

UDC

中华人民共和国行业标准

TB

TB 10004 — 2018

J 833 — 2018

P

铁路机务设备设计规范

Code for Design of Railway Locomotive Facilities

2018-11-12 发布

2019-02-01 实施

国 家 铁 路 局 发 布

中华人民共和国行业标准

铁路机务设备设计规范

Code for Design of Railway Locomotive Facilities

TB 10004—2018

J 833—2018

主编单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

批准部门：国家铁路局

施行日期：2019 年 2 月 1 日

2019 年 · 北 京

国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告

(工程建设标准 2018 年第 5 批)

国铁科法〔2018〕90 号

现公布《铁路机务设备设计规范》(TB 10004—2018)行业标准,自 2019 年 2 月 1 日起实施。《铁路机务设备设计规范》(TB 10004—2008)同时废止。

本标准由中国铁道出版社出版发行。

国家铁路局

2018 年 11 月 12 日

前 言

本规范是在《铁路机务设备设计规范》TB 10004—2008 基础上,总结我国铁路机务设备工程建设经验,贯彻机务生产力布局总体要求,吸纳近年来铁路机务设备新技术、新工艺、新材料、新装备及有关科研成果,经广泛征求意见和审查后定稿。

本规范共分 13 章,主要内容包括总则,术语,机车交路及乘务制度,段址选择,总平面布置,机车运用设备,机车整备设备,机车检修设备,救援设备,动力设备,设备维修间,材料库、中心备品库和辅助房屋,铁路机务管理信息系统等。

本次修订的主要内容如下:

1. 修订了机务设备工作范围。
2. 修订了机务设备、检修台位、进车不平衡系数等术语。
3. 删除了机车交路长度的量化规定。
4. 修订了主要生产房屋的火灾危险性分类等,增加了机务段(所)内咽喉区线路纵断面坡度和救援列车停留线与相邻线线间距的规定等。
5. 修订了机车运用设备中机车乘务员培训设施设置要求。
6. 修订了“机车整备设备”章结构。
7. “机车检修设备”章增加了“清洗间”节和旋轮设备设置要求。
8. 增加了动车组司机间休、应急救援热备机车存放设施等要求。
9. 修订了机务管理信息系统构成与功能。

在执行本规范过程中,如发现需要修改和补充之处,请及时将意见和有关资料寄交中铁第四勘察设计院集团有限公司(武汉市

武昌区和平大道 745 号, 邮编: 430063), 并抄送中国铁路经济规划研究院(北京海淀区北蜂窝路乙 29 号, 邮编: 100038), 供今后修订时参考。

本规范由国家铁路局科技与法制司负责解释。

主编单位: 中铁第四勘察设计院集团有限公司

参编单位: 中国铁路设计集团有限公司

主要起草人: 郑青松、邱绍峰、邱建平、李 虎、桑翠江、王 峻、杨 辉、傅八路、薄海青、张 浩、殷 勤、叶正蓬。

主要审查人: 张国兴、曹克非、李 豫、刘 燕、马晓彤、张红斌、余 鹏、曹 盈、董 衫、刘 珣、马 兰、刘 明、刘 凯、俞国根、闵空空、胡小波、谢火明。

本规范的历次版本发布情况:《铁路机务设备设计规范》
TBJ 4—1985; TB 10004—1998; TB 10004—2008。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	3
3	机车交路及乘务制度	5
4	段址选择	6
5	总平面布置	7
5.1	一般规定	7
5.2	机务整备与检修工作量计算	8
5.3	线路布置	11
5.4	线 间 距	14
5.5	围墙及道路	15
5.6	管线综合布置	17
5.7	环境保护	22
6	机车运用设备	23
7	机车整备设备	24
7.1	一般规定	24
7.2	内燃机车整备设备	25
7.3	电力机车整备设备	26
8	机车检修设备	28
8.1	一般规定	28
8.2	检修厂房组成	29
8.3	机车检修库	29
8.4	转向架间	30
8.5	柴油机间	31
8.6	零部件检修间	32

8.7	清 洗 间	34
8.8	喷 漆 库	34
8.9	机车负载试验站	34
8.10	机车整车试验库	35
8.11	辅助生产房屋	35
9	救援设备	37
10	动力设备	38
11	设备维修间	40
12	材料库、中心备品库和辅助房屋	41
13	铁路机务管理信息系统	42
	本规范用词说明	43
	引用标准名录	44
	《铁路机务设备设计规范》条文说明	45

1 总 则

1.0.1 为统一铁路机务设备设计技术标准,使铁路机务设备设计符合安全可靠、先进成熟、经济适用等要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建标准轨距铁路机务设备设计。

1.0.3 机务设备设计应满足机车运用、整备、检修及救援要求,并应考虑铁路运输发展的需要。

1.0.4 机车运用、整备及检修设施应按下列工作范围设计:

1 机务段:配属机车,主要承担机车运用、整备保养、检查修理等运营管理工作。

2 机车检修段:主要承担机车高等级修程,原则上不承担机车运用工作。

3 机务折返段:承担各交路方向机车折返时机车运转整备和乘务员管理工作。当有派驻机车时,除承担上述任务外,尚承担调车作业或机车交路,并承担部分检修工作。

4 机务折返所:承担小运转机车或较少对数交路的机车整备工作。

5 机务换乘所:承担机车乘务组中途换班乘务员的管理工作。

6 调机整备所:承担沿线调小机车整备工作。

1.0.5 铁路设计年度分为近、远期。近期为交付运营后第十年,远期为交付运营后第二十年。

铁路机务设备设计应近、远期结合,统一规划,分期实施。总平面布置、检修车间及厂房组合应按远期规模一次规划,按近期实施。对运营干扰不大的建筑物和设备配备等可按铁路交付运营第五年运量进行设计。

1.0.6 机务设备设置应符合下列规定：

1 机务设备设置应贯彻长交路、轮乘制、专业化、集中修的技术政策，坚持以可靠性为中心的维修理念，以计划预防修为基础，适应换件修、主要零部件专业化集中修和状态修的发展要求。

2 机务设备的分布及规模应根据机务工作量、既有机务设备能力及分布情况，并结合路网规划、机车检修布局规划、专业化集中修分工、机车回送条件等确定。

3 枢纽内客运站与编组站距离较远且客、货作业量较大时，应分设客运和货运机务设备；客、货作业量较小时，客、货运机务设备可合设。

4 电力牵引区段机务段（所）应根据需要设置应急内燃机车的运用、整备及检修设施。

1.0.7 机务段配属机型宜统一。

1.0.8 机务设备改建时，宜结合近、远期机车交路和机务设备布局，在确保正常生产和安全作业的前提下利用既有设备。

1.0.9 机务设备设计应贯彻“预防为主”的劳动卫生工作方针和“以人为本”的原则，并应符合国家有关工业企业设计卫生标准的规定。

1.0.10 机务设备设计应贯彻国家节能、节地、节水、节材 and 环境保护等的有关法律法规。

1.0.11 机务段（所）产生的废弃物和噪声的治理、排放应符合国家和地方现行有关标准规定。

1.0.12 机务设备设计采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，应符合国家现行标准的有关规定。

1.0.13 机务设备设计除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 机务设备 locomotive facilities

铁路机车运用、整备保养、检查修理等运营设施(机务段、机车检修段、机务折返段、机务折返所、机务换乘所、调机整备所等)的统称。

2.0.2 机车交路 locomotive routing

机车固定担当运输任务的两站之间的周转区段。

2.0.3 机车乘务制 working system of locomotive crew

乘务员使用机车的制度,一般分为轮乘制、包乘制、轮包结合制。

2.0.4 轮乘制 rotating system of locomotive crew

乘务组不固定包管、包用机车的乘务制,即按运转派班计划,派出乘务组到任一机车出乘。

2.0.5 包乘制 residency system of locomotive crew

由固定的几个乘务组包管、包用一台机车的乘务制。

2.0.6 轮包结合制 locomotive system combined caboose crew and pooling crew

一台机车,在某些交路由固定包乘乘务员担任,而在其他交路上由非本机车包乘人员或其他轮乘人员担任的一种乘务制度。

2.0.7 机车运转制 locomotive routing mode

机车在牵引列车作业过程中的运转方式。机车运转制有肩回式运转制、循环式运转制、半循环式运转制、循环式运转制等。

2.0.8 肩回运转制 locomotive arm routing

机车由本段所在站牵引列车至折返站整备后,牵引列车返回本段所在站入段整备的机车运转方式。

2.0.9 循环运转制 circular system of locomotive routing

机车担当与机务段相邻两个区段的列车牵引任务,除因中间检修需要入段外,其余每次往返机务段所在站时,并不入段作业的机车运转方式。

2.0.10 半循环运转制 halfcircular system of locomotive routing

机车牵引列车在相邻的两个交路区段内做往返运行一次后,即进入本段进行整备作业的机车运转方式。

2.0.11 机车运用 use of locomotive

机车调度、机车交路的编排、乘务员的管理及培训、乘务员作业分析等工作内容的统称。

2.0.12 机车整备 locomotive servicing

沿线机车完成一次牵引任务或调车机车工作一定时间后,为恢复其规定的运行能力,保证行车安全而进行的技术作业。

2.0.13 检修修程 examine and repair program

根据机车状态和寿命周期所确定的机车修理的等级划分。根据作业性质不同,交流机车分为 C1~C6 修,直流机车分大修、中修、小修、辅修等。

2.0.14 检修周期 repair intervals

机车各种修程的间隔排列,通常以机车走行时间或里程表示。

2.0.15 检修台位 repair position

机车进行检修作业时占用的场地。

2.0.16 进车不平衡系数 unbalance coefficient of locomotive to shed

在计算检修台位时,考虑因延迟扣车影响台位利用的系数。

3 机车交路及乘务制度

3.0.1 机车交路应根据牵引种类、机车类型、编组站分工、车流性质、线路条件和运用环境,并结合路网规划、机务设备布局、既有设备利用等因素,经技术比较后确定。

3.0.2 机车交路应采用长交路。客运机车交路宜从一个大型客站至下一个大型客站;货运机车交路宜从一个编组站至下一个编组站。

3.0.3 机车运转制宜采用肩回运转制。当直通列车对数较多,货流比较稳定时,也可采用循环或半循环运转制。

3.0.4 干线机车乘务制度宜采用轮乘制。乘务员一次乘务作业工作时间应符合有关规定。

4 段 址 选 择

4.0.1 段址相对车站的位置应有利行车,机车出入段时与车站作业交叉干扰最少,有条件时宜立交。

4.0.2 段址与车站距离不宜过长,并应能适应站型和运输发展的需要,段址与车站(外界)应有良好的通站道路。

4.0.3 段址应避开不良地质地段,其场地高程应能保证排出地表水和生产、生活污水。

4.0.4 在满足运输要求的前提下,段址宜选择在地级以上城市,并应有市政设施接驳条件。

4.0.5 段址的选择应符合城镇规划,有利于环境保护。

5 总平面布置

5.1 一般规定

5.1.1 机务段(所)总平面布置应根据生产流程、交通运输、环境保护、自然条件及防火、安全、卫生、施工等要求,近远期兼顾、总体规划、分期实施;机务段(所)内建筑物、线群、道路、管线及绿化等设施应紧凑整齐。

5.1.2 机务段(所)内总平面布置宜按运用、整备、检修、辅助生产及办公等功能分区布置。

5.1.3 整备场地和检修场地高程宜一致。生产、办公房屋的室内地坪高程不宜低于近邻线路的轨顶高程。

5.1.4 检修厂房及转车盘、油罐基础等大型建筑物,应设在地形、地质条件较好的位置。

5.1.5 段内的主干道应能满足运输大型配件车辆通行的条件,铁路电气化区段平交道口应设限高架,限制高度应为 4.5 m;通往段外的道路跨越铁路时宜立交。

5.1.6 锅炉房、干砂间等散发粉尘及有害气体的建筑物宜设在全年主导风向的下风侧。锅炉房、变配电所、空压机间应靠近负荷中心。

5.1.7 机务段(所)内应设置完整、有效的排水系统,雨水与污水系统应分开设置。

5.1.8 机务段(所)内与接触网交叉或平行架设的电力、通信等线路均应满足安全距离的要求;距接触网带电体 5 m 以内的金属结构应设单独的接地极。

5.1.9 喷漆库、负载试验站、整车试验库等的位置应远离办公生

活区。

5.1.10 机务段(所)总平面应设置站段分界闸楼、门卫值班室及汽车停放设施。

5.2 机务整备与检修工作量计算

5.2.1 机车每昼夜整备台次应按公式(5.2.1)计算。

$$N_{\text{整}} = N_{\text{沿线}} + N_{\text{调小}} \quad (5.2.1)$$

式中 $N_{\text{整}}$ ——每昼夜机车整备台次；

$N_{\text{沿线}}$ ——每昼夜沿线机车整备台次；

$N_{\text{调小}}$ ——每昼夜调小机车整备台次。

5.2.2 沿线客、货运机车整备台次应按公式(5.2.2—1~5.2.2—3)计算。

$$N_{\text{沿线}} = \sum n \quad (5.2.2-1)$$

$$N'_{\text{沿线}} = S_{\text{沿日}} / L_{\text{辅}(C1)} \quad (5.2.2-2)$$

$$N''_{\text{沿线}} = 1/2 \sum n \quad (5.2.2-3)$$

式中 $N_{\text{沿线}}$ ——肩回式运转制机车整备台次；

$N'_{\text{沿线}}$ ——循环式运转制机车整备台次；

$N''_{\text{沿线}}$ ——半循环式运转制机车整备台次；

n ——交路区段的列车对数；

$S_{\text{沿日}}$ ——全部机车日走行公里；

$L_{\text{辅}(C1)}$ ——机车辅修(C1修)的定检公里指标。

5.2.3 调小机车整备台次可按每台调小机车每昼夜进段整备一次计算。

5.2.4 机车整备台位可按公式(5.2.4)计算。

$$A_{\text{整}} = N_{\text{整}} t_{\text{整}} C / 1440 \quad (5.2.4)$$

式中 $A_{\text{整}}$ ——整备台位数；

$t_{\text{整}}$ ——每台机车整备作业时间(包括检查保养时间), min；

C ——整备机车不平衡系数,取 1.1~1.5；

1 440——昼夜分钟数。

5.2.5 定位修机车检修台位数应按公式(5.2.5)计算。

$$A_{\text{检}} = A_{\text{检沿线}} + A_{\text{检调小}} \quad (5.2.5)$$

式中 $A_{\text{检}}$ ——机车检修台位数；

$A_{\text{检沿线}}$ ——沿线机车检修台位数；

$A_{\text{检调小}}$ ——调机和小运转机车检修台位数。

5.2.6 机车检修台位(含沿线机车检修与调小机车)应由中修、小修、辅修或 C6~C1 修及不落轮旋修台位和落轮台位组成。其中，定位修台位数应符合下列规定：

1 直流机车定位修机车中修、小修、辅修台位数可按公式(5.2.6—1~5.2.6—3)计算。

$$A_{\text{中}} = 1.1 N_{\text{中}} t_{\text{中}} / 250 \quad (5.2.6-1)$$

$$A_{\text{小}} = 1.2 N_{\text{小}} t_{\text{小}} / 250 \quad (5.2.6-2)$$

$$A_{\text{辅}} = 1.2 N_{\text{辅}} t_{\text{辅}} / 250 \quad (5.2.6-3)$$

式中 $A_{\text{中}}$ ——直流机车中修台位数；

$A_{\text{小}}$ ——直流机车小修台位数；

$A_{\text{辅}}$ ——直流机车辅修台位数；

$N_{\text{中}}$ ——直流机车中修机车台数；

$N_{\text{小}}$ ——直流机车小修机车台数；

$N_{\text{辅}}$ ——直流机车辅修机车台数；

$t_{\text{中}}$ ——直流机车中修库停时间，d；

$t_{\text{小}}$ ——直流机车小修库停时间，d；

$t_{\text{辅}}$ ——直流机车辅修库停时间，d；

1.1, 1.2——检修机车不平衡系数；

250——全年修车作业天数。

2 交流机车定位修各级修程台位数可按公式(5.2.6—4)计算。

$$A_{\text{Ci}} = \alpha N_{\text{Ci}} t_{\text{Ci}} / 250 \quad (5.2.6-4)$$

式中 A_{Ci} ——交流机车 C_i 修台位数；

N_{Ci} ——交流机车 Ci 修机车台数；
 t_{Ci} ——交流机车 Ci 修库停时间, d；
 Ci ——交流机车检修修程, 分为 C1~C6 修；
 α ——检修机车不平衡系数, C1~C3 修取 1.2; C4~C6 修取 1.1；
 250——全年修车作业天数。

