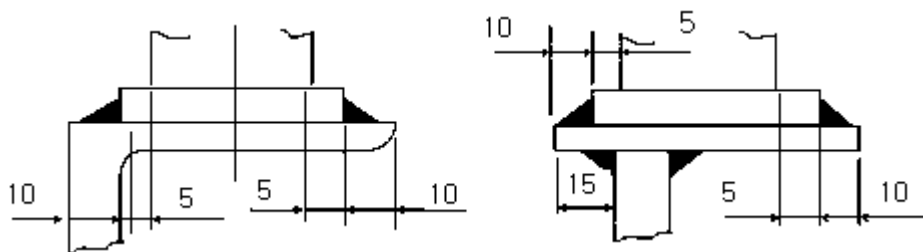
③ 中间轴轴承（按制造厂推荐）

④ 透平

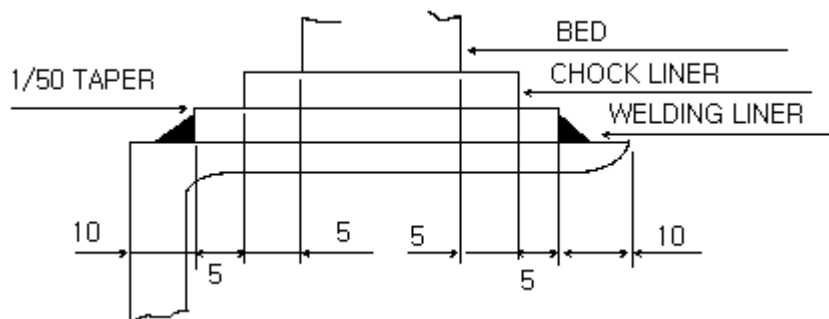
⑤ 轴发电机

17. 垫的尺寸应视以下事项而定.

1) 只使用焊接垫的情况



2) 使用焊接垫和调整垫的情况



18. 设置基座挡油平铁依据下列事项而定.

1) 平铁高度是 75mm (75X6t F.B) 最大平铁厚度是 6t

2) 挡水平铁的范围应该包括上方阀、接头等的最大范围，保证有效防止泄漏。

3) 排水孔应尽可能位于挡水平铁范围内靠近后方的舷侧位置

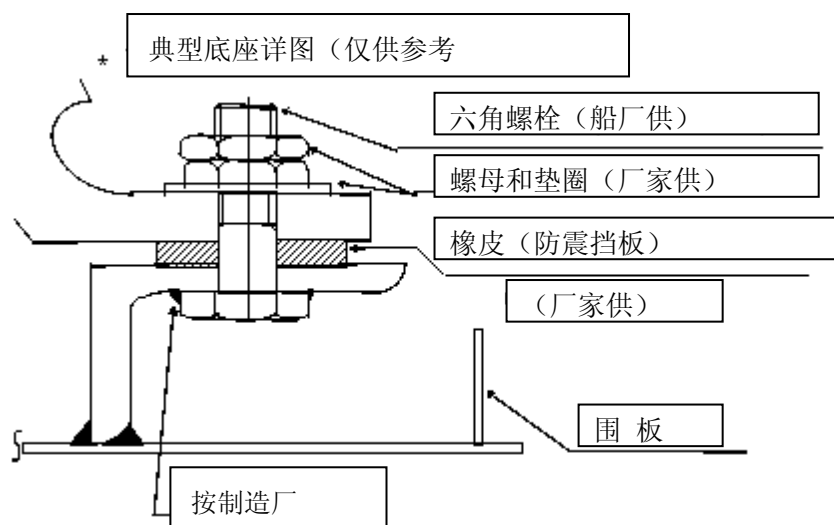
19. 在制作净油机基座时按照下列事项.

1) 基座高度应使橡胶垫不浸没在油里。

2) 基座制作图要标记细节.

3) 不用焊接垫

4) 基座细节一定要遵照制造厂推荐的要求，如果制造厂有推荐，所有与基座相关的装配件尽可能使用制造厂的供应产品。除了使用船厂的螺栓。



20. 冷却器基座和加热器基座的不用设置挡水平铁。（按管系系统图）

21. 主机飞轮盖应设置基座。

22. 辅锅炉的基座高度要满足船级社规范的要求

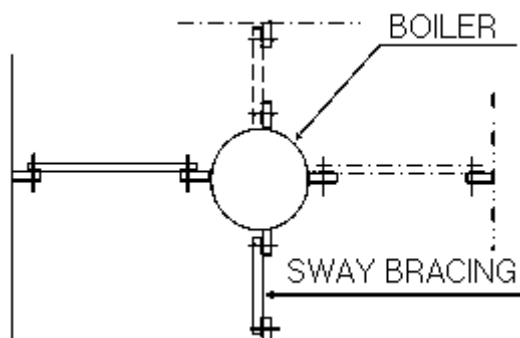
- 1) 圆筒形锅炉本身的最底部和基座面板以及甲板之间要有 200mm 以上的间隔
- 2) 锅炉的底部和基座面板以及甲板之间要有 457mm 以上的间隔，或按制造厂。



23. 水平型式的泵的基座的高度至少和周围挡水平铁一样高。

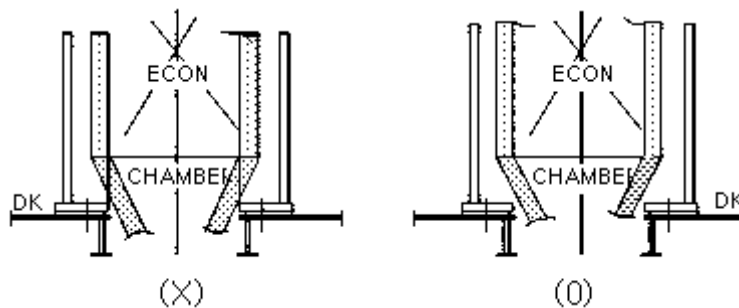
要求达到泵马达不浸没在平铁之中的要求。

24. 锅炉拉紧装置的安装不能漏掉，要跟船体设计协商以连接或安装在坚固的结构。（要按照厂家图纸的要求）



25. 废气锅炉下部炉腔甲板开孔包含绝缘(一般 100mm)的尺寸

– 炉腔的绝缘厚度应该和废气锅炉相统一

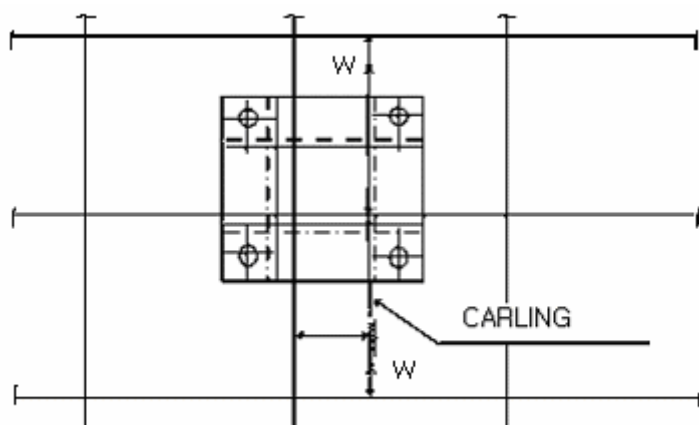




26. 对于基座的设置还应考虑备件和工具的基座，主机工作板，备件的安装工具的基座或支架。

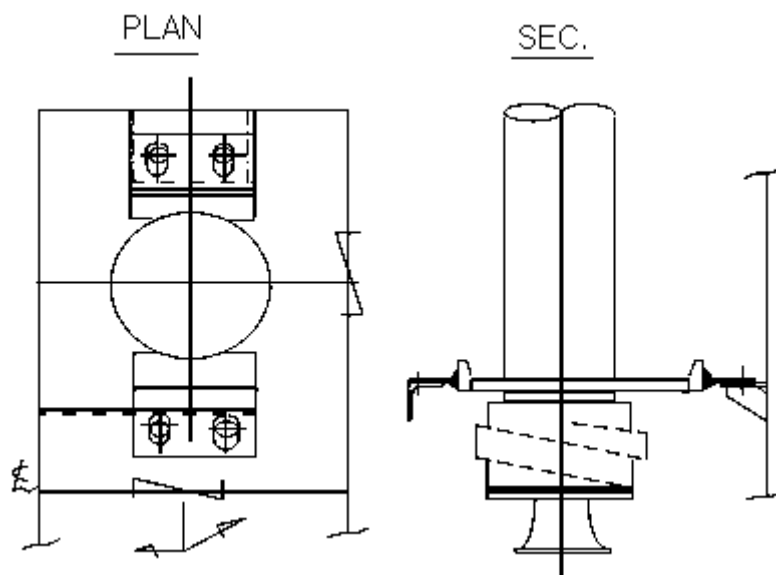
27. 基座纵梁按如下形式标记

- 1) 一定要正确地标记纵梁的位置和尺寸线
- 2) 纵梁的尾部模样除了特殊的情况以外用剪断（用“W”来标记 WELDING）带在结构上 由船体作.



28. 制造主滑油泵基座，并按如下形式来标记

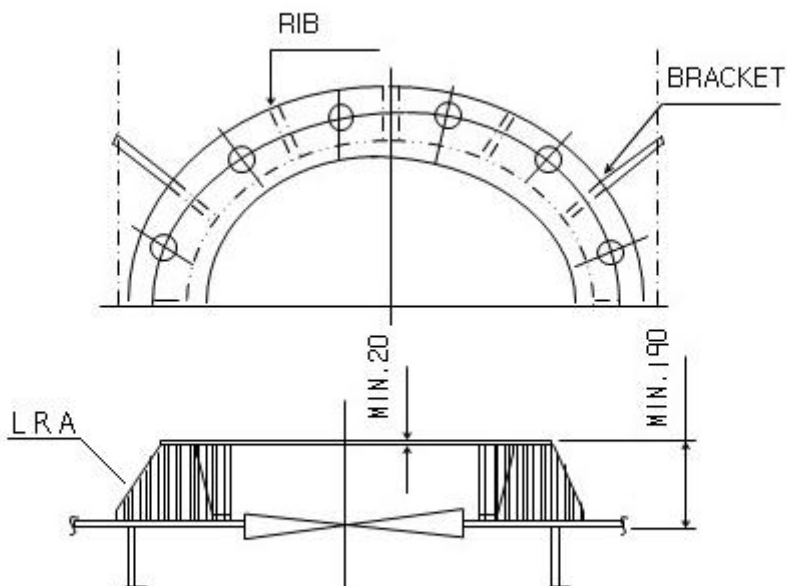
- 1) 对于潜入式主滑油泵的吸口部位应按照制造厂的推荐，不能漏掉震动支撑的安装。



- 2) 主滑油泵基座垫圈“O”是耐油垫圈.

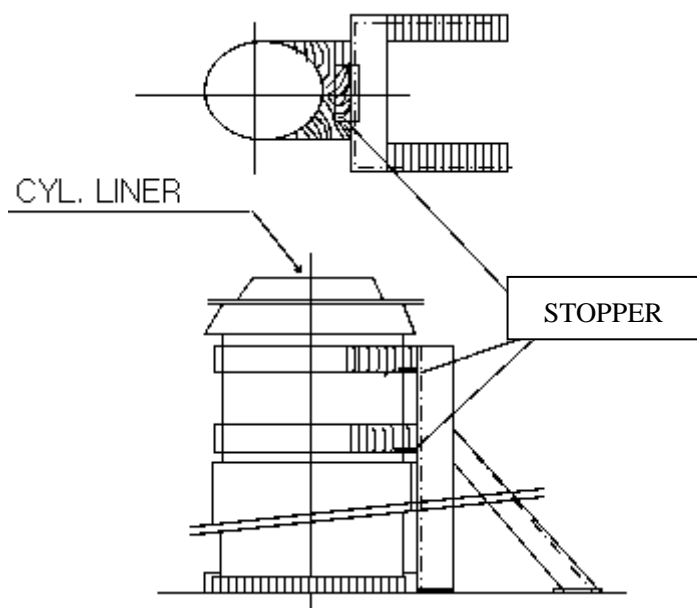


3) 主滑油泵基座至少要遵守下列最低的要求



29. 对于较重的备件诸如汽缸套，活塞杆等设置的木托的下部由于震动和木托的收缩，为防止泄漏要设置止动器。

(角钢)

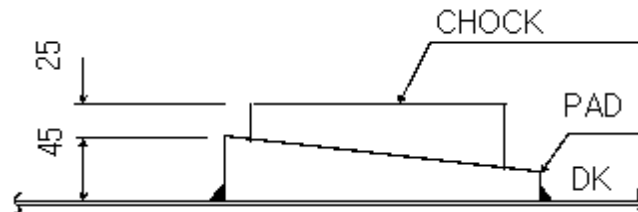




30. 除特殊情况以外锅炉和空气瓶不用基座而直接焊接在甲板上.

31. 除特殊情况以外主柴油机的基座做成垫片型式。(按厂家的要求)

* 调整垫的余量 10mm



32. 对于因辅机的位置和自身的高度而震动严重的辅机以及因热膨胀而产生振动的辅机，我们应该研讨设置拉紧支撑，特别是对于具有 2m 以上高度的机器通常情况下一定要设置拉紧支撑

(不能设在发动机上)

- 锅炉
- 油水分离器
- 废气锅炉
- 热水罐
- 焚烧炉
- 各种 冷却器，加热器、泵、空气瓶 • 配电盘
- 洗涤塔

33. 设置了 2 层的冷却器及加热器为防止振动，在决定基座角钢或钢板的尺寸的时候，或钢板与结构相接的要用垫板

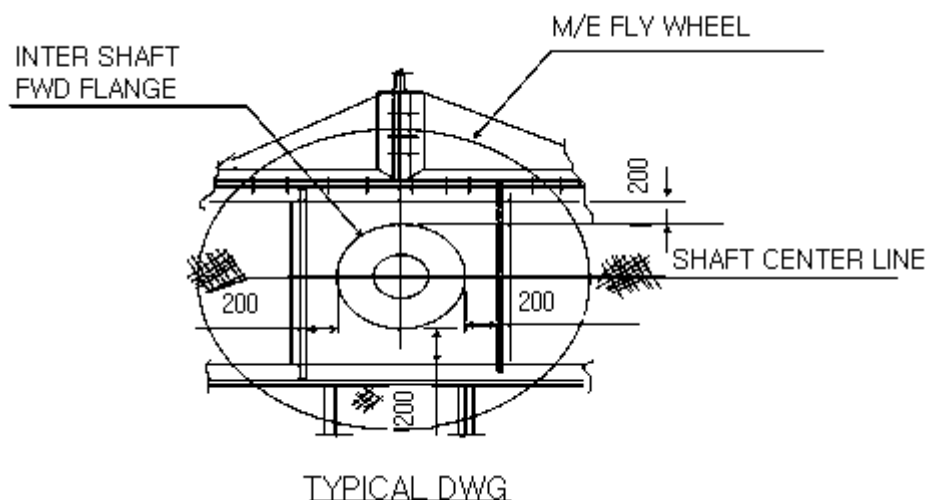
要实施能充分保证承受的强度的角钢尺寸（或者角钢的厚度）.

34. VLCC 或油轮被安排在船体设计中所制造的货油泵透平 (C. O. P. T) 基座，要研讨制造出可能的填料函箱（是否厂家提供）和甲板直接焊接.

35. 主机飞轮盖基座的后盖板及角钢形状，为了使轴对中，要使附着在中间轴前端法兰上的千分表表头和附着在飞轮上的指示表不要接触。

就像图纸所示 在法兰外部直径之中 要维持 200mm 距离.

