

地面气象观测规范

中央气象局编定

气象出版社

地面气象观测规范

中央气象局编定

气象出版社

地面气象观测规范

中央气象局编定

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

北京印刷一厂印刷

开本787×1092 1/16 印张: 11.75

1979年12月第1版 印数: 1—80000册

统一书号: 13194·0005 定价: 2.90元

目 录

第一篇 观测组织工作

第一章 总则	1
§ 1.1 任务	1
§ 1.2 观测项目	2
§ 1.3 观测程序	2
§ 1.4 时制和日界	3
§ 1.5 钟表对时	3
§ 1.6 观测工作的基本要求	3
第二章 观测场	4
§ 2.1 观测场环境条件的要求	4
§ 2.2 观测场的要求	4
§ 2.3 观测场内仪器的布置	4

第二篇 气象要素的观测

第三章 云	7
§ 3.1 云的观测	7
§ 3.2 云状	7
§ 3.3 云量	12
§ 3.4 云高	12
§ 3.5 夜间及特殊情况下云的观测和记录	14
第四章 水平能见度	16
§ 4.1 目标物的选择与测绘	16
§ 4.2 观测和记录	18
第五章 天气现象	21
§ 5.1 天气现象的特征	21
§ 5.2 观测和记录	23
§ 5.3 观测簿纪要栏的记载	27
第六章 气压	28
§ 6.1 动槽式(又名福丁式)水银气压表	28

目 录

§ 6.2 定槽式(又名寇乌式)水银气压表	30
§ 6.3 求算本站气压	31
§ 6.4 气压计	32
第七章 空气的温度和湿度	35
§ 7.1 百叶箱	35
§ 7.2 干湿球温度表	36
§ 7.3 百叶箱通风干湿表	40
§ 7.4 最高温度表	43
§ 7.5 最低温度表	44
§ 7.6 毛发湿度表	45
§ 7.7 温度计	49
§ 7.8 湿度计	50
第八章 风	52
§ 8.1 EL 型电接风向风速计	52
§ 8.2 达因式风向风速计	56
第九章 降水	60
§ 9.1 雨量器	60
§ 9.2 翻斗式遥测雨量计	62
§ 9.3 虹吸式雨量计	65
第十章 雪深和雪压	68
§ 10.1 观测地段的选择	68
§ 10.2 量雪尺	68
§ 10.3 体积量雪器	69
§ 10.4 称雪器	70
第十一章 日照时数	72
§ 11.1 暗筒式(又名乔唐式)日照计	72
§ 11.2 聚焦式(又名康培司托克式)日照计	74
第十二章 蒸发量	76
§ 12.1 小型蒸发器	76
§ 12.2 E-601 型蒸发器	77

目 录

第十三章 地温	81
§ 13.1 地面和曲管地温表	81
§ 13.2 直管地温表	83
第十四章 冻土	86
§ 14.1 冻土器	86
§ 14.2 观测和记录	87
§ 14.3 维护	87
第十五章 电线积冰	89
§ 15.1 电线积冰架和观测辅助工具	89
§ 15.2 观测和记录	91
§ 15.3 注意事项	94

第三篇 记录报表的编制

第十六章 月报表	95
§ 16.1 编制要求	95
§ 16.2 填写规定	95
§ 16.3 统计方法	100
§ 16.4 三次观测站 2 时记录及天气现象的填写方法和统计规定	105
§ 16.5 四次观测夜间不守班站天气现象的填写方法和天气日数的 统计规定	107
第十七章 年报表	108
§ 17.1 编制要求	108
§ 17.2 填写规定	103
§ 17.3 统计方法	111
§ 17.4 三次与四次观测、昼夜守班与白天守班记录合并时的 统计方法	116
§ 17.5 站址迁移前后记录的统计	115
第十八章 不正常记录的处理和不完整记录的统计方法	118
§ 18.1 不正常记录的处理方法	113
§ 18.2 不完整记录的统计方法	120

