

电力技术标准汇编

火电部分第4册

热工自动化

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力技术标准汇编

火电部分第 4 册

热工自动化

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编

定价：22.00元 420·780221号



中国电力出版社

(地址) www.cepp.com.cn (本)

内 容 提 要

为了适应电力企业安全文明生产和创一流工作,加强电力行业技术标准管理,促进电力技术标准全面实施,提高电力生产的安全运行和经济运行,以满足各级电力企业人员对成套标准的需求,国家经贸委电力司和中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《电力技术标准汇编》,分综合部分(3册)、火电部分(11册)、水电水利与新能源部分(13册)、电气部分(15册)共四部分42册,主要收集了截止2002年6月底国家和部委颁布的国家标准、行业标准等1400个标准、规定和规程,共约5000万字。

本书为《电力技术标准汇编》(火电部分 第4册 热工自动化),主要内容包括火力发电厂热工自动化术语、火力发电厂分散控制系统运行检修标准、火力发电厂顺序控制系统在线验收测试规程等18个标准。

本书可作为全国各网省电力公司、供电企业、火力发电厂、水力发电厂、电力试验研究院、电力调度中心、电力设计院和有关电力施工企业从事500kV及以下电力设计、施工、验收、运行、维护、检修、安全、调度、通信、用电、计量和管理等方面的工人、技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程相关专业人员和师生参考工具书。

电力技术标准汇编

火 电 部 分

第 4 册

热 工 自 动 化

国家经济贸易委员会电力司 主编

中国电力企业联合会标准化中心 汇编

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 [http: //www. cepp. com. cn](http://www.cepp.com.cn))

汇鑫印务有限公司印刷

*

2002年8月第一版 2002年8月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 16开本 16.75印张 416千字
印数0001—3000册

*

书号155083·654 定价55.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《电力技术标准汇编》

编委会

主任委员 史玉波 叶荣泗

副主任委员 吴贵辉 贾英华 张晓鲁 陆宠惠 宗健

委 员 (以姓氏笔画为序)

于明 朱志强 朱良镭 全晓华 向海平

刘惠民 刘俭 刘永东 关必胜 许松林

孙岩 李泽 李光华 杜红纲 辛德培

汪毅 陈景山 陈继禄 杨元峰 赵桐兰

秦国治 焦保利 童群伦

前 言

标准化是人类社会化大生产的经验总结，是经济发展和社会进步的重要标志之一。随着我国加入世界贸易组织和经济结构战略性调整的进一步深入，我国社会主义市场经济进入了一个新的发展时期。在这个时期，标准化工作的重要性和迫切性更加凸现。技术标准在提高生产力水平和企业管理水平、推动技术进步、调整产业结构、提高产品质量、提高经济效益和生产效率、促进市场贸易、规范行为、保护环境、保障安全等方面发挥着不可替代的作用。

为适应新的形势，推动电力技术标准的实施，促进电力标准成果向生产力的转化，更好地为电力建设、生产和运行服务，根据《电力行业标准化管理办法》（国家经贸委令第10号）的规定，经与有关方面共同研究，我司组织中国电力企业联合会、中国电力出版社共同编辑出版了《电力技术标准汇编》。

经有关单位和各标委会专家精心遴选和审查，《电力技术标准汇编》共收入2002年6月底以前发布的现行有效的电力国家标准、行业标准及其他相关技术标准1346项，编辑成四大部分共40册，其中综合部分2册，火电部分10册，水电水利与新能源部分13册，电气部分15册。此套《电力技术标准汇编》是目前比较完整和系统的电力技术标准工具书。

此次《电力技术标准汇编》的编辑和出版工作，得到了中国电力企业联合会、中国电力出版社的大力支持，国家电力公司、中国电力工程顾问有限公司、中国水电工程顾问有限公司、中国水利水电工程总公司、国家电力调度通信中心、中国电力信息中心以及有关电力科研院所、全国标准化技术委员会、电力行业各专业标准化技术委员会给予了大力协助，在此一并表示感谢。

