

山西气候资源图集

山西省气候中心

气象出版社

开发气候资源
科学发展生产

温克刚
一九七九年三月

前 言

为了系统展示和充分利用山西气候资源,更好地为国民经济建设服务,我们以整编的 1961~1990 年山西省地面基本气候资料为基础,并适量增加了其它非整编内容以及有关的科研成果,编制出版了《山西气候资源图集》。本图集分 14 部分,包括:序图、辐射、气压、日照、气温、地温、降水、湿度、蒸发、风、云、天气现象、综合要素、区划,并在每个部分前面附有适量的文字说明和概述,在揭示光照、温度、降水等年、季、月基本分布及其所出现的极值分布的同时,还给出了大风、暴雨、冰雹等灾害性天气的基本分布状况。

本图集适用于工业、农业、国防、交通、科研、教学及各有关单位和各级气象部门。通过分析比较各气候特征量的时空分布,了解山西的气候资源和可能出现的气象灾害,进而掌握各地区的气候优势,研究气候灾害出现的规律及其对策,趋利避害,因地制宜地合理开发和利用气候资源,谋求最优决策,以利发展生产,取得最大的经济效益。

在编制图集的过程中,参加此项工作的还有高清玉、冯秀萍、韩萍、张国宏、冉梦玲等同志。

在图集整个编制过程中,得到了省气象局领导以及业务处、计财处、科教处等有关处室和气候中心领导的大力支持、中心各科室同志的大力协助,并得到省地图编纂委员会蒋耘高级工程师的技术指导,在此一并表示感谢。

《山西气候资源图集》于 1996 年 4 月 17 日通过了省内外有关专家的鉴定,根据有关领导和专家建议,现由气象出版社出版。

编者

1997 年 4 月

序 图

山西省位于北纬 $34^{\circ}35'$ ~ $40^{\circ}43'$,东经 $110^{\circ}15'$ ~ $114^{\circ}32'$ 。西隔黄河与陕西省相望,南连河南省,东接河北省,北以长城与内蒙古自治区相邻。境界轮廓呈平行四边形,东西宽约 300 公里,南北长约 550 公里,总面积为 15.66 万平方公里,人口 2875.9 万多人。因地居太行山以西,故取名山西。春秋时期,山西大部分地方是晋国领地,因而简称晋。全省政区曾作过多次调整,现省内划分忻州、吕梁、晋中、临汾、运城 5 个地区,太原、大同、朔州、阳泉、长治、晋城 6 个地级市,计 91 个县,12 个县级市和 18 个市辖区。随着气象事业的不断发展,现全省有 109 个气象站,基本上遍及各个县市。