5.2.7 沿线机车检修台数可按公式(5.2.7—1~5.2.7—10)计算。

$$N'_{大} = S_{沿年} / L_{大} \quad (5.2.7-1)$$

$$N'_{中} = S_{沿年} / L_{中} - N'_{大} \quad (5.2.7-2)$$

$$N'_{小} = S_{沿年} / L_{小} - N'_{大} - N'_{中} \quad (5.2.7-3)$$

$$N'_{辅} = S_{沿年} / L_{辅} - N'_{大} - N'_{中} - N'_{小} \quad (5.2.7-4)$$

$$N'_{C6} = S_{沿年} / L_{C6} \quad (5.2.7-5)$$

$$N'_{C5} = S_{沿年} / L_{C5} - N'_{C6} \quad (5.2.7-6)$$

$$N'_{C4} = S_{沿年} / L_{C4} - N'_{C6} - N'_{C5} \quad (5.2.7-7)$$

$$N'_{C3} = S_{沿年} / L_{C3} - N'_{C6} - N'_{C5} - N'_{C4} \quad (5.2.7-8)$$

$$N'_{C2} = S_{沿年} / L_{C2} - N'_{C6} - N'_{C5} - N'_{C4} - N'_{C3} \quad (5.2.7-9)$$

$$N'_{C1} = S_{沿年} / L_{C1} - N'_{C6} - N'_{C5} - N'_{C4} - N'_{C3} - N'_{C2} \quad (5.2.7-10)$$

式中 $N'_{大}$ ——沿线直流机车大修的年检修台数；
 $N'_{中}$ ——沿线直流机车中修的年检修台数；
 $N'_{小}$ ——沿线直流机车小修的年检修台数；
 $N'_{辅}$ ——沿线直流机车辅修的年检修台数；
 N_{Ci} ——沿线交流机车 Ci 修的年检修台数；
 $L_{大}$ ——沿线直流机车大修的定检公里指标, km；
 $L_{中}$ ——沿线直流机车中修的定检公里指标, km；
 $L_{小}$ ——沿线直流机车小修的定检公里指标, km；
 $L_{辅}$ ——沿线直流机车辅修的定检公里指标, km；
 L_{Ci} ——沿线交流机车 Ci 修的定检公里指标, km；
 Ci ——交流机车检修修程, 分为 C1~C6 修；

$S_{\text{沿年}}$ ——沿线机车年走行公里, km。

5.2.8 调车机车检修台数可按公式(5.2.8—1~5.2.8—4)计算。

$$N''_{\text{大}} = N_{\text{调}} / T_{\text{大}} \quad (5.2.8-1)$$

$$N''_{\text{中}} = N_{\text{调}} / T_{\text{中}} - N''_{\text{大}} \quad (5.2.8-2)$$

$$N''_{\text{小}} = N_{\text{调}} / T_{\text{小}} - N''_{\text{大}} - N''_{\text{中}} \quad (5.2.8-3)$$

$$N''_{\text{辅}} = N_{\text{调}} / T_{\text{辅}} - N''_{\text{大}} - N''_{\text{中}} - N''_{\text{小}} \quad (5.2.8-4)$$

式中 $N''_{\text{大}}$ ——调机大修的年检修台数;

$N''_{\text{中}}$ ——调机中修的年检修台数;

$N''_{\text{小}}$ ——调机小修的年检修台数;

$N''_{\text{辅}}$ ——调机辅修的年检修台数;

$T_{\text{大}}$ ——调机大修的定检时间指标, 年;

$T_{\text{中}}$ ——调机中修的定检时间指标, 年;

$T_{\text{小}}$ ——调机小修的定检时间指标, 月;

$T_{\text{辅}}$ ——调机辅修的定检时间指标, 月;

$N_{\text{调}}$ ——运用调机机车台数。

5.2.9 沿线机车年走行公里可按公式(5.2.9)计算。

$$S_{\text{沿年}} = 365 S_{\text{沿日}} = 730 \sum L n \quad (5.2.9)$$

式中 L ——交路区段里程, km;

n ——交路区段的列车对数。

5.3 线路布置

5.3.1 线路布置应使机车作业流程顺畅, 避免机车走行相互交叉干扰; 机务段(所)内停放机车和整备作业的线路应平直, 困难条件下线路纵断面的坡度不得大于 1‰, 咽喉区线路纵断面的坡度不得大于 2.5‰。

5.3.2 机务段(所)内线路应由整备线群和检修线群等组成。整备线群可包括机车出入段线、整备待班线、检测线、保洁线、机车走行线、越行线、运用机车停留线、机车外皮清洗线、卸污线、卸油线、

上(卸)砂线、机车转向线、备用与待修机车停留线等,检修线群可包括检修库线、喷漆库线和不落轮镗库线、机车试验与调试线等。

设有救援列车时,应设救援列车停放、演练线,线间距应满足配重全回转演练要求。

5.3.3 机车出入段线的设置,当机车从一端出入段时,应设出、入段线各 1 条;出入段机车每日小于 60 台次时,可缓设 1 条。当机车从两端出入段,一端出、入段机车每日小于 60 台次时,该端可设 1 条;60 台次及以上时,应设 2 条。

出入段线的站、段分界处应设置机车停留位置,其长度不应小于 2 台机车长度加 10 m,其坡度不应大于 2.5‰。

机务段(所)应设置独立供电分区。

5.3.4 机车整备待班线的设置应符合下列规定:

1 一个交路方向时,整备待班线不应少于 2 条;两个交路方向时,整备待班线不宜少于 3 条。必要时,可设置运用机车停留线。

2 客、货机车的整备待班线应分线设置。

3 整备待班线上的台位数量应根据所担当交路方向数量、每日整备机车台次及每次整备作业时间,并结合机车集中到发的不平衡性因素确定。整备和待班台位应分设整备、待班检查坑,整备线尾线有效长度应按不小于 2 台机车加 10 m 设置,整备检查坑后线路长度应满足停放 1 台待整备机车的要求;待班线部分应能停放 3~4 台机车(包括待班检查坑);多机连挂时,可根据具体情况合理布置。整备作业量小的机务段(所),其整备待班线的长度可适当缩短。

4 机车整备待班线整备、待班台位应设置安全装备测试区。

5.3.5 每日出入库机车 60 台次及以上的机务段(所)应分设机车走行线、机车越行线。

5.3.6 机务段(所)内宜设置洗车线。设置条件困难时,洗车、检测设备可布置在机车入段线或走行线直线段上,设备两端应设置长度不小于 16 m 的直线段。

洗车、轮对检测设备处应设置整体道床,设备上方有接触网

时,应设分段绝缘器和带接地装置的隔离开关。

5.3.7 机务段(所)内应根据需要设置卸油线。

5.3.8 卸油线宜设一条,场地长度受限制时,也可分设两条。卸油线长度应符合下列规定:

1 每条卸油线的有效长度应按公式(5.3.8—1)计算。

$$L_0 = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 \quad (5.3.8-1)$$

式中 L_0 ——卸油线有效长度,m;

L_1 ——机车至警冲标的距离,取 $L_1 = 9$ m;

L_2 ——机车长度,m;

L_3 ——停放油罐车的长度,m;

L_4 ——尽头安全距离,最后一个车位车钩中心线至终端车挡之间的距离,不小于 20 m。

2 停放油罐车的长度应按公式(5.3.8-2)计算。

$$L_3 = A \times G \times T_{\text{油}} / (Z \times M) \quad (5.3.8-2)$$

式中 A ——每节油罐车长度,m;

G ——平均燃油消耗量,t/d;

$T_{\text{油}}$ ——来油周期,取 $T_{\text{油}} = 3 \sim 7$ d,供油距离较远或 G 值小时取上限,供油距离较近或 G 值大时取下限;

Z ——每个油罐车平均载重量,t;

M ——卸油线数,条。

3 卸油线卸油部分应平直;其余部分应为平道,曲线半径不宜小于 600 m。

4 卸油线应设置为尽头式线路,尽头端应设置摩擦、碰撞后不产生火花的挡车器或钢筋混凝土挡。卸油线上空不得有电力线穿越,卸油台位与周围电力线的距离不应小于电线杆高的 1.5 倍。

5.3.9 既有机务段(所)内转向设备可利用既有三角线或转车盘,新建机务段(所)时宜采用转车盘。转车盘前应有长度不小于 50 m 的平坡段和长度不小于 12.5 m 的直线段,转车盘后引出线

不应小于 5 m。

5.3.10 机车停留线设计应符合下列规定：

1 段备机车停留线长度应按停放运用机车台数的 10%～15%计算,其他备用机车停留线长度可按有关规定办理。

2 待修、回送等机车停留线的长度,可按停放不大于运用机车台数的 5%计算。

3 电力机车停留线上方应设置接触网。

5.3.11 内燃机车负载试验线及其设备宜设在无接触网且负载试验时不污染相邻线接触网的线路上。

5.4 线 间 距

5.4.1 机务段(所)内整备场的线间距应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 整备场线间距

序 号	线路名称	线间距(m)	附 注
1	出入段线	5.0	
2	走行线与整备线	6.0	
3	整备、待班线	6.0	线间设整备棚柱子或发放柱防寒建筑物时,间距适当加宽

注:整备场范围内,接触网软横跨跨越的线路数量不应超过 6 条。整备线(走行线)间设软横跨支柱时,其线间距为 6.5 m。

5.4.2 检修库线间距宜符合表 5.4.2—1、表 5.4.2—2 的规定。

表 5.4.2—1 直流机车检修库线间距

序 号	线路名称	线间距(m)	附 注
1	中修库线	7.5	
2	小、辅修库线	6.5～7.0	
3	机车负载试验线	6.0	线间不设控制室
		10.0	线间设控制室

表 5.4.2—2 交流机车检修库线间距

序 号	线路名称	线间距(m)	附 注
1	C6、C5 修库线	7.5~12.0	
2	C4 修库线	7.5	
3	C3、C2、C1 修库线	6.0~7.0	
4	机车负载试验线	6.0	不设控制室时
		10.0	设控制室时

5.4.3 卸油线与相邻线及道路的间距应符合表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 卸油线与相邻线及道路的间距

序 号	线路名称	间距(m)	
		乙类油品	丙类油品
1	卸油线与其他铁路线	15.0	10.0
2	卸油线间	≥ 10.0 (两线中有一线装卸甲 B 或乙类液体时)	
		≥ 6.0 (两线均装卸丙类液体时)	
3	卸油线与主要道路间	15.0	

5.4.4 其他线路的线间距应符合表 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 其他线路线间距

序 号	线路名称	线间距(m)
1	备用机车停留线与有作业的相邻线路	5.5
2	备用机车停留线与无作业的相邻线路	5.0
3	救援列车停留线与相邻线路	5.0
4	救援列车演练线与相邻线路	不小于尾部回转半径+2

5.5 围墙及道路

5.5.1 机务段(所)应设置围墙,其高度不宜低于 2.2 m。燃油库应设不低于 2.5 m 的非燃烧材料的实体围墙,与机务段(所)毗邻一侧的围墙高度不宜低于 1.8 m。

围墙与机务段(所)内建筑物的最小间距应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 围墙与机务段(所)内建筑物的最小间距

序 号	建筑物名称	最小间距 (m)
1	一般建筑物外墙	5.0
2	危险品库	5.0
3	铁路中心线(有作业)	5.0
4	铁路中心线(无作业)	3.5
5	道路路面边缘	1.0
6	排水明沟边缘	1.5

注: 1 围墙自中心线算起,建筑物自外墙轴线算起;

2 围墙至建筑物的间距,条件困难时,可适当减少;设消防通道时,其应有净宽度不小于 6 m 的平坦空地;

3 门卫、闸楼与围墙的间距不限;

4 条件困难时,铁路中心线至围墙的间距,有调车作业时,可为 3.5 m,无调车作业时,可为 3 m。

5.5.2 机务段(所)内道路应能适应生产工艺流程需要,与铁路平交的道口宜采用橡胶铺面板等新型材料。道路系统应与段总平面布置、竖向设计、线路、管路、绿化与环境布置相协调,并应满足安全、卫生、防火及其他特殊要求。

检修段内主干道宽度宜为 9.0 m~12.0 m;机务段内主干道宽度宜为 6.0 m~9.0 m;机务折返段主干道宽度宜为 4.0 m~6.0 m;人行道路宽度宜为 2.0 m~2.5 m;车间引道宽度应与车间大门宽度相适应。

道路与铁路平交及道路转弯时,应留有便于瞭望的视距。汽车道路的转弯半径(从路面内缘算起)不应小于 9.0 m,检修段、机务段主干道转弯半径不应小于 13.0 m。

道路至相邻建筑物、构筑物间距应符合表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 道路至相邻建筑物、构筑物间距

相邻建、构筑物		间距(m)
建筑物 外墙	面向道路一侧无出入口时	1.5
	面向道路一侧有出入口,但不通行汽车时	3.0
	面向道路一侧有出入口,且有引道时	7.0

续表 5.5.2

相邻建、构筑物	间距(m)
平行布置的铁路中心线	3.75

注：表中间距自路面边缘算起。

5.5.3 相邻建筑物之间的防火间距应符合国家现行《建筑设计防火规范》GB 50016 和《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的规定。机务段(所)内主要生产房屋的火灾危险性分类应符合表 5.5.3 的规定。