国家经济贸易委员会电力司
二〇〇二年七月

电力技术标准汇编体系框图

综合部分	第1册 总目录
	第2册 通用与基础（上下）
火电部分	第1册 火电通用与基础
	第2册 锅炉及辅机
	第3册 汽轮机及辅机
	第4册 热工自动化
	第5册 电厂化学（上中下）
	第6册 金属及管道
	第7册 焊接
	第8册 电站阀门与燃煤机械
	第9册 环境保护
	第10册 勘测设计（上中下）
水电水利与新能源部分	第1册 水电通用与基础
	第2册 勘测（上下）
	第3册 规划
	第4册 水工
	第5册 材料与试验
	第6册 施工组织设计
	第7册 施工
	第8册 金属结构
	第9册 机电设计
	第10册 机电安装与试验
	第11册 机电设备与运行检修
	第12册 大坝安全与环保
	第13册 风电
电气部分	第1册 电气通用与基础
	第2册 电力系统与变电所
	第3册 电机
	第4册 变压器（含电抗器、互感器）
	第5册 高压开关设备
	第6册 高压电气试验
	第7册 电力线路与电力金具
	第8册 带电作业与工具器
	第9册 电力电缆
	第10册 电网控制与调度自动化（上下）
	第11册 电力电容器及避雷器
	第12册 继电保护与自动装置
	第13册 电测仪表
	第14册 电气工程施工与安装
	第15册 农村电气化

目 录

前言

1	DL/T 575.2—1999	控制中心人机工程设计导则 第2部分：视野与视区划分	1
2	DL/T 589—1996	火力发电厂燃煤电站锅炉的热工检测控制技术导则	17
3	DL/T 590—1996	火力发电厂固定式发电用凝汽汽轮机的热工检测控制技术导则	27
4	DL/T 591—1996	火力发电厂汽轮发电机的热工检测控制技术导则	39
5	DL/T 592—1996	火力发电厂锅炉给水泵的热工检测控制技术导则	47
6	DL/T 655—1998	火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统在线验收测试规程	57
7	DL/T 656—1998	火力发电厂汽轮机控制系统在线验收测试规程	69
8	DL/T 657—1998	火力发电厂模拟量控制系统在线验收测试规程	79
9	DL/T 658—1998	火力发电厂顺序控制系统在线验收测试规程	91
10	DL/T 659—1998	火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程	99
11	DL/T 701—1999	火力发电厂热工自动化术语	109
12	DL/T 774—2001	火力发电厂分散控制系统运行检修导则	141
13	DL/T 775—2001	火力发电厂除灰除渣热工自动化系统调试规程	167
14	DL 5004—1991	火力发电厂热工自动化试验室设计标准	183
15	SDJ 279—1990	电力建设施工及验收技术规范 热工仪表及控制装置篇	197
16	SD 300—1988	10~20MPa 双色水位计	231
17	GB/T 16701.1—1996	热电偶材料试验方法 第1部分：贵金属热电偶丝热电动势测量方法	239
18	GB/T 16701.2—1996	热电偶材料试验方法 第2部分：廉金属热电偶丝热电动势测量方法	249

1

DL/T 575.2-1999

控制中心人机工程设计导则

第2部分：视野与视区划分

目 次

前言.....	3
1 范围	4
2 引用标准	4
3 定义	4
4 视线	4
5 视野	5
6 视区划分	9
附录 A (提示的附录) 影响视觉作业的诸因素	11
附录 B (提示的附录) 主要参考文献	14

前言

本标准系参考国内外人机工程标准化成果（见附录 B）中有关视野与视区划分的内容编制而成，是 DL/T 575.1—1995 的修订版。

本标准在修订时，依据新的 ISO 9335—2，对原第 4 章“视区划分”作了较大的改动，将“正常视线”与“自然视线”的定义互换，并使“正常视线”的定义与 GJB/T 2873—1997《军事装备和设施的人机工程设计准则》的规定一致，而相应的章条编号也作了更动。另外，在附录 A 中补充了部分有关视觉作业的内容。