要没有足 够大的观察孔盖



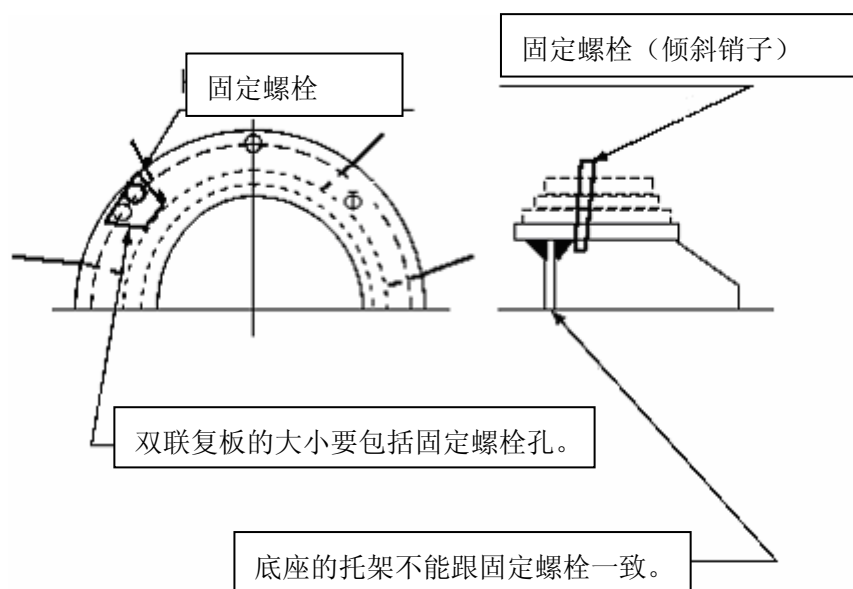


36. 主空压机基座高度应包括焊接垫片 10mm 的高度，以 220mm（考虑管路布置高度）作为标准。只是，用 220mm 在配管布置不可能的情况下，再决定基座高度。

37. 机器的位置应尽可能布置在船内侧的方向，基座支撑腿应直接焊接在船体结构上，根据船体布置的情况，在接近舷侧时，为防止振动支撑腿最好直接焊到船体结构上。

38. 就像货油泵透平马达和压载水泵马达基座一样，设置了定位销的基座一定要检查。

- ① 有定位销布置的焊接垫（调整垫）尺寸一定与定位销孔相吻合。
- ② 基座腹板和支撑板的位置要避免设置在定位销孔下部。（基座的定位销孔的作业在设备安装完了以后在现场施工）。



39. 主滑油冷却器和低温淡水冷却器设置可以安装拉紧支撑。

40. 2m 以上的，易受震动影响的设备要安装拉紧支撑。



2. 设计标准（独立箱柜设计手册）

PAGE NO.

14

REF. NO.

DATE

目录

内容

页数

1. 业务流程 ----- 15
2. 图纸制作基准 ----- 16
3. 一般布置 ----- 19

柜布置位置

柜制作和标记基准

柜的容量确定方法

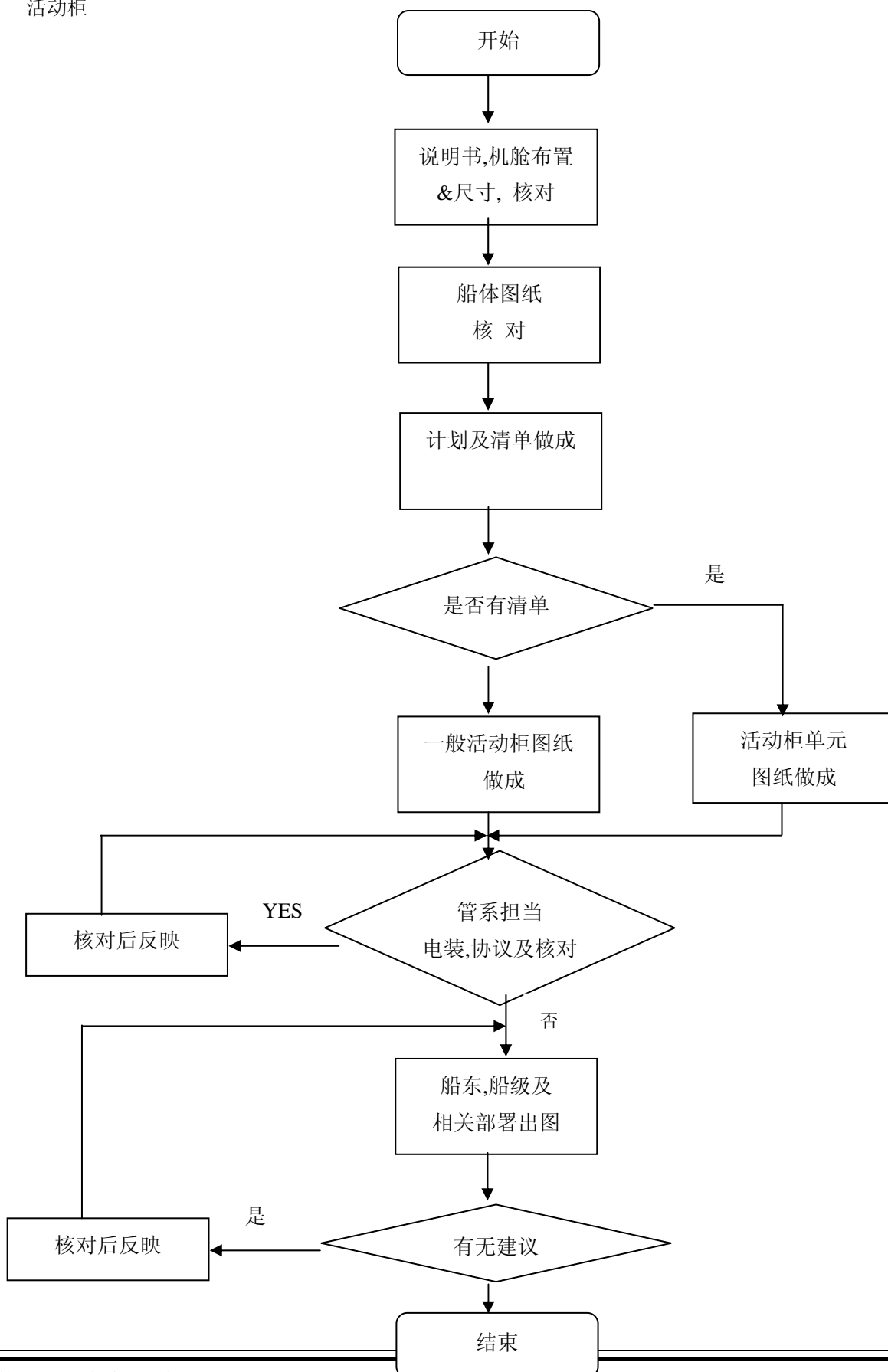
柜壁厚度的计算

4. 柜附件

液位表 ----- 24



1 活动柜





设计标准（独立箱柜设计手册）

PAGE NO.

16

REF. NO.

DATE

2 图纸的制作基准

2.1 制作准备

1) 所有的标记都按照典型图.

标准名称	图纸号.	比例	用纸	图像方法
机舱活动柜		1/10	A3	三角法
		1/20		
固定柜布置		1/50	A3	三角法

2) 柜的名称及图纸标明号码除说明书指明的特殊情况除外，按照以下所列

（按照系统的类别、柜的容量 及柜附件类条目等在图纸说明中描述）

3) 用于编辑设计，应用于船号.

- I : 活动柜
- H : 固定柜

燃油系统

图纸号.	柜名称	HDS NO.	备注
	燃油混合罐空气分离器		I
	扫气箱泄放用空气分离器		I
	锅炉燃油柜		I
	燃油混合罐		I
	燃油油渣柜		I
	燃油附加柜		I
	燃油泄放柜		I
	燃油溢流柜		H
	柴油、燃油空气分配器		I
	焚烧炉污油柜		I
	锅炉用燃油空气分配器		I
	燃油日用柜		H
	燃油沉淀柜		H
	缓冲单元油雾分离器		(FOR SLUZER ENG.)
	燃油返回通风单元		I
	燃油收集单元		I



设计标准（独立箱柜设计手册）

PAGE NO.

17

REF. NO.

DATE

柴油系统

DWG NO.	柜名称	HDS NO.	备注
	柴油机喷嘴冷却柴油柜		I
	焚烧炉柴油柜	5438-29	I
	锅炉柴油柜		I
	焚烧炉炉灰处理柜		I
	应急柴油机柴油柜	5438-13	I
	混合油柜		I

滑油系统

图号	柜名称	HDS NO.	备注
	主机油雾气体分离器		I
	填料函滑油泄放柜		I
	透平滑油重力柜		I
	压缩机油柜		I
	艏管滑油循环柜		I
	艏管滑油重力油柜		I
	艏管艏密封滑油柜		MAKER SUPPLY
	艏管艏密封滑油柜		I
	凸轮轴滑油柜		I
	滤器滑油收集柜		I
	滑油泄放柜		I
	主机滑油收集柜		I
	汽缸油测量柜		I
	日用滑油收集柜		I
	透平油储存柜		I
	透平油沉淀柜		I
	柴油机滑油沉淀柜		I
	柴油机滑油储存柜		I
	柴油机滑油净油柜		I
	滑油循环柜		H
	柴油机滑油循环柜		MAKER SUPPLY
	柴油机滑油重力柜		I
	柴油机透平油泄放分离器		I
	柴油机滑油油雾室		I
	大气冷凝器油分离器		I
	扫气箱泄放柜		I
	柴油机滑油溢流柜		I



2.2 建造说明书的研讨事项

- 1) 柜的名称, 数量, 容量
- 2) 测深装置及警报装置
- 3) 绝缘材料及设置与否
- 4) 加热管比率 (m²/m³)

2.3 机器布置研讨事项

- 1) 柜的设置位置及尺寸
- 2) 名称, 数量, 容量
- 3) 通道接近与

2.4 相关规范及规则研讨

- 1) 柜的板厚和液压试验关系
- 2) 空气头、测深、溢流的相关事项
- 3) 表和柜设计上需要的一般事项的研讨

2.5 系统图研讨事项

- 1) 名称, 数量, 容量
- 2) 连接的种类及附件类的研讨
- 3) 保温及液位指示警报装置有无的研讨
- 4) 按不同系统要求事项的研讨
- 5) 附件类的材料及式样的研讨

2.6 船体图纸研讨事项

- 1) 固定柜的位置及构造, 容量的研讨
- 2) 柜设置周围的结构构造及形式
- 3) 分段划分图的分段线

2.7 电装图的研讨及商议事项

- 1) 柜周围的电缆设置位置
- 2) 柜的电器的设置位置
- 3) 液位开关及视窗位置的商议, 通报

2.8 船体管路分配图研讨

- 1) 上甲板上不能设有空气通风的位置研讨

2.9 机舱通风、梯子和格栅图纸研讨及商议

- 1) 考虑柜附着部件的操作, 监视, 保修等是否设置很快到达的交通装置
- 2) 与风道是否相互冲突 (液位表、人孔及测深管周围)



设计标准（独立箱柜设计手册）

PAGE NO.

19

REF. NO.

DATE

2.10 与管系的负责人商议

- 1) 柜的名称，数量，容量
- 2) 柜的尺寸及附着部件的位置的商议
- 3) 各种附件类的连接商议
- 4) 按照舾装设计的不同分为活动柜的单元舾装和一般舾装。

2.11 制作柜清单

- 1) 活动柜清单要按照建造规格书。
- 2) 船体舱柜清单按照基本图。.

2.12 船东及船检认可图.

- 1) 关于船东认可图主要遵照建造说明书及基准书 “机舱部分送审图纸目录”。
- 2) 船检认可图的制出与否要按照基准书机舱部分送审图纸目录，除特别提及外，制作出图纸 4 份和信件 3 份。

2.13 相关部分出图

*相关部分出图布置 遵照基准书 “图纸目录”。

3 一般布置

3.1. 柜的设置位置

一般情况下柜的位置按照相关的管系统而定，最大程度满足其性能要求的同时应该使设置最短距离的配管及维护容易.



设计标准（独立柜设计手册）

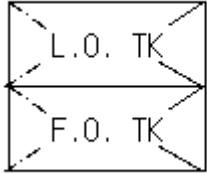
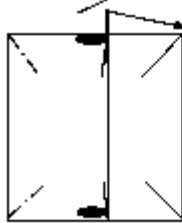
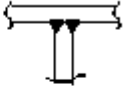
PAGE NO.

20

REF. NO.

DATE

1) 规范和规则的研讨

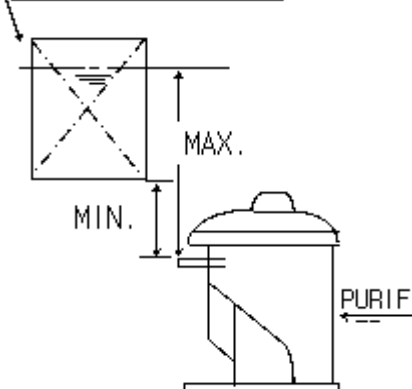
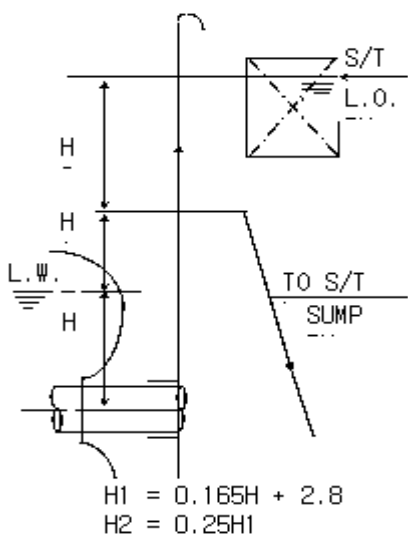
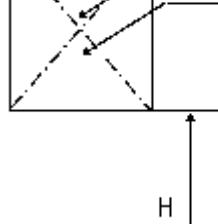
项目	CLASS	内容
柜的位置	通用	燃油柜要与滑油柜和水柜应该设置隔离舱
	ABS	燃油柜设置在锅炉的上面是不可以的
	L. R.	对于下列事项，可以不设置隔离舱 滑油柜位于燃油柜上部的时候 滑油柜和燃油柜连接，且隔壁已做好满焊的时候 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>
	K. R.	装载燃料油的区域和装载润滑油的区域的隔离舱以及这两者间的区域和淡水柜间设置隔离舱应该做密性试验。

2) 一般位置

图纸	内容
	<ul style="list-style-type: none"> 对于活动柜应考虑外表油漆及与基座的焊接的空间。 (只有，容易移动的小型柜可以省略) 应考虑油漆及焊接的空间



OPERATING W. TANK

CYL. OIL
MEAS. TKF.W.
EXP.

* 下面所列的柜要满足其性能 按照制造厂推荐的高度及说明书上说明的位置.

- 1) 主机除气腔 (DEAERATING CHAMBER FOR 主机)
像主机冷却水排出管一样的高度或者位于它的上面.
(注意机舱吊车的服务区域和管系支撑及分离器位置)

- 2) 气缸油测量柜

主机型式	H
B & W	气缸上端最小 3m
SULZER	按主机型式类别不同商议并参照制造厂数据书

- 3) 艏管滑油重力柜要维持图纸中标记的高度.