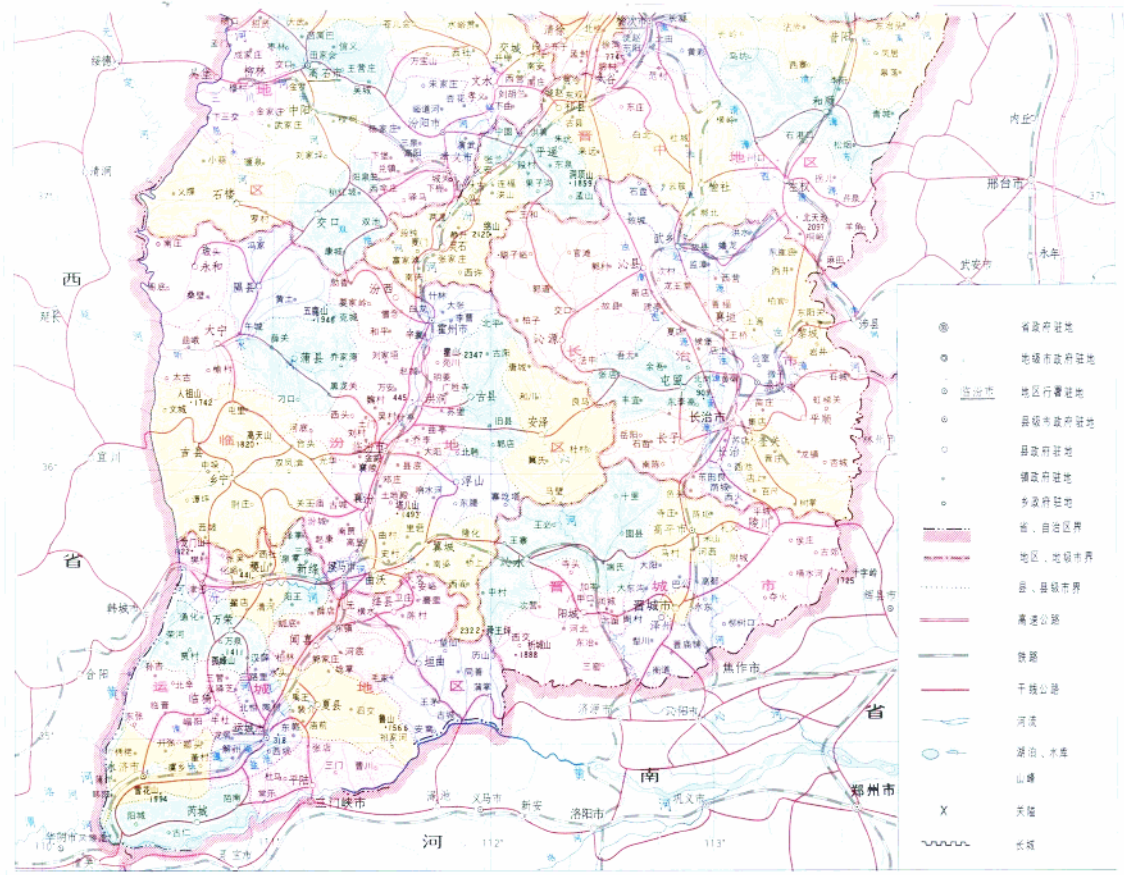
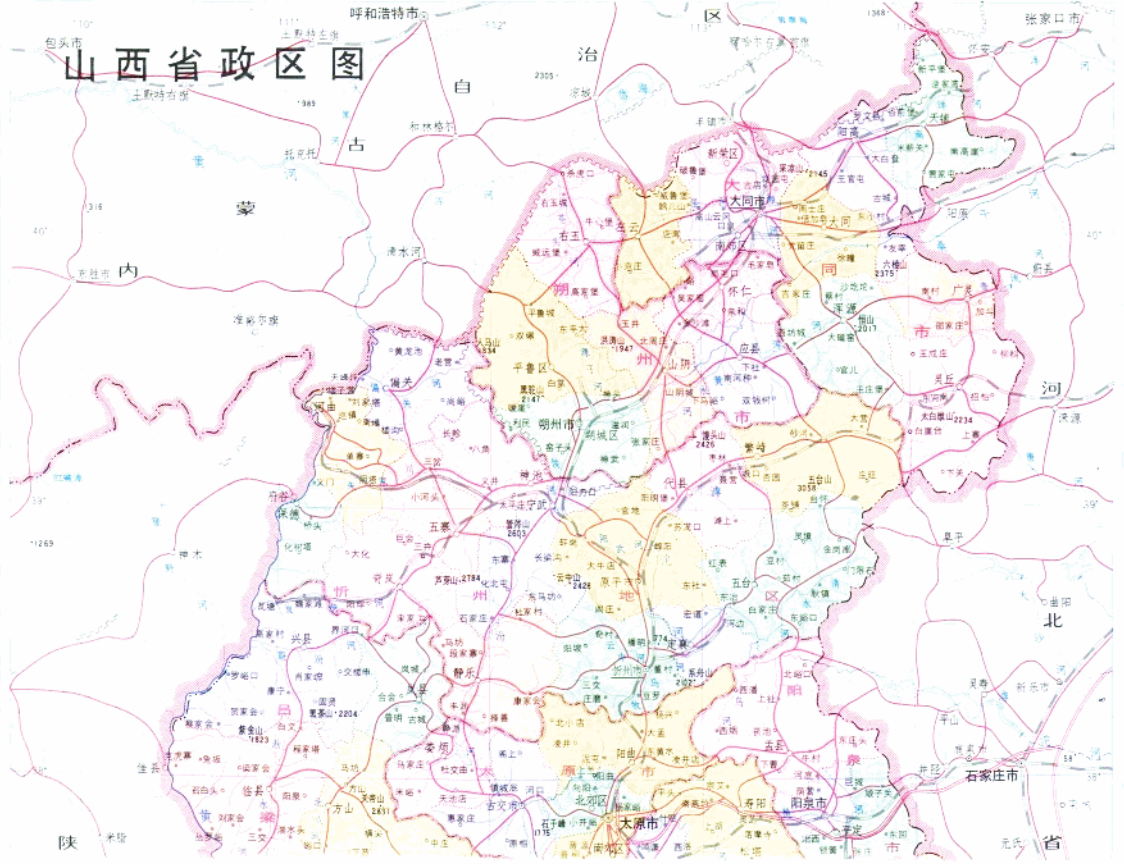
本省地处华北大平原以西,内蒙古高原南侧,界于太行山与黄河中游之间。省境四周山环水绕,与邻省界线十分明显。省内地形复杂,山地、高原、丘陵、台地、平原等各种地形均有分布。除中、南部几个盆地和谷地海拔高度较低外,大部分在千米以上,与其东部华北大平原相比,呈现为强烈隆起的地形。全省除少数地方基岩裸露外,大部分地方覆盖着 10~30 米厚的黄土,是我国黄土高原的组成部分。