本系列标准 DL/T575 以《控制中心人机工程设计导则》为总标题，包括 12 个子标准：

- DL/T575.1 控制中心人机工程设计导则 第 1 部分：术语及定义；
- DL/T575.2 控制中心人机工程设计导则 第 2 部分：视野与视区划分；
- DL/T575.3 控制中心人机工程设计导则 第 3 部分：手可及范围与操作区划分；
- DL/T575.4 控制中心人机工程设计导则 第 4 部分：受限空间尺寸；
- DL/T575.5 控制中心人机工程设计导则 第 5 部分：控制中心设计原则；
- DL/T575.6 控制中心人机工程设计导则 第 6 部分：控制中心总体布局原则；
- DL/T575.7 控制中心人机工程设计导则 第 7 部分：控制室的布局；
- DL/T575.8 控制中心人机工程设计导则 第 8 部分：工作站的布局和尺寸；
- DL/T575.9 控制中心人机工程设计导则 第 9 部分：显示器、控制器及相互作用；
- DL/T575.10 控制中心人机工程设计导则 第 10 部分：环境要求原则；
- DL/T575.11 控制中心人机工程设计导则 第 11 部分：控制室的评价原则；
- DL/T575.12 控制中心人机工程设计导则 第 12 部分：视觉显示终端（VDT）工作站。

本标准的附录 A、附录 B 都是提示的附录。

本标准由原中华人民共和国电力工业部提出。

本标准由国家电力公司电力自动化研究院归口。

本标准主要起草单位：国家电力公司电力自动化研究院、国家电力公司劳动保护科学研究所、中国标准化与信息分类编码研究所。

本标准主要起草人：童时中、李志光、张铭续、马长山、张锦华、滑东红、刘伟。

本标准主要起草单位	国家电力公司电力自动化研究院	国家电力公司劳动保护科学研究所	中国标准化与信息分类编码研究所
本标准主要起草人	童时中、李志光、张铭续、马长山、张锦华、滑东红、刘伟		

控制中心人机工程设计导则
第 2 部分：视野与视区划分

DL/T 575.2—1999
代替 DL/T 575.1—1995

Ergonomic principles for the design of control centres
Part2: Visual fields and zones of field of vision

1 范围

本标准规定了人眼的视野范围和视觉作业中信号布置的视区划分。
本标准适用于各级调度控制中心、各类控制室，也适用于其中设备的布局设计。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

DL/T 575.1—1999 控制中心人机工程设计导则 第 1 部分：术语及定义

3 定义

本标准采用的定义见 DL/T 575.1—1999。

4 视线

眼睛（黄斑中心）中最敏锐的聚焦点与注视点之间的连线。
几种常用的典型视线如图 2 所示，这几种视线的特征及应用见表 1。

表 1 几种视线的特征及应用

视线名称	姿势	头轴线的 前倾角 α	视线对水平线 的下倾角 β	放松部位	应用举例
水平视线	立正	0°	0°	—	垂直方向的基准视线
正常视线	立正	0°	15°	眼	坐姿、立姿观察常用视线
自然视线	放松立姿	15°	30°	眼、头	坐姿控制台、坐姿阅读、立姿操作常用视线
坐姿操作视线	放松坐姿	25°	40°	眼、头、背	坐姿操作常用视线

注：如设眼睛放松状态下视线的下倾角为 θ ($\theta=15^\circ$)，则有 $\beta=\alpha+\theta$ ，即眼睛放松状态下，由头部和背部的放松而导致视线下倾角的增大。