- 4) 凸轮轴滑油泄放柜的定位不应该低于主机凸轮轴滑油出口

- 5) 滑油柜直接放置在锅炉的上面是不行的, 至少应该在锅炉的周围设有 610mm 以上空间, 另外与排烟管也不能布置的太近

- 6) 净油机操作水柜的位置, 要根据制造厂推荐的高度来布置



3.2. 柜的制作及标注基准

* 除了建造说明书中提到的的情况 遵照如下所列

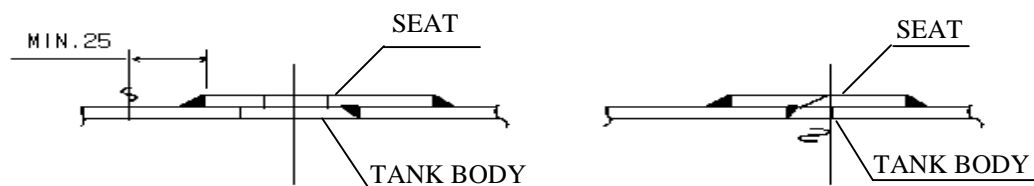
1) 柜制作时尺寸误差标准 如下所列.

1.1) 柜本身的尺寸相对的各自允许的误差

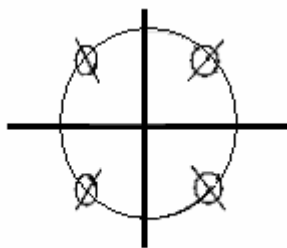
1000mm 以下 : 图纸记录的尺寸的 $\pm 3\text{mm}$

1000mm 及以上 : 图纸记录的尺寸的 $\pm 5\text{mm}$

2) 在设置安装附件基座的时候, 尽可能避免在柜的结合部
在不得已的情况下 将其布置在座的中间部分



3) 设置安装附着于柜的附件基座时 原则上 把螺栓孔分在中心线两侧来安装（双眼正）。



4) 焊接的标准应用船厂标准.

5) 柜本体材料 : 制作特别的钢板



燃油柜 构造	DNV	柜本体最小的尺寸：5mm 以上 但是，非常小型厚度 3mm 也是可以的，要做水压试验

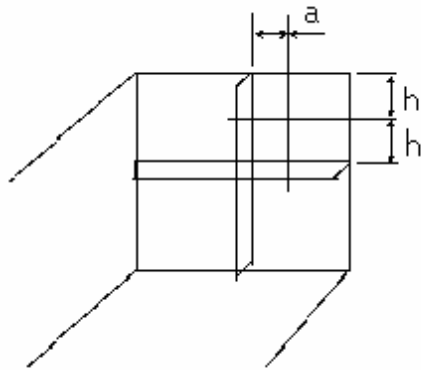
3.4 厚度计算

※ 注释 1：IACS - 0.5 以下

2) 对于柜壁厚以 6mm, 8mm 或者 10mm 作为基准 按照下列的形式来决定.

$$T = t + C(a)$$

$$t = \sqrt[3]{\frac{1.23 \times P \times K}{\sigma_{\max}}}$$



T: 柜所必要的厚度(mm)

t: 计算时厚度(mm)

C: 板的腐蚀余量 (通常 1~2 mm)

P: 柜的水压(kg/cm²)

b: (加强材构成的)短边的 1/2(mm)

a: (加强材构成的)长边的 1/2(mm)

σ_{\max} : PL 允许引长应力(kg/cm²)

(软钢时, 900(1200)kg/cm²)

K: 系数(长,短边的系数)

m = 3 (谱娃松的逆比)时 ---谱娃松为人命

b/a	K
1.0	1
0.9	1.16
0.8	1.30
0.7	1.42
0.6	1.54
0.5	1.62
0	1.63

3) 柜的水压 P 以连结在柜上的管开口位置或者空气管头位置来计算。

而且按照情况的不同（受到压力的厚度等）按照下列得来标记



设计标准（独立箱柜设计手册）

PAGE NO.

24

REF. NO.

DATE

4. 1 液位表

1) 一般

1. 1) 尽可能设置在船的横倾和纵倾影响小的柜中央，设置在人孔或观察孔的附近。
1. 2) 对于是否设置玻璃型式, 浮子型式以及其他的液位表，要同管系图确认并标记。

2) 玻璃型式液位表

2. 1) 参考说明书“液位表 设置基准”。
2. 2) 参考说明书“平板玻璃型式表设置基准”。
- 1) 液位表 启动用操作图应布置在固定柜上
3. 1) 按照厂家图设计。

* 规范和规则研讨事项

项目	船级社	内容
液位表	LR DNV	装载滑油, 燃油或燃烧型的油体的柜的玻璃液位表因为它的内热性很强应该从外部开始保护 应该在表接头上下端附着自闭阀, 而且表头的上端在 溢流液位的上面的话, 上端的自闭阀可以省略。
	ABS	装载燃烧型油体的柜的液位表内热性很强所以要从外部来保护。 表头上下两端应该附着许可型式的自闭阀。 但是, 表头的上端是在溢流液位的上面的话, 其上端的自闭阀可以省略。

4) 浮子型式 液位表

双层底没有液位计, 有燃油溢流柜。

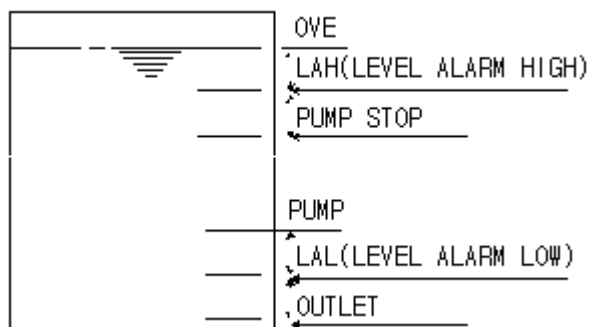
分类		应用	备注
型式 S	N/D		
A(内部平衡重量型式)	150A	大柜	
B(外部平衡重量型式)	100A	大型和中等柜	活动柜
C(直接作用型式)	150A	双层底	



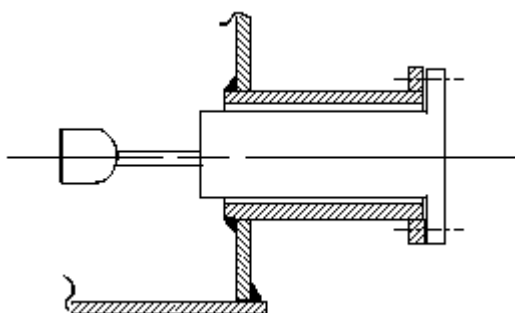
5) 液位开关位置

- 5.1) 设置在船的横倾和纵倾影响最小的柜的中央部分或人孔、观察孔附近，使柜内部的浮子不与人孔及别的附件类相互冲突。.
- 5.2) 除了特殊管系图标记的特殊情况外，一般情况下设置了高位报警和低位报警的情况 像如下所列一样选定位置

(但，柜的结构太扁或特别高时，
调整液位开关的位置设置)



- 5.3) 浮子液位开关的位置向船体设计通报，检查电缆连接没有差错
- 5.4) 座细节以 (NO.) 为准



- 5.5) 燃油收集柜液位高报警为了较快的感知主机燃油高压管的泄露，从燃油泵侧泄放的燃油及从排气侧泄放的燃油等的反常泄露，设计的时候要考虑位置。
- 5.6) 报警及控制用液位开关座

液位开关 型式	座
JIS 侧向装配	JIS 5K-65A
JIS 顶部装配	JIS 5K-100A
欧洲厂家及其他	制造厂标准

- 5.7) 按照厂家图设计。



3. 设计标准（梯子走台设计手册）

PAGE NO.

26

REF. NO.

DATE

目录

内容

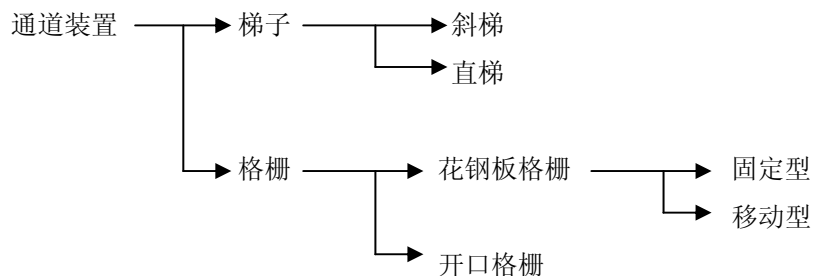
页数

1. 适用范围	27
2 业务流程	27
3. 制图标准	28
4. 格栅和栏杆	
4.1 根据格栅型式不同的设置介绍	29
4.2 格栅，栏杆标记和安装标准	31
4.3 格栅支撑	35
5. 梯子设备	
5.1 根据梯子型式不同的设置介绍	36
5.2 梯子标记和安装标准	36
6. 按区域的梯子和格栅设备	37
5.3 保护性外套和节能装置周围	
5.4 锅炉周围	
5.5 主机周围	
5.6 发电机周围	
5.7 分油机周围	
5.8 工作间及储藏间	
5.9 底层平台	
6.8 其它	

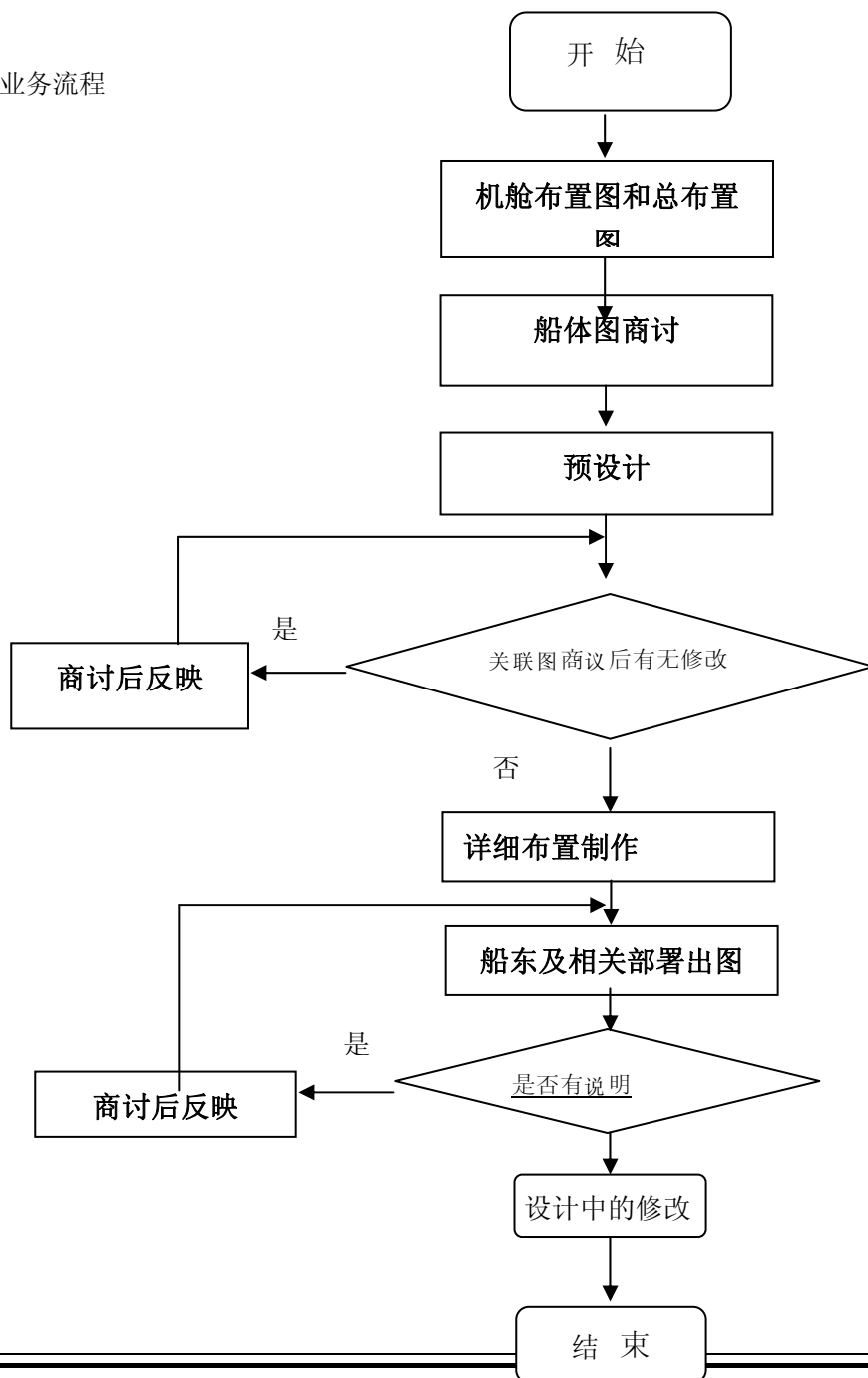


1. 适用范围

使之在机舱内的贯通和各种设备的启动，容易检查。适用于通道设备的设计。



2. 业务流程





设计标准（梯子走台设计手册）

PAGE NO.

28

REF. NO.

DATE

3. 制图标准

3.1 制作准备

- 1) 特殊标记根据典型图而不同。

3.2 建造说明书的研讨事项

- 1) 花钢板的厚度和尺寸（800 X 600mm）
- 2) 主通道格栅和梯子
- 3) 梯子角度 55°
- 4) 直梯的设置介绍
- 5) 格栅、梯子的材料镀锌与否
- 6) 梯子踏步采用花钢板或格栅与否
- 7) 扶手的材料和涂装研讨

3.3 机舱布置图研讨事项

- 1) 确保主通道
- 2) 应急通道研讨
- 3) 根据箱柜配置不同进行连接、组合，确认可能与否

3.4 预制图的研讨

- 1) 确认格栅支撑可能与否
- 2) 对于贯通甲板情况下的梯子，开孔可能和整体加强与否
- 3) 研讨格栅整体化可能与否（尤其是机舱棚区域）



4. 格栅和栏杆

4.1 除主通道之外尽可能做到根据格栅型式不同做出相应的介绍（记录在建造说明书中，根据说明书的不同而不同），如下：

1) 固定式花钢板格栅设置介绍

1.1) 底层格栅

1.2) 发电机周围的格栅，（在甲板上考虑铺管，只在机器周围必要部位设置）

1.3) 主机和甲板连接的格栅

1.4) 主甲板上部以下的梯子和梯子，连接甲板和梯子的格栅的主通道情况。

1.5) 透平发电机周围格栅 GRATING

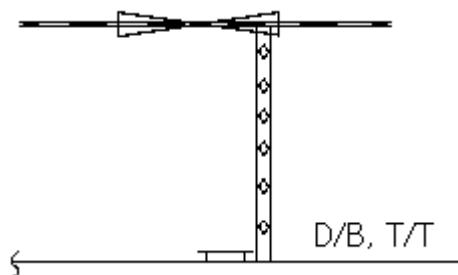
1.6) 主机排气管人孔连接用格栅 GRATING

1.7) 滤器等经常需要维护的设备周围

1.8) 逃生通道用格栅

2) 移动式花钢板格栅设置介绍

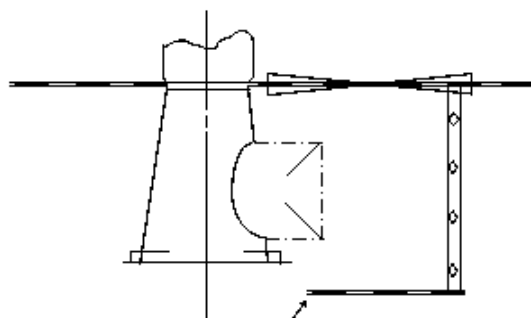
2.1) 双层底人孔连接用格栅



2.2) 发电机滑油循环柜检查孔周围的格栅

2.3) 螺旋桨轴上端的格栅

2.4) 底层下端的泵开启用的格栅



格栅的高度要考虑与管子的相碰情况。

（考虑和提高格栅和管子的接触）



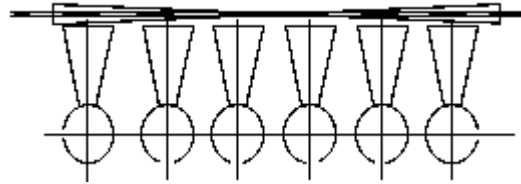
3) 固定可开式格栅设置概要

3.1) 主甲板以上的甲板自然通风开孔没有的情况下的格栅。

3.2) 发热的机器装置周围及要求通风的地方的格栅。

4) 移动可开式格栅设置介绍

4.1) 底层格栅下的阀和有阀组的情况下，上部的格栅或花钢板。



4.2) 泥箱和海底周围格栅。

4.3) 底层下的设备(滤器等)，需要检修的设备的上端格栅。

4.4) 滑油，柴油和燃油输送泵设置在底层下面时, 泵上端用格栅。

4.5) 格栅下部的器械设置马达的情况下。

4.6) 污水井连接用格栅。

5) 膨胀金属格栅设置介绍

5.1) 在建造说明书上记录的情况(位置)