第四篇 自 定 项 目

第十九章 系统云、指示云、地方性云	127
§ 19.1 观测项目	127
§ 19.2 观测和记录	128
第二十章 天象	129
§ 20.1 观测项目	129
§ 20.2 观测和记录	130

附 录

附录—1 迁站及对比观测的要求	133
附录—2 本站气压订正简表的制作方法	134
附录—3 海平面气压的求算及订正简表的制作方法	141
附录—4 40 ZYW 3 型、M 28-432 型永磁直流电机的维护	145
附录—5 最低温度表酒精柱中断的修复法	146
附录—6 达因式风向风速计平均风速和最多风向的整理方法	147
附录—7 DEM 6 型轻便风向风速表	149
附录—8 目测风向风力	150
附录—9 电接风向风速计直流电源保护装置及防感应雷击装置	152
附录—10 本站气压高度差订正方法	155
附录—11 缺测记录对有关统计值影响程度的分析方法	158
附录—12 压、温、湿自记记录月报表的编制方法	162
附录—13 海象	164

附 表

附表—1 各观测项目的记录单位及记录要求	167
附表—2 各属云常见云底高度范围表	167
附表—3 露点温度查算表 (°C)	168
附表—4 风速的空气密度订正系数表	170
附表—5 日照量别日数时数值表 (小时)	171
附表—6 初终日累计日数查算表 (按年度统计)	174
附表—7 初终日累计日数查算表 (按年份统计)	175
附表—8 «地面气象观测规范»技术规定沿革表	176

第一篇 观测组织工作

第一章 总 则

气象观测是气象工作的基础。它对一定范围内的气象状况及其变化，进行系统的、连续的观察和测定，为天气预报、气象情报、气候分析和科学研究提供重要依据。

地面气象观测是气象观测的重要组成部分，也是每个气象台站的基本任务之一，必须严肃、认真、负责地做好地面气象观测工作。

《地面气象观测规范》是气象台站从事地面气象观测工作的业务规则和技术规定，观测工作中必须严格遵守，以保证获取具有代表性、准确性、比较性的气象记录。

《地面气象观测规范》的编制、修改和解释权属中央气象局。

§ 1.1 任 务

气象台站地面气象观测工作的任务是观测、发报和编制报表。

一、国家基本站*要按中央气象局的规定，每天进行2, 8, 14, 20时四次定时观测，昼夜守班；国家一般站由省、市、自治区气象局确定，每天进行2, 8, 14, 20时四次或8, 14, 20时三次定时观测，昼夜守班或白天守班。

二、按省或地区或县气象局、站规定的内容和方法，进行自定项目的观测，和当地开展气象服务所需要的临时观测。

三、经中央气象局指定的台站，按规定的时次、种类和有关电码，观测、编发基本定时绘图天气观测报告（简称“绘图报”）、补充定时绘图天气观测报告（简称“补绘报”）和其它种类的气象报告。

四、经省、市、自治区气象局指定的台站，按规定的时次、种类和有关电码，观测、编发航空天气报告（简称“航空报”）、危险天气通报（简称“危险报”）和其它种类的气象报告。

* 由中央气象局指定向中央气象局报送月报表（气表—1）和年报表（气表—21）的站，称国家基本站。其余站均称国家一般站。国家一般站要向中央气象局报送年报表。

五、各台站应进行观测记录 and 自记记录的统计整理，按时完成各项报表的编制。

六、出现灾害性天气，台站应及时进行调查记载。

§ 1.2 观测项目

一、按全国统一规定的方法和要求开展的观测项目：

(一) 各台站均须观测的项目：云、能见度、天气现象、气压、空气的温度和湿度、风、降水、雪深、日照、蒸发(小型)、地温(地面)；

(二) 由省、市、自治区气象局指定台站观测的项目：雪压、蒸发(E-601型)、地温(浅层和较深层)、冻土、电线积冰。

二、按省或地区或县气象局、站自行规定的方法和要求开展的观测项目：系统云、指示云、地方性云和天象等。

§ 1.3 观测程序

每次定时观测和补绘报观测，一般应在正点前 30 分钟左右巡视观测场及所用仪器，尤其注意湿球温度表球部的湿润状态和冬季湿球溶冰等准备工作；45—60 分观测云、能见度、天气现象、空气的温度和湿度、降水、风、气压等；地温、雪深、雪压、冻土、蒸发可安排在 40 分至正点后 10 分钟之间观测。