4.1 水平视线

头部保持垂直状态、双眼平视时的视线，见图 1。

水平视线是人体矢状面内的基准视线，见图 2 (a)。在水平视线状态下，头部与眼睛均处于一种比较紧张的状态。

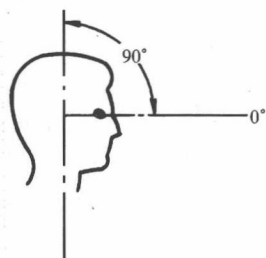


图 1 水平视线

4.2 正常视线

头部保持垂直状态、双眼处于放松状态时的视线，见图 2 (b)。

正常视线在水平视线之下约 15° (即 -15°)。

4.3 自然视线

头部和双眼都处于放松状态时的视线，见图 2 (c)。

自然视线在水平视线之下约 30° (即 -30°)。

4.4 坐姿操作视线

坐姿作业中双眼、头部和背部均处于放松状态时的视线，见图 2 (d)。

坐姿操作视线在水平视线之下约 40° (即 -40°)。

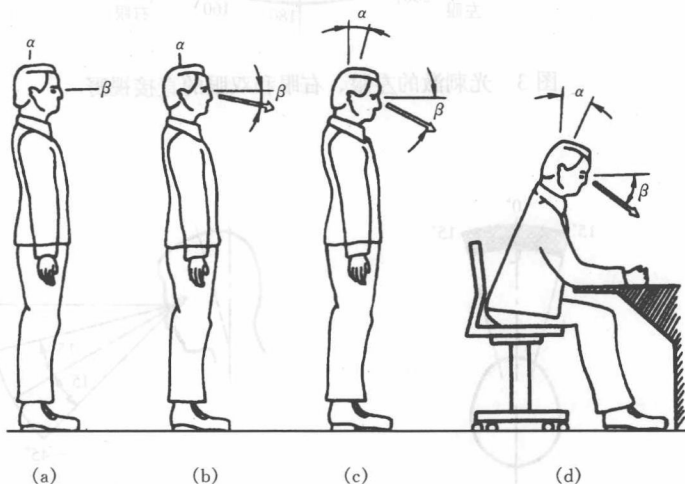


图 2 几种典型的常用视线示意

(a) 水平视线；(b) 正常视线；(c) 自然视线；(d) 坐姿操作视线

[图(a)、(b)、(c)所示的视线为立姿状态，它也适用于坐姿状态]