5.2) 污水井盖



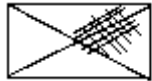
4.2 格栅、扶手标记和安装标准

1) 标记



: **FIXED TYPE CHECKERED PLATE GRATING**

固定式花钢板格栅



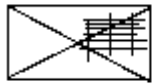
: **PORTABLE TYPE CHECKERED PL GRATING**

移动式花钢板格栅



: **FIXED TYPE OPEN GRATING**

固定式可开格栅



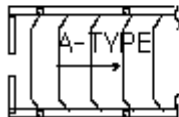
: **PORTABLE TYPE OPEN GRATING**

移动式可开格栅



: **EXPANDED METAL GRATING**

膨胀金属格栅



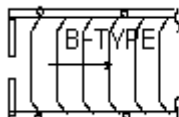
: **INCLINED LADDER WITH DUST PLATE**

带防尘板的斜梯



: **VERTICAL LADDER**

直梯



: **INCLINED LADDER WITHOUT DUST PLATE**

不带防尘板的斜梯



2) 标记和安装标准

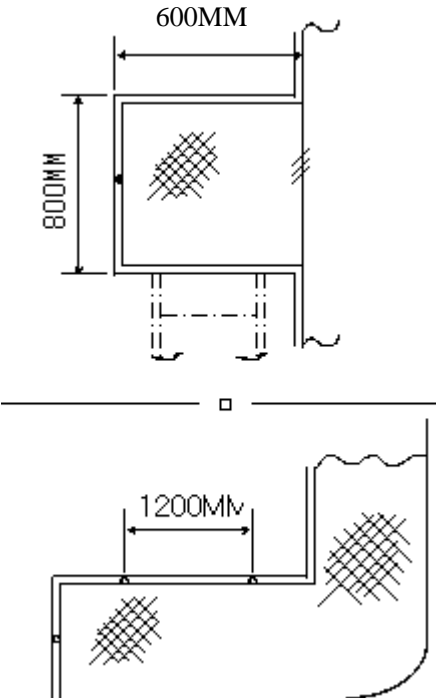
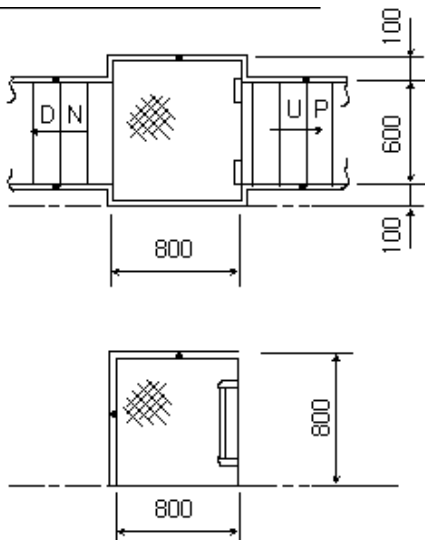
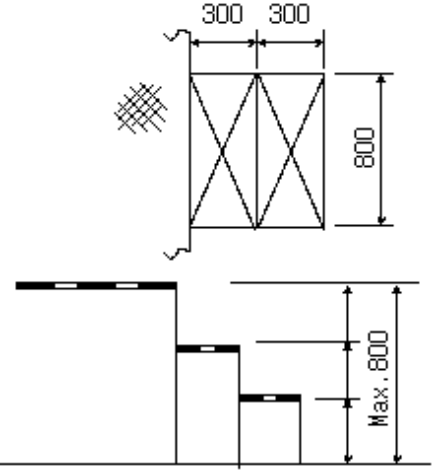
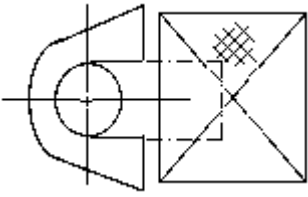
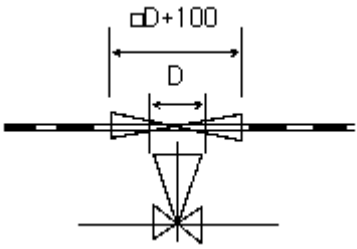
项目和图	研讨内容
<p>2.1) 一般</p> 	<p>(1) 格栅要水平放置..</p> <p>(2) 主通道的格栅 辐宽 800mm .</p> <p>(3) 格栅尺寸是包含框架厚度的尺寸，标记的高度以格栅的上端为标准.</p> <p>(4) 需要格栅扶手的部分用细线标记支柱设置，位置约以 1200mm 为间隔做环状标记.</p> <p>(5) 要准确掌握附着在锅炉等上的附件，确保启动顺畅，明确标记格栅的位置.</p>
<p>2,2) 和梯子的连接</p> 	<p>(1) 连接梯子中间的平台格栅幅宽 800mm 以上.</p> <p>(2) 梯子的高度超过 4m 中间设置平台.</p>



图	研讨内容
<p>2.3) 踏步</p> 	<p>(1) 甲板和格栅，格栅和格栅之间的高度最大为 800mm 的情况下，可以使用踏步连接.</p> <p>(2) 踏步尺寸以 300X800mm 250-300mm 为高度标准 不管何种情况下都在 2-踏步以下.</p>
<p>2.4) 泵周围的格栅</p> 	<p>(1) 为了开放设置在底层格栅下面的泵的叶轮格栅尽可能以 800X600mm 标准尺寸来做。</p>
<p>2.5) 格栅下阀的操作</p> 	<p>(1) 为了进行阀操作，设置移动式格栅，在阀组的情况下设置移动式格栅.</p> <p>(2) 移动式格栅尺寸要做成阀手轮+100mm。.</p>



设计标准（梯子走台设计手册）

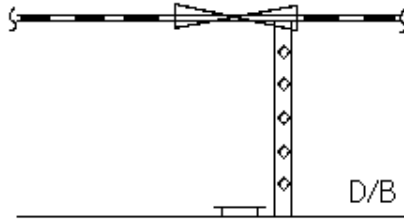
PAGE NO.

34

REF. NO.

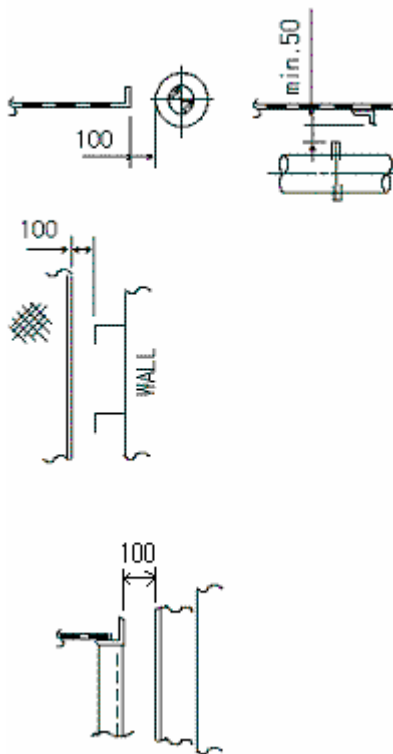
DATE

2.6) 双层底连接用格栅



(1) 移动式格栅的尺寸以 800X600mm 为标准。

2.7) 和构筑物的关系



(1) 构造物和格栅的距离
以 100mm 为标准。

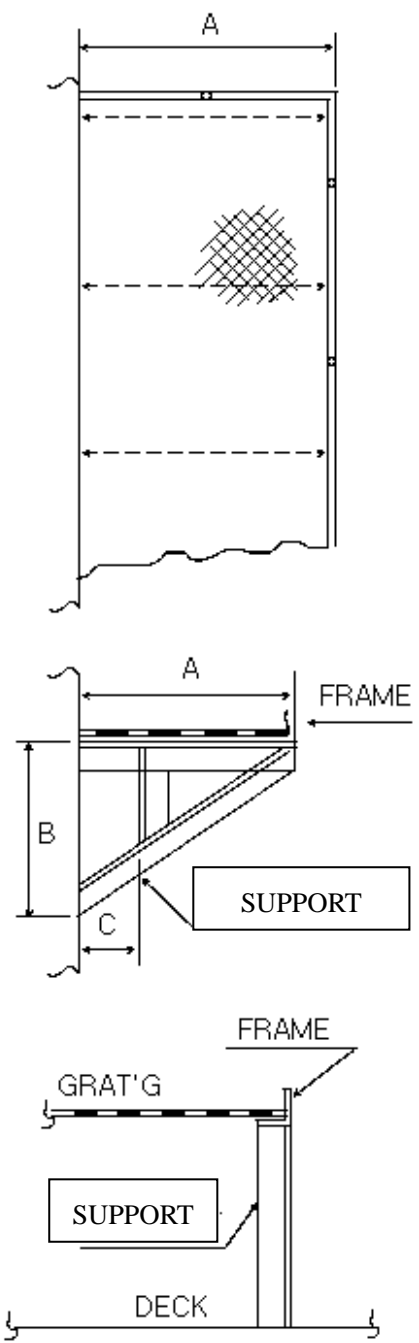
(2) 和格栅相连并通过其间的所有管子之间的距离 从法兰 外径算起
应当预留 100mm。

(3) 格栅下的管子通过时法兰外径到支撑角钢底端保留 50mm 以上。



4.3 格栅支撑

1) 格栅支撑尺寸和安装标准

项目和图	研讨内容												
	<p>1.1) 除特殊情况，支撑的间隔为 1500-2400mm，还要考虑安装 管子支撑.</p> <p>1.2) 除特殊情况格栅支撑尺寸适用 63X63X6t .</p> <p>1.3) 格栅的支撑尺寸是 50X50X6t 适用.</p> <p>1.4) 支撑上不用垫.</p> <p>UNIT : mm</p> <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>备注</th></tr><tr><td>$A \leq 1500$</td><td>1/3A</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>$1500 < A$</td><td>1/3A</td><td>1/3A</td><td></td></tr></table>	A	B	C	备注	$A \leq 1500$	1/3A	-		$1500 < A$	1/3A	1/3A	
A	B	C	备注										
$A \leq 1500$	1/3A	-											
$1500 < A$	1/3A	1/3A											



设计标准（梯子走台设计手册）

PAGE NO.

36

REF. NO.

DATE

5. 梯子设备

5.1 多种梯子型式安装介绍

1) 斜梯

1.1) 是连通甲板的主通道

1.2) 当安装斜梯处的梯子下部有通道或者放置有器械时，设置带防尘板的梯子

1.3) 对于在二层平台里通向上甲板的居住区的梯子的平台开口要依赖于船身长度的设计，甲板的开口的位置 要根据船舱的设计而定。.

2) 直梯

2.1) 用于机器布置中有接近双层底人孔的处所

2.2) 布置在舷侧上的阀, 甲板上的辅助机械及与活动柜附近

2.3) 烟囱内部, 逃生通道内部

2.4) 固定柜内部和安装在船体舱上的液位表连接用

5.2 梯子标记和安装标准

1) 材质和标准尺寸：取决于设计说明书的以下事项.

— 材质：框架和踏步：Q235-A

— 尺寸：斜梯 宽：600 OR 700mm（框架内边）

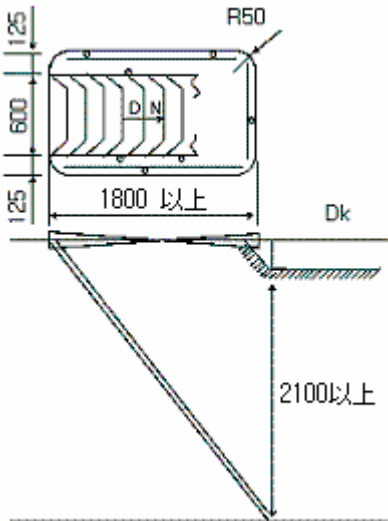
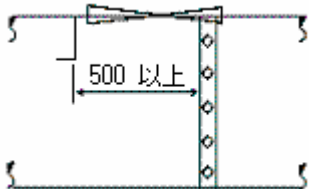
直梯 宽：350mm（框架内边）

— 角度：斜梯的角度：55°

直梯的角度：除了从底层下到双层底的情况下和特殊的情况下，以 90° 为标准.



2) 标记和安装标准

项目和 图	研讨内容
<p>2.1) 斜梯</p> 	<p>(1) 梯子的连接要尽量使其在控制室出入口和工作间的出入口使用方便.</p> <p>(2) 主机布置范围和机舱吊范围内不要安装.</p> <p>(3) 无论何时, 梯子的高度都应该保持在 2100mm 以上.</p>
<p>2.2) 直梯</p> 	<p>(1) 上下梯子的空间应该留足 500mm 以上.</p>

6. 按照区域不同划分的梯子和格栅设备

6.1 机舱棚和废气经济器的周围

- (1) 废气经济器框架上 格栅支撑采用螺栓连接型式, 并使其能够拆除.
- (2) 确认拆除空间的位置, 研讨是否安装移动式格栅 .

6.2 锅炉周围

(1) 锅炉周围的格栅和直梯安装介绍

- 1.1) 人孔和观察孔连接用
- 1.2) 水位表连接用
- 1.3) 与烟气鼓风机连接用
- 1.4) 与各蒸汽阀组合用

(2) 明确附着在锅炉上的附件类的位置, 便使启动无障碍

精确标记格栅的位置. 尤其是选定格栅的位置以便能清楚得看到水位量表的操作.