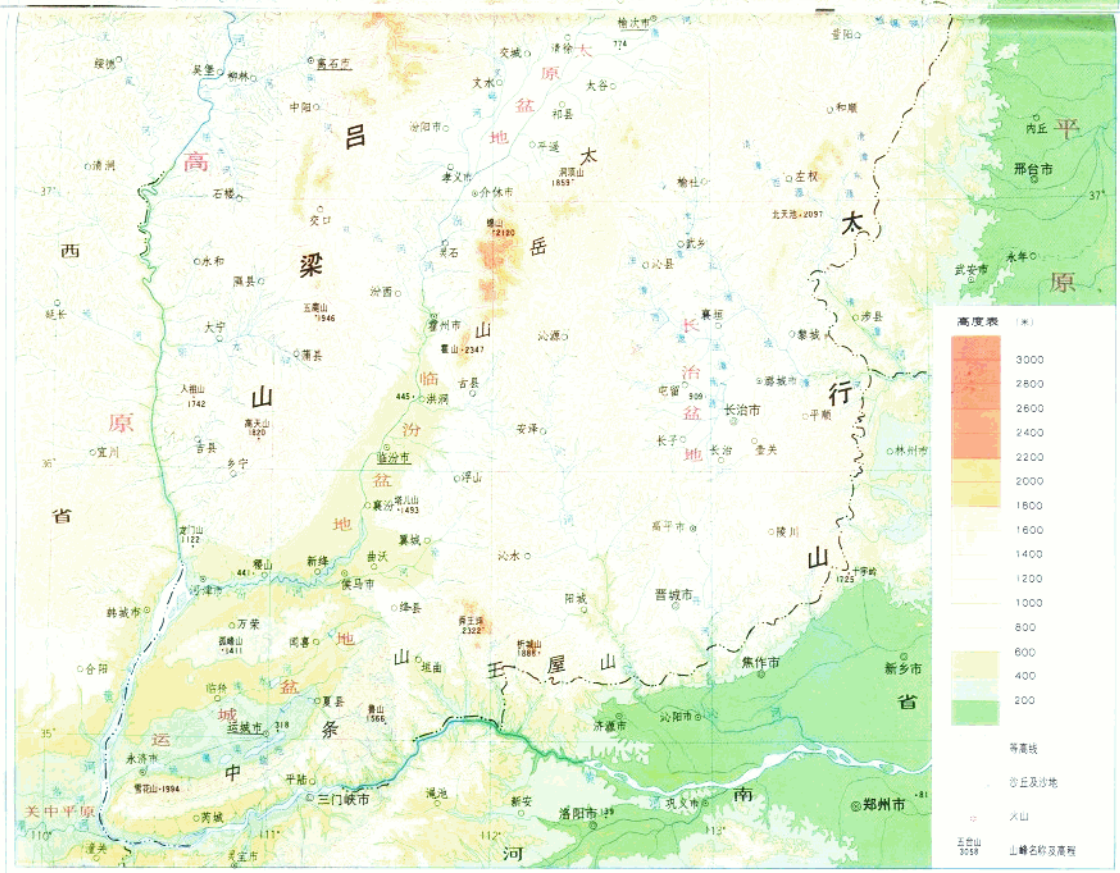
山西地势由东北向西南倾斜。省境东西两侧是太行山与吕梁山,其间有中条山、恒山、五台山、系舟山、云中山及太岳山等分布。这些山脉大体都是东北—西南走向。其中五台山主峰之北台叶斗峰,海拔 3058 米,为华北地区最高峰。省境中部是一系列断陷盆地,沿着山脉走向,由北而南是大同、忻定、太原、临汾及运城盆地,其中以大同盆地面积最大,为 5000 平方公里;运城盆地之腹地,海拔仅 300~400 米,为全省最低处。总之,地势起伏,高低悬殊。

本省耕地面积约占全省总面积的四分之一,为 5538.76 万亩*,多分布在各个盆地及汾河等河谷地带。主要作物是小麦,其次是谷子、玉米、高粱等。主要经济作物是棉花、烟草、胡麻、花生、大豆等。由于气候的差异,恒山以北地区,农作物一年一熟,以耐旱的谷子、莜麦、胡麻为主,也可种植少量春小麦;恒山以南地区,农作物两年三熟,可种植冬小麦和棉花;汾河下游平原和运城盆地是本省主要粮棉产区。畜牧业以晋西北较发达,晋南的大黄牛以品种优良而驰名全国。水果以梨、枣、苹果等较多。主要林区分布在吕梁山北部和中条山、太岳山一带,主要树种有油松、云杉等。