5 视野

头部和眼睛在规定的条件下，人眼可觉察到的水平面与垂直面内所有的空间范围。

5.1 直接视野

当头部和双眼静止不动时，人眼可觉察到的水平面与垂直面内所有的空间范围，可分为单眼与双眼直接视野。

直接视野范围如下：

a) 光刺激的左眼、右眼和双眼的直接视野，见图 3。

b) 双眼的直接视野（自然视线状态），见图 4。

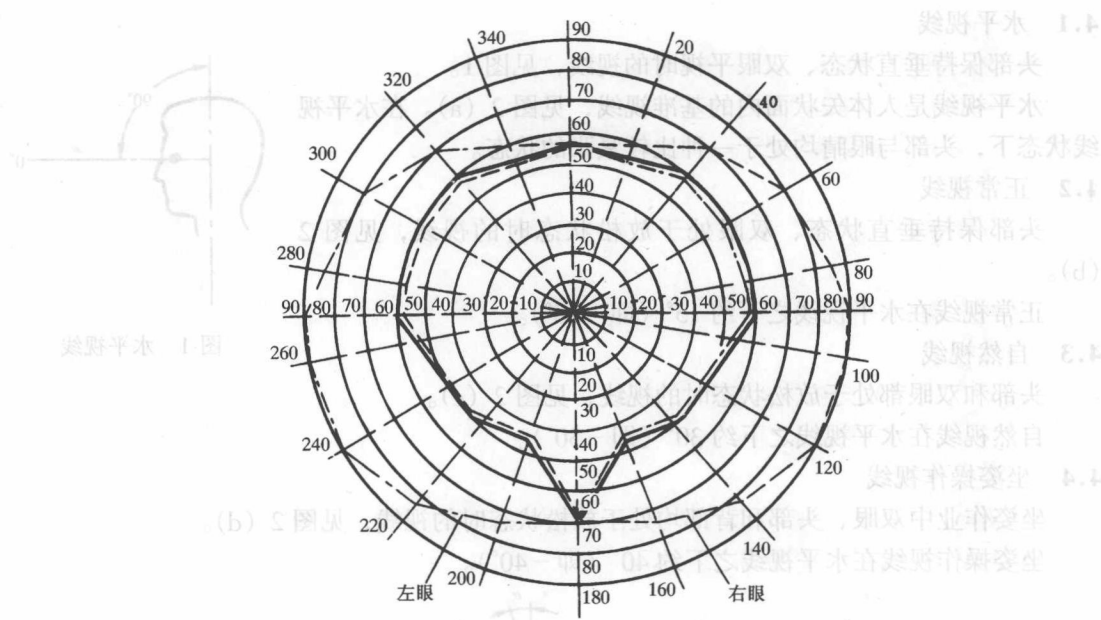


图3 光刺激的左眼、右眼和双眼的直接视野

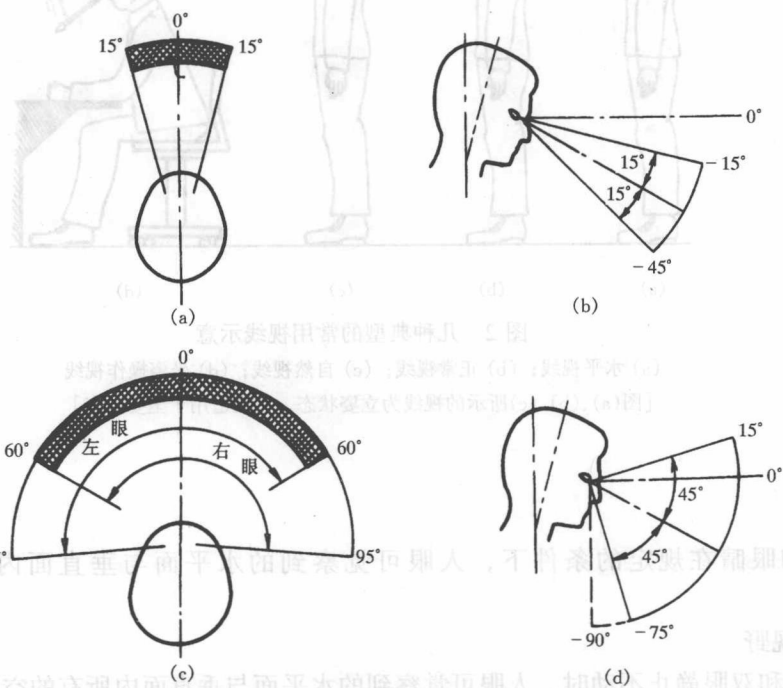


图4 直接视野 (■处为双眼)

- (a) 最佳水平直接视野; (b) 最佳垂直直接视野;
(c) 最大水平直接视野; (d) 最大垂直直接视野

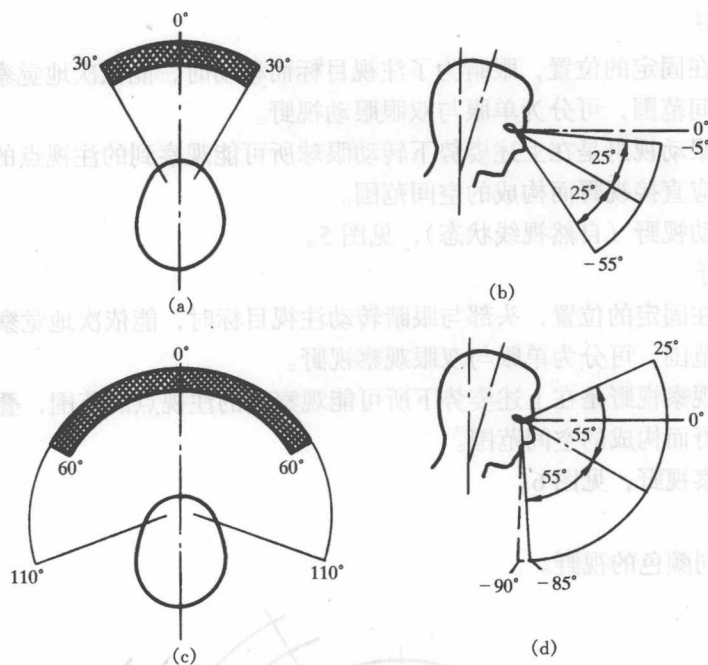


图5 眼动视野 (■处为双眼)