表 5.5.3 主要生产房屋的火灾危险性分类

生产类别	生 产 房 屋
甲	乙炔瓶存放间、酸性蓄电池充电间,危险品仓库
乙	闪点小于 60℃的燃油库、油泵间、喷漆库、油漆间、漆工间、浸漆干燥间、配件油漆间、滤油毛线间,机务段的危险品库(储存煤油、氧气瓶等)、氧气站
丙	闪点大于或等于 60℃的燃油库、机油库、油泵间,油脂发放间、齿轮箱抱轴承间、油脂再生间、劳保用品库、杂品库、可燃材料仓库、油浸变压器室,6 辆及以上汽车库、变压器油过滤间、变压器油库、内燃叉车库
丁	机车中修库及小修库、机车停留库,空气压缩机间、干砂间、柴油机间、电机间、电器间、转向架间、轮轴间、清洗间(使用工业清洗剂)、锅炉房、锻工间、熔焊间、配件检修间、车电间、金属利材间、电瓶叉车库、化验室、制动间、油压减振器检修间、燃系间、燃料器械间、小型配电装置室(每台装油量小于或等于 60 kg 的设备),小五金库
戊	机床间、冷却水制备间、轴承检查选配间、受电弓间、配件库、设备维修间、机械钳工间、工具间、材料仓库(非燃材料)、计量室、仪表间、碱性蓄电池间、钩缓间

5.6 管线综合布置

5.6.1 管线综合布置时,机务段(所)供电、供水、供热、通信及其管网设计应与机务段(所)总平面布置、竖向设计和绿化布置统一进行,并应使管线之间、管线与建(构)筑物之间在平面及竖向布置上相互协调、紧凑合理。

5.6.2 管线综合布置宜设置管沟;技术经济比较合理时,可共管

架、共管沟布置。

5.6.3 管线宜与铁路、道路、建筑物轴线平行敷设。干管宜布置在主要用户或支管较多的一侧；干管间必须交叉时，应采用正交；困难情况下，其交角不宜小于 45° 。管路、油罐等均应进行防雷、防静电防护。

5.6.4 管线综合布置应近、远期结合，近期管线穿越远期预留用地时，不得影响远期用地的使用。

5.6.5 管线综合布置宜按下列原则设计：

- 1 压力管避让自流管。
- 2 管径小的避让管径大的。
- 3 易弯曲的避让不易弯曲的。
- 4 临时性的避让永久性的。
- 5 工程量小的避让工程量大的。
- 6 新设计的避让既有的。
- 7 检修次数少的、方便的，避让检修次数多的、不方便的。

5.6.6 地下管线宜根据管线敷设深度，按电信电缆、电力电缆、热力管道、压缩空气管及各种工艺管道、生产及生活给水管道、排水管道、雨水排水管道、照明及电信杆柱的顺序自建筑物向道路由浅到深排列设置。

5.6.7 地下管线、管沟不宜设置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内或平行敷设在铁路下面，并不宜平行敷设在道路下面。

直埋式地下管线不得平行重叠敷设。穿越股道和道路的管线应设置防护套管。

5.6.8 地下管线交叉布置时，应符合下列规定：

- 1 给水管道应布置在排水管道上面。
- 2 电力电缆应布置在热力管道下面，其他管道上面。

5.6.9 地下管线之间的最小水平间距可按表 5.6.9 的规定执行。

5.6.10 地下管线与建（构）筑物之间的最小水平间距可按表 5.6.10 的规定执行。

5.6.11 库内管线宜采用综合管支架形式布置。

表 5.6.9 地下管线之间的最小水平间距

间	名称及规格		给水管 (mm)			排水管(mm)			热力沟(管)	压缩空气管	可燃油管	电力电缆 (kV)			电缆沟	通信电缆		
						生产废水管与雨水管	生产与生活污水管											
名称及规格	给水管 (mm)	<75	—	—	—	<800	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5	
		75~150	—	—	—	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.5	0.5	
		200~400	—	—	—	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	
	排水 管 (mm)	生产废水管与雨水管	<800	0.7	0.8	1.0	—	—	—	1.0	0.8	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8
<300			0.7	0.8	1.0	—	—	—	1.0	0.8	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	
生产与生活污水管		400~600	0.8	1.0	1.2	—	—	—	1.2	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	
名称及规格	热力沟(管)		0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	—	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.8	0.6
	压缩空气管		0.8	1.0	1.2	1.2	0.8	0.8	1.0	1.0	—	1.5	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0
	燃油管		0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.2	2.0	1.5	—	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0

续表 5.6.9

间	名称及规格		给水管 (mm)			排水管(mm)			热力沟 (管)	压缩空气管	可燃油 管	电力电缆 (kV)			电缆沟		通信电缆				
距	名称及规格		<75	75~150	200~400	生产 废 水管与 雨水管	生产与生活 污水管					<1	1~10	<35			直埋电缆 电 缆 管 道				
电力电缆 (kV)	名称及规格	距	<1	0.6	0.6	0.8	<800	<300	300~600				1.0	0.8	1.0	—	0.5	0.5	0.5		
			1~10	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	—	0.5	0.5	0.5			
			<35	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	0.5	0.5	0.5			
通信电缆	名称及规格	距	电力电缆沟			0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	0.5	0.5	—	0.5	0.5	
			直埋电缆			0.5	0.5	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	—	—	—
			电 缆 管 道			0.5	0.5	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.6	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—

注: 1 当热力沟(管)与电力电缆间距不能满足本表规定时,应采取隔热措施。

2 局部地段电力电缆穿管保护或加隔板后与给水管、排水管道、压缩空气管的间距可减少到 0.5 m,与穿管通信电缆的间距可减少到 0.1 m。

3 生活饮用水给水管与污水管之间间距增加 50%;生产废水与雨水沟和给水管之间的间距可减少 20%,与通信电缆、电力电缆之间的间距可减少 20%,但不得小于 0.5 m。

4 仅供采暖用的热力沟与电力电缆、通信电缆及电缆沟之间的间距可减少 20%,但不得小于 0.5 m。

5 表中“—”表示间距未作规定,可根据具体情况与有关专业人员研究确定。

6 管线系指公称直径。

表 5.6.10 地下管线与建(构)筑物之间的最小水平间距

间 距	名称及规格	给水管 (mm)			排水管(mm)			热 力 沟 (管)	压 缩 空 气 管	可 燃 油 管	电 力 电 缆 (kV)		电 缆 沟	通 信 电 缆
		生产废 水管与 雨水管			生产与生活 污水管						<10	10~35		
		<75	75~150	200~400	<800	<300	300~600	<10	10~35					
名称及规格	建筑物、构筑物基础外缘	2.0	2.0	2.5	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5	3.0	0.5	0.6	1.5	0.5
铁路(中心线)		3.3	3.3	3.8	3.8	3.8	4.3	3.8	2.5	3.8	2.5	3.0	2.5	2.5
道路		0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8
管架外缘		0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.8	0.5
照明、通信杆柱(中心)		0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.8	0.5
围墙基础外缘		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5
排水沟外缘		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8

注:1 表列间距除注明者外,管线均自管壁、沟壁或防护设施的外缘或最外一根电缆算起;道路自路面边缘算起;

2 表列电缆管道距建筑物、构筑物基础外缘的间距,应为 1.2 m;电力电缆排管及管道间距要求与电缆沟同;

3 表列埋地管道与建筑物、构筑物基础的间距,均是指埋地管道与建筑物、构筑物的基础在同一标高或其上时,当埋地管道深度大于建筑物、构筑物基础深度时,应按土壤性质计算确定,但不能小于表列数值;

4 高压电力杆柱或铁塔(基础外边缘)距本表中各类管线间距,应按表列照明及通信杆柱间距增加 50%;

5 当为双柱式管架分别设基础时,在满足本表要求时,可在管架基础之间敷设管线;

6 管线系指公称直径;

7 内燃机车整备场中铁路(中心线)至可燃油管(管中心)的最小水平距离可为 3.0 m。

5.7 环境保护

5.7.1 机务设备设计中,其环境保护、水土保持、劳动安全、劳动卫生及消防等设施应与主体工程同时设计。

5.7.2 锅炉房、喷漆库、干砂房、熔焊间、蓄电池间、燃料器械间、化验室、清洗间、轮对加工间、转向架喷漆间内产生烟尘或有害气体的设备,应设置除尘或空气净化设施,并应符合国家现行排放标准的规定。

5.7.3 砂轮机、电机电器吹扫、牵引电机整流子下刻机、筛砂、烤砂等产生灰尘的设备均应设置除尘及空气净化装置。

5.7.4 机务段(所)内污水与地表水应分开排放,段内应设中水回用设施。机务段(所)生产、生活污水应进行综合处理,并应符合国家现行排放标准的规定。

5.7.5 机务段(所)应设置符合国家现行《工业企业设计卫生标准》GBZ1 和国家有关规定的各种废渣存储设施。

5.7.6 机务段(所)应采用低噪声的生产工艺和设备,机车负载试验站、整车试验库、转向架整体试验间、牵引电机试验间、空压机间、制动空压机间、锅炉房等应根据具体情况采取消声、隔声及防振措施。

5.7.7 机务段(所)的绿化覆盖率不宜少于 20%。改建机务段时,宜保留已有的绿地和树木。

6 机车运用设备

6.0.1 机务段(所)应根据需要设置机车运用设备。

6.0.2 机务段应设置机车调度室、派班室、分析室,机务折返段(所)应设派班室。机务段机车调度、派班用房应集中设置。

6.0.3 机务换乘所应设置值班室、乘务员公寓和必要的配套设施。

6.0.4 机车调度室、派班室应配备调度传输、电子显示屏、机车运行数据分析及确认等设备。

机车调度室、派班室应按一级负荷供电,并设置不间断电源。

6.0.5 机务段(所)应设置电务车载设备检修、测试间。

6.0.6 机务段(所)应根据需要设置乘务员待班房屋及公寓,其规模应根据远期担当机车交路对数计算确定,并预留 10%~15%的备用。待班房屋及公寓宜合并设置。

6.0.7 机车乘务员公寓及待班房屋应设置乘务员自动叫班及配套设施,机车乘务员公寓应按单人设计,待班房屋宜按单人设计。

6.0.8 机务段应设置职工教育、实训等设施。

6.0.9 机务段应设置列车运行监控数据等安全分析设备设施。

6.0.10 机务段(所)应设置乘务员更衣室及其工具备品存放间。

6.0.11 有担当动车组任务的机务段所在地车站或动车组司机集中继乘车站,应根据动车司机乘务交路设置动车组运用车间,满足办公、学习、出退勤和动车组司机间休等要求。动车组司机间休房屋或动车组运用车间宜设在高铁车站站房内。

7 机车整备设备

7.1 一般规定

7.1.1 机务段(所)应设置机车整备设备,其规模应根据整备工作量计算确定。

7.1.2 同一机务段(所)内燃机车与电力机车的整备待班线应分设。

7.1.3 机车整备待班线宜按贯通式设计。

7.1.4 机务段(所)应设置满足机车整备、地勤检查、行修、检测、工具备品、保洁等需要的机车整备生产房屋。

7.1.5 机务段(所)应设置机车车载数据下载、行车安全装置检测区,并配备相关设施。

7.1.6 机务段(所)应设置机车车号识别、上砂、检测、清洗、卸污等设备,根据需要可设置机车转向设备及走行部动态监视、轮对及受电弓动态检测装置,寒冷及严寒地区宜设置机车洗车库。

7.1.7 采暖计算温度为 -20°C 以下地区的机务段(所)应设机车待班停留库,暴风雪或大风砂地区也可设机车待班停留库,其停留机车台位数量应按运用机车台数的 $5\%\sim 10\%$ 计算确定。

机车整备台位应设置机车整备棚,大风砂、寒冷及严寒地区应设机车整备库。机车整备棚(库)应根据需要设置作业平台、机车调温通风设施、便携式智能化机车检测设备。客运机车整备场应设置列车直供电负载试验装置。

7.1.8 整备待班台位处应有良好的照明设施,地面应硬化。整备、待班检查坑应设在平直道上,检查坑间及外侧 6.0 m 范围内应

为整体道床,排水应通畅。检查坑设计应符合下列规定:

1 采用地沟式检查坑时,其宽度应为 1.1 m,深度宜为 1.4 m,长度应按采用的大型机车长度加 4 m 计算确定。检查坑两旁应为混凝土地面,设有顶轮作业位时,混凝土地面承载能力应满足顶轮作业要求。

2 桥架式检查坑坑外地面高程宜为轨顶下 0.5 m~0.6 m,检查坑内深度宜为轨顶下 1.40 m~1.65 m。

3 机务段(所)整备、待班检查坑宜采用桥架式。

7.1.9 机务段(所)股道应采用自动化集中控制管理系统,并按一级负荷供电。

7.1.10 机务段(所)主要润滑油(机油、透平油)的储量应按一个月的用油量设计,每种储油罐数量不应少于 2 个。采用铁路罐车运送机油时,储油罐的单罐容量应满足卸完一个罐车的要求。严寒和寒冷地区卸机油时,应设置加温设施。机务段(所)应设置废油回收处理设施。

7.1.11 储砂设施应符合下列规定:

1 储砂间的容量,采用自然干砂时,不应少于两个月的机车用砂量;采用机械干砂时,不应小于 10 日的机车用砂量。

2 湿砂场应能储存不少于 3 个月的机车用砂量,特殊地区应适当加大,多雨雪地区可设储砂房。

3 上砂台位应设置整体道床。

7.2 内燃机车整备设备

7.2.1 内燃机车整备场应设置机车冷却水、燃油卸发存储、油脂发放、储砂与上砂等设施。

7.2.2 机务段(所)燃油库的容量宜按近期运量一个月机车用油量设计,运距较近、供油条件较好或将过渡为电力牵引的机务段(所)可适当减小燃油库的设计容量。

库内油罐的数量不宜小于 3 个,用油量少的机务段(所)也可

设 2 个。

寒冷地区燃油储运设施应采取保温措施。

7.2.3 燃油库宜采用地上式钢质油罐。燃油库应结合地形、地质、水文等具体情况布置,宜靠近整备场;有条件时,可利用油库高差为机车上油。

油库的防火安全距离应符合国家现行《石油库设计规范》GB 50074 及有关规定。

7.2.4 卸油鹤管数量应根据耗油量计算确定。卸油栈台面宜高出轨面 3.5 m。栈台及活动走板应设置安全栏杆,栈台两端应置设上下栈台的爬梯;卸油栈台边缘至卸油线中心线的距离,自轨面算起 3 m 及以下不应小于 2 m,3 m 以上不应小于 1.85 m。

7.2.5 油库应设消防设施及值班室。油库区应设置安防监控系统。油罐应设泡沫灭火设施;缺水少电及偏远地区的四、五级石油库(油库总容量小于 $10\,000\text{ m}^3$)设置泡沫灭火设施困难时,亦可采用超细干粉灭火方式。