* 1 亩 = 666.7m²

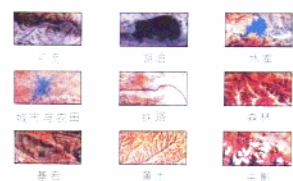
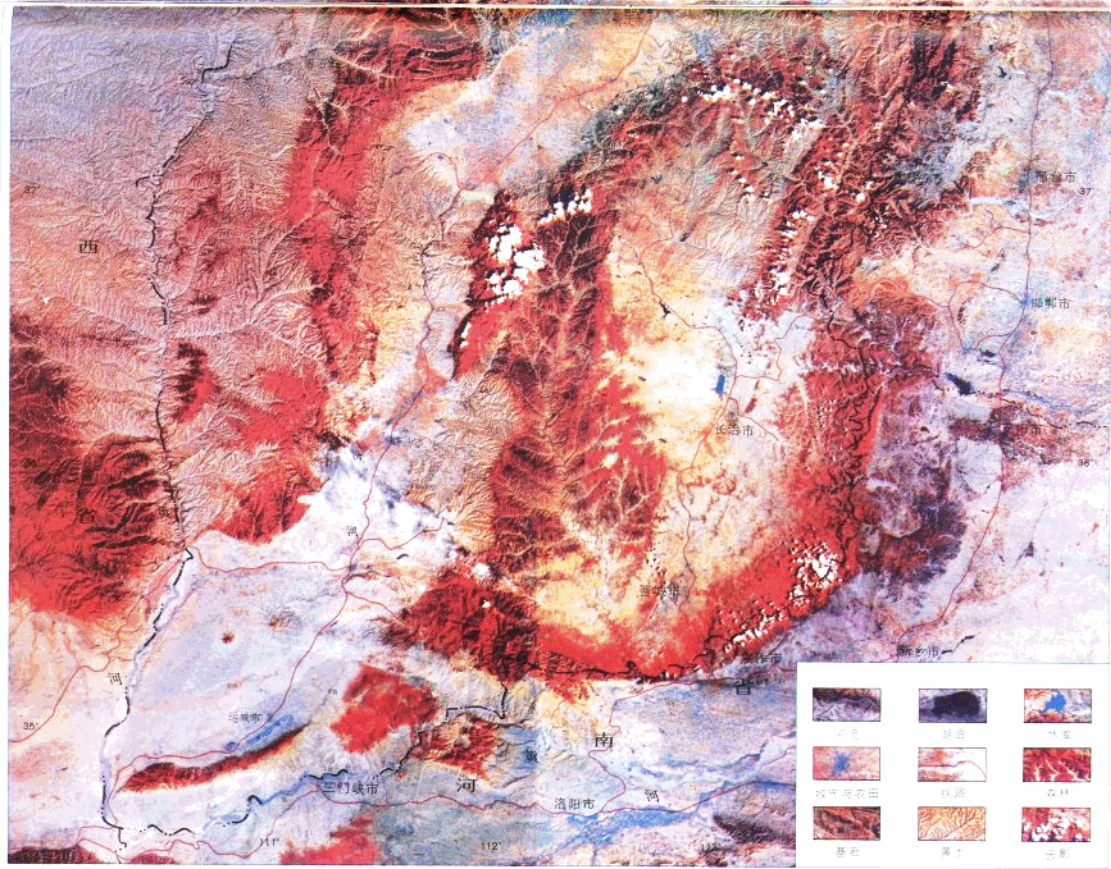
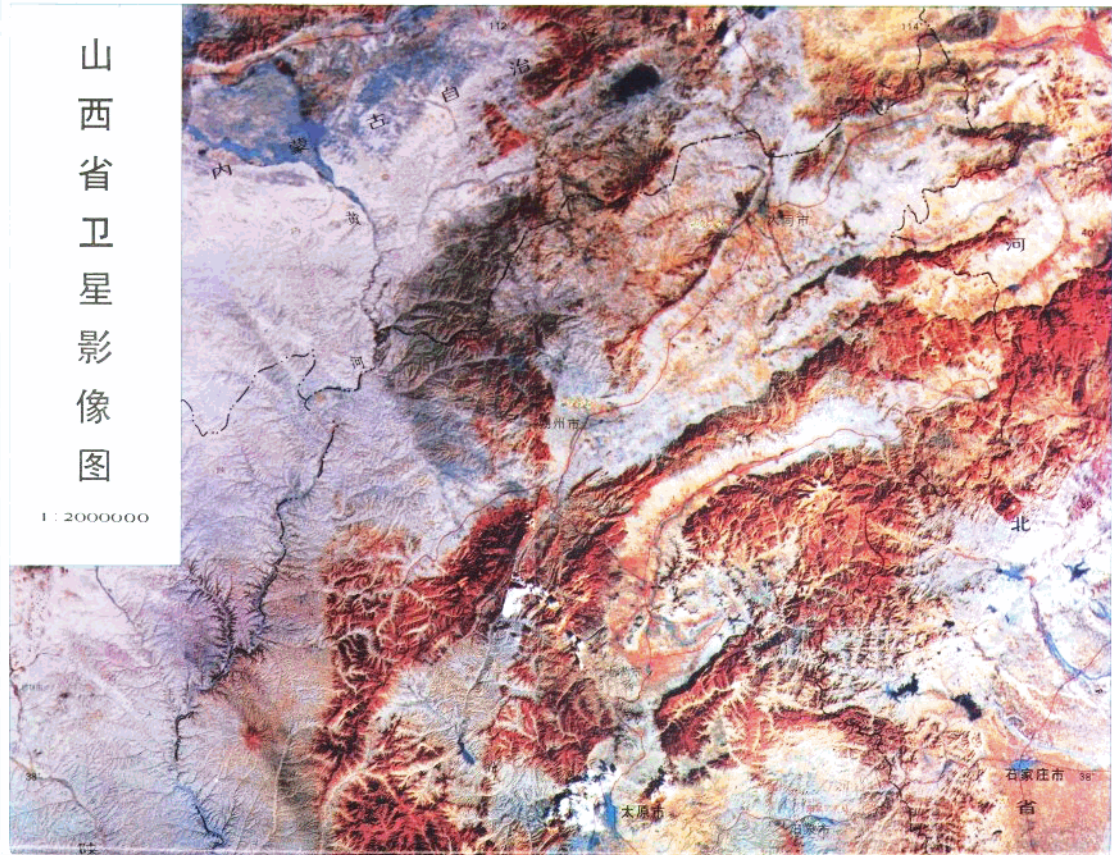
山西省政区图





山西省卫星影像图

1:2000000





(1961-01—1985-12) 记录起止期

目 录

序 图

山西省政区图	Ⅰ
山西省地势图	Ⅳ
山西省卫星影像图	Ⅵ
山西省气象台站分布图	Ⅷ

辐 射

年总辐射量(MJ/m^2)	(2)
1 月总辐射量(MJ/m^2)	(3)
4 月总辐射量(MJ/m^2)	(4)
7 月总辐射量(MJ/m^2)	(5)
10 月总辐射量(MJ/m^2)	(6)
日平均气温 $\geq 0^\circ\text{C}$ 总辐射量(MJ/m^2)	(7)
日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 总辐射量(MJ/m^2)	(8)
年光合有效辐射量(MJ/m^2)	(9)
日平均气温 $\geq 0^\circ\text{C}$ 光合有效辐射量(MJ/m^2)	(10)
日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 光合有效辐射量(MJ/m^2)	(11)