- (a) 最佳水平眼动视野; (b) 最佳垂直眼动视野;
(c) 最大水平眼动视野; (d) 最大垂直眼动视野

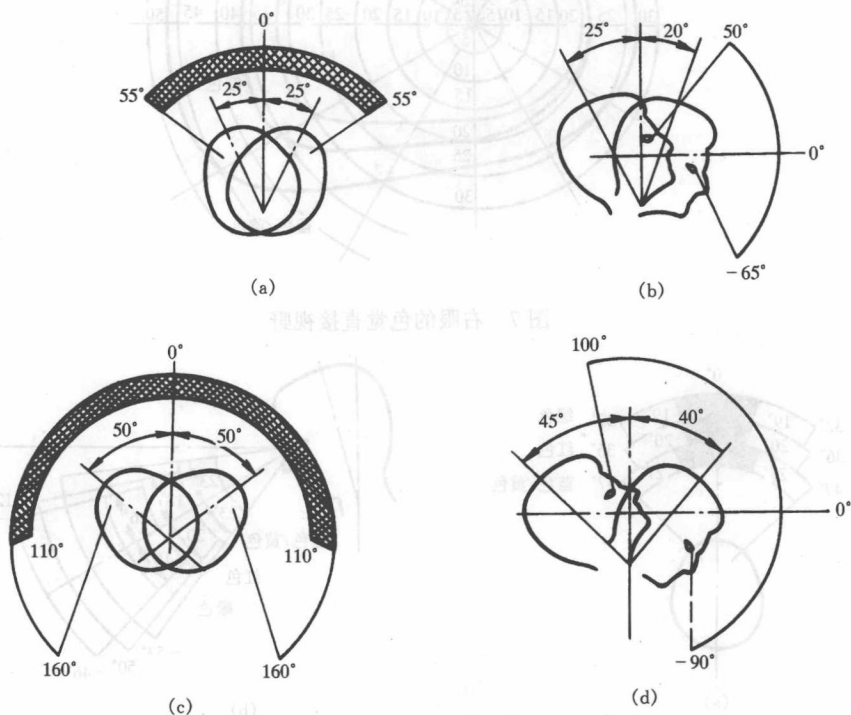


图6 观察视野 (■处为双眼)