7.2.6 内燃机车整备台位中部宜设燃油、冷却水发放柱。严寒地区冷却水发放管路应有保温措施;采暖计算温度为 -20°C 及其以下地区,可设置发放柱防寒设施。机车冷却水制备工艺应满足机车用水标准的要求。

7.3 电力机车整备设备

7.3.1 电力机车整备场应设置受电弓检测设备,根据需要可设置自动过分相检测装置。

设有轮对检测、受电弓检测、机车外皮清洗等设备的电气化线路,应装设分段绝缘器和带接地装置的隔离开关。

7.3.2 电力机务段、折返段应设置整备棚(库),整备棚(库)内宜设置三层作业平台、机车顶层作业安全监控系统及机车电器等关键部件检测设备。其中,安全监控系统应按一级负荷供电。

电力整备棚(库)的高度应满足与接触网及隔离开关间的绝缘距离。

7.3.3 电力机车整备台位采用有电接触网设置时,应装设高压接触线分段绝缘隔离开关及与其联锁的标志灯;采用无电区设计时,应设相应的牵车设备设施。

8 机车检修设备

8.1 一般规定

8.1.1 定位修机车检修台位数量应根据所承担的机车检修工作量、定检公里和占用检修台位时间、进车不平衡系数等计算确定。

机车检修台位应包括机车落轮旋轮、不落轮旋轮、临修和救援起重机检修所需的台位。

流水修机车检修工位应根据检修工艺流程、各工位作业时间以及总检修工作量综合分析确定。

8.1.2 各种车库门前应设置平直线路,其长度应符合下列要求:

1 机车检修库门前设有检查坑时,不应小于 8.0 m 加机车检查坑长度和检查坑外 6.5 m 直线段;库门前无检查坑时,不应小于 8.0 m 加一台机车长度。

2 其他车库门前不应小于 16.0 m。

8.1.3 机车检修库前每条库线宜设检查坑。库门至库前检查坑最远一端外加 3 m~6 m 通道长度的范围内,应设与轨面齐平的硬化地面及整体道床。

硬化地面的承载能力应满足作业要求,其高程应与轨顶相同。检查坑两侧可设置顶轮检测的基础及其配套设施。内燃机车检修库前宜设必要的上油、卸油和卸冷却水的设备。机车检修库前应设作业棚。电力机车检修库库前检查坑上方应设置高压接触线分段绝缘隔离开关及与其联锁的标志灯。

8.1.4 检修库内严禁设置接触网导线,应设机车入库牵引装置。电力机车检修库线进入端的接触网线应有不小于 10 m 的无电区。端墙结构应按接触网下锚要求设计。

8.1.5 机车检修库内的机车检修台位应根据检修工艺需要设置检查坑。检查坑宽度宜为 1.1 m,深度宜为 1.4 m,长度应满足机车检修作业需要。

8.1.6 机车检修库及各零部件检修车间等应根据需要敷设供暖、供水、和压缩空气等管道,设置电力插座、低压照明插座、无线网络覆盖及电焊和充电电源,电力检修库内应设低压试验电源。

8.1.7 机车检修段应设置机车整车试验库,并配备相应的试验设备;机务段可根据需要设置机车整车试验设备。

8.1.8 机务段应设置机车远程检测与监测数据中心。

8.1.9 机车检修段、机务段应根据检修机型与修程需要,配置相应的检修检测设备、设施。

8.2 检修厂房组成

8.2.1 检修厂房宜由机车检修库、转向架间、柴油机间、零部件检修间、清洗间、喷漆库、整车试验库、机车负载试验站及辅助生产房屋等组成。

8.2.2 化验室、仪表间、计量室应远离振动较大的车库、分间及线路;确定其相互位置时,应根据供热、供电、供水等管网设计及敷设用地确定。

8.2.3 各检修库设计应利用自然采光;产生较大振动、噪声和散发有害物质的车间宜为单独建筑。

8.2.4 厂房设计应以检修库和转向架间、柴油机间等为主体,其他辅助间为辅进行组合。

8.2.5 厂房组合应就近布置关系密切的设施,力求工艺流程短捷、顺畅合理。

8.3 机车检修库

8.3.1 机车检修段、机务段应根据需要设置机车检修库。直流机车检修库由中修库、小辅修库组成;交流机车检修库由 C6 修、C5

修、C4 修修车库组成,C3 及以下修由主检修库、辅助检修库组成。

8.3.2 检修库设计应符合下列规定:

1 桥式起重机轨顶面距机车走行轨顶面高度:中修库,C6 修、C5 修、C4 修修车库应为 9.6 m~10.2 m;小辅修库、主检修库、辅助检修库应为 7.2 m~8.4 m。

2 车库跨度和长度应根据承修的机型及采用的工艺流程确定。

8.3.3 机车检修段宜按流水修方式设计。机务段中修库采用定位修作业方式时,应设 50/10 t 和 10 t 桥式起重机,检修台位应设电动架车机;采用流水作业方式时,可根据工艺需要设相应规格和数量的起重设施。

8.3.4 中修或 C4 修修车库应设置架车设备,架车设备可选用地下式固定架车机或移动式架车机。设置移动式架车设备时,股道两侧应根据架车作业的需要设置块状或条状架车基础。

8.3.5 小辅修或 C3 及以下修修车库可采用贯通式或尽端式,地面宜采用下沉式。贯通式车库每条库线上不宜超过 2 个台位,应设 10 t 双钩桥式起重机 2 台;尽端式车库每条库线宜设 1 个台位。库内有临修作业时,应根据需要确定起重机的起重能力。

8.3.6 电力机车小辅修或 C3 修修车库宜设置三层作业平台,其边缘至线路中心线距离不得小于 1.85 m,平台底层应有照明设施。

8.3.7 小辅修、C3 修修车库宜设电动架车机和不落轮旋轮车床,无条件设置小辅修库时,可单独设置不落轮旋轮库,库内应设置 5 t 起重机。不落轮旋轮车床设置数量应根据旋修工作量计算确定。

8.3.8 临修库应设置移动式架车机、落轮机、10 t 起重机等设备。

8.4 转向架间

8.4.1 机车检修段、承担中修或 C4 及以上修的机务段应设置转向架间。

8.4.2 转向架间应设置构架、轮对、牵引电机、轴箱、牵引拉杆、齿轮箱抱轴承、油压减振器、基础制动装置等检修区,并配设相应检修设备。转向架各部件检修宜按流水修设计。

8.4.3 转向架间起重设备的规格、数量可根据需要设置,起重机走行轨轨顶面距地面的高度宜为 7.2 m~9.0 m。

8.4.4 转向架间应设转向架分解、组装台位。分解、组装台位处应设检查坑,也可采用升降式分解、组装台位。

8.4.5 转向架间应设置转向架清洗机、翻转架以及喷烘漆房等设备。根据工艺要求,可设置转向架整体试验台。

8.4.6 牵引电动机检修区应根据所承担的电机浸(刷)漆、清洗、干燥、耐压试验、空转试验、动平衡试验、负载试验等需要配置检修设备。

8.4.7 电机试验区应设置隔离防护设施。

8.4.8 浸漆干燥区应按防爆要求设计,宜为单独建筑,配置的干燥箱及浸漆装置应选用节能、环保设备。

8.4.9 轮轴检修区应设置轮轴拆装、更换、加工、探伤等设备。

8.4.10 机车检修段、机务段宜设轮对、转向架立体存放库。轮对存放量可按年检修机车轮对的 10%~15%确定。存轮库应设置轮对运送线路。

8.4.11 机车检修段、机务段应设置轴承检测室,配置轴承清洗、脱脂、检测等专用设备。轴承检测室应采用防尘地面。

8.4.12 转向架零部件检修宜集中设置,并配置相应的检修设备。

8.5 柴油 机 间

8.5.1 内燃机车检修段、内燃机务段应设置单独的柴油机间。柴油机间除应按承担柴油机的解体、清洗、检查、测试、修理与组装作业外,还应按承担静液压装置及变速箱的检修作业设计。

机务段(小辅修)应设柴油机零部件检修间,承担车上柴油机检查和拆下部分部件检修。

8.5.2 柴油机间解体与组装台位应分开布置,台位上宜设置半门式起重机,起重量宜为 1.5 t~2 t。柴油机间解体台位应设柴油机升降平台、翻转平台。

活塞连杆组检修、缸头检修宜采用流水作业。

8.5.3 柴油机间进行柴油机解体组装作业时,应设 32/5 t 桥式起重机一台,桥式起重机走行轨顶面距地面的高度宜为 7.8 m~8.4 m;柴油机间不进行柴油机解体组装作业时,可设 5 t 桥式起重机一台,起重机走行轨顶面距地面的高度宜为 7.2 m。

8.6 零部件检修间

8.6.1 电力机车检修段、电力机车机务段应设置电器、制动空压机、仪表、空调、滤油、机车远程监测与诊断系统、机车车载安全防护系统、受电弓、辅助电机等零部件检修间。

8.6.2 内燃机车检修段、内燃机车机务段应设置电器、制动空压机、仪表、空调、机车远程监测与诊断系统、机车车载安全防护系统、燃料器械、散热器热交换器、过滤器、辅助电机等零部件检修间。

8.6.3 电器间可设置屏柜检修区、试验区、电子检修分间等。

8.6.4 电器间应配置必要的机车电器及小型电机等零部件和电器元件的检测、试验设备及 110 V 直流电源。

8.6.5 电器间试验区应设置防护围栅。当进行电力机车主断路器、电磁阀等部件的试验时,应设 1 000 kPa 的独立压缩空气气源;当进行内燃机车电控阀试验时,宜设 650 kPa 且稳定的压缩空气气源。

8.6.6 电器间应根据需要设置运输设备和起重设备,起重机走行轨顶面距地面的高度宜为 6.6 m。

8.6.7 制动空压机间应配置机车制动机、分配阀、空气压缩机等检修试验设备。

空压机检修与制动装置检修应分开设置。空压机检修应设置 1 t 起重机 1 台。制动装置检修应设压力不低于 1 000 kPa 且稳定

的压缩空气气源。

8.6.8 仪表间应配备机车速度表、压力表、电流表、电压表及段内各种仪表的检验、修理和调试等设备。

8.6.9 空调检修间应配置机车空调的检修、试验设备及制冷媒介补充设施。

8.6.10 燃料器械间应配置喷油泵、喷油器、联合调节器、超速停车装置等检修及试验设备。

燃料器械间宜设单独的清洗、研磨室,并应设压缩空气管路接头。

8.6.11 散热器热交换器间应配置机车散热器、中冷器、热交换器、燃油预热器、预热锅炉的清洗、检修和水压试验的必要设备。

散热器交换器间应按散热器整体出入设计,并根据检修工艺需要配置起重设备。

8.6.12 滤油间应配备机车牵引变压器油的净化过滤、补充及储油设备,其位置宜靠近机车检修台位。

8.6.13 受电弓间应配备机车受电弓的检查、修理、试验设备。当受电弓检修设在检修库内时,应设高架平台,平台下净空不应低于 5.1 m。若设独立检修间时,宜配备起重量为 0.5 t 的起重、运输设备。

8.6.14 电器间、制动空压机间、仪表间、燃料器械间的地面应采用防尘地面,仪表间、燃料器械间的墙壁、屋顶应作防尘处理。

8.6.15 零部件检修间采暖通风应符合下列规定:

1 仪表间、燃料器械间室温应满足检修工艺要求。

2 燃料器械间研磨室应设空调设备。

3 燃料器械间、散热器热交换器间、过滤器间、清洗间应设机械通风装置。

8.6.16 散热器热交换器间、过滤器间、独立清洗区的地面应设排水坡。

8.6.17 辅助电机浸(刷)漆区的电器及照明均应按防爆要求

设计。

8.7 清 洗 间

8.7.1 机车检修段、机务段可根据需要设置独立的清洗间,独立设置的清洗间应根据转向架、构架、柴油机机体、电机、轮对和部分零部件的清洗作业需要配置相应的设备。

8.7.2 清洗间的长度、宽度和高度应根据所清洗的零部件尺寸、工作量、工艺及设备确定。清洗间内起重设施应满足清洗工艺要求。

8.7.3 清洗间地面应作防滑、防酸碱处理。清洗间废水应处理后排放。

8.8 喷 漆 库

8.8.1 机车检修段、机务段应设喷漆库,喷漆库的长度、宽度和高度应根据承修的机型、喷漆工作量和采用的喷漆工艺及设备确定。

8.8.2 喷漆库及其设备、照明应按防爆要求设计,地面应采用防静电地面。

8.8.3 机车喷漆库和喷漆干燥房屋布置应符合现行《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的有关规定,喷漆库应设油漆备品存放室和调漆室,不得设置更衣室、休息室和办公室。

8.8.4 喷漆库应设漆雾处理设施。

8.9 机车负载试验站

8.9.1 内燃机务段应设置机车负载试验设备。

8.9.2 机车负载试验宜采用水阻试验设备,寒冷地区水箱应采取防冻措施,大风沙地区应采取相应防护措施。严寒及缺水等特殊地区经技术经济比较,也可采用干阻试验设备。

8.9.3 机车负载试验站应包括试验线、仪表间、负载电阻和工具存放室。其中,仪表间门窗应与司机室相对应,通往机车的走台边

缘至负载试验线路中心的距离宜为 1.85 m;负载电阻箱的位置应避开机车冷却室。

8.9.4 机车负载试验站的位置应远离办公生活区,根据环境条件可设置隔音墙或降噪库,噪声治理标准应符合现行《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 规定。

8.10 机车整车试验库

8.10.1 机车整车试验库应配备机车静态、动态性能试验、检测设备。

8.10.2 机车整车试验库长度和宽度应根据机车整车试验的工作量及工艺要求确定,库内宜设置 10 t 桥式起重机一台。

8.10.3 机车整车试验库电器柜、工具间宜设在整车试验库的边跨,控制室与整车试验库应设隔音的观察窗。

8.10.4 电力机车整车试验库宜设置侧移式接触网,并应设置库内起重机与接触网联控的安全控制设施。

8.10.5 机车整车试验库的位置应远离办公生活区,根据需要可设置隔声、降噪、除烟设施。

8.11 辅助生产房屋

8.11.1 机务段、机车检修段应设置探伤间、计量室、化验间、蓄电池间等辅助生产房屋;承担检修任务的机务折返段可根据需要设置探伤间、蓄电池间等辅助生产房屋。

8.11.2 蓄电池间应设清洗检修室、充电室、电源室、电解液配置室及储存室、值班室,并配置供机车蓄电池清洗、检修、充放电等作业的设备。

清洗检修室、充电室应设 0.5 t 单梁起重机,酸性蓄电池充电室起重设备应防爆。免维护碱性蓄电池间应设置蓄电池电解液配置及充电等设施。

8.11.3 计量室距段内线路不宜小于 12 m;距空气压缩机间不宜

小于 20 m。计量室应设空调,宜与化验、仪表间布置在一起。

计量室应根据需要配备检定仪器设备。

8.11.4 化验室应设置上下水管道、照明、通风设施及不间断稳压电源等。化验室应按有关规定配备检验油、油脂等的仪器设备。药品存放间应单独设置,并设置防盗门、窗及通风设施。