气 压

年平均气压(hPa)	(12)
1 月平均气压(hPa)	(13)
4 月平均气压(hPa)	(14)
7 月平均气压(hPa)	(15)
10 月平均气压(hPa)	(16)
年极端最低气压(hPa)	(17)
1 月极端最低气压(hPa)	(18)
4 月极端最低气压(hPa)	(19)
7 月极端最低气压(hPa)	(20)
10 月极端最低气压(hPa)	(21)
年极端最高气压(hPa)	(22)
1 月极端最高气压(hPa)	(23)
4 月极端最高气压(hPa)	(24)
7 月极端最高气压(hPa)	(25)
10 月极端最高气压(hPa)	(26)

日 照

年日照时数(小时)	(28)
1 月日照时数(小时)	(29)
4 月日照时数(小时)	(30)
7 月日照时数(小时)	(31)
10 月日照时数(小时)	(32)
年日照百分率(%)	(33)
1 月日照百分率(%)	(34)
4 月日照百分率(%)	(35)
7 月日照百分率(%)	(36)
10 月日照百分率(%)	(37)
日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数(小时)	(38)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数(小时)	(39)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数(小时)	(40)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数(小时)	(41)

气 温

年平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(47)
1 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(48)
2 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(49)
3 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(50)
4 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(51)
5 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(52)
6 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(53)
7 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(54)
8 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(55)
9 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(56)
10 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(57)
11 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(58)
12 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(59)
年平均最低气温($^{\circ}\text{C}$)	(60)
年极端最低气温($^{\circ}\text{C}$)	(61)
年平均最高气温($^{\circ}\text{C}$)	(62)
年极端最高气温($^{\circ}\text{C}$)	(63)
年平均气温日较差($^{\circ}\text{C}$)	(64)
1 月平均气温日较差($^{\circ}\text{C}$)	(65)
4 月平均气温日较差($^{\circ}\text{C}$)	(66)
7 月平均气温日较差($^{\circ}\text{C}$)	(67)
10 月平均气温日较差($^{\circ}\text{C}$)	(68)

日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 初日(日/月)	(69)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日(日/月)	(70)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日(日/月)	(71)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 初日(日/月)	(72)
日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 终日(日/月)	(73)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日(日/月)	(74)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日(日/月)	(75)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 终日(日/月)	(76)
日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)	(77)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)	(78)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)	(79)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)	(80)
日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 初终间日数(天)	(81)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初终间日数(天)	(82)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初终间日数(天)	(83)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 初终间日数(天)	(84)
单站各界限温度期间积温累积曲线	(85)
地区累积温度列线图(一)高原山区	(86)
地区累积温度列线图(二)盆地区	(87)
无霜冻期(天)	(88)
80%保证率条件下的无霜冻期(天)	(89)
主要测站各界限温度始终期与无霜冻期	(90)
日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(91)
日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(92)
日最高气温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(93)
日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(94)
日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(95)
日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 最长连续日数(天)	(96)
日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(97)
日最低气温 $\leq -15^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(98)
日最低气温 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 日数(天)	(99)

地 温

年平均地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(103)
年平均最高地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(104)
1月平均地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(105)
4月平均地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(106)
7月平均地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(107)
10月平均地面温度($^{\circ}\text{C}$)	(108)
年平均5cm地温($^{\circ}\text{C}$)	(109)

年平均 10cm 地温(°C)	(110)
年平均 20cm 地温(°C)	(111)
年平均 40cm 地温(°C)	(112)
0cm 冻结初日(日/月)	(113)
0cm 冻结终日(日/月)	(114)
5cm 冻结初日(日/月)	(115)
5cm 冻结终日(日/月)	(116)
年平均最大冻土深度(cm)	(117)
代表站逐月极端最大冻土深度(m)	(118)
单站地中温度(°C)时间剖面图	(119)

降 水

年降水量(mm)	(123)
80%保证率条件下的年降水量(mm)	(124)
年降水量变率(%)	(125)
1 月降水量(mm)	(126)
2 月降水量(mm)	(127)
3 月降水量(mm)	(128)
4 月降水量(mm)	(129)
5 月降水量(mm)	(130)
6 月降水量(mm)	(131)
7 月降水量(mm)	(132)
8 月降水量(mm)	(133)
9 月降水量(mm)	(134)
10 月降水量(mm)	(135)
11 月降水量(mm)	(136)
12 月降水量(mm)	(137)
日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间降水量(mm)	(138)
日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 期间降水量(mm)	(139)
日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间降水量(mm)	(140)
日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 期间降水量(mm)	(141)
春季降水量(mm)	(142)
春季降水量相对变率(%)	(143)
夏季降水量(mm)	(144)
夏季降水量相对变率(%)	(145)
秋季降水量(mm)	(146)
秋季降水量相对变率(%)	(147)
冬季降水量(mm)	(148)
冬季降水量相对变率(%)	(149)
典型多雨年(1964 年)降水量(mm)	(150)

典型多雨年(1964年)降水量距平百分率(%)	(151)
典型少雨年(1965年)降水量(mm)	(152)
典型少雨年(1965年)降水量距平百分率(%)	(153)
各站年平均、最多、最少降水量	(154)
年日降水量 $\geq 10.0\text{mm}$ 日数(天)	(155)
年日降水量 $\geq 25.0\text{mm}$ 日数(天)	(156)
年日降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ 日数(天)	(157)

湿 度

年平均相对湿度(%)	(160)
1月平均相对湿度(%)	(161)
4月平均相对湿度(%)	(162)
7月平均相对湿度(%)	(163)
10月平均相对湿度(%)	(164)
年平均水汽压(hPa)	(165)
1月平均水汽压(hPa)	(166)
4月平均水汽压(hPa)	(167)
7月平均水汽压(hPa)	(168)
10月平均水汽压(hPa)	(169)