具体观测程序，由台站视仪器多少和布置状况等自行确定，但气压的观测时间应当接近正点。一个台站的观测程序必须统一，尽量少作变动。

各定时观测项目如下表

时 间	2, 8, 14, 20	8	14	20
观测项目	云、能见度、天气现象、空气的温度和湿度、风、气压、0—40 厘米地温	降水、冻土、雪深、雪压	80—320 厘米地温	降水、蒸发、最高、最低气温和地面最高、最低温度，并调整以上温度表
<p>电线积冰观测时间不固定，以能测得一次过程的最大值为原则。 日落后换日照纸；其它自记纸的换取时间由各省、市、自治区气象局确定。 编发绘图报的台站，2 时增加降水和最高气温观测，并调整最高温度表；14 时增加降水和最低气温观测，并调整最低温度表；每年四月一日——十月十五日期间，每日 5 时增加降水观测；地面最低温度可能出现在 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 之间时，8 时增加地面最低温度观测</p>				

§ 1.4 时制和日界

- 一、日照用真太阳时，其余项目均采用北京时。
- 二、日照以日落为日界，其余项目均以北京时 20 时为日界。

§ 1.5 钟表对时

台站观测用的钟表要每天对时，及时拨正，保证走时准确。

§ 1.6 观测工作的基本要求

一、气象观测员要树立对革命事业高度负责的精神，坚持实事求是，严守工作岗位，密切监视天气演变；严格执行规范规定和岗位责任制；严肃对待每项观测、每个数据、每份电报、每份报表。

二、要十分注意保护观测场地和周围环境，使之符合规范要求。

三、采用的观测仪器要符合规范技术标准，检定合格，性能良好，安装准确。在使用中要进行检查、清洁和维护，发生故障要及时排除或更换。

四、要认真填写各种观测簿、表，字迹工整清楚，订正、统计正确，调查、记事可靠，簿表整洁。经过预审，力争报表出门合格，报送及时。

五、要建立健全测报工作技术档案。

第二章 观 测 场

§ 2.1 观测场环境条件的要求

气象站站址的选择必须符合观测技术上的要求，同时也应考虑服务、生活的方便。

观测场是取得地面气象资料的主要场所，地点应设在能较好地反映本地较大范围气象要素特点的地方，避免局部地形的影响。观测场四周必须空旷平坦，避免设在陡坡、洼地或邻近有丛林、铁路、公路、工矿、烟筒、高大建筑物的地方。在城市或工矿区，观测场应选择在城市或工矿区最多风向的上风方。观测场边缘与四周孤立障碍物的距离，至少是该障碍物高度的三倍以上；距离成排的障碍物，至少是该障碍物高度的十倍以上；距离较大水体（水库、湖泊、河海）的最高水位线，水平距离至少在一百米以上。观测场四周十米范围内不能种植高秆作物，以保证气流畅通。

设在高山、海岛或丘陵山区的站，由于客观环境限制或设站目的不同，观测场的选择可参照上述要求灵活掌握。

气象站建成后，应注意保护观测场四周环境条件。

§ 2.2 观测场的要求

观测场大小应为 25×25 平方米；如确因条件限制，可为 16 （东西向） $\times 20$ （南北向）平方米（高山、海岛站不受此限）。场地应该平整，保持有均匀草层（不长草的地区例外），草高不能超过 20 厘米。场内不准种植作物。

为保护场地的自然状态，场内要铺设 0.3—0.5 米宽的小路（不用沥青铺面），只准在小路上行走。为保护场内仪器设备，观测场四周应设高度约 1.2 米的稀疏围栏，须能保持气流畅通。