9 救援设备

9.0.1 救援列车应设置在机务段(所)内或车站上。每列救援列车应设置一条停留线,每条停留线有效长度不应小于 250 m,配置 2 台救援起重机时可适当加长。Ⅰ、Ⅱ级铁路单方向救援距离不宜大于 250 km。

9.0.2 救援列车演练线应具备铁路救援起重机演练条件,停留线和演练线上方严禁设置高压接触网和其他电力线路。

9.0.3 救援列车停留线应设置铁路救援起重机停放库(棚)、检查坑、检查作业平台和全列车的地面给水、供电、供风、照明、消防、蹬车设施等。日常救援实作演练线路应紧邻救援列车停留线设置,线路两侧应设硬化地面。

9.0.4 救援列车基地应设置救援列车停留线,必要的办公、生产、生活房屋等地面建筑及设施和演练、体训等场地及设施,并应具备防暑、供暖和给排水条件。汽油、氧气、乙炔等易燃、易爆物品应单独存放,油脂存放地点应有加热保温设备,并应符合安全、防火的有关规定。

9.0.5 救援列车基地应具有救援演练培训功能,并配设救援专用设备。

9.0.6 高速铁路应急救援热备机车存放设施应符合《高速铁路设计规范》TB 10621 的规定。

10 动力设备

10.0.1 机务段(所)生产、生活、供暖所需用汽及热水宜利用社会资源。机务段(所)宜与其他单位实行区域或联片供热、供汽。

10.0.2 机务段(所)设置锅炉房时,锅炉房设计应符合下列要求:

1 生产、生活、采暖所需用汽及热水,宜由一个锅炉房集中供应。

2 锅炉总容量应根据最大计算耗热量确定,锅炉数量不应少于2台,并应靠近主要用汽处所。

3 非供暖地区生产、生活用热的锅炉房应设置备用锅炉一台,其中任何一台锅炉检修停运时,其余锅炉的容量能满足生产、生活用热的需要。

4 供暖地区锅炉房的锅炉型式和数量应根据生产、生活、供暖的耗热量和供热介质等因素经技术经济比较确定。

10.0.3 锅炉供热介质应符合下列规定:

1 供暖用热的锅炉,宜采用热水作为供热介质。

2 供生产、辅助生产用汽的锅炉,应采用蒸汽作为热介质。

3 同时供生产用汽及供暖通风和生活用热的锅炉应经技术经济选确定。

10.0.4 空压机间的设置及其技术要求应符合国家现行《压缩空气站设计规范》GB 50029 的规定。

10.0.5 空压机间空气压缩机的数量不应少于2台,其总容量,机车检修段、机务段宜为 $20 \text{ m}^3/\text{min}$,具有小修功能的机务折返段宜为 $12 \text{ m}^3/\text{min}$ 。海拔较高地区选用的空压机容量应予以修正。选用的空压机压力不应低于 $1\,000 \text{ kPa}$ 。

10.0.6 空压机单机排气量等于或大于 $6 \text{ m}^3/\text{min}$ 时,其冷却水宜循环使用。

10.0.7 空压机间值班室应按现行《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的规定进行隔音处理。储气罐应设置在棚内。

11 设备维修间

11.0.1 机车检修段、机务段设备检修宜利用社会资源。

11.0.2 机车检修段、机务段应设置设备维修间,设备维修间的设备和规模应承担全段的机床、起重设备、运输设备、动力设备等标准设备的中、小修,机车整备设备及机车检修专用设备的大、中、小修,工具修理、发放,段内管道、电力线路的维修工作以及环保设备的维修保养等作业。

11.0.3 设备维修间应设机械、机床、电工、检测、动力管道、工具发放维修、熔焊等分间。熔焊间应设交流和直流焊接设备,焊接工作台处应设焊烟净化装置。

11.0.4 设备维修间应设置检修机车配件机加工所必需的机床,对利用率低且又必需的设备,应采用多功能机床。

设备维修间起重机走行轨轨顶面距地面高度宜为 6.6 m。可设 2 t 或 3.2 t 起重机一台。

11.0.5 设备维修间应设置设备管理设施。

12 材料库、中心备品库和辅助房屋

12.0.1 机车检修段、机务段应设置材料库(棚)、中心备品库。

12.0.2 材料库(棚)、中心备品库应按主要承担配件存放与管理及材料存放与管理进行设计。管材、型钢和板材等储存设施经技术经济比较后,也可利用社会资源来替代。

12.0.3 材料库(棚)宜靠近检修库(间)。材料库应设置配件、机电(电器)、五金、杂品及劳保用品等分间;中心备品库宜布置在转向架、零部件检修间附近,其面积应根据部件换件修需要设置。

12.0.4 材料储存设施应满足材料备品装卸、保管、发放及回收业务的需要,并应符合下列规定:

1 笨重部件的存放处应设起重运输设备。

2 储存氧气、乙炔、油漆等易燃、易爆品的危险品储存间应单独设置。

3 废旧料堆放场地应集中设置。

4 根据需要可设置供暖、通风、干燥等设施。

12.0.5 配件宜采用立体存放,并应设置存取运输设备。

12.0.6 其他生产办公等辅助房屋应根据需要设置。

13 铁路机务管理信息系统

13.0.1 铁路机务管理信息系统至少应包括机车运用安全管理、机车整备管理、机车检修管理、机务设备管理、机务燃料管理、机务救援管理、机车验收管理等子系统,实现机车远程监测与诊断、机车电子档案管理、机车乘务员管理、机务运行信息采集、机车及重要零部件的全生命周期管理等功能。

13.0.2 机务段(所)应设置信息系统机房,配置双电源供电、双路不间断电源、防静电地板、空调系统、环境监测及报警设备、视频监控、门禁控制等设施。

13.0.3 机车调度楼、机车整备场、检修库应设置信息网络终端并覆盖无线网络。

本规范用词说明

执行本规范条文时,对于要求严格程度的用词说明如下,以便在执行中区别对待。

(1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

(2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

(3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

(4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

引用标准名录

- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1
- 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271
- 《煤炭工业污染物排放标准》GB 20426
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029
- 《石油库设计规范》GB 50074
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《民用建筑热工设计规程》GB 50176
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《铁路规范劳动安全卫生设计规范》TB 10061
- 《铁路工程设计防火规范》TB 10063
- 《高速铁路设计规范》TB 10621
- 《机械工厂总平面及运输设计规范》JB 9

《铁路机务设备设计规范》

条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明,不具备与规范正文同等的效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。为了减少篇幅,只列条文号,未抄录原条文。

1.0.3 本条文规定是指除已明确规定的远期设计项目外,机务设备设计还需适当考虑铁路设计年度以后改扩建的需要。从近年来既有机务段改扩建的实践经验看,随着机务新技术、新设备的推广应用,既有设施一般布置较为拥挤,改扩建有较多困难,工程投资也较高,部分设备布置都比较困难。因此,在新段设计时,要考虑到铁路运输能力的继续提高,以及牵引种类的变更等因素,为机务设备的发展创造必要的条件。

1.0.4 机车检修段是根据新型大功率机车配属运用情况、机务设备在路网中的作用而设置的,承担大功率机车 C5 修及以上修程的机车检修生产单位,含内燃、电力机车检修段。

由于现行机务设备机构中尚未出现机车运用维修段,本次修订删除了该机构。

机务段包括内燃、电力机车的机务段,大功率机车 C4 修及以下修程也是属于段修修程。机务段承担机车的检修任务,同时也承担机车的运用任务。

机务折返段为各交路方向机车折返时进行机车运转整备和乘务员管理的处所。若有派驻机车时,称为派驻机车折返段。

机务折返所指担当补机、小运转机车或较少对数交路机车折

返整备作业的处所。

机务换乘所指乘务组中途换班的乘务员管理机构。机务换乘所是乘务员继乘作业时,为机车乘务员中途换乘的需要所设置的地面设施。设有机车检查,乘务员生活管理组织,配有相应的生产办公房屋和乘务员公寓。负责换乘机车的检查交接和乘务员生活管理工作。机务换乘所需办理乘务员出退勤作业。

调机整备所指承担沿线调小内燃机车整备、乘务员管理作业的处所。

1.0.5 条文中“接近期实施”是指铁路机务设备的机车整备、检修台位,燃油库储量,机务段主厂房及厂房组合等。同时,为提高铁路投产后市场竞争力,减少新建及改扩建铁路前期投入,随运量变化的配属机车台数、机车检修所需的工装设备等可按铁路交付运营后第五年的运量进行设计。

1.0.6 关于机务设备设置:

1 本款是参照铁路总公司发布的《铁路主要技术政策》确定的。

2 本款规定是为了充分利用既有设备,加速机车、车辆周转,有利于生产、方便职工生活而规定的。

3 枢纽内客运站和编组站较远及客、货运作业量大时分设客运、货运机车运用设备,能保证机车运用需要,最大限度提高机车运用效率,便于机车调度。

4 本条款参照铁路总公司内燃机车动态储备原则,规定了针对突发自然灾害等状态下电力机车受线路运营状态影响无法运营时需采取的应急措施。

1.0.7 机务段配属机车的牵引种类尽量统一,减少配属机型,有利于提高机车的检修质量和检修效率,方便管理,并可节约工程投资。

2.0.11 机车运用中的乘务员管理含退勤、待乘、公寓、间休室以及列车运行监控装置(LKJ)、动车组司机操控信息分析系统

(EOAS)、视频、音频分析等。

2.0.12 机车整备为保证行车安全而进行的技术作业,机车整备作业一般为机车小辅修、保洁、保养(部件补充润滑油脂)、检查、检测、上砂、内燃机车上水、上油等作业。

2.0.13 机车维修领域内,目前仍然是计划预防修的大框架。根据零部件的生命周期,结合其运行环境制定出在不同的运行里程或时间下的检修修程。机车在达到一定的运行公里或时间时扣车检修。

我国现行机车检修修程分为两种。其中,直流机车分为大修、中修、小修、辅修四级,新型大功率交流传动机车分 C1 修、C2 修、C3 修、C4 修、C5 修、C6 修。

多年的实践和经验积累已使机车计划预防修体制相当成熟,同时根据机车的特点探索实施机车均衡修,实施均衡修可提高机车运用效率,缩短扣车时间。铁路部门在计划预防修的大框架下,实施灵活的状态修,机车入厂(段)后,不再大拆大卸,而是根据计算机信息系统提供的履历,通过必要的检测诊断来决定部件是否拆卸、更换或修理。对一些重要零部件严格实行了寿命管理。

3.0.2 内燃、电力机车采用长交路是基于以下原因确定的:

(1)内燃、电力机车适合采用长交路。

(2)《铁路机车运用管理规则》TG/JW 101—2015 规定客运 800 km,货运 500 km 称为长交路。

(3)长交路具有较多优越性。如减少直通、直达列车摘挂机车的次数,可提高旅行速度,加快货物送达速度及车辆的周转,减少机车出入段次数及等待列车的停留时间,加快机车的周转,提高乘务员的劳动生产率,节省运用机车和乘务人员,减少沿线机务设备,节省基建投资,降低运输成本,为专业化、集中修创造了条件等。

(4)客运机车交路长度指干线客运机车交路,货运机车交路长度指直通货物列车交路。机车交路一般根据行车运输组织确定。

客运需具备一定数量的列车对数,货运需有稳定的车流支撑。

3.0.3 机车运转制宜采用肩回运转制是基于提高机车运用效率和减少机务段和机务折返段的数量,节省基本建设投资的考虑而确定的。

采用循环或半循环运转制的条件主要指直通列车对数较多(应在 15 对以上,因为大于 15 对时,列车等待时间与机车在站段作业时间比较接近,可提高机车运用效率),货流比较稳定,机车质量良好,两头担当适当长度的交路。

3.0.4 一次乘务作业工作时间是指机车乘务员从办理出勤到办理退勤的时间。此时间过长将使乘务员在疲劳状态下行车,影响铁路安全、正点运输,对乘务员身体健康也有一定影响,但过短,也将造成换班频繁,技术经济上都不合理。《铁路机车运用管理规则》TG/JW 101—2015 对一次乘务作业工作时间标准(出勤到退勤全部工作时间,下同)规定如下:

“(1)机车司机、副司机配班值乘:客运列车不超过 8 h,货运列车不超过 10 h。

(2)机车单班单司机值乘时间标准由铁路局制定。

(3)机车双班单司机值乘:客运列车按旅行时间不超过 15 h 加出退勤工作时间,货运列车旅行时间不超过 16 h 加出退勤工作时间。”

4.0.1 机务段(所)址的确定是指在具体到一定地区及枢纽内的段址选择。在设计中根据车站主要车场的配置,结合地形、地质等条件研究确定。机车出入段线与车站作业线要尽量减少交叉干扰,与车辆部门的出入库线也要分开。

4.0.2 站、段间距离过长会增加机车走行时分,相应也将降低出入段线的通过能力。

4.0.3 本条文系根据多年来机务段运营经验制定的。不少铁路局反映机务段排水不畅,除其他原因外,高程低是主要原因。现实中确有少数机务段设在低洼处,致使排水困难,造成检查坑积水,

影响生产和工人的身体健康。

4.0.4 条文中“段址宜选择在地级以上城市”主要是考虑方便职工生活;“市政设施接驳条件”主要指生活用水接入、污水排放、燃气管道、通信、网络、电视等的接入条件。

4.0.5 段址确定后,段平面布置也需要同城镇规划相协调。比如,某机务段整备场原施工设计房屋大都为单层,而且分散布置,因而同周围的市区房屋风貌不够协调;以后又按市规划部门意见,将部分房屋改为多层,这样段内房屋布局也更集中合理。

5.1.2 机务段(所)内按运用、整备、检修、辅助生产及办公等不同功能分区布置,可减少生产车间对办公和辅助生产设施的干扰,有利于同一部门之间工作相互联系,也便于统一考虑环境绿化、道路及管线等段平面布置的各个因素。

5.1.3 整备场地和检修场地高程如相差较多,会影响机务段总平面布置,同时也会给段内交通运输带来困难。

“生产、办公房屋的室内地坪高程不宜低于近邻线路的轨顶高程”,一般指布置在线路旁或线路间的如运转室、油脂发放室、冷却水制备间、干砂间、化验室等房屋,这些房屋容易受道床污物堆积的影响,导致室内地面排水不畅。

5.1.5 对段内主要道路的要求是针对机车换件修机车配件采用集装箱运输创造条件。机务段与段外有大量物资、人员的频繁交往,机务段通往段外的道路是否畅通直接影响铁路运输及职工的安全,影响机务段的生产。部分机务段出入段的主要道路与正线平交,有过事故教训,均已改为立交。因此,规定了“通往段外的道路跨越铁路时宜采用立交”。

5.1.7 本条文是根据《工业企业总平面设计规范》GB 50187—2012 有关规定制定的。调研中,部分机务段反映段内场地雨水排除较为困难,直接影响到机务段的生产和运营,在工程设计中需给予足够的重视。