蒸 发

年最大蒸发量(mm)	(172)
1月最大蒸发量(mm)	(173)
4月最大蒸发量(mm)	(174)
7月最大蒸发量(mm)	(175)
10月最大蒸发量(mm)	(176)
年干燥度	(177)
1月干燥度	(178)
4月干燥度	(179)
7月干燥度	(180)
10月干燥度	(181)

风

年平均风速(m/s)	(185)
1月平均风速(m/s)	(186)
4月平均风速(m/s)	(187)
7月平均风速(m/s)	(188)
10月平均风速(m/s)	(189)
各风向频率	(190)

云

年平均总云量(成).....	(192)
1月平均总云量(成).....	(193)
4月平均总云量(成).....	(194)
7月平均总云量(成).....	(195)
10月平均总云量(成).....	(196)
年平均低云量(成).....	(197)
1月平均低云量(成).....	(198)
4月平均低云量(成).....	(199)
7月平均低云量(成).....	(200)
10月平均低云量(成).....	(201)
年晴天(平均总云量 ≤ 2.0 成)日数(天).....	(202)
年阴天(平均总云量 ≥ 8.0 成)日数(天).....	(203)

天气现象

年积雪初终日数(天).....	(204)
年降雪日数(天).....	(205)
年最大积雪深度(cm).....	(206)
年降雪初日(日/月).....	(207)
年降雪终日(日/月).....	(208)
年降雪初终日数(天).....	(209)
年雷暴初日(日/月).....	(210)
年雷暴终日(日/月).....	(211)
年雷暴日数(天).....	(212)
年雷暴初终日数(天).....	(213)
年冰雹日数(天).....	(214)
年大风($\geq 17.2\text{m/s}$)日数(天).....	(215)
年霜初日(日/月).....	(216)
年霜终日(日/月).....	(217)
年霜初终日数(天).....	(218)

综合要素图

代表站单站光、热、水年变程综合图.....	(219)
-----------------------	-------

区划

山西省气候区划.....	(225)
农业气候区划.....	(226)
综合农业气候分区.....	(227)

辐 射

太阳辐射是大气圈、生物圈中各种物理过程与生命活动的能量源泉,是自然地理地带性的起因,对人类生存和生产活动都是必不可少的,也是气候形成和气候变化的基本因素之一。

太阳光是植物通过光合作用制造有机物质所必须的能量来源。科学研究已证明,生物产量的90%以上是来自光合作用所形成的有机物质,而只有不到10%的产量来自土壤的营养。因此,能否合理地利用光能资源,直接影响着粮食产量的高低。

本省的光能资源十分丰富。全国除青藏高原和西北地区光能资源最丰富外,华北地区是一个高值区,年总辐射量比辐射最小的重庆地区偏多 $1260\sim 2100\text{MJ}/\text{m}^2$,年日照时数偏多 $1000\sim 1600$ 小时。

要合理地利用光能资源,必须了解日照时数的多寡,日照百分率的大小,作物光合有效辐射量的多少。本图组共编绘了25幅图,太阳总辐射、日照时数及日照百分率图提供了本省光照的基本情况;为进一步满足农业生产的需要,又绘制了日平均气温稳定 $\geq 0^\circ\text{C}$ 和 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的太阳总辐射和光合有效辐射量图,日照时数图。在整个作物生长过程中,光、热、水三种气象要素是相互制约和相互影响的,为了便于使用,我们还绘制了主要测站光、热、水年变程综合图,该图包括逐月太阳总辐射、光合有效辐射、日照时数、平均气温、降水量的变化曲线,展示了这些要素的年变程及相互之间的配置情况。(图见第13部分)

地球上太阳辐射能量的实际分布和变化是比较复杂的。这里讨论的太阳辐射是指水平面上、单位面积接受到的太阳总辐射。它包括直接辐射和散射辐射两部分,一般以 MJ/m^2 表示。

本省太阳总辐射量为 $4900\sim 6000\text{MJ}/\text{m}^2$ 之间。西部山区较多,南部盆地较少,纬向分布较为明显。在临县、静乐、宁武、繁峙、五台山一线以北均在 $5800\text{MJ}/\text{m}^2$ 以上,最大值在西北部的右玉。临汾、运城盆地区为相对低值区,基本上在 $5200\text{MJ}/\text{m}^2$ 以下,最小值出现在运城、平陆一带,仅为 $4900\text{MJ}/\text{m}^2$ 左右。