要保持场内整洁，经常清除观测场上的树叶、纸屑等杂物；剪下的草，要及时运出观测场。有积雪时，除小路上的积雪可以清除外，应保护场地积雪的自然状态。

§ 2.3 观测场内仪器的布置

观测场内仪器的布置，要注意互不影响，便于观测操作。具体要求：

一、高的仪器安置在北面，低的仪器顺次安置在南面，东西排列成行。

二、仪器之间，南北间距不小于 3 米，东西间距不小于 4 米。仪器距围栏不小于 3 米。

三、观测场门最好开在北面。仪器安置在紧靠东西向小路的南面，值班人员应从北面接近仪器。

四、观测场内仪器的布置，可以参考图 2—1。各类仪器安置高度、深度、方位、纬度、角度的要求及其基准部位，以及每月定期检查所允许的误差范围，详见下表：

仪 器	要求与允许误差范围	基 准 部 位
百叶箱通风干湿表	高度 1.5 米 ± 5 厘米	感应部分中心
干湿球温度表	高度 1.5 米 ± 5 厘米	感应部分中心
最高温度表	高度 1.53 米 ± 5 厘米	感应部分中心
最低温度表	高度 1.52 米 ± 5 厘米	感应部分中心
温 度 计	高度 1.5 米 ± 5 厘米	感应部分中部
雨 量 器	高度 70 厘米 ± 3 厘米	口 缘
虹吸雨量计	仪器自身高度	
遥测雨量计	仪器自身高度	
小型蒸发器	高度 70 厘米 ± 3 厘米	口 缘
E-601 型蒸发器	高度 30 厘米 ± 1 厘米	口 缘
地面和地面最高、最低温度表	感应部分和表身埋入土中一半	
曲管地温表	深度 5, 10, 15, 20 厘米 倾斜角 45° ± 1 厘米 $\pm 5^\circ$	感应部分中心 表身与地面
直管地温表	深度 40, 80 厘米 深度 160 厘米 深度 320 厘米 ± 3 厘米 ± 5 厘米 ± 10 厘米	感应部分中心
冻 土 器	深度 50—350 厘米 ± 3 厘米	内管零线
日 照 计	高度以便于操作为准 纬度以本站纬度为准 方位正北 $\pm 0.5^\circ$ $\pm 5^\circ$	底座南北线
风 速 器	安在观测场高 10—12 米	风杯中心
风 向 器	方位正南 $\pm 5^\circ$	方位指南杆
积 冰 架	上导线高度 220 厘米 ± 5 厘米	导线水平面
水银气压表 (定槽)	高度以便于操作为准	水银槽盒中线
水银气压表 (动槽)	高度以便于操作为准	象牙针尖
气 压 计	高度以便于操作为准	