5.1.8 本条文是为保证电力机务段、机务折返段(所)在高压接触

网范围内的安全作业而规定的。

5.3.2 运用机车停留线、机车越行线是由于大量的朝发夕归或夕发朝至的列车的开行引起机车集中到达、集中出发的情况而设置的。

5.3.3 设置独立供电分区主要从机务段所运营管理方面考虑的。

5.3.5 整备工作量较大的机务段(所)设置机车走行、越行线是为了减少机车走行与机车越行间的交叉干扰。

5.3.6 条文中设备两端设置长度不小于 16 m 直线段的规定是根据机车外皮清洗机最佳工作状态计算确定的。

5.3.8 采用一条卸油线比两条卸油线节省道岔和股道(当卸车车位相同时),故“卸油线宜采用一条”。但有时因一条线较长,受场地等条件限制,也可分为两条。卸油线尽头安全距离是指最后一个车位车钩中心线至终端车挡之间的距离;以及卸油线其余部分曲线半径不宜小于 600 m,是根据《石油库设计规范》GB 50074—2014 规定的。

5.3.9 机车转向设备主要采用转车盘、三角线两种型式。三角线主要存在于既有机务段(所)中,新建、改扩建机务段(所)转向设备一般采用转车盘。采用转车盘主要是考虑其占地少,且已有多年的设计、运用经验。

根据三角线多年使用经验,其曲线半径一般需不小于 200 m,在三角线曲线范围内,坡度不大于 12‰,在三角线尽头线范围内,需设计为平道或面向车挡不大于 5‰的上坡,三角线尽头线有效长度需满足两台机车长度加安全距离。

5.3.10 关于段备机车按停放运用机车台数的 10%~15%的取值,一般情况下,当机务段运用机车台数大于 60 台时,取下限;等于或小于 60 台时,可取上限。

5.4.2 检修库线间距根据检修工艺不同而区别,当检修库采用气垫式更换转向架设备、两线同时推出转向架且运送至库两端时,线间距除需考虑车体宽度、转向架更换设备的长度、运输通道宽度

外,还需考虑运输车的开行、转向架临时存放等因素,线间距为 1.7 (车体半宽)+ 1.0 (气垫式转向架设备回转余量)+ 6.5 (气垫式转向架更换设备长度)+ $1.0+1.7=11.9(\text{m})$,如采用架车机架车转向架顺轨道推出,线间距为 $1.7+0.5$ (架车设备宽)+ 0.4 (作业面宽)+ 0.15 (安全间隙)+ 2.0 (通道宽)+ $0.15+0.4+0.5+1.7=7.5(\text{m})$ 。所以,C5、C6 修库线间距定为 $7.5\text{ m}\sim 12.0\text{ m}$ 。

C3 修库及小辅修库线间距 $6.5\text{ m}\sim 7.0\text{ m}$ 未按通常的设计采用一个数值,是为了当工艺设计要求落轮机由修车库的最外股道和库内侧墙之间出轮对时, 10 t 桥式起重机吊轮安全方便。

5.4.4 一般情况看下,为保障救援演练安全,在救援列车演练线与相邻线之间加设防护装置,以防止救援演练时吊臂与接触线相碰。防护装置至救援演练线中心线的距离为不小于起重机转台尾部回转半径;防护装置至相邻线中心线的距离不应侵入相邻线设备限界,即 2 m 。由此,确定了救援列车演练线与相邻线路的线间距为不小于尾部回转半径+ 2 m 。

5.5.1 本条文中燃油库设置实体围墙是依据《石油库设计规范》GB 50074—2014 制定的。

围墙与段内建筑物的最小间距是依据《机械工厂总平面及运输设计规范》JBj 9—1996 和《工业企业总平面设计规范》GB 50187—2012 的有关规定制定的。

5.5.2 根据《工业企业总平面设计规范》GB 50187—2012 第 5.1.4 条规定,厂区的通道宽度应符合下列要求:

(1)应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求;

(2)应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求;

(3)应符合各种工程管线的布置要求;

(4)应符合绿化布置要求;

(5)应符合施工、安装与检修的要求;

(6)应符合竖向设计的要求;

(7)应符合预留发展用地的要求。

厂区通道宽度根据厂区占地面积小于 10 公顷时,主要通道为 18.0 m~27.0 m;一般通道 12.0 m~24.0 m。

《厂矿道路设计规范》GBJ 22—1987 中规定,Ⅲ类企业主要干道宜为 3.5 m~6.0 m,非主要干道(单行车道)3.5 m。

《机械工厂总平面及运输设计规范》JBj 9—1996 规定,小型厂,主要干道宜为 6 m~7 m。

《石油库设计规范》GB 50074—2014 规定:石油库油罐区、装卸区消防道路的路面宽度不应小于 4 m。

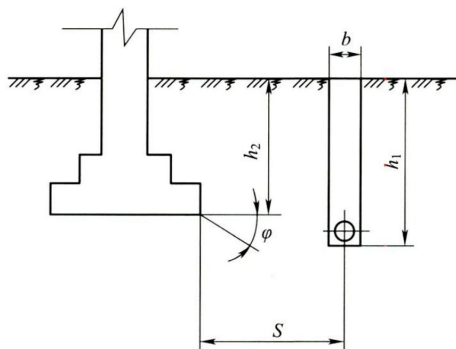
根据上述标准有关规定,结合检修基地、机务段、机务折返段具体情况,而且内燃机务段均设有油库及卸油设施,于是规定了检修基地主要干道 9.0 m~12.0 m,机务段主要干道宜为 6.0 m~9.0 m;机务折返段的主要干道宜为 4.0 m~6.0 m;人行路宽度宜为 2.0 m~2.5 m。

5.5.3 表 5.5.3 是依据《铁路工程设计防火规范》TB 10063—2016 附录 A“主要生产房屋的火灾危险性分类”制定的。

5.6.1 在进行各种管线布置设计时,各专业往往考虑本专业管线布置的合理性,较少考虑总体布局及其他管线的要求。为此,本条文明确要统筹考虑各管线的布置,妥善解决管线间布置上发生的矛盾,在贯彻节约用地的同时,使管线之间及管线与建(构)筑物、绿化设施间在平面及竖向布置上相互协调。

5.6.3 管线宜平行于铁路、道路、建筑物轴线敷设,干管宜靠支管较多一侧敷设的规定,可减少管线工程量,使其紧凑合理以节约用地,减少与铁路、道路的交叉,便于维修并减少对铁路、道路的干扰。

5.6.9、5.6.10 这两条是根据《工业企业总平面设计规范》GB 50187—2012 和《机械工厂总平面及运输设计规范》JBj 9—1996 制定的,当管线埋深大于邻近建筑物的基础埋深时(见说明图 5.6.10),其最小水平间距可按式(说明 5.6.10)计算。



说明图 5.6.10

$$S = \frac{h_1 - h_2}{\tan \varphi} + \frac{b}{2} \quad (\text{说明 } 5.6.10)$$

式中 S ——建筑物、构筑物基础外缘到管线中心距离, m;

h_1 ——管线敷设深度, m;

h_2 ——建筑物、构筑物基础砌置深度, m;

φ ——土壤内摩擦角($^{\circ}$);

b ——沟槽宽度, m。

5.6.11 根据近年来机务段(所)库内综合管线设计经验,采用综合管支架可以合理的编排库内管线设施,使库内管线布置整齐美观。

5.7.2、5.7.3 机务段的锅炉房、喷漆库、干砂房、熔焊间、蓄电池间、清洗间、转向架喷漆间内容易产生烟尘或有害气体,砂轮机、电机电器吹扫、牵引电机整流子下刻机、筛砂、烤砂等产生较大粉尘。为使室内的烟尘和有害气体含量符合国家现行的《工业企业设计卫生标准》GBZ 1—2010 及《铁路规范劳动安全卫生设计规范》TB 10061—1998 的要求,规定了应设有除尘或净化设施。条文中的国家现行排放标准是指《煤炭工业污染物排放标准》GB 20426—2006、《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271—2014 等。

5.7.7 据 15 个机务段调查统计,可供绿化的空地面积占机务段总面积的百分比,平均值为 22%。另据《机械工厂总平面及运输设计规范》JB 9—1996 推荐一般机械工厂绿化率不宜小于 20%。本规范规定绿化率不宜小于 20%。设计时,也要注意项目所在地的有关规定。

6.0.3 实行长交路轮乘制以后,乘务员在继乘站内交换班问题随之而来。因此,在换乘所设置房屋并设值班人员是必要的。新线设计或既有线改造时,需根据具体情况适当设立换乘所,以加强换班人员及交接班业务的管理,有利于完善轮乘制的技术管理,巩固和充分发挥轮乘制的优势,对加强和改善运用机车质量均有一定作用。

在车站继乘的机车交路,交班和接班乘务均家住继乘站所在地的,不设公寓,否则需设公寓,公寓内包括食堂、浴室等配套设施。

6.0.4 机务段机车调度室、派班室需实现计算机联网,日(班)计划及调度命令的下达、运行揭示的传递采用网络传输。计划和实际机车周转图采用计算机编制、绘制。

目前,总公司、铁路局、机务段机车调度室设置独立的办公网络邮箱;机务段机车调度室、机务派班室配备计算机、具备录音功能的电话、传真机、打印机、复印机和照明、供暖、降温等设备;机务派班室还需配备测酒仪、LKJ 临时数据模拟操作和检验设备、运行揭示栏、IC 卡录入设备、乘务员作业(LKJ、EOAS、视频、音频)分析、机车运用及安全综合管理信息系统及机车运用计划、乘务计划、机车动态、机车乘务员动态、技术资料、天气预报查询、显示等相关设备,逐步推广使用机车运行动态信息系统,实现调度指挥信息化。

6.0.5 列车运行监控装置的运用对铁路运输的安全起到了保驾护航的作用,同时在管理乘务工作方面,也取得了很大的成绩。它是属于铁路安全“三项设备”之一。

原铁道部《列车运行监控装置使用、数据处理、维修管理办法(试行)》(铁机〔1995〕4号)规定,机务段内应具有检修和测试设施;机务折返段只需测试设施。从铁路总公司目前管理体制来看,机务段内提供检修、检测用房,电务部门负责检修。

6.0.7 待班房屋及公寓设置乘务员自动叫班系统是机务信息化的一部分。待班房屋、公寓配套设施还包括卧具清洗、烘干设备及生活、服务、学习、文娱、健身等设施。

6.0.8 机务段实训设施含机车乘务员培训考试练功线、模拟操纵驾驶等适应式教育、实训设施。乘务员培训考试练功线宜设置在运用机车停放线靠近道路侧,设置观摩风雨棚、地面硬化等。

6.0.11 本条文引自《高速铁路设计规范》TB 10621—2014,主要是考虑动车乘务员需要。

7.1.2 由于电力机车整备待班线上有高压接触线,为了确保内燃机车乘务员及其他作业人员的安全,规定了内燃机车与电力机车的整备待班线应分线设置。

7.1.5 本条文是根据铁路大整备的精神,整备车间除承担机车整备的任务作业外,还需担当机车小辅修、机车状态检测等任务。随着铁路提速新技术的实施,机车检测正全面推广,新的检测措施及检测方法确实能更好的保证上线机车质量,保证了运输安全。根据近年来机务整备场标准化建设设计经验,机车整备作业是对机车车上及走行部、车内相关重要数据快速诊断及整备作业内容的机车设备维护及保养工作。

内燃机车检测主要完成轮对踏面检测探伤、顶轮、压力波、电线路、轴承、压缩压力、TY、TZ 等检测。

电力机车检测主要完成轮对踏面检测探伤、电机、电器电路、弓网、逻辑单元、主回路等检测。

2013 年铁路总公司以《加强机车整备能力建设的指导意见》《铁总运〔2013〕90 号》文对机车整备中作业内容进行了详细规定,铁路机务设备设计时可结合其相关要求设计。

7.1.6 根据铁路发展的要求,为保证机车行车安全,通过提高设备的科技含量,保证上线机车质量,规定了机务段(所)应设置机车车号识别、检测、清洗等设备。

机车轮对及踏面检测设备配设主要考虑机车上线轮对安全需要,检测后修理方式一是现场修理,另一种方式是扣车回送本段检修,折返段中如具有临修能力根据需要可配设此设备。

7.1.7 关于机车待班停留库台位数量按运用机车台数的 5% ~ 10% 计算的规定,是根据对加格达奇、三棵树、沈阳、苏家屯机务段的调查结果提出的。

设机车整备棚的理由是内燃、电力机车采用轮乘制后,机车整备作业内容增多了,他们大部分时间在露天作业,劳动条件差。因此,为改善劳动条件而规定了设置机车整备棚。

7.1.8 机车检查坑一般分为地沟式和桥架式两种形式,其中地沟式检查坑宽度规定为 1.1 m,从机车整备作业的要求看,基本能满足整备检查作业。

桥架式检查坑坑外地面高程和检查坑内深度规定,主要是为了方便车底及走行部检查作业。

7.1.9 为缩短扳道作业时间,提高道岔设备通过能力,减轻操作人员劳动强度与难度,避免误操作,准确调度机车并确保段内行车安全,规定了在机务段(所)股道应采用自动化集中控制管理系统。一级负荷供电是保证设备正常使用的前提条件。

7.1.11 采用机械干砂、上砂方式既可减轻劳动强度、提高工作效率,又减轻了砂中矽尘对作业人员身体的危害,是有必要的。一般日整备不少于 60 台次的机务段、折返段耗砂量较大,需设机械干砂、上砂设备,不足 60 台次的耗砂量较小,可采用自然干砂、人工上砂。

“多雨雪地区可设储砂房”的规定主要是考虑:湿砂中水分太大时影响干砂设备的干砂效率,能耗较高。另外,目前机务段湿砂场地的周围到处都堆放砂子,刮风时沙土飞扬,对机务段的污染较

为严重。设置储砂房既能防止砂被雨水浇淋,又可以减少沙尘对机务段的污染,是很有必要的。

7.2.2 内燃机务段一般情况下按一个月机车耗油量设计燃油库即可满足运营要求。从调查看,目前机务段供油条件大有改善,不少机务段贮油不到一个月也没有影响运营;另外,为减少电气化后的废弃工程,本规范规定运距较近、供油条件较好或将过渡为电力牵引的机务段(所)可适当减小燃油库的设计容量。

7.2.3 地上式油库施工容易,运营管理及维修方便,罐体腐蚀小,工程投资省,故要优先采用。燃油库靠近整备场,可以缩短输油管路,降低工程造价,也有利于管理和维修。条文中的“有关规定”是指《铁路危险货物办理站、专用线(专用铁路)货运安全设备设施暂行技术条件》等规定。

7.2.4 本条摘引自《石油库设计规范》GB 50074—2014 第 8.1.12 条。

7.2.5 本条摘引自《石油库设计规范》GB 50074—2014 第 12.1.2 条。

7.2.6 《民用建筑热工设计规程》GB 50176—2016 的规定,严寒地区是指累计最冷月平均温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的地区。