- (a) 最佳水平观察视野; (b) 最佳垂直观察视野;
(c) 最大水平观察视野; (d) 最大垂直观察视野

5.2 眼动视野

头部保持在固定的位置,眼睛为了注视目标而移动时,能依次地觉察到的水平面与垂直面内所有的空间范围,可分为单眼与双眼眼动视野。

实际上,眼动视野是在上述姿势下转动眼球所可能观察到的注视点的范围,叠加以注视点为中心的相应直接视野而构成的空间范围。

双眼的眼动视野（自然视线状态），见图5。

5.3 观察视野

身体保持在固定的位置，头部与眼睛转动注视目标时，能依次地觉察到水平面与垂直面内所有的空间范围，可分为单眼与双眼观察视野。

实际上,观察视野是在上述姿势下所可能观察到的注视点的范围,叠加以注视点为中心的相应直接视野而构成的空间范围。

双眼的观察视野，见图 6。

5.4 色觉视野

人眼对不同颜色的视野。

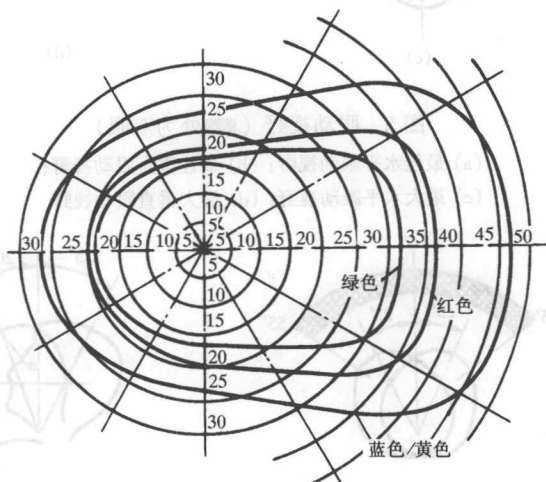


图 7 右眼的色觉直接视野

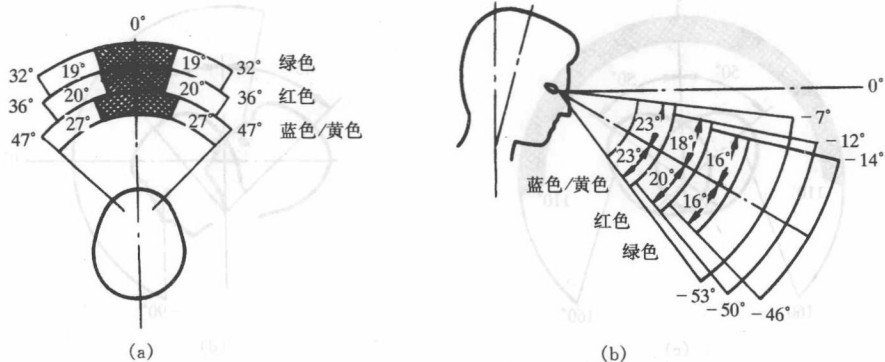


图 8 色觉直接视野 (■处为双眼)

(a) 最大水平色觉直接视野; (b) 最大垂直色觉直接视野

人眼的色觉视野如下:

- a) 右眼的色觉直接视野, 见图 7。
- b) 双眼的色觉直接视野 (自然视线状态), 见图 8。
- c) 双眼的色觉眼动视野 (自然视线状态), 见图 9。
- d) 双眼的色觉观察视野, 见图 10。

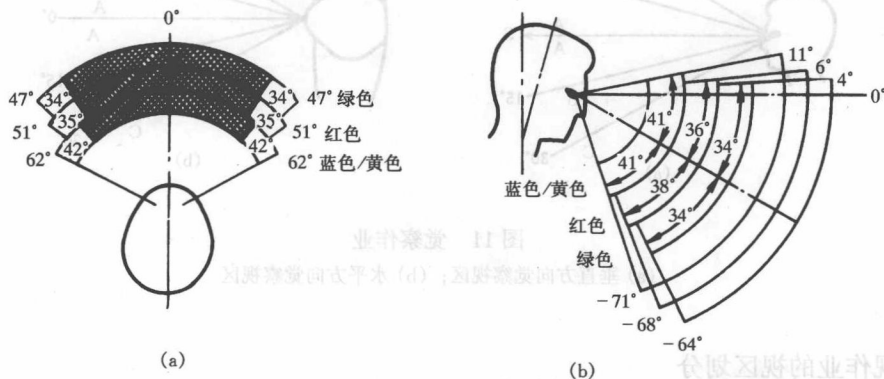


图 9 色觉眼动视野 (■处为双眼)

(a) 最大水平色觉眼动视野; (b) 最大垂直色觉眼动视野

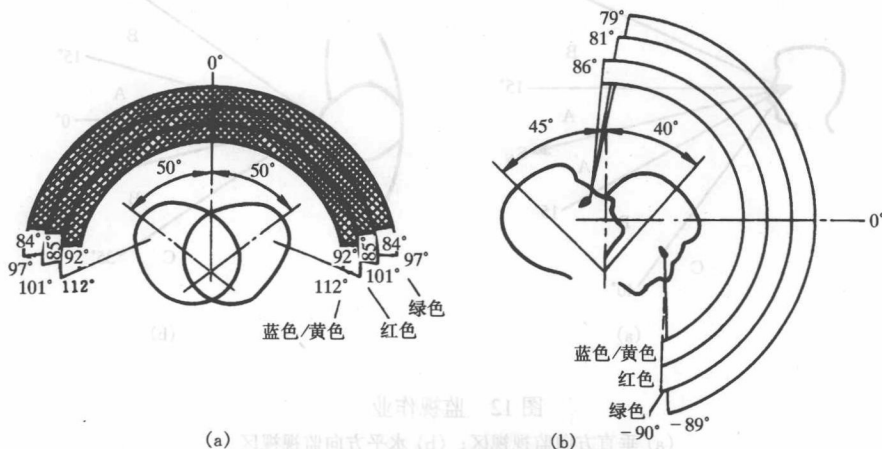


图 10 色觉观察视野 (■处为双眼)