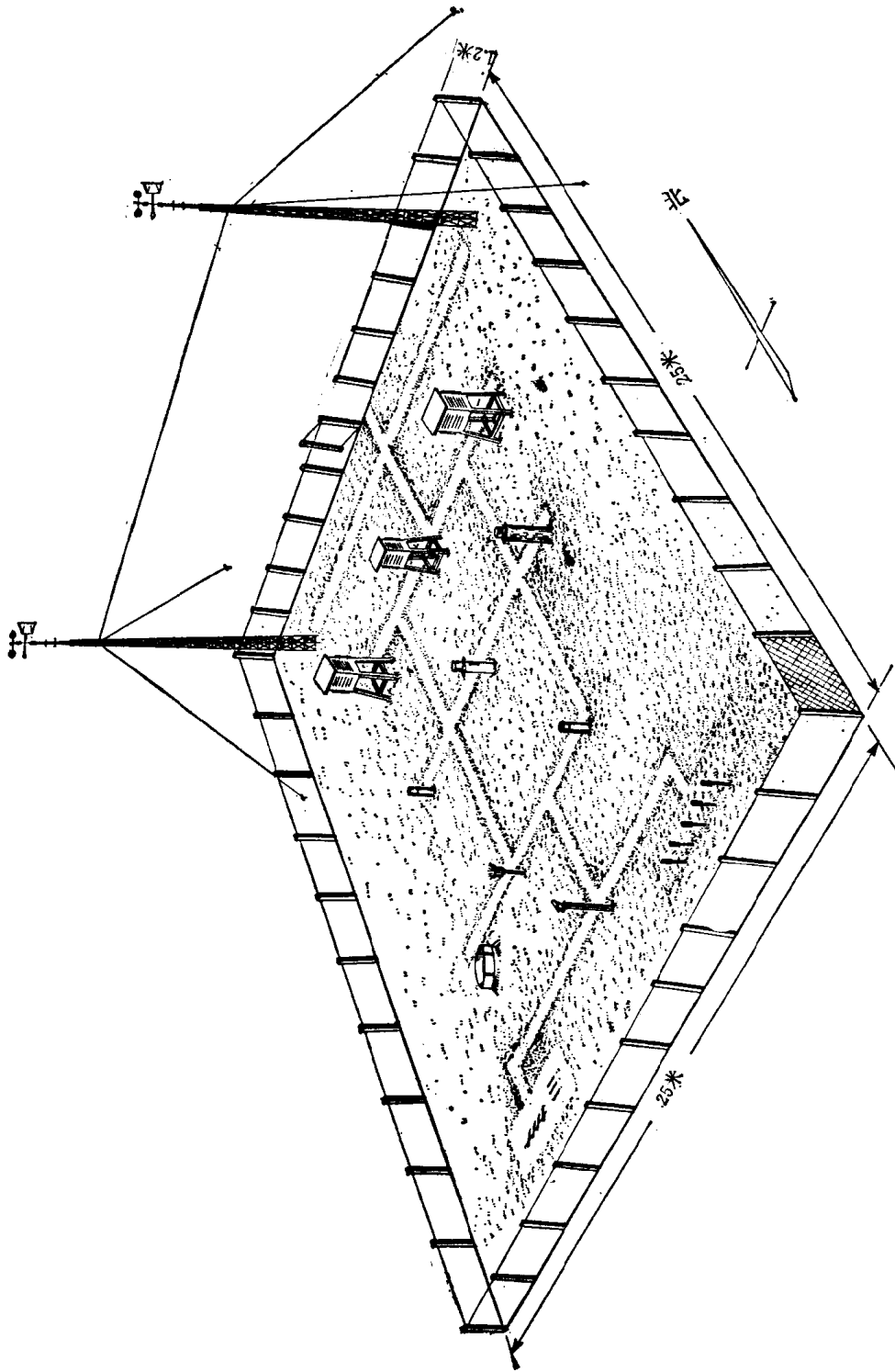


图 2.1 观测场仪器布置参考图

第二篇 气象要素的观测

第三章 云

云是悬浮在大气中的小水滴或冰晶微粒或二者混合的可见聚合物。有时也包含一些较大的雨滴及冰、雪粒。底部不接触地面。

§ 3.1 云的观测

云的观测主要是判定云状、估计云量和测定云高。

云的观测应注意它的连续演变。

云的观测应尽量选择在能看到全部天空及地平线的开阔地点或平台上进行。

观测云时，如阳光较强，须戴黑色(或暗色)眼镜。

§ 3.2 云 状

一、云状分类

按云的外形特征、结构特点和云底高度，将云分为三族，十属，二十九类，见云状分类表。

二、云状特征

(一) 积云(Cu) 垂直向上发展的、顶部呈圆弧形或圆弧形重叠凸起而底部几乎是水平的云块。云体边界分明。

如果积云和太阳处在相反的位置上，云的中部比隆起的边缘要明亮；反之，如果处在同一侧，云的中部显得黝黑但边缘带着鲜明的金黄色；如果光从旁边照映着积云，云体明暗就特别明显。