6.3 主机周围

项目和图	研讨 内容
<p>1) 格栅</p>	<p>(1) 格栅的高度和主机机座外板上端对齐并留出 50mm.</p> <p>(2) 考虑主机的格栅和主机的扭转振动 测算盈余空间来确定是否设置压载平衡 在图纸上标明格栅支撑的位置.</p>
<p>2) 主机格栅(格栅外形图参照主机图)</p>	<p>2.1) 制造厂家通报事项。</p> <p>(1) 格栅变更及切削与否。</p> <p>(2) 格栅框架角钢方向。</p> <p>(3) 根据主机连接管路的不同，是否延长格栅</p> <p>(4) 标记 E/R 机舱格栅及梯子连接部分，并且通报给制造厂家。</p> <p>(5) 研讨上甲板格栅的栏杆扶手和支柱需要与否并标记是否供给。</p> <p>2.2) 研讨主机顶部支撑的位置。</p> <p>2.3) 格栅支撑和主机格栅要抬起 10mm 的高度。</p> <p>2.4) 要求到达不妨碍装主机的程度，研讨主机格栅外形图尺寸和甲板开口尺寸。</p>

6.4 发电机周围

- 1) 研讨制造厂图决定格栅的需要及切削范围.
- 2) 与管系的负责人研讨决定格栅的高度。
- 3) 确定格栅及栏杆扶手是否由发电机厂家带，按照高度的不同设置直梯或踏步。
- 4) 在发动机的前面因为是开放的空间，确保给作业充分的空间。



6.5 净油机室内部

1) 净油机室内部，以不设置格栅为标准。

但是，对于下列情况 按照管系的不同，研讨只在需要的部分设置.

1.1) 阀启动部位

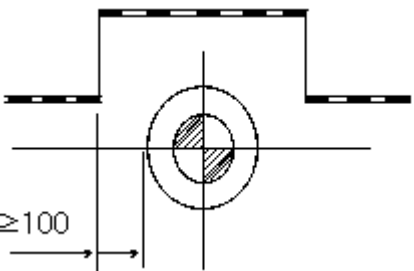
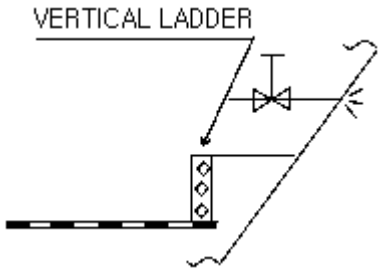
1.2) 通道部位

1.3) 需要开放和修理分油机的部位。

6.6 工作间和储备室

1) 研讨在布置通用机械的时候设置使其能够移动的木质格栅，一般情况下，除了特殊的情况以外 在车床及焊台的前面不设置木质格栅。

6.7 底层

项目及图	研讨内容
1) 泥箱周围	1, 1) 泥箱的周围应设置成使人员容易接近进行打扫的格栅。
2) 过滤器周围	2.1) 所有过滤器上部的格栅都应该是移动式，为了检查和修理，研讨在双层底的上部设置可开格栅和直梯。
3) 中间轴上部 	3.1) 从连接在轴的底层格栅边缘尾端升高 100mm 以上设置栏杆扶手。 3.2) 轴上部的格栅做成 移动式类型 3.3) 为了机舱艏部隔离舱的尾轴管密封的检查研讨设置格栅及梯子。（在厨房接近污水井的格栅及梯子是可以的）
4) 舷侧阀的周围 	4.1) 为使舷侧阀容易操作而设置格栅及格栅支撑,并尽可能的设置在船体的加固材料上 4.2) 为使海底门的主海水进口阀容易操作在两边设置格栅。



设计标准（梯子走台设计手册）

PAGE NO.

40

REF. NO.

DATE

项目及图	研讨内容
<p>5) 船测速仪周围</p> <p>(WITH E.S.) FLOOR GRAT'G</p>	<p>5.1) 要设置在船舶艏部双层底接近测速仪和声纳用的直梯。 . (与电装设计协商)</p>
<p>6) 油水分离器周围</p>	<p>6.1) 研讨是否设置为了维护用的格栅。</p>
<p>7) 舷侧/机械周围</p>	<p>7.1) 为了在舷侧部位和机械周围的操作和维修而设置的格栅要使其直线化</p>



6.8 其它

1) 主机&锅炉排烟管周围

1.1) 设置接近主机排烟管人孔用的格栅及直梯。

2) 主机大型备件周围

2.1) 为使大型备件容易操作，设置移动式梯子

3) 泵周围

3.1) 考虑泵手轮的操作空间设置格栅或花钢板。

3.2) 泵马达通常位于格栅的上部，如果是设置在底部的情况 应确保马达是防爆型的，它上部的格栅应设置成移动式的。

4) 电气设备周围

4.1) 为使变压器，启动器及仪表板等容易操作而设置格栅。注意维护及开门的方向。

4.2) 电话间周围格栅应与电装设计师商议后设置。

5) 舵机室通道

5.1) 为使通行容易，研讨是否设置踏板或者格栅。

6) 冷却器和加热器周围

6.1) 避免在管子拆卸空间 内设置格栅

6.2) 研讨人孔，温度计及阀的打开是否可能，设置格栅。

7) 接近机舱吊用

7.1) 在上甲板下部设置的机舱吊维护平台要研讨设置直梯

8) 绝缘箱柜

8.1) 为了接近测深，研讨在绝缘箱柜上设置直梯来代替踏板。和箱柜负责人及船体设计商议安放位置。

9) 机舱里的通道，工作区域，设备的可接近区域上要反映防滑焊点



4. 设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

42

REF. NO.

DATE

目录

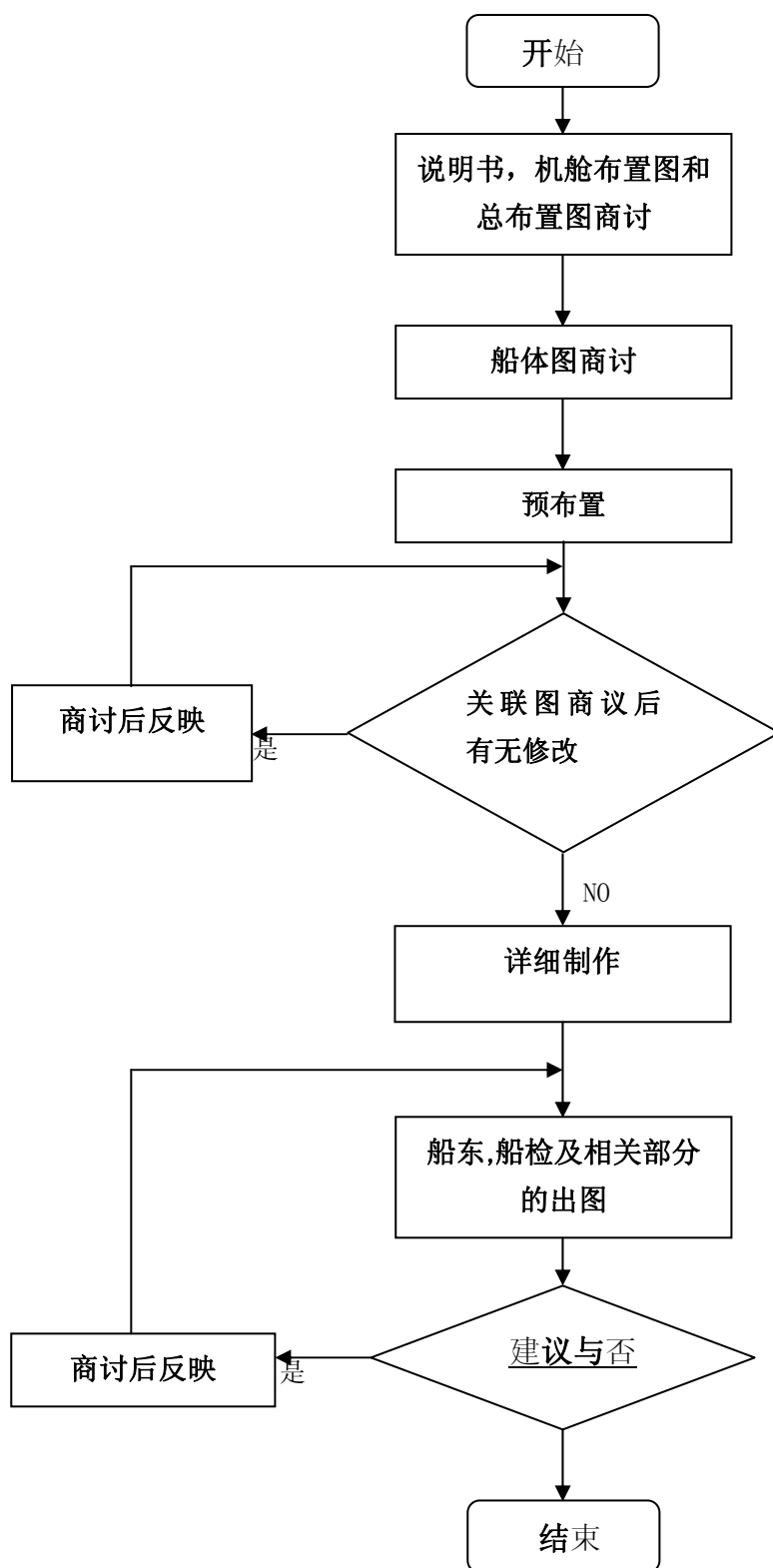
内容

页码

1. 业务流程	43
2. 图纸制作标准	44
3. 一般吹出处所及容量	
3.1 风道制作标准	45
3.2 风道安装标准	46
3.3 风道的贯通	57
3.4 风机和调风门安装标准	59
3.5 百叶窗和过滤器安装标准	62



1. 业务流程





设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

44

REF. NO.

DATE

2. 图纸制作标准

制作说明书的商讨事项

- 1) 风机的种类数量及容量
- 2) 风道的厚度
- 3) 支管风道的空气流速
- 4) 在供给风机旁是否设置了金属网丝过滤器
- 5) 防火门是否远程控制
- 6) 油漆
- 7) 消音与否

机舱布置图的商讨事项

- 1) 风道布置地方和排出口的位置
- 2) 支管风道的排出容量
- 3) 吊梁和吊装眼板服务区域是否满足
- 4) 主风道布置位置及尺寸
- 5) 重要机器的空气消耗量

船体图纸商讨事项

- 1) 商讨保护性外套内风道的船体构造
- 2) 壁子或甲板开口时是否加固船体

船体图商讨事项

- 1) 商讨上甲板排烟风道的位置及安装依据。

船体排烟管图纸商讨事项

- 1) 商讨管子布置的方向及高度

船体图纸商讨事项

- 1) 商讨仪表板，启动器和变压器的位置
- 2) 商讨电缆安装位置

其他关联图纸商讨事项

- 1) 和管子布置安装干涉与否



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

45

REF. NO.

DATE

3. 一般吹除处所及容量（参考用）

风机	NO. 1 风机		NO. 2 风机		NO. 3 风机		NO. 4 风机	
地点 容量 甲板	吹出地点	容量	吹出地点	容量	吹出地点	容量	吹出地点	容量
机舱棚					废气锅炉通道	适当量	焚烧炉	适当量
二平台	主空压机 / 前部通道旁	适当量	本体侧	适当量	左侧及前侧	适当量	工作间 前部通道旁 变压器 集控室 储藏室 锅炉 配电盘 电气工作间 （试验仪表板）	适当量
三平台	主机透平	厂家推荐空气消耗量的 1/3	净油机室	排气风机容量 2 倍	发电机后侧	发电机空气消耗量的 1/4	发电机后侧	发电机空气消耗量的 1/4
	侧向及前部通道旁	适当量	前部通道旁 主机上部格栅	适当量	前部通道旁	适当量	发电机前部通道旁	适当量
底层平台	后部通道旁 左舷通道旁 前部通道旁	适当量	前部通道旁 后部通道旁 左舷通道旁	适当量	后部通道旁 前部通道旁	适当量	主滑油泵后部通道旁 前部通道旁	适当量



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

46

REF. NO.

DATE

注释

在集控室里只安装应急用风道 1EA 在风道供应管子对面安装百叶窗。机舱工作间和储藏室：1) 是金属网丝墙壁时安装支管 2EA。

2) 是钢壁时安装支管风道

3) 在电器工作间安装支管风道 1EA。

4) 在电焊区域不要安装风道。

5) 机舱储藏室是金属网丝墙壁时安装支管风道。

根据分油间机器的位置把支管风道安装成 4-5EA

尽可能的把支路风道的长度安的短一些

吹除地点要按照以上原则但按照构造及布置的不同也可以有所增减

把以上吹除地点做为标准，在风道布置时应该考虑空气流动不会形成回流。

风道制作标准

：在建造说明书中有说明的要按照说明书

1) 风道厚度和材质

名称	尺寸	厚度	材料	备注
主管	周长 2000 以上 包括 2000	船体风道：t 可移动风道：t	Q235-A OR Q235-A (GAL.)	
支管	周 长 不 足 2000	t		

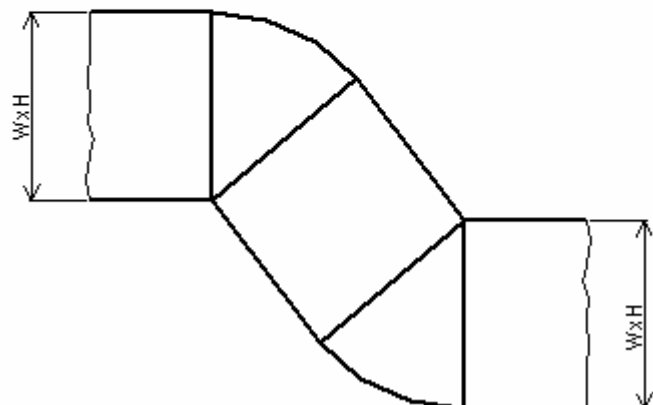
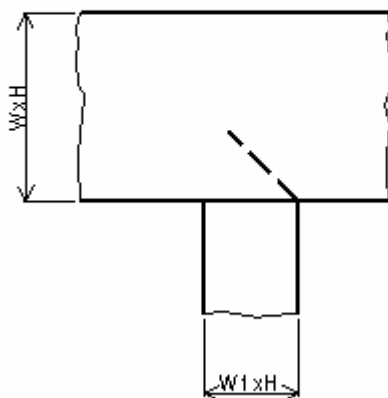
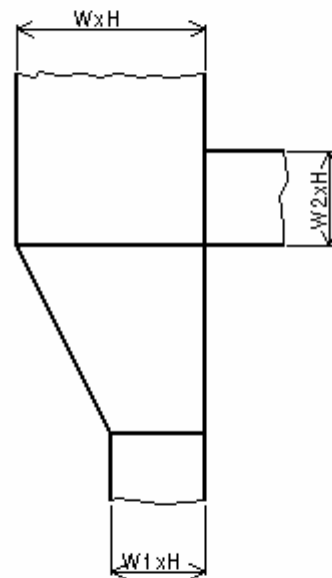
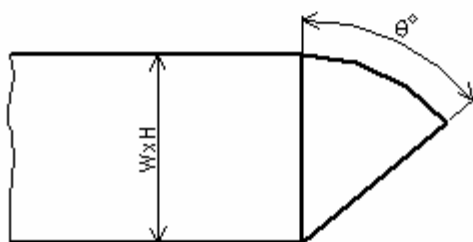
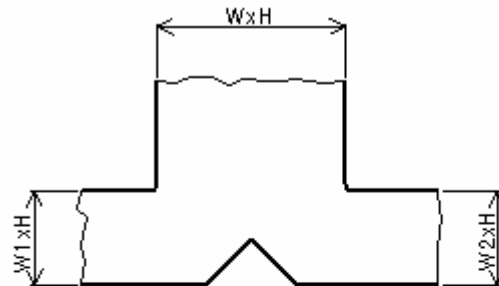
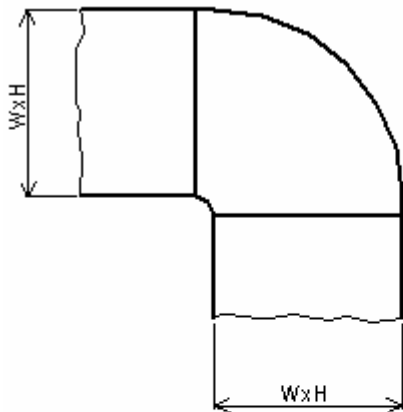
2) 法兰

法兰（角钢）	螺栓和螺母	备注
40× 40×5t	M10× 25L	

3) 油漆

3.1) 各船参照油漆说明书

4) 风道形状





设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

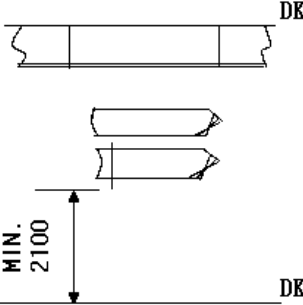
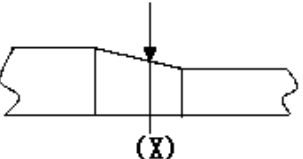
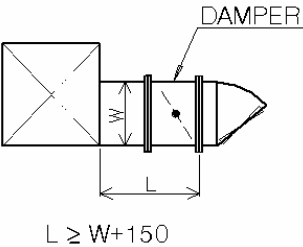
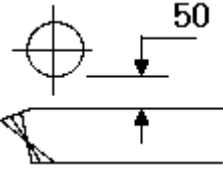
48

REF. NO.