7.3.1 装设分段绝缘器和带接地装置的隔离开关是为了便于对线路设备的定期维修。

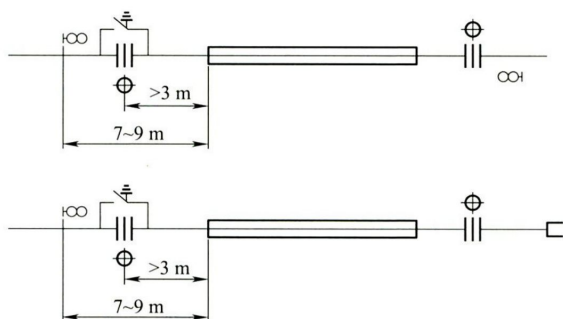
7.3.2 电力机车整备设置三层作业平台主要是方便机车整备作业,机车顶层作业安保监控系统的设置是为了保证电力机车顶层作业的安全设施。

7.3.3 设置与隔离开关联锁的标志灯,是为了确保作业人员的安全,标志灯是显示给要进入整备台位的司机看的,当标志灯显示红色,表明检查坑内有机车在作业,隔离开关已打开,坑内机车上方的接触网无电,车顶有作业人员,这时待整备的机车绝对不许进入整备检查坑,不许闯进红灯内,以免将高压电带入无电区内造成车顶作业人员的伤亡;当标志灯显示白色,表明检查坑内无机车作

业,隔离开关未打开,坑内上方接触网有电,待整备机车可以进入。

标志灯灯光需背向台位。

整备台位的高压接触线、分段绝缘器、隔离开关、标志灯的布置图见说明图 7.3.3。



说明图 7.3.3

隔离开关立柱放置有接地棒,因此,隔离开关立柱设置于安全作业区内侧(隔离开关至分段绝缘器间),才能确保操作人员取挂接地棒时走在无电区内。

在隔离开关柱旁及打隔离开关时,现场都采取了以下防护措施:隔离开关柱旁设置围栅;围栅内设操作台,台上铺绝缘垫;操作人员戴绝缘手套、穿绝缘靴;由专人监视操作人员以确保安全。此外,还要求挂接地棒时在安全范围内。如太原北机务段在隔离开关与接地棒间加装了联锁装置,增加了安全可靠。

8.1.1 检修进车不平衡系数,是考虑扣车及其他原因引起检修占台位的不均衡,计算台位时所采用的富裕系数。

8.1.2 检修库端墙至库前检查坑端 8.0 m,是按车库开大门和汽车通道宽度考虑的,如车库大门前要加风挡或作为段内主要交通道路时,此距离可适当加大;其他车库门前的直线段长度是按机车全轴距确定的。

8.1.4 检修库内严禁设置接触网导线,应设机车入库牵引装置的

规定,是为了避免违章升弓取电入库造成接触网绝缘子被撞坏、受电弓炭滑板破损,乃至撞击车库大门门框等事故。

8.1.5 条文中机车检修库指机车检修主库(交流机车 C4 ~ C6 修库),直流车小修库、中修库。不含静调库、整车试验库、交接车库。

8.1.7 铁路总公司机车检修规程规定,中修后的机车必须经过负载试验后方可投入正常运用。位于铁路运输繁忙干线的机务段,特别是在电气化区段,受多种因素制约,机车上线进行 100 km/h 以上试验十分困难。设置整车试验设施是为了在库内模拟机车整车上线试验,目前,试验速度可以达到 200 km/h,这对缓解铁路运输能力不足,缩短机车试运时间,提高机车运用周转率有十分重要的意义。

8.3.1 交流机车 C3 及以下修检修库一般设置 2 个检修库,分别采用低地面和平地面形式。低地面检修库为 C3 及以下修主检修库,主要承担修程内规定的检查、检修作业;平地面检修库为辅助检修库,主要承担临修、镟轮作业。任务量较小的机务段也可合设检修库,库内低地面与平地面检修台位可分线设置或分前后区域设置。主检修库内检修台位两侧地面标高为 $-0.5\text{ m} \sim 0.6\text{ m}$,库内轨道尽量采用轨道桥形式,库内设检修作业平台。辅助检修库设架车机、不落轮镟床、落轮机、落轮机等临修、镟轮设备,库内设移动式升降平台。

8.3.2 关于内燃机车中修库、C6 修、C5 修、C4 修修车库起重机走行轨高度尺寸的确定:

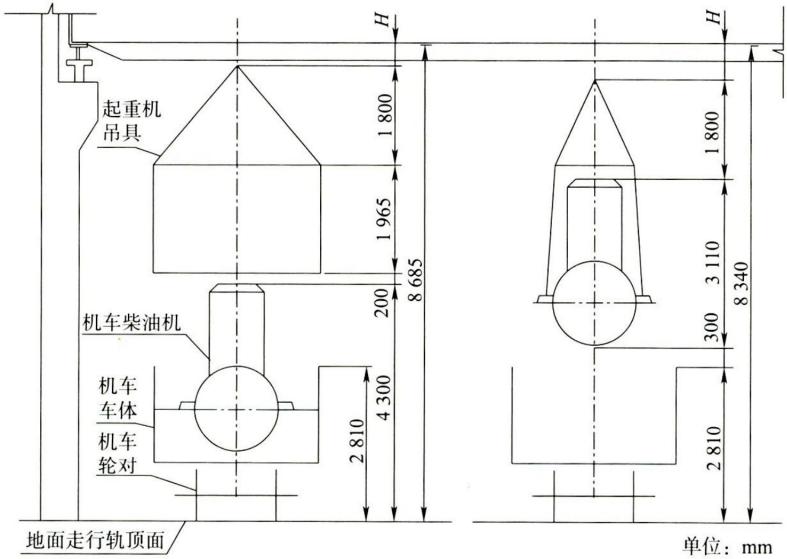
(1) 内燃机车中修库高度尺寸的确定

内燃机车中修时,在取下机车顶棚的作业过程中,要求中修库有最大的高度。当机车吊出柴油机时,车体顶棚已吊走,剩余的车体侧壁只有 2.81 m 高,故吊装柴油机时,对中修库高度的要求比吊下机车顶棚时要低。

内燃机车中修时,用 30/5 t 起重机吊装。 H 为起重机吊钩至走行轨道顶面的极限尺寸。大部分型号的起重机为 $H=420\text{ mm}$,

这时吊装机车顶棚时,中修库起重机轨顶距库线轨顶的最低高度为 8 685 mm;而吊装柴油机时最低高度则为 8 440 mm。此时,中修库起重机轨顶标高可取 9.0 m。

考虑到内燃机车中修库有可能与电力机车中修库合用,或过渡为电力机车中修库时,从机车内整体吊出主变压器作业所需的中修库起重机走行轨顶的高度不小于 9.6 m。



说明图 8.3.2 中修库起重机走行轨顶高度

(2) 电力机车中修库高度尺寸的确定

电力机车中修库的高度尺寸,主要应以从机车内整体吊出牵引变压器的作业需求来确定。确定中修库高度尺寸的考虑范围包括:

$$H=H_1+H_2+H_3+H_4+H_5+H_6+H_7$$

式中 H_1 ——机车大盖顶口至车库钢轨顶面高度,为 4 350 mm (车体架起后,放在专用支座时的高度);

H_2 ——牵引变压器底至机车大盖顶口间的作业安全距离,为 200 mm;

H_3 ——牵引变压器底至变压器盖板高,为 2 030 mm;

H_4 ——牵引变压器盖板至吊钩高(即吊具高度),为 2 480 mm;

H_5 ——吊钩中心线至钩底距离,为 105 mm(对 30/5 t 起重机而言,按上海起重机厂提供数据取值);

H_6 ——吊钩中心线至起重机走行轨高度,为 420 mm;

H_7 ——起重机大梁中心拱度,为 15 mm。

根据上述公式计算可知,当选用变压器吊具高度尺寸在 2.5 m 以内时,电力机车中库高度取为 9.5 m 即可满足要求;当选用变压器吊具高度尺寸大于 2.5 m 时,在对安全间隙数据稍加调整后,电力机车中库高度取为 9.6 m 也可满足要求。根据新机型的发展适当预留发展条件确定中修库,C6 修、C5 修、C4 修修车库应为 9.6 m ~10.2 m。

关于小辅修库起重机走行轨高度尺寸的确定:

东风系列型内燃机车小、辅修库起重机走行轨高度是由吊出冷却器、热交换器机组确定的。如果考虑小、辅修库使用 10 t 桥式起重机,其吊钩至轨顶部的极限尺寸为 544 mm(几种同起重量的起重机中最大的一种),东风型机车小修库起重机走行轨顶标高应为 7 467 mm(极限尺寸),选取高度为 7.8 m。故对于东风型机车或改建段的小修库,其桥式起重机走行轨顶标高应选用 7.8 m;对于新建东风 4 型机车小修库其起重机走行轨顶标高选用 8.0 m ~8.4 m 为宜。

电力机车小、辅修库起重机走行轨高度主要由从车体内吊出最大部件及向受电弓高架平台吊运受电弓的所需高度来确定。在库内大门上方布置受电弓高架平台时,尤其需考虑受电弓高架平台上,人身作业安全所需要的净空高度问题。

(1)考虑牵引变压器吊芯作业时

车库钢轨至车体大盖顶口高(架起车体后的高) 4.35 m

安全间隙	0.10 m
牵引变压器器芯高(株洲电力机车工厂数据)	2.03 m
吊具高(株洲电力机车工厂数据)	1.30 m
吊钩中心线至钩底(10 t 起重机)	0.06 m
吊钩中心线至起重机走行轨面高	0.544 m
起重机满负荷时大梁中心下挠度(按起重机跨度的千分之一计算)	0.022 5 m
合计	8.407 m
适当的调整一下尺寸因素,使库房起重机走行轨高度降低到 8.4 m 应该是有问题的。	

(2)吊运受电弓时的高度

受电弓高架平台底至车库钢轨面高度	5.1 m
受电弓高架平台厚度	0.47 m
受电弓修理台架高度	0.4 m
安全间隙	0.1 m
连同受电弓大盖及吊具高	1.5 m
吊钩中心线至钩底高	0.06 m
吊钩中心线至起重机走行轨面高	0.544 m
合计	8.174 m

(3)受电弓高架平台上考虑人身作业安全时的高度

受电弓高架平台底至车库钢轨面高	5.1 m
受电弓高架平台厚	0.47 m
受电弓高架平台上安全作业净空高	2.2 m
起重机大梁底至起重机走行轨面高	0.526 m
合计	8.296 m

(4)吊运高压柜(辅助机组)时的高度

车库钢轨面至车体大盖顶口高	4.35 m
安全间隙	0.1 m
高压柜底至吊环(或辅助机组底座至吊环)高度	1.9(1.1) m

吊具高	0.8 m
吊钩中心线至钩底高	0.06 m
吊钩中心线至起重机走行轨面高	0.544 m
合计	7.754(6.954) m

若按以上计算,新建小修库起重机走行轨顶高度宜取 8.4 m,寒冷地区采用 7.8 m;辅修库起重机走行轨顶高度不小于 7.0 m,一般情况下取 7.2 m 是比较适宜的。

8.3.3 对于 6 轴电力机车,机车总重量为 138 t,去掉 2 个转向架,余下重量为 70 多吨,因此采用流水修时,吊车体作业需设 50/10 t 桥式起重机两台。另外对于 8 轴电力机车,采用流水修时其吨位也合适。

考虑到内燃机务段改电力的可能性,中修库按传统流水作业检修设两台 50/10 t 桥式起重机,而采用定位修时设 50/10 t、10 t 起重机各一台。

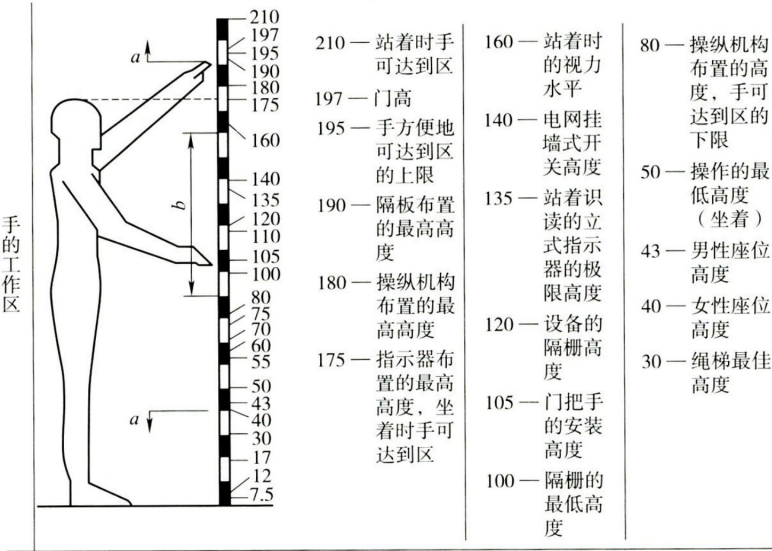
8.3.6 为方便机车检修作业,规定了小辅修或 C3 修修车库宜设置三层平台。底层平台主要用于机车走行部部件检修,中层平台用于车内检修作业,顶层平台用于车顶检修作业。作业平台的高度需从人机工程学角度考虑,以方便工人工作为前提。按人高 1 800 mm 考虑,作业面高度处在 1 400 mm~1 700 mm 之间为宜,见说明图 8.3.6。由于小辅修车底走行部检查作业量较大,车钩高度在轨顶以上 0.9 m,走行部车轴约为 0.7 m,主要作业内容是连接螺栓和管线,为保证最佳工作面高度,一般情况下,底层平台作业面为库内轨顶以下 0.5 m~0.6 m,中层平台与车门底部平齐,三层平台高与车顶面基本一致为轨顶面以上 3.7 m。

8.3.7 据调查,机务段小修作业中需要架车作业的比较少,但考虑到小修作业一旦遇到超范围较大的临修需要架车作业时,应具有架车能力,故在小修库内宜设架车机。

目前不少机务段小修库设有不落轮旋设备,收到较好的效果,提高了机车的运用效率,但各段使用率差别较大。内燃机车中修、

单位: cm

站着工作时, 手臂的最佳和许用工作区尺寸
图上给出的是身高为175左右男性站着工作时的尺寸



说明图 8. 3. 6 作业人员站立工作的高度

和谐型电力机车 C4 修前需进行旋轮作业; 机车小辅修前发生轮缘踏面近限, 踏面剥离、擦伤, 轮对失圆, 轮径不等超差等现象也需旋轮, 和谐型机车 C4 修根据检修规程机车轮旋是必备工作, 一般和谐型电力机车 1 年旋轮 1 次, 不落轮车床旋轮加工一对轮约 2 h (含辅助作业时间)。配备 1 台不落轮车床, 年机车旋轮能力为 130 台次左右。因此, 规定了不落轮车床设置数量应根据旋修工作量计算确定。