(a) 最大水平色觉观察视野; (b) 最大垂直色觉观察视野

6 视区划分

6.1 视觉作业类型和视区

6.1.1 视觉作业的类型

视觉作业有两种不同的类型:

a) 觉察作业: 运行人员主动寻找和观察信号, 如各种运行工况信号。

b) 监视作业: 运行人员接受需引起注意的信号。例如, 预警和告警信号, 各种需引起操作警惕的信号。

6.1.2 视区的划分

从使用功能出发, 在头部静止、眼睛正常活动状态下, 根据人眼对视觉信号的觉察效果的优劣, 可分为三个视区: 良好视区(A)、有效视区(B)、条件视区(C)。如图 11、图 12 所示。

6.2 觉察作业的视区划分

觉察作业的视区划分，如图 11 所示。图中 S 是对注视点（由视觉作业所要求）的视线。

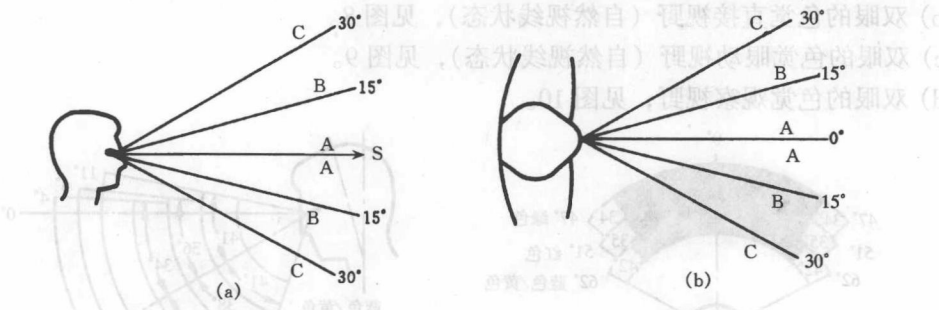


图 11 觉察作业
(a) 垂直方向觉察视区；(b) 水平方向觉察视区

6.3 监视作业的视区划分

监视作业的视区划分，如图 12 所示。图中 S_N 是正常视线。

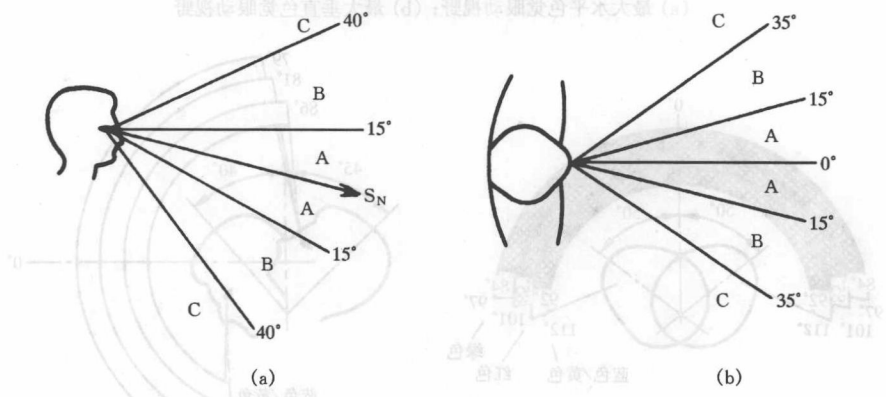


图 12 监视作业
(a) 垂直方向监视视区；(b) 水平方向监视视区

6.4 色觉（觉察）视区划分

人的视觉对不同颜色的敏感范围小于对白光的敏感范围。

色觉（觉察）视区的划分，如图 13 所示。

6.5 视觉信号的布置

视觉信号一般应尽可能布置在 A 区，当信号较多时，则依次（按附录 A5 所列的原则）由 A 区向 B 区扩展。视觉信号布置的建议见表 2。

表 2 视觉信号布置的建议

视 区	适宜的 信号
A 区：良好视区	最重要或需频繁观察的显示信号。这是信号的优先布置区
B 区：有效视区	不常观察的或次要的信号
C 区：条件视区	仅在不得已的情况下才使用，是一些与安全无直接关系的信号