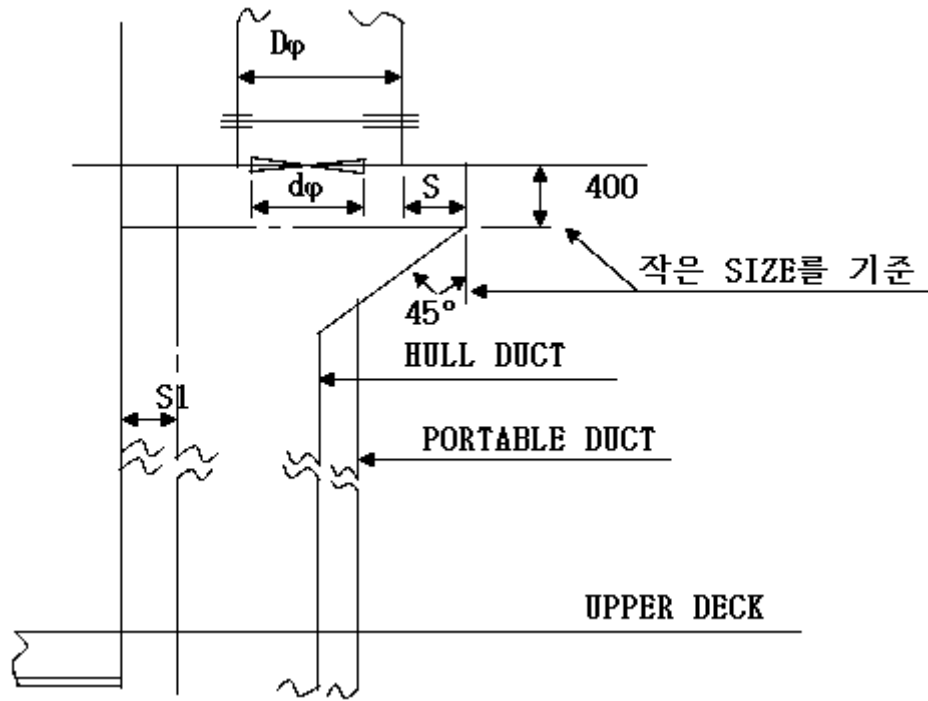
DATE

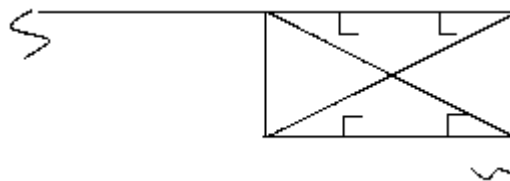
风道安装标准

1) 原则

图纸	商讨 内容
	<p>* 过道上方经过的风道的高度应最少保证通道高度不低于 2100，如果甲板高的话(4500 以上) 风道高度恰当调整。</p> <p>* 以下的位置请不要安装风道 。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 吊梁操作区域内 - 机器的正上方及为了拆卸安装吊装眼板的地方。 - 需要加热器和加热的机器的上部 - 机舱起吊区域内 - 需要维持一定温度的温水箱的周围, 热水循环泵和锅炉水循环泵附近 - 支风道的长度布置短些并且不要安装调风门。
	<p>0 研讨分段舾装, 单元舾装的容易性, 在分段划分线里应该没有变形的 风道。</p>
 <p>ZS</p>	<p>o 吹出口风道上如果装有调风门时应该有多余的尺寸。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> o 比风道法兰高出 50 以上（如果是绝缘管的话要 75 以上）。 o 风道 吹出口不要架在排管上。
	<ul style="list-style-type: none"> o 不要直接在电器上吹出，在附近吹出。 o 至少距离电器和电缆盘在 50mm 以上。

2) 带防护的风道

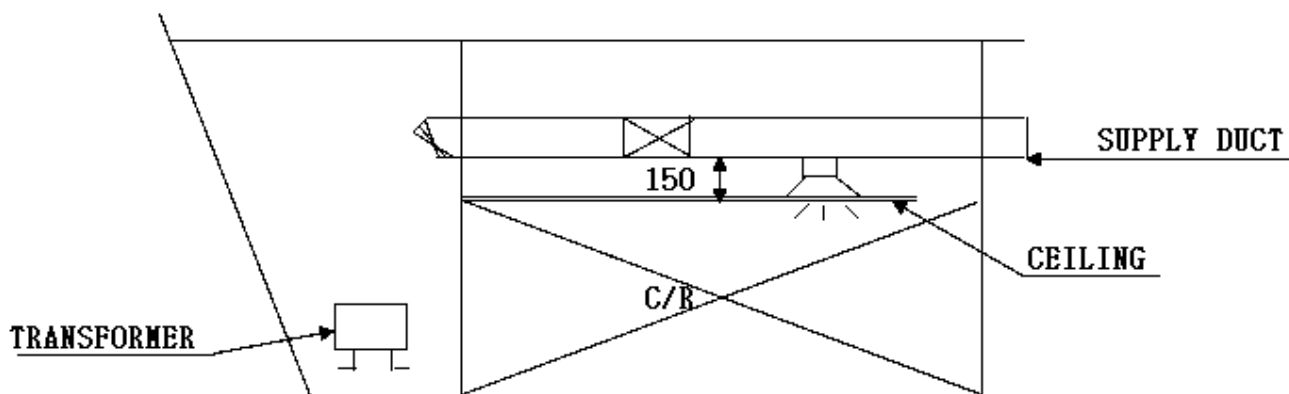


项 目	商 讨 内 容
共同事项	<ul style="list-style-type: none"> 风机座开口直径 $d\phi$ = 风扇内径 (I/D) $D\phi - 30$. 风道和风机外径 S 维持在最小 50mm
主风道的情况	<ul style="list-style-type: none"> 主风道靠着船体尽量走直线 在主风道上有分支时要确认分支开口是否靠着船体。 针对甲板加强用的加强筋，其大小尽量小一点，因为尺寸过大会导致空气通过时噪音和阻力的增加。 
便携式风道	<ul style="list-style-type: none"> 风道和绝缘墙壁距离 S1 要考虑墙壁扶强材及绝缘工作，按照他们的工作来确定是否可能安装

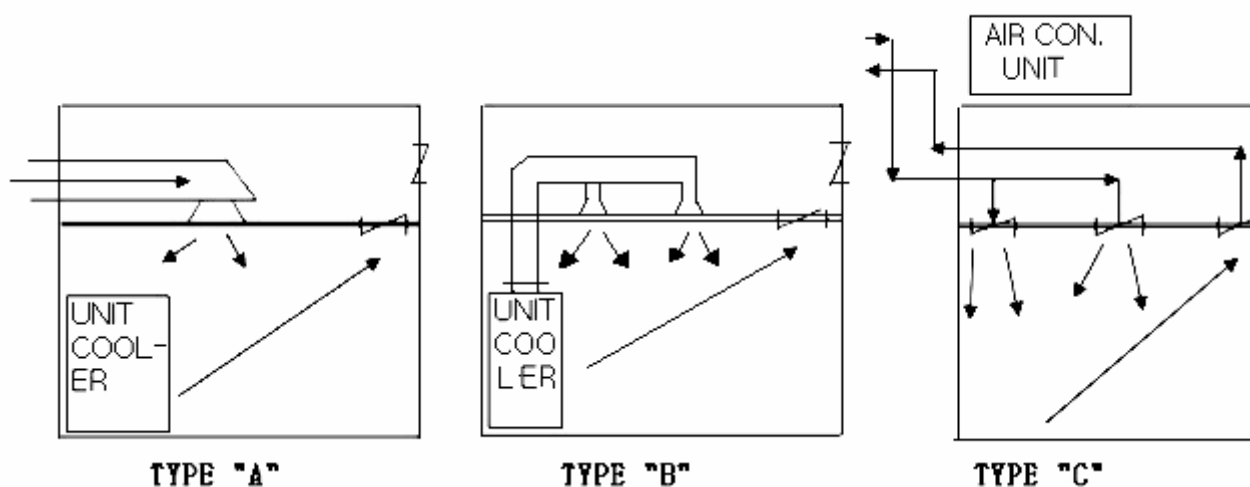


3) 集控室风道

- 3.1) 风道在集控室窗前面经过时不应该挡住窗的视野
- 3.2) 在集控室内风道要在比天棚高 150mm 上方安装，以便布风器连接应该容易
- 3.3) 变压器在机控室后安装时，要安装供给风道并且用于排放。要在墙壁上实施开口。



3.4) 空调单元及机舱供给风道



类型	商 讨 事 项
A 型	<ul style="list-style-type: none"> 空调单元采用单元型式被广泛的使用 通过研究集控室的容积来决定对于换气次数以及最恰当的容量
B 型	<ul style="list-style-type: none"> 当供给风道直接连在空调单元上时，不用安装应急风道，可以把排气. 还原成 空气冷却单元或将排气格栅附着到集控室天花板上
C-TYPE C 型	在集控室之外安装空调单元，使之可以供给和排放。



4) 盥洗室用排放风道

图纸	商讨事项
	<p>a. 安装排气风机时就安装排气风道，或是只安装通向机舱天窗的风道。</p> <p>b. 是否安装排气风机要商讨确认说明书</p> <p>c. 确认是否安装供给风道。（仅依靠盥洗室门下部的通风口恐怕不能满足风量要求。）</p> <p>d. 上甲板以上用露天甲板拉着的排气风道依赖于船体设计。（按照规则要保持风道厚度）</p>

5) 工作间和储藏室风道

图纸	商讨事项
	<p>a. 工作地点的空气要平均供给</p> <p>b. 吊梁服务区域内不设置风道。</p> <p>c. 电焊工作间内安装排气风道和排气风扇时要尽可能的安装在最上端，利用上甲板以上的露天甲板连接起来的部分依靠船体设计。</p> <p>d. 工作者前面不要面向吹出口。</p>



6) 分油机室风道

项目	图纸（仅供参考）	商讨内容
房间形式	<p>The diagram illustrates the duct layout for a purifier room. It shows a plan view at the top with an 'EXH. FAN DUCT' connected to a 'PURIFIER ROOM' containing several circular units. A 'SUPPLY DUCT' is shown entering the room. Below this is a side elevation showing the 'PURIFIER ROOM' as a vertical space, a 'MAIN DUCT' running horizontally along the 'DECK', and a 'PURIFIER SUPPLY DUCT (BRANCH DUCT)' connecting them.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 至少用 2 个以上的吹出口供给空气,特别是在温度上升时,应对容易出现问题的控制仪表板周围保持良好的通风条件。 * 在安装排气风机时,排气风机风道尽量安在离 供给风道最远的对角线的方向,使空气循环良好。 * 核对按照横梁设置位置及设置格栅是否满足风道高度要求 * 安装在室外就可以启动的调风门。 * 为了满足室内必要的空气供给从主风道适当的 弯曲处做支路,这个部位主要布置是使其他地方的支路尽量减少。 * 分油机间的供给风道必须有充分的正压力,还得满足排气风机容量上风量及适当的尺寸, 针对支风道的位置,必须确认其形式,是否能充分地供给空气. 必要时在风道里面设置导向板。



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

53

REF. NO.

DATE

7) 主机风道注意

图纸	内容
	<ul style="list-style-type: none">* 避免在机舱吊工作范围内安装风道。* 注意主机横向支撑的安装。 B&W 主机：右侧 SULZER 主机：左右，前和后。* 注意主机排气管的位置。* 涡轮增压器用风道，维持离 涡轮增压器 1-3m 的距离，商讨是否可能安装调风门，还有 T/C 检修时不要成为障碍。



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

54

REF. NO.

DATE

项目	图纸	商讨内容
肘形		按照特殊目的安装的风向叶片，最长为 30.
渐缩小		<p>$L=300 : W \leq 1.5W1 \text{ OR } H \leq 1.5H1$</p> <p>$L=500 : W > 1.5W1 \text{ OR } H > 1.5H1$</p> <p>支风道外缘到主风道连接点为 50mm。</p> <p>和甲板的高度尽可能以主风道的底为标准.</p>
渐扩大		



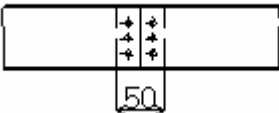
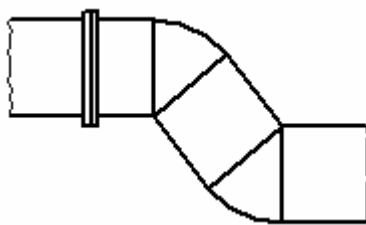
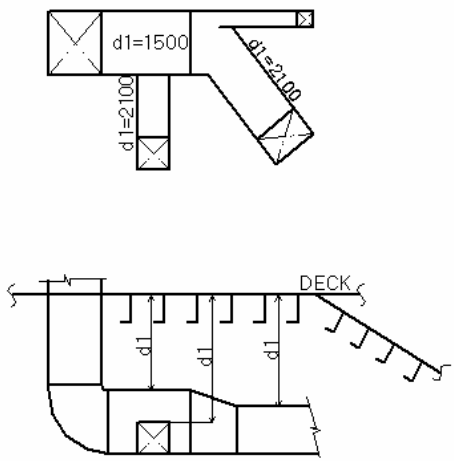
设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

55

REF. NO.

DATE

项目	图	商讨内容
接口		<p>在管系及其他的舾装品不好设置的地方使用，接口的宽以 50mm 为标准，点焊或铆钉连接。</p>
风道连接部		<p>单支风道的长度约 4.8m 以法兰连接作为原则，不要在电器的下面进行连接。</p> <p>连接管风道的地方要做法兰标示，</p>
风道出口高度标记方法		<p>风道出口高度记录标识了从甲板下部到风道上部的长度。（拱形甲板也和平面甲板一样适用）</p>



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

56

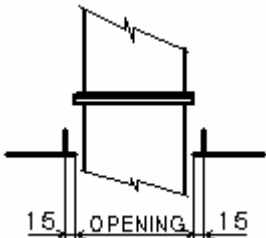
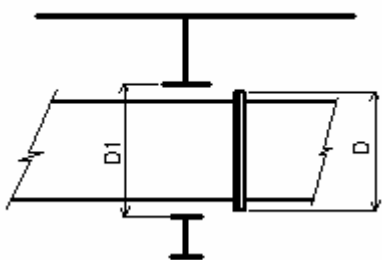
REF. NO.