积云是由气块上升、水汽凝结而成。

1. 淡积云(Cu hum) 扁平的积云，垂直发展不盛，在阳光下呈白色，厚的云块中部有淡影，晴天常见。

云状分类表

云族	云属		云类	
	学名	简写	学名	简写
低云	积云	Cu	淡积云 碎积云 浓积云	Cu hum Fc Cu cong
	积雨云	Cb	秃积雨云 鬃积雨云	Cb calv Cb cap
	层积云	Sc	透光层积云 蔽光层积云 积云性层积云 堡状层积云 荚状层积云	Sc tra Sc op Sc cug Sc cast Sc lent
	层云	St	层云 碎层云	St Fs
	雨层云	Ns	雨层云 碎雨云	Ns Fn
中云	高层云	As	透光高层云 蔽光高层云	As tra As op
	高积云	Ac	透光高积云 蔽光高积云 荚状高积云 积云性高积云 絮状高积云 堡状高积云	Ac tra Ac op Ac lent Ac cug Ac flo Ac cast
高云	卷云	Ci	毛卷云 密卷云 伪卷云 钩卷云	Ci fil Ci dens Ci not Ci unc
	卷层云	Cs	毛卷层云 匀卷层云	Cs fil Cs nebu
	卷积云	Cc	卷积云	Cc

2. 碎积云(Fc) 破碎的不规则的积云块(片),个体不大,形状多变。

3. 浓积云(Cu cong) 浓厚的积云,顶部呈重叠的圆弧形凸起,很象花椰菜;垂直发展旺盛时,个体臃肿、高耸,在阳光下边缘白而明亮。有时可产生阵性降水。

(二) 积雨云(Cb) 云体浓厚庞大,垂直发展极盛,远看很象耸立的高山。云顶由冰晶组成,有白色毛丝般光泽的丝缕结构,常呈铁砧状或马鬃状。云底阴暗混乱,起伏明显,有时呈悬球状结构。

积雨云常产生雷暴、阵雨(雪),或有雨(雪)旒下垂。有时产生飑或降冰雹。云底偶有龙卷产生。

1. 秃积雨云(Gb calv) 浓积云发展到鬃积雨云的过渡阶段,花椰菜形的轮廓渐渐变得模糊,顶部开始冻结,形成白色毛丝般的冰晶结构。

秃积雨云存在的时间,一般比较短。

2. 鬃积雨云(Gb cap) 积雨云发展到成熟阶段,云顶有明显的白色毛丝般的冰晶结构,多呈马鬃状或砧状。

(三) 层积云(Sc) 团块、薄片或条形云组成的云群或云层,常成行、成群或波状排列。云块个体都相当大,其视宽度角多数大于5度(相当于一臂距离处三指的视宽度)。云层有时满布全天,有时分布稀疏,常呈灰色、灰白色,常有若干部分比较阴暗。

层积云有时可降雨、雪,但微弱。

层积云除直接生成外,也可由高积云、层云、雨层云演变而来,或由积云、积雨云扩展或平衍而成。

1. 透光层积云(Sc tra) 云层厚度变化很大,云块之间有明显的缝隙;即使无缝隙,大部分云块边缘也比较明亮。

2. 蔽光层积云(Sc op) 阴暗的大条形云轴或团块组成的连续云层,无缝隙,云层底部有明显的起伏。有时不一定满布全天。

3. 积云性层积云(Sc cug) 由积云、积雨云因上面有稳定气层而扩展或云顶下塌平衍而成的层积云。多呈灰色条状,顶部常有积云特征。

在傍晚,积云性层积云有时也可以不经过积云阶段直接形成。

4. 堡状层积云(Sc cast) 垂直发展的积云形的云块,并列在一线上,有一个共同的底边,顶部凸起明显,远处看去好象城堡。

5. 荚状层积云(Sc lent) 中间厚、边缘薄,形似豆荚、梭子状的云条。个体分明,分离散处。

(四) 层云(St) 云底低而均匀的云层,象雾,但不接地,呈灰色或灰白色。

层云除直接生成外,也可由雾层缓慢抬升或由层积云演变而来。

碎层云(Fs) 不规则的松散碎片,形状多变,呈灰色或灰白色。由层云分裂或由雾抬升而成。山地的碎层云早晚也可直接生成。

(五) 雨层云(Ns) 厚而均匀的降水云层,完全遮蔽日月,呈暗灰色,布满全天,常有连续性降水。如因降水不及地在云底形成雨(雪)旛时,云底显得混乱,没有明确的界限。