不落轮旋设备根据段内小、辅修库的布置情况, 也可设在辅修库内或单独建设不落轮旋车库。

8. 4. 1 转向架车间承担转向架所有零部件检修任务, 含构架、牵引拉杆、牵引电机、轮对、轴箱、轴承、齿轮箱抱轴承、悬挂系统、减振器、制动盘等的解体、检修、油漆、组装、试验任务。机务段年中

修机车台数不少于 200 台,转向架的检修量最少为 400 台,这样大的工作量,需要相应大的作业面积。根据专业化、集中修的精神规定了应设置转向架间。

8.4.4 为便于转向架的分解组装,一般在分解、组装台位上设置检查坑。检查坑参考尺寸为:放置一台三轴转向架时为 $12\text{ m} \times 1.33\text{ m} \times 1.1\text{ m}$;放置二台转向架时为 $21\text{ m} \times 1.33\text{ m} \times 1.1\text{ m}$ 。

8.5.2 柴油机是内燃机车的主机,检修质量的好坏至关重要,而组装时的清洁度对柴油机质量影响很大,现已引起设计和现场的广泛重视。但清洁度的标准及设置封闭式组装间等问题还有待进一步研究。在现有设备条件下,设计中对组装清洁度需给予足够的重视,如将解体、组装台位分开设置等,为柴油机组装提供一个较好的清洁环境。

随着机车检修进一步集中,中修机务段活塞连杆组检修、缸头检修工作量均较大,适合采用流水作业。

8.5.3 起重机走行轨顶面距地面的高度与机车类型、部件的极限最大高度、吊具型式及起重机吊钩升至最高时距离起重机走行轨面的距离有关。机车在中修过程中,内燃机车要吊出柴油机,电力机车有时要吊出牵引变压器,这是决定中修库高度的最根本的因素。计算走行轨顶面距地面的高度公式如下:

$$H \geq H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + 200 \quad (\text{说明 } 8.5.3)$$

式中 H_1 ——车体侧壁的最大高度,需考虑到该吊出部件吊出后弹簧复原后的车体高度,mm;

H_2 ——最大部件的吊出高度,mm;

H_3 ——吊具的工作高度,mm;

H_4 ——吊钩的极限工作高度,mm;

200——吊钩移出时安全间隙,mm。

产品样本上给出的吊钩极限工作高度 H_4 是指起重机走行轨面至吊钩几何中心的高度,而吊钩几何中心至吊钩与吊具的接触面尚有大约 100 mm 的距离,为简化计算,取吊钩移出时安全间隙为 200 mm。

8.6.4 条文中的直流电源可以是布线引进的直流电源插座,也可以是单独的直流稳压电源设备。如采用后者,室内需设相应的交流电源插座。

8.6.7 机车空气压缩机检修自成体系,并且中修机车空气压缩机检修和制动装置检修工作量都较大,两检修间分开设置可以减少相互干扰,保障检修质量;小修时,空气压缩机不下车检修,因此,小修段不必单设空压机检修间。

制动装置试验是按装车时压力动作值进行试验的。机车总风缸压力为 900 kPa,试验压缩空气要求 1 000 kPa 可满足要求。

8.6.10 燃料器械间设单独的研磨室有利于减少室内温度变化,保障清洁度。

8.6.15 因为在燃料器械间研磨室进行柴油机喷油器针阀副研磨和严密度试验时,室温要求为 15℃~25℃,所以,规定了其应设空调设备。

8.8.1 当前机务段喷漆作业采用的设备有常规手工喷漆、静电喷漆及层流技术密封式喷漆等。工程设计时,可根据工作量经技术经济比较确定采用哪种喷漆方式。由于不同喷漆设备对喷漆库的要求不同,喷漆库的长、宽、高尺寸需与之相适应。

8.9.2 我国电传动内燃机车负载试验的负载一直沿用水阻,大部分地区使用效果是好的,可广泛采用。但严寒地区的冬季,因水阻用水容易冻结,不得不每次试验后将水放掉,造成浪费;有时放水不彻底,造成冻结,给使用、管理、维修带来许多困难;大风沙地区,使用水阻设备为防尘土和极板损坏需采用防护墙等防护措施。

干阻试验设备可以有效地解决上述问题,然而,干阻试验设备也存在造价高、电阻阻值变化不能完全连续等缺点。特殊地区确需采用时,需经技术经济比较后确定。

8.9.3 机车负载试验仪表间的门窗与司机室对应,可便于使用时彼此联系。

由于电阻箱在试验时放出大量的热,为避免因其影响机车冷

却的降温效果,从而影响试验的正常进行,规定了负载电阻箱的位置应避开机车冷却室。

8.10.2 机车整车试验库实施机车整车试验时并不需要起重机,设置起重机主要是为了设备安装、检修的需要,目前,新建机务段机车整车试验库配设的起重机均为 10 t 桥式起重机。

整车试验库的长度与宽度与整车试验台位数、机车型式、兼容性密切相关,设计中要根据整车试验总的工作量结合其具体车型合理确定其房屋尺寸。

8.10.4 电力机车整车试验库设置时,由于库内设有起重机,考虑到电力机车入库及受电弓取电的形式,从安全角度考虑规定了设置侧移式接触网和库内联控安全控制设施。

8.11.2 目前机车蓄电池逐渐被“免维护”电池所代替,“免维护”电池的大量使用,改变了蓄电池检修的作业方式,不需检修、补液及废液处理等,地面也无特殊要求。

8.11.4 本条文系参照《机务标准化验室试行办法》(机燃〔1992〕34 号)及《铁路机务化验工作规则》(铁机字 1300 号)的规定编制的。

9.0.1 本条文是参照铁路总公司关于调整生产布局中调整救援列车布局改革精神和《铁路救援列车管理办法》(运装机运〔2008〕82 号)制定的。在工程设计中,可结合机车交路长度、机务段分布距离、单线、复线等具体情况确定救援距离。

9.0.5 本条文是参照《铁路救援列车管理办法》(运装机运〔2008〕82 号)制定的。

10.0.1 机务段生产用汽较少,新建锅炉房将给机务段(所)增加较多的成本支出,故机务段用汽及热水优先利用社会资源可有效降低成本。设备检修利用合理社会资源亦是出于降低成本考虑。

10.0.2

1 生产、生活、供暖用汽由一个锅炉房集中供应便于管理,也有利于“三废”治理。

2 为保证机务段在一台锅炉出故障或检修时不间断供汽,故规定了“锅炉数量不应少于 2 台”。

锅炉房靠近主要用汽处所,既可以减少管道长度,降低造价;又可以降低输送过程中的能量损失,也有利于管理、维修。

3 为保证机务段在一台锅炉出故障或检修时不间断供汽,故作出了非供暖地区任何一台锅炉检修停运时,其余锅炉的容量应能满足生产、生活用热需要的规定。

同时有生产、生活、供暖用汽的锅炉房可在非供暖季节轮流对锅炉进行停运检修,不必备用锅炉;非供暖地区不存在非供暖季节锅炉停运检修的条件,需备用锅炉一台。

4 生产、生活及供暖全部采用蒸汽锅炉时,可不设置备用锅炉,但在非供暖季节,任何一台锅炉停用时,其余锅炉的容量需能保证生产、生活用汽的需要。

生产、生活与供暖(水暖)不共用锅炉时应分别考虑生产、生活用锅炉按非供暖地区的锅炉房设计原则设计;供暖用锅炉按最大耗热量设计,不设备用锅炉。

10.0.5 中修机务段按 $20\text{ m}^3/\text{min}$ 设计,即 $10\text{ m}^3/\text{min}$ 两台。通过调查,此容量可以满足检修需要。

机务段若处在海拔较高的地区,大气压力低,空气密度小,使压缩空气以重量计算的生产能力比原设计有所减少。因此,在选择空压机和确定空压机间安装容量时,需根据所在地区海拔高度,考虑相应的修正系数(见说明表 10.0.5),即将机务段(所)需压缩空气量乘以大于 1 的修正系数,才是空压机间应选的容量数。

说明表 10.0.5 海拔对空气压缩机容量的修正系数

海拔(m)	0	305	610	914	1 219	1 524	1 829	2 134
修正系数	1.0	1.03	1.07	1.10	1.14	1.17	1.20	1.23
海拔(m)	2 438	2 743	3 048	3 658	4 572			
修正系数	1.26	1.29	1.32	1.37	1.43			

10.0.6 空气压缩机用冷却水,以往较小容量的都是直接排放,没有循环使用。现在为节省能源和节约用水,规定了将冷却水循环使用。虽然为了回收利用冷却水而需要部分投资,但经技术经济比较,单机排量在 $6\text{ m}^3/\text{min}$ 及以下的空气压缩机冷却水循环使用是合理的。

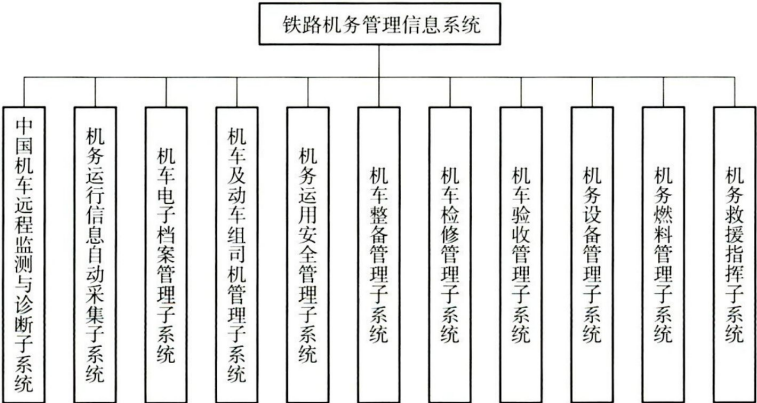
12.0.3 材料库主要是为机车检修服务的,在场地等条件允许时尽量靠近检修车间。

12.0.4 目前全路的机务段除个别的材料院内有露天起重设备外,绝大多数机务段缺少这一设备,有的机务段设此项设备后反映效果很好,有的机务段因没有此项设备,有时不得不在检修库内卸车。为了减轻劳动强度,提高工作效率,方便材料、配件库装卸作业,需在材料院内设材料、配件装卸用的起重设备。

材料库在部分机务段利用社会资源实现零存放。

12.0.5 在机务段设计中,尤其是在既有段改造设计中,往往因场地限制,设单层材料库存在许多困难。现在有的机务段采用了多层材料库并设置了相应的设备,合理放置各层所储存材料及配件,取得了较好的使用效果。

13.0.1 铁路机务管理信息系统应用功能结构见说明图 13.0.1。



说明图 13.0.1 铁路机务管理信息系统

铁路机务管理信息系统由中国机车远程监测与诊断子系统、机务运行信息自动采集子系统、机车电子档案管理子系统、机车及动车组司机管理子系统、机务运用安全管理子系统、机车整备管理子系统、机车检修管理子系统、机车验收管理子系统、机务设备管理子系统、机务燃料管理子系统、机务救援指挥子系统共 11 个子系统组成,各系统主要功能如下:

(1)中国机车远程监测与诊断子系统(CMD)

CMD 系统是铁路机务管理信息系统的基础子系统,集机车动态静态信息采集、传输、地面诊断分析等功能。能够实现机车定位,动态跟踪“人车图”,对在途机车设备进行状态监测、远程诊断和故障排除,预估机车质量状态,定位故障并确定修程,提高整备检修效率;及时发现和处置司机错误操作和运行异常情况,实现安全风险实时防控;将列车运行监控装置(LKJ)、列车控制和管理系统(TCMS)、机车车载安全防护系统(6A 系统)等信息通过地面综合应用子系统实现信息集成和数据挖掘,为运管修提供支撑。

(2)机务运行信息自动采集子系统

机务运行信息自动采集子系统是铁路机务管理信息系统的基础子系统,整合 CMD 系统定位信息、铁路车号自动识别系统(ATIS)定位信息、动车组司机 EOAS 系统运行信息、机务运安系统指纹出退勤(出入寓)信息、LKJ 记录文件以及铁路运输信息集成平台中列车运行线、列车运行时刻、确报等共享信息。实现对上述信息的自动采集,实时上传机务运行信息数据库、电子报单数据库,为实时掌握全路机车和机车乘务员实时动态和运用统计分析提供基础数据源,并通过全路机务信息平台进行局间、段间数据交换传递,以支持机务运安、机车整备等应用子系统的正常运行,并为运输调度系统提供机车及机车乘务员定位、人车线绑定、超劳预警等数据支持。ATIS 系统与 CMD 系统在机车实时定位方面形成互补。全路应统一规划建设机车运行信息自动采集系统,确保数据源的全面覆盖,以实现机车及机车乘务员信息采集的完整性、

连续性和时效性。

(3) 机车电子档案管理子系统

机车电子档案管理子系统是铁路机务管理信息系统的基础子系统,实现对机车及高价互换配件的全寿命管理、机车技术综合管理,围绕机车建立与运用、检修、整备等相关信息的链接,形成机车大履历系统。

(4) 机车及动车组司机管理子系统

机车及动车组司机管理子系统是铁路机务管理信息系统的基础子系统,实现全路机车乘务员基础数据库维护管理,全路机车(动车)司机驾驶证换证及全路机车乘务员劳时统计分析。

(5) 机务运用安全管理子系统

机务运用安全管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,对机务段机车运用、乘务管理、安全管理等业务实施综合管理,全过程实时监控机车乘务员各作业环节及状态,是为各级机务生产及管理人员提供服务的综合管理信息系统。

(6) 机车整备管理子系统

机车整备管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,是构建“网络化”大整备格局,保证机车长交路、轮乘制的顺利实施,加强轮乘制条件下机车运用及质量管理,实现外勤、地检、维修(包含小辅修、临碎修)、燃整、保养、保洁、数据整备等各项整备职能的综合管理信息系统。依托全路机务信息平台,在路局实现整备信息共享的基础上,进一步实现全路的互联互通和信息共享,为构建全路大整备格局提供支撑。

(7) 机车检修管理子系统

机车检修管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,按照机车换件修和主要零部件专业化集中修的要求,实现大功率机车检修段、机车中修段检修生产的信息化、网络化管理,对记名检修、机车部件(配件)检测试验进行重点卡控,保证合格配件上车,为恢复机车基本质量提供保障。

(8) 机车验收管理子系统

机车验收管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,与机车检修、整备管理子系统紧密衔接,实现验收部门在机车及其部件检修和零部件产品质量方面进行监督管理。

(9) 机务设备管理子系统

机务设备管理子系统为铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,实现设备技术管理、设备检修管理、通过能力查定、设备鉴定评定等管理功能。

(10) 机务燃料管理子系统

机务燃料管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,实现油库现场自动化监测和控制、燃油收存耗发自动化计量、在途油罐车及段内油罐车占用追踪、汽车加油车定位及远程发油监测、燃油化验分析、燃油(电)热力分析、自动生成统计报表、油库远程视频监控等信息化、网络化管理。

(11) 机务救援管理子系统

机务救援管理子系统是铁路机务管理信息系统的主要应用子系统,为铁路事故救援提供信息和辅助决策支持。