DATE

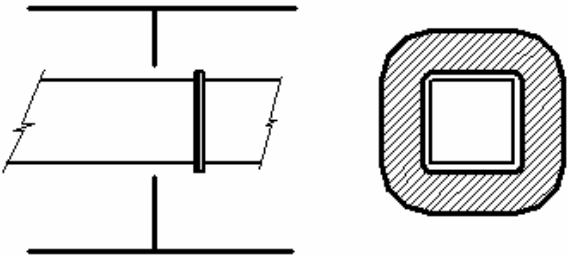
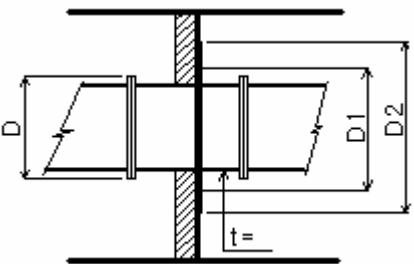
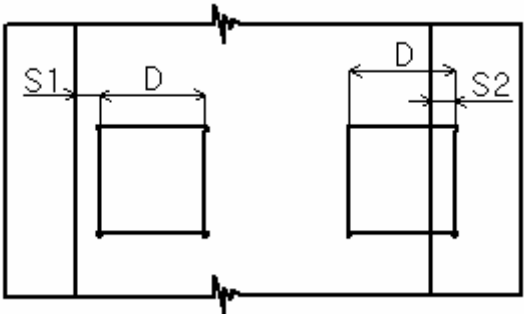
风道的贯通

1) 贯通类型

- o. 甲板接通：一般甲板，锅炉强制风机风道贯通
- o. 扶强材或甲板横梁贯通
- o. 墙壁贯通
- o. 贯通件（紧密）：分油室和隔离墙，机控室墙，W/S 墙绝缘的条件下，

图纸	商讨内容
<p>甲板贯通</p> 	<p>把舱口栏板的高度做成和管孔同样的高度.</p> <p>把法兰移到舱口栏板上部。</p> <p>贯通孔的大小等于. 法兰外径+20mm。</p> <p>贯通拐角等于 R30。</p>
<p>扶强材或甲板横梁</p> 	<p>$D1 = D + 20 \text{ mm}$</p>



图纸	商讨内容
<p>墙壁贯通</p> 	<p>贯通孔的大小等于法兰外径+20 mm。</p>
<p>贯通件（紧密）</p> 	<p>开孔孔径 $D1 = \text{法兰外径 } D + 20\text{mm}$ 垫 $D2 = D1 + 80 \text{ mm}$</p> <p>贯通件 $t1 = 4.5$</p> <p>法兰连接部应该考虑绝缘的位置。</p>
<p>焊缝贯通</p> 	<p>$S1 \geq 50 \text{ mm}$ $S2 \geq 0.1 \times D$,但是最小 50 mm</p>



设计标准（风道设计手册）

PAGE NO.

58

REF. NO.

DATE

风机和调风门安装标准

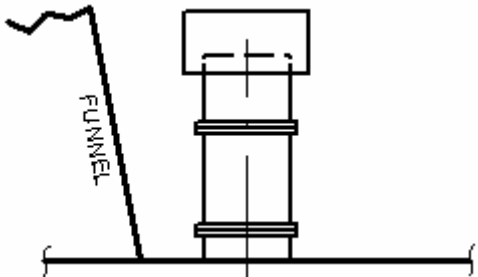
1) 一般(共同事项)

- 1.1 除特殊情况外风机座的高度以 150 为标准
- 1.2 在露天甲板上安装的风机的护圈的厚度及高度要视实际情况而定
- 1.3 风机外壳移动的空间及方向应根据厂家图纸并考虑周围船体结构安装
- 1.4 风机座开口尺寸等于风机内径 -20mm , 开口周围用纵梁加固(分油机座除外)要依赖船体的设计。
- 1.5 为方便开启调风门, 在离甲板 2500mm 高度位置上安装。且调风门手动控制杆在容易操纵的方向安装。
- 1.6 以下调风门除风机附近是手动开启的设备以外, 应急启动设备应放在露天的(烟囱门附近)一个地方。

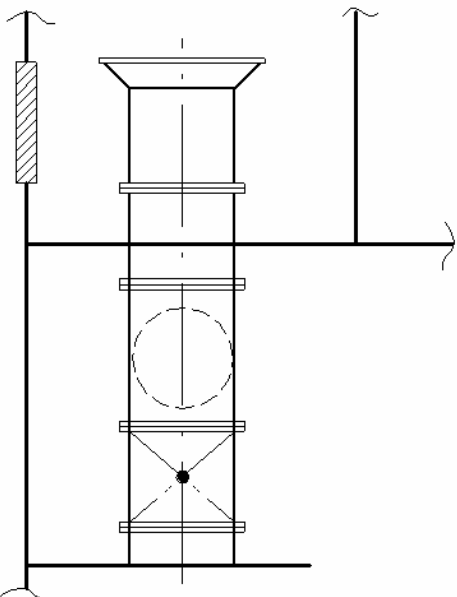
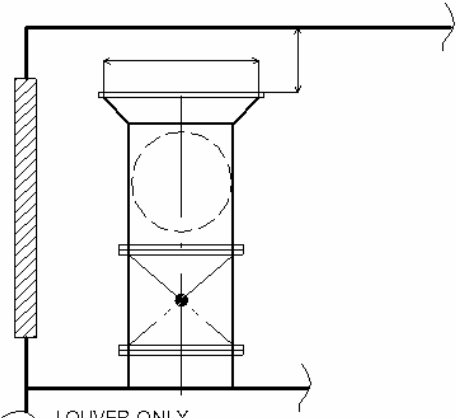
机舱通风风机调风门

分油机排气风机调风门

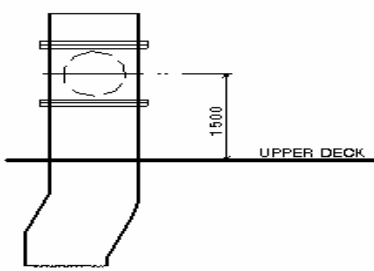
2) 机舱通风风机和排气风机

图纸	商讨内容
	<ul style="list-style-type: none"> * 根据系统需求, 风机的位置应满足以下几条. * 不可逆转式风机: 主机和发电机的涡轮增压器 * 可逆转式风机 : 燃油/柴油驳运泵 (仅美国船级社) * 以蘑菇头型式吸风口作为基准, 使有效吸入截面积是风机截面积的两倍。 * 使吸风口不要碰到墙壁, 并且在安装的条件下通行没有滞障, 应使吸风口的高度维持 2100 以上。



图纸	商讨内容
<p>在有金属防护内安装的情况</p> 	<p>通过风机容量决定的通风截面积来决定百叶窗开口尺寸。</p> <p>吸入头的高度应维持在使通过天窗进来的雨水不被吸入</p>
 <p>LOUVER ONLY</p>	<p>讨论机舱风机室高度，风机的吸入口截面积是否充分</p> <p>讨论在百叶窗及过滤器里没有滞障的安装风机的位置。</p> <p>直接连接到百叶窗时密封垫的设置。（厂家图纸参照。）</p>

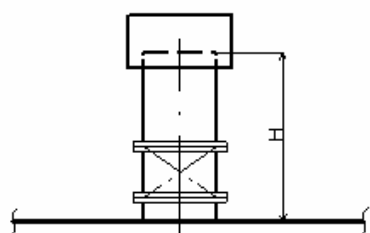
3) 分油机排气风机防火闸

图纸	商讨内容
 <p>1500</p> <p>UPPER DECK</p>	<p>防火闸的安装位置应在甲板上部可以手动开启的地方。</p> <p>风机应安装在分油机的正上方的甲板上。</p>

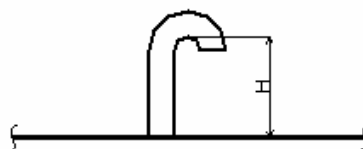


4) 围板的高度

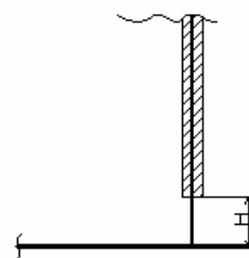
	最小高度	备注
位置 I	H1= 900 mm	
位置 II	H2= 760 mm	
	H3= 380 mm	



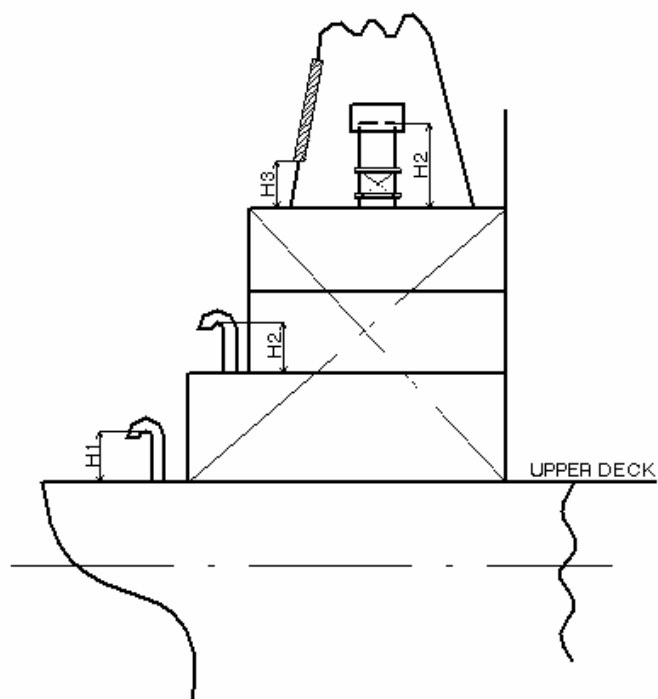
MUSH ROOM VENT



GOOSENECK VENT



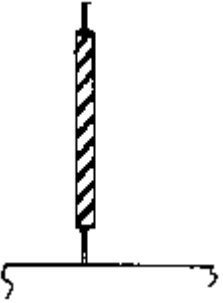
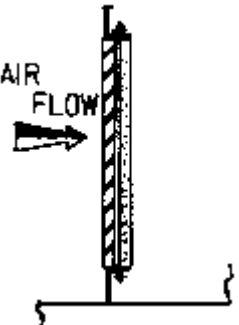
LOUVER VENT





百叶窗和滤器安装标准

1) 百叶窗

示意图	商讨内容
<p>滤器无法安装时</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 百叶窗的空气流截面按照风机的容量，要求具有 5m/s 的截面流速 百叶窗的开口从上下及两边墙壁、甲板焊接，最小 150 mm，弯曲半径为 R100。 百叶窗要是安装在烟囱上的壁子上的话，底板的开口至少建在离甲板 380mm 以上 百叶窗开口尽可能的在墙后面，在不可避免的情况下可以设置在侧面。（防止居住区噪音）
<p>滤器可以安装时</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 吸口滤器通常安装在煤炭运输等灰很大的船舶上，它的有无由说明书的有无来决定 百叶窗的空气流通截断面将满足随着风机容量的改变而改变的滤器的集尘效率 通常空气速度为 2.5~4m/s



5. 设计标准（排烟管设计手册）

PAGE NO.

62

REF. NO.

DATE

目录

内容

页码

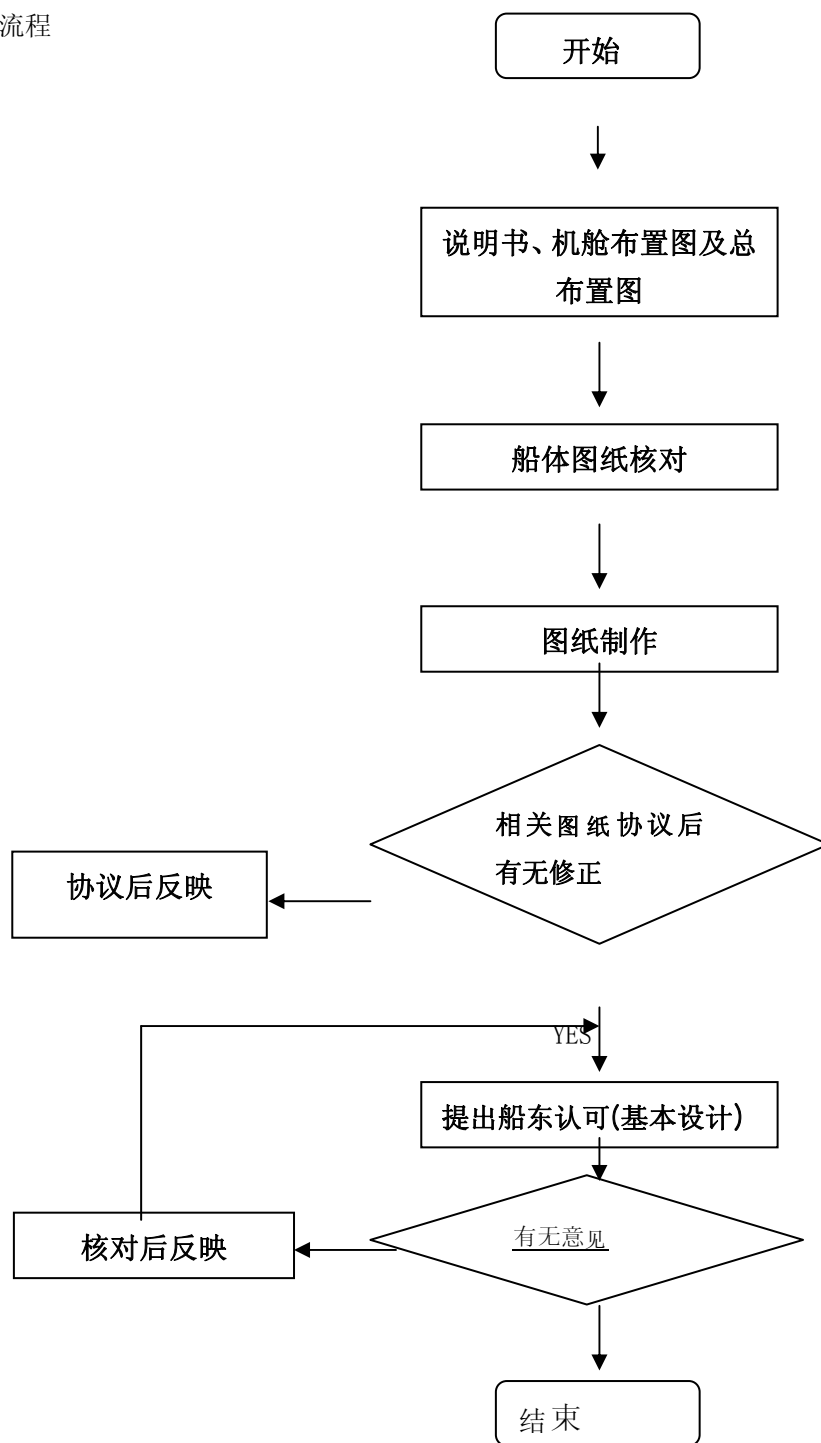
1. 应用范围	-----63
2. 业务流程	-----63
3. 图纸制作基准	-----64
4. 规则及规范研讨	-----65
5. 一般布置	-----66
1) 标记及布置基准	
2) 管子弯曲度	
3) 管子附件及下水	
4) 管子支撑	
5) 膨胀接头	
6) 绝缘	



1. 应用范围

为了使从主机，辅机，柴油发电机，应急空压机，应急消防泵等排出来的废气通过消音器或者火花防护装置排出到大气中或为了使从辅锅炉和焚烧炉排出来的废气直接排到大气中而应用的布置

2. 业务流程





3. 图纸制作基准

3.1 制作基准

- 1) 除了特殊情况 都依照典型图
标准名称：主机和辅锅炉排气管布置图
图号：
尺度：1/25

3.2 建造说明书的研讨事项

- 1) 主机排气管
 - 1.1) 与废气锅炉及火花防护装置连接与否和开口位置
 - 1.2) 在管线上设置膨胀接头与否
 - 1.3) 排气管的支撑类型
- 2) 锅炉上升烟道
 - 2.1) 上升烟道的开口位置
 - 2.2) 与洗涤塔连结的支管设置与否（油轮）
 - 2.3) 在管线上设置膨胀接头与否及材质
 - 2.4) 是否设置为了分析废气成分的取样装置

3.3 机舱布置图相关的图纸研讨事项

- 1) 机舱的防护构造
- 2) 机舱吊活动范围研讨
- 3) 风道及梯子设置的空间

3.4 船体图纸研讨

- 1) 在贯通甲板情况下的开孔是否可能 及是否加强



设计标准（排烟管设计手册）

PAGE NO.