雨层云多数由高层云变成,有时也可能直接由蔽光高积云、蔽光层积云演变而成。

碎雨云(Fn) 低而破碎的云,灰色或暗灰色。不断滋生,形状多变,移动快。最初是各自孤离的,后来可渐并合。常出现在降水时或降水前后的降水云层之下。

(六) 高层云(As) 带有条纹或纤缕结构的云幕,有时较均匀,颜色灰白或灰色,有时微带蓝色。云层较薄的部分,可以看到昏暗不清的日月轮廓,看去好象隔了一层毛玻

璃。厚的高层云，则底部比较阴暗，看不到日月。由于云层厚度不一，各部分明暗程度也就不同，但是云底没有显著的起伏。

高层云可降连续或间歇性的雨、雪。若有少数雨(雪)檐下垂时，云底的条纹结构仍可分辨。

高层云常由卷层云变厚或雨层云变薄而成。有时也可由蔽光高积云演变而成。在我国南方有时积雨云上部或中部延展，也能形成高层云，不过持续时间不长。

1. 透光高层云(*Alta*) 较薄而均匀的云层，呈灰白色。透过云层，日月轮廓模糊，好象隔了一层毛玻璃，地面物体没有影子。

2. 蔽光高层云(*Alto*) 云层较厚，且厚度变化较大。厚的部分隔着云层看不见日月；薄的部分比较明亮一些，还可以看出纤缕结构。呈灰色，有时微带兰色。

(七) 高积云(*Alto*) 高积云的云块较小，轮廓分明，常呈扁圆形、瓦块状、鱼鳞片，或是水波状的密集云条。成群、成行、成波状排列。大多数云块的视宽度角在1—5度。有时可出现在两个或几个高度上。薄的云块呈白色，厚的云块呈暗灰色。在薄的高积云上，常有环绕日月的虹彩，或颜色为外红内兰的华环。

高层云、层积云、卷积云都可与高积云相互演变。

1. 透光高积云(*Alto*) 云块的颜色从洁白到深灰都有，厚度变化也大，就是同一云层，各部分也可能有些差别。云层中个体明显，一般排列相当规则，但是各部分透明度是不同的。云缝中可见青天；即使没有云缝，云层薄的部分，也比较明亮。

2. 蔽光高积云(*Alto*) 连续的高积云层，至少大部分云层都没有什么间隙，云块深暗而不规则。因为云层的厚度厚，个体密集，几乎完全不透光，但是云底云块个体依然可以分辨得出。

3. 荚状高积云(*Alto*) 高积云块分散成若干片，成椭圆形或豆荚状，轮廓分明，云块不断地变化着。

4. 积云性高积云(*Alto*) 这种高积云由积雨云、浓积云延展而成。在初生成的阶段，类似蔽光高积云。

5. 絮状高积云(*Alto*) 类似小块积云的团簇，没有底边，个体破碎如棉絮团，多呈白色。

6. 堡状高积云(*Alto*) 垂直发展的积云形的云块，远看并列在一线上，有一共同的水平的底边，顶部凸起明显，好象城堡。云块比堡状层积云为小。

(八) 卷云(*Cirrus*) 具有丝缕状结构，柔丝般光泽，分离散乱的云。云体通常白色无暗影，呈丝条状、羽毛状、马尾状、钩状、团簇状、片状、砧状等。

卷云见晕的机会比较少，即使出现，晕也不完整。我国北方和西部高原地区，冬季卷云有时会下微量零星的雪。