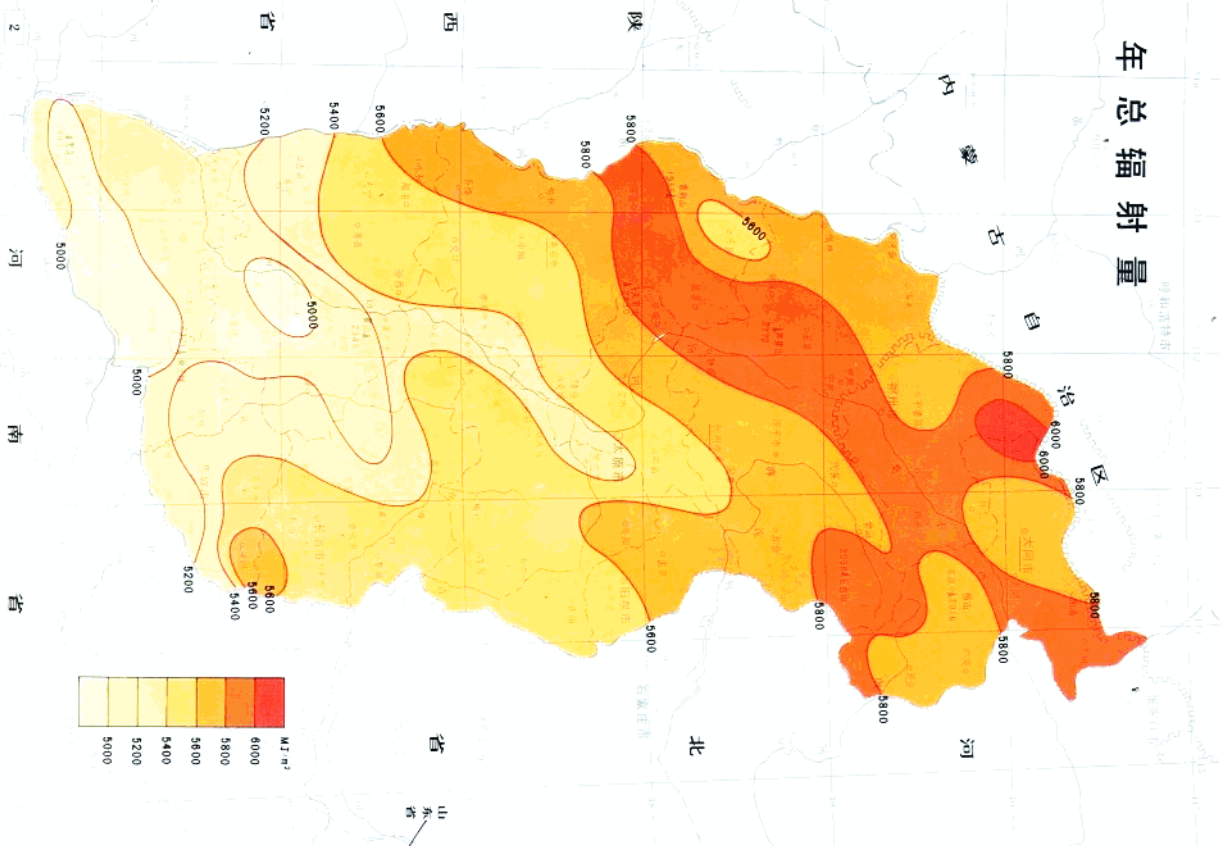
四季各代表月的总辐射地理分布与年总量分布十分相近。

从辐射的年变化情况看:4~9月辐射总量约为全年总辐射量的64%。其中3~6月空气干燥,云量少,太阳辐射比较强,5、6月份总辐射量达到最大值,月辐射总量为 $628\sim 711\text{MJ}/\text{m}^2$ 。

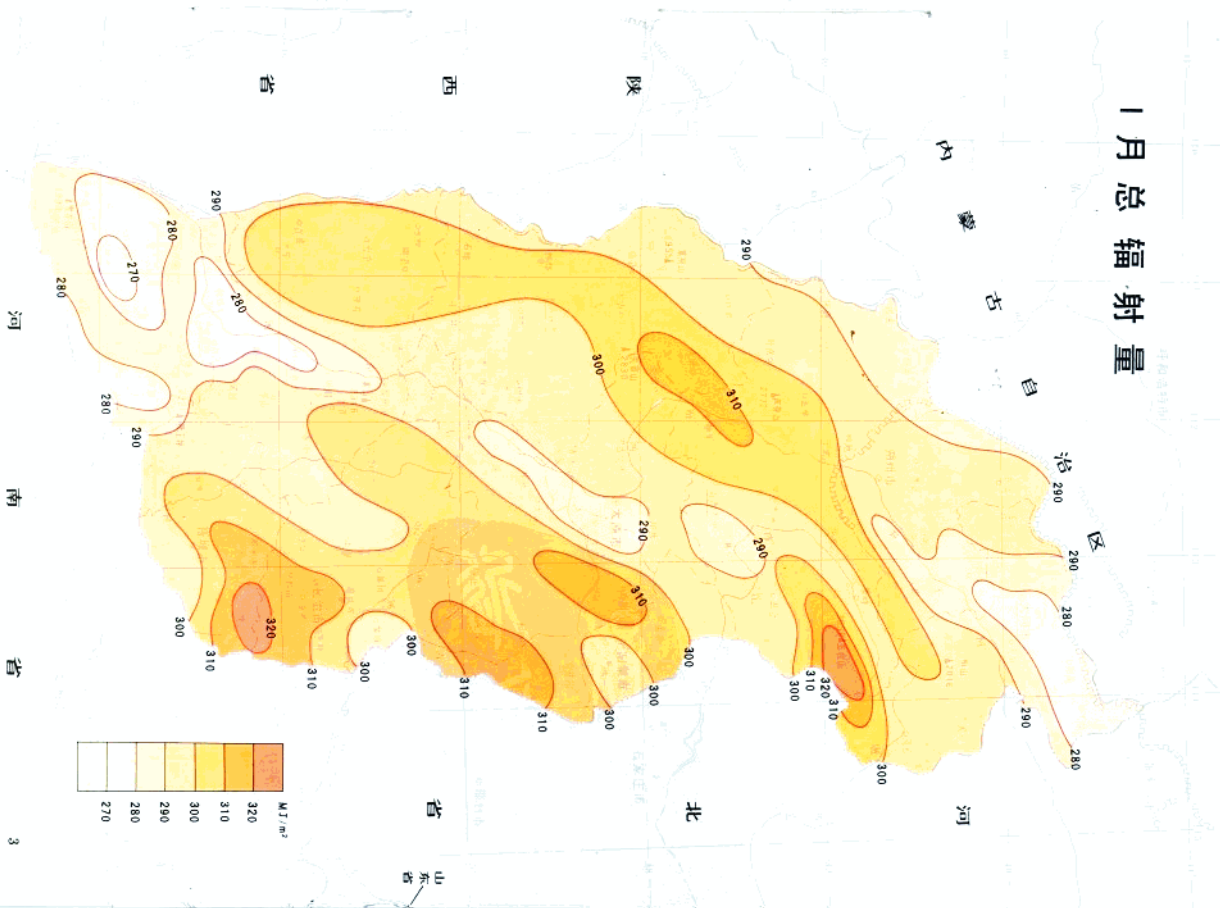
作物在光合作用过程中,只能同化光谱中 $0.38\sim 0.71$ 微米区间的能量,人们通常把这部分能被植物吸收的光带称为光合有效辐射。本省年光合有效辐射为 $2400\sim 2900\text{MJ}/\text{m}^2$,其地理分布基本上与总辐射相一致,但经向分布较其明显。日平均气温稳定 $\geq 0^\circ\text{C}$ 的光合有效辐射量在 $1800\sim 2200\text{MJ}/\text{m}^2$ 之间;日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的光合有效辐射量在 $1300\sim 1800\text{MJ}/\text{m}^2$ 之间。