65

REF. NO.

DATE

4 规则及规范研讨

LR 劳氏船级社 : Pt. 5 Ch. 2 § 7.2

DNV 挪威船级社 : Pt. 4 Ch. 2 Sec. 2 C300

ABS 美国船级社: § 34.35

NK 船级社: D. Ch. 13.16

项目		船级社	内容
排气管	共同 排气管	<u>LR</u>	2 个以上的排气管连接在共同的消音器、废气锅炉上时，每个排气管要有阻断装置
		KR DNV ABS NK	不要使 2 个以上的排气管相互联结在一起。为了使废气不能流入. 机器，可以在排气管上设置阻断装置。
		<u>ABS</u> KR NK	除了锅炉能够利用主机余热的情况外，锅炉上升烟道与排气管不能相互联结在一起。.
		KR	排气管及消音器要使其水冷或者安装适当的防热装置，消音器应该是做成能够容易清洁的构造。
		LR	对温度超过 220℃的排气管和消音器实施水冷或者进行充分的绝缘使火灾的危险程度最小化，并防止因热而导致烫伤。如果使用的绝缘层材料油能够浸透的话，应使用薄钢板防护。
	末端	LR KR DNV ABS NK	排气管在 L. W. L 附近开放的时候，使海水不要浸入机器



5 一般布置

5.1 标记及设计标准

1) 图纸制定依据如下所列；

- 管系布置图标记（管子通径在 600A 以下的情况）

： 发电机排气管
 应急空压机排气管
 焚烧炉排气管

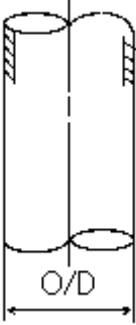
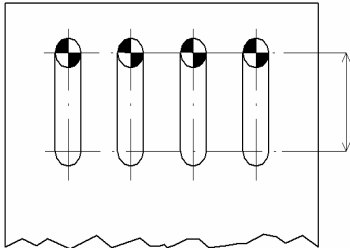
- 排气管布置图制定

： 主机排气管
 辅锅炉排气管 (650A 以上情况)

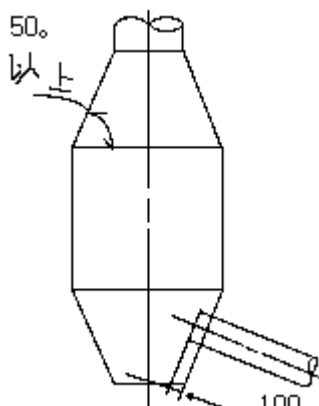
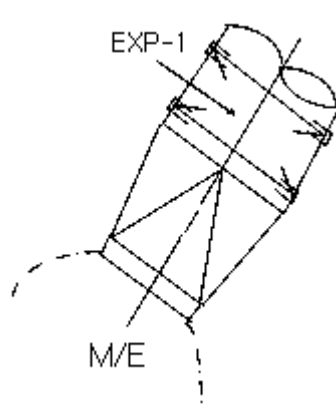
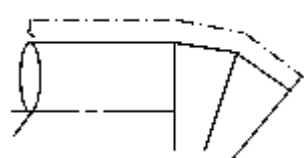
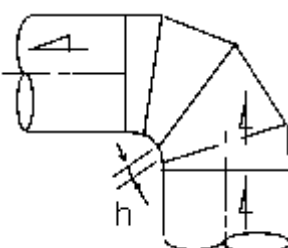
除了在. 说明书中特别标记的情况外排气管的材料和厚度如下所示

	材质及厚度	法兰	垫圈	备注
650A 以上	Q235-A	ISO-型法兰	非石棉垫 150A 及以下 : 3.0t 350A 及以上 : 4.5t 不锈钢石墨复合垫	
600A 以下	Q235-A, 6T			
150A	无缝钢管			



项目	图纸	研讨内容
1) 一般		<p>1.1) 管子直径 用 O/D 外径来标记</p> <p>1.2) 设置机舱吊活动范围以外的地方. 必须不能有与船体, 通风风道, 梯子和格栅相接触的部分.</p> <p>1.3) 避免断面的急剧变化尽可能降低阻抗</p> <p>1.4) 支撑要配置在容易设置的地方,</p> <p>1.5) 支撑要安装在船体结构上.</p>
2) 管子支撑		<p>2.1) 支撑和基座图与布置图一起标记</p> <p>2.2) 对于滑动螺栓孔的情况螺栓的连结位置要在图纸上正确的表示。</p> <p>2.3) 对于滑动支撑的情况, 通径 (N/D) 700A & 以下的用角钢带 U-型螺栓, 通径 (N/D) >700A 板式支撑 (只是, 对于通径 (N/D) 700A & 以下的情况, 在使用角钢支撑时强度不够支撑是不合理的情况下用板式支撑)</p>
4) 膨胀接头		<p>4.1) 膨胀接头的数量从主机透平出口开始计入 .</p> <p>4.2) 因为膨胀接头容易因振动而弱化, 两端的配管应设置适当的基座或者支撑来防止振动。</p>



项目	图纸	研讨内容
5) 废气锅炉腔室		5.1) 废气锅炉进出腔室 50-60 ° 以上的角度尽可能作的大, 使内部的检查和排气的流动容易. (需要厂家的推荐) 5.2) 连接在废气锅炉下部腔室上的排气管末端, 应使其插入腔室内部约 100mm 的程, 嵌入达到盖能够盖上的程度。在打扫废气锅炉时泄放水不流入透平一边.
6) 透平出口		6.1) 主机透平结合部的锥形件由主机厂家供应
7) 绝缘		7.1) 标记绝缘施工范围, 用长的 2 点虚线标记。
8) 管子的弯曲		8.1) 弯曲半径以管子中心线为基准, 做 1.0D (D=N/D) . 8.2) 角度≥90°



5.2 管子的弯曲

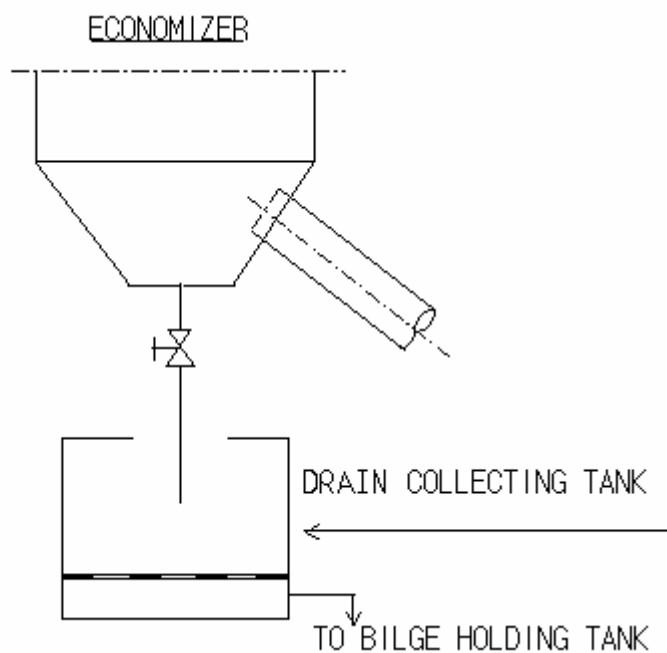
- 1) N/D 650A 以上主机及锅炉排气管的弯曲以排烟管的材料及相关规定执行。

5.3 管子附件及下水

1) 下水

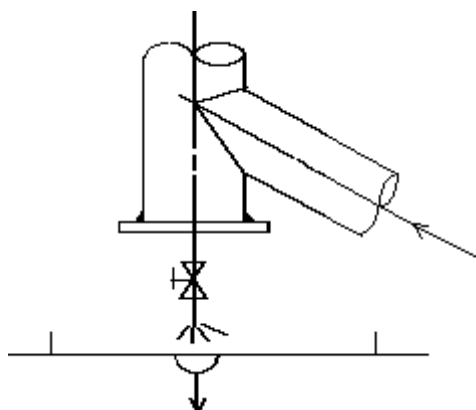
1.1) 主机的情况

以下图纸中 LOOSE CLOTH BAG 删除, SOOT COLLECTING TANK 改为 DRAIN COLLECTING TANK.



1.2) 辅锅炉及发电机的情况

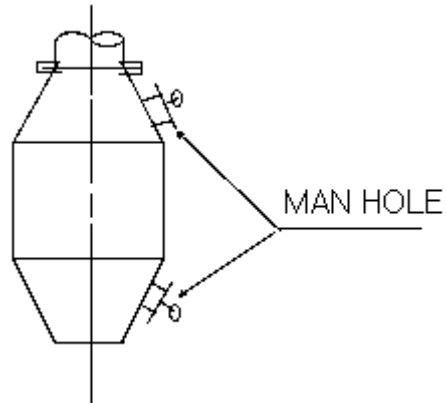
在一个弯度升到上部之前, 布置在直段的最高部分, 泄放管线延伸到污水井或者挡水围栏内部的漏斗处。.





2) 人孔布置位置

- 2.1) 锅炉腔室上下各设置一个。
- 2.2) 研讨是否设置格栅或梯子，以便检修时使用，并向格栅负责人通报。



3) 温度指示器设置位置(T. I)

- 3.1) 附着在主机透平出口处。（带焊接座： 厂家供给）
- 3.2) 废气锅炉的入口及出口（带丝堵的焊接座:船厂供给）

4) 压力指示器设置与否(P. I)

- 4.1) 在废气锅炉的出入口设置压力计(U 型压力计： 厂家供给)

5) 其它附件类

- 5.1) 按照船东的要求等，设置烟气指示器。
- 5.2) 为了主机排气管加固及防止保温材料的脱落，只在管子垂直方向附着保护环



5.4 管子支撑

- 1) 管子支撑的类型, 尺寸及材料
 - 1.1) 管子支撑的类型, 尺寸及材料等细节按照。
 - 1.2) 船东可以要求设置弹性基座。
- 2) 固定支撑
 - 2.1) 其它按照膨胀接头的位置, 布置在需要的处所。
- 3) 滑动支撑
 - 3.1) 滑动支撑要设计成能够支持轴方向的重量。
 - 3.2) 滑动螺栓孔的长度要满足管子热膨胀的长度
 - 3.3) 滑动孔的长度 按照 5.5) 的 (1) (2)

支撑间隔(参考)

PIPE N/D 管子通径	最大支撑 长度	备注
250A-600A	5,500 mm	
650A 以上	6,000 mm	



5.5 膨胀接头布置

- 1) 考虑到排气管热膨胀和震动的影响，为了保护其免受热应力及其他不良影响，在排气管和透平出口、固定支撑、废气锅炉与消音器结合部应设置膨胀接头。为防止排气管重量直接承受在机器上，应考虑到管子的大小。但是通径 100A 以下的管子因弯曲部分可以弥补热膨胀。

- 2) 膨胀接头位置决定

- 2.1) 主机

- . 透平出口(主机厂家确定透平出口中的震动或者热膨胀带来的变动量)
- . 轴方向的伸长量超过 40mm 的地方
- . 横方向的伸长量超过 5mm 的地方

- 2.2) 辅锅炉

- . 辅锅炉排气管出口（锅炉本体伸缩度的吸收）
- . 根据其他的伸缩选择适当的 1-2 地方

- 2.3) 柴油发电机

- . 涡轮增压出口
- . 根据其他的伸缩择适当的 1-2 地方

- 3) 排气管伸缩量的计算

一般情况钢管的伸长量 以 0℃为标准温度，相差 100℃以 1.2mm/m 来计算。排气的温度以各种机器的制造厂家的特性而定，例如；主机的废气排到废气锅炉为 250℃，废气锅炉上部为 150℃，而锅炉及辅发电机按 350℃ 考虑，因此管子 1m 的长度对应的膨胀量将达到 4-5mm，因此，如果不制定对付热膨胀的方法的话，将发生各种故障，特别是在透平的重量增加时将导致回转轴的回转发生滞障。下列是伸缩量的计算公式，按温度变化、材质不同的热膨胀比较表。

$$L_t = [1 + 5/9 \{0.0061 (t - t_0/1000) + 0.00162 (t - t_0/1000)^2\}] \text{ ----- 式(1)}$$

$$\text{或 } \Delta L = (\Delta L_t - \Delta L_{t_0}) L_0 \text{ ----- 式(2)}$$

$$N = \Delta L / \delta$$

L_t : t。C 时的 PIPE 管子长度 (m) ΔL : PIPE 管子伸缩量 (mm)

ΔL_t : 最大工作温度时的伸缩量 (mm) L_0 : 0℃ 的时候的管子长度

ΔL_{t_0} : 最小工作温度时的伸缩量 (mm) N : 膨胀接头数量 (EA)

δ : 膨胀接头最大伸缩量 (mm)



4) 膨胀接头选定方法

4.1) 除特别注明外使用风箱型膨胀接头

4.2) 设置时尽可能避免轴方向以外的重量增加在膨胀接头上，增加横方向曲度时，由于管子形状，有必要给予能吸收的计算好的所需伸缩量加上 大约 1~2 扣的余量

4.3) 伸缩量计算例

例 1) 管子长度：20m，管子通径：1000A

最大使用温度：350℃，最低使用温度：0℃ 排气管的伸缩量计算

ANS.) 式 和 (2) 以外的管子的热膨胀的比较表

$$\text{在 } \Delta L = (\Delta L_t - \Delta L_{to}) L_o = (4.554 - 0) \times 20 = 91.08\text{mm}$$

乘安全率 1.2

$$\Delta L = 91.08 \times 1.2 = 109\text{mm} \text{ 有必要针对伸长的膨胀接头}$$

4.4) 现场制作的尺数和制作尺数(P.O.R)相比，轴方向 1/2 长，设置向下重量，使其的变化量增加。这叫做耐变形(COLD SPRING)。

5.6 绝缘

流过排气管内的废气温度因为一般是 250-350℃，废气管的表面是高温的，因此为防止事故及室内温度的上升，为了连结废气锅炉再次使用余热而使用绝缘。排气管的绝缘使用方法遵照绝缘设计手册



6. STRUCTURE NAME 制定规定

PAGE NO.

74

REF. NO.

DATE

INDEX

Description

page

1. Structure Component Name 规定 概要 -----75

2 Component Name 规定 -----76

3. Module Name Code -----80

4. Structure Name Code -----81