气温是限制光合作用的主要因子之一,各种作物对温度的要求不同,因而生长期的光合有效辐射量也有一定的差异,一般将日平均气温 $\geq 0^\circ\text{C}$ 期间的光合有效辐射为喜凉作物的光合有效辐射;日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 期间的光合有效辐射为喜温作物的光合有效辐射。

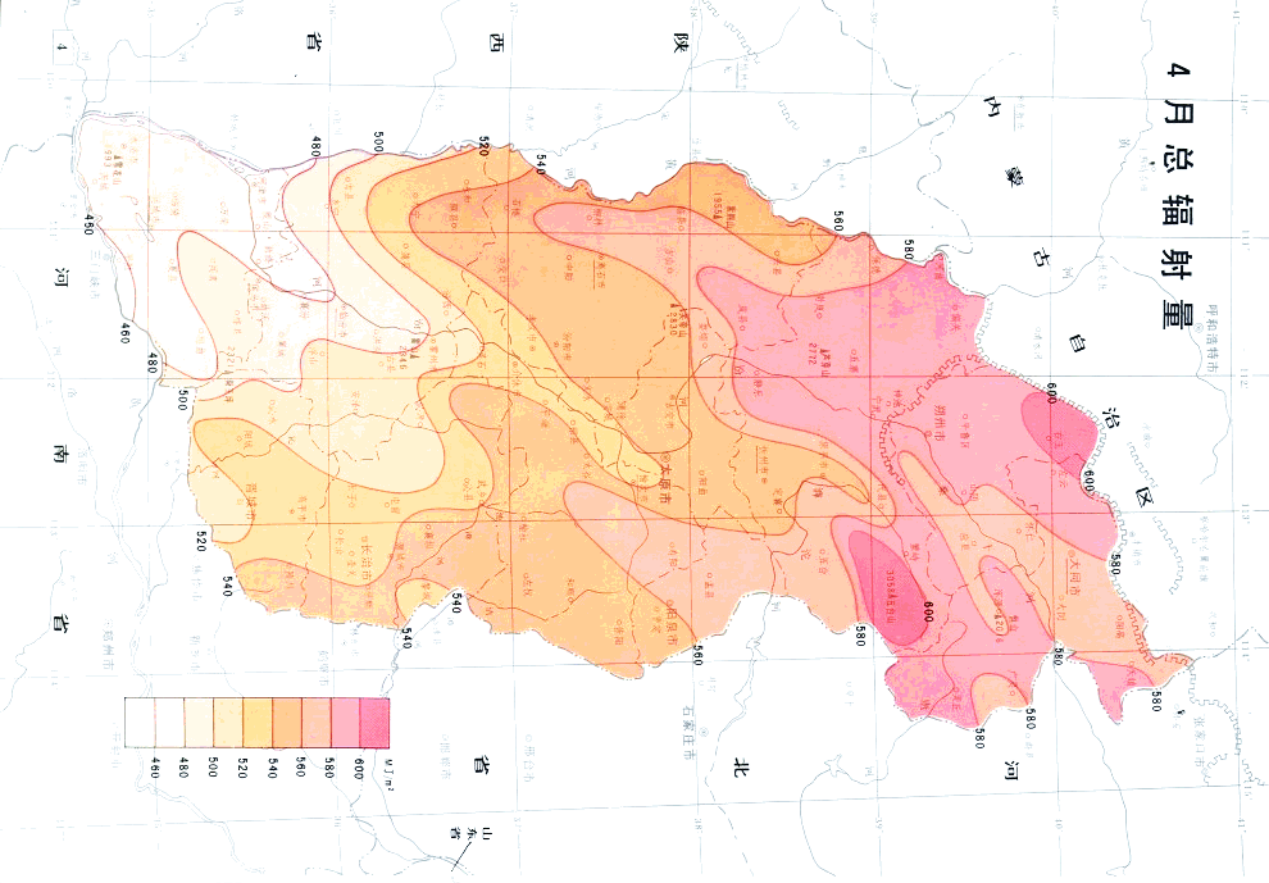
年总辐射量



1月总辐射量



4月总辐射量



7月总辐射量

