

贵州普定陈旗堡地区土体主要理化性质 与持水量相关性研究

王玉英¹⁾, 阎长虹¹⁾, 陈明珠¹⁾, 郭军辉¹⁾, 詹启伟¹⁾, 郑军¹⁾, 陈喜²⁾

1) 南京大学地球科学系, 南京, 210093;

2) 河海大学水文水资源及水利工程科学国家重点实验室, 南京, 210098

内容提要:根据贵州普定陈旗堡典型喀斯特地区的生态特性,从水文地质与工程地质角度,借助土壤学对土壤水分特性的研究理论,对表层土壤 20cm 以下土层的土体物理化学性质与土体水分含量,即土体的持水量(water-holding capacity),进行了相关性研究。分析结果表明:土体颗粒成分、孔隙比、矿物成分含量等对土体水分含量均有影响。土体中粉粒含量较高而粘粒含量较少,且粒度分配不均匀时,土体水分含量相对较高;孔隙率高的土体水分含量较高;伊蒙混层矿物、伊利石和绿泥石等粘土矿物含量较高时,土体水分含量相对较高,而长石、碳酸盐等原生矿物含量较高时,土体水分含量相对较小。石英对于土体持水量影响不明显。

关键词:土体水分含量;土体持水量;土体物理性质;土体化学性质;贵州

土壤水分是土壤的物质组成的重要成分,也是植物依赖土壤生存的重要营养之一。土壤水的数量和运动变化,不仅影响土壤的形成、气热状况,还影响土壤内部许多物质的转化过程。因此,作为土壤结构的物质成分,水分影响着土壤物理化学性质,在工程意义上还影响着土的力学性质,研究土壤水分具有重要意义。国内外许多学者已经从不同角度研究土壤水分特性,如土壤类型、土的粒度、土壤有机质含量、碳酸钙含量和土壤盐分,以及含水量与温度等,取得了一定的成果(除良富等,1994;冯永军等,1996;艾海舰,2002),应用于各种水土保持、农业技术以及生态环境的恢复与改造方面。这是土壤学学者对土壤水分的定义与研究。

山地型、尤其是喀斯特地区分布的土壤,由于碳酸盐岩基质的特殊性和岩石的裸露,石漠化现象不断的加剧,致使土壤分布稀少、浅薄,土壤水分与养分的供应与保存能力差,造成岩溶地区生态脆弱(王德炉,喻理飞,2005;李阳兵等,2002;曾晓燕等,2006)。近年来许多学者通过对喀斯特地区土壤水分与养分的研究,分析和评价水土流失与生态脆弱性。对于贵州喀斯特地区也已有许多学者进行了研究,表明碳酸盐的广泛分布、地质构造的频繁活动、山区起伏的地貌与亚热带、热带季风湿润气候条件

等因素,致使土壤分布减少,水土流失严重,破坏生态环境(张清海等,2006;彭琴等,2006;高华端,李锐,2006)。然而这些研究仅仅局限于土壤表面生物与环境间进行物质循环和能量交换和疏松土的水分研究(熊顺贵,2001),是针对表层土壤植物生长与生态环境的之间的关系,即表层土壤 20cm 左右,草本植物根系从此中获得土壤营养成分,是土壤学家所关注的生态环境问题。但是,表层土壤对于根系发达的乔木植物或根系发育较深某些草本植物生长却无法提供充足的水分和营养,尤其是在表层土壤破坏严重的喀斯特地区,研究表层土壤 20cm 以下的土体营养成分(水分与养分),评价喀斯特地区水土流失与生态脆弱性具有实际的意义。因此,笔者等从工程地质与水文地质角度,借助土壤学对土壤水分特性研究的理论与方法,对表层土壤 20cm 以下土层土体的物理化学性质与土体水分含量(即土体的持水量, water-holding capacity)相关性进行了研究。主要是分析了贵州普定陈旗堡的土体的物理性质(如粒度成分、孔隙度)和化学性质(如矿物成分等)对土体水分含量的影响。

贵州普定陈旗堡区域地貌为典型的岩溶峰丛地貌,其分布面积约达 330 万平方米,占普定地区全面积的 3.02%。该地区山区地形起伏大,山坡陡峻,

注:本文为国家 973 项目(2006CB403204)和教育部博士点基金资助项目(编号 20070284006)的成果。

收稿日期:2008-02-27;改回日期:2008-05-28;责任编辑:章雨旭。

作者简介:王玉英,女,1978 年生。博士研究生。研究方向:西南地区表层岩溶研究与生态环境评价。Email:beak.wyy@gmail.com。

土层稀少、浅薄。该区属中国亚热带、热带季风湿润气候区,气候温暖湿润,年气温变化小,常年平均气温在 15℃左右,月平均气温最低一般在 3~6℃,最高在 22~25℃。降雨丰沛,受季风影响,降水多集中于夏季,多年平均降水量 1100~1300mm,省内大部分地区年最大蒸发量都小于全年降水量。降水期较长,年雨日可达 170~120 天,多的年份达 200 天以上,暴雨日可达 4~7 天。暴雨量占年雨量 30%~40%,在这种气候条件下,碳酸盐岩化学溶蚀作用强烈,形成丰富的岩溶地貌形态及洞穴系统,加速了地表水的向下渗漏。地表土层含水量较少,土质疏松,一旦遭受高强度暴雨的冲刷,表层土壤水分极易流失,表层土壤以下的土体也会受到影响。

1 样品采集

1.1 样地选择

普定陈旗堡地区山区地形起伏大,山坡陡峻,碳酸盐岩分布广泛,且岩石裸露率高,土层稀少、浅薄。覆盖土层的坡体生长有灌木和草本植物;洼地有种植农作物。由于山坡中土壤以及土壤中的水分更容易流失,从保持水土流失方面考虑,更多样地选择于山坡,且为未经人类活动,未曾在十几年内开挖过土层。由于乔本植物和根系发育较深的草本植物与表层土壤 20cm 以下的土层有很大的联系,因此,样品土着重于采集除去草皮土层以外的土层中。本次土体水分试验共选择了 12 处样地点,共采集 19 个样

品。除样品 01 点和 02 点采自陈旗堡区域内的农耕田地外,其余样地都处于不同坡体的半山坡、坡角,采集样地点如图 1 所示。

1.2 采样地土层

采样地土层分布基本为三种情况,即分为三层、二层和一层(除去草皮)。土层具体情况见土层纵向垂直剖面图 2。其中采样地 05 点开挖深度最深,可达 150cm,未见底,土层为粘土,含有碎石,根系发育,深度达 120cm。其余采样地开挖深度都较浅,约小于 60cm,土层土壤均为粘土。其中样地 02 点、06 点、07 点和 12 点土层中含有碎石,根系都欠发育,根系发育不深。样地 03 点和 04 点根系较发育,根深可达 50cm 左右。

据工程岩土学中土的分类基础,文章对采集的土样进行一般性分类。考虑到自然地理、地质环境、地质营力和地质作用等因素,样地土均属全新世河流相沉积土(贵州省地质矿产局,1987);按土的形成条件和内部连结为特殊的碳酸盐土;根据室内颗粒分析试验和液塑性试验结果分类,01-1、01-2、05-1、05-2、08-1、08-2、09-1、10-1、11-1、12-1、12-2 为低液塑性粘性土,02-1、03-1、03-2、04-2、05-3、06-1、06-2 和 07-1 土样属于高液塑性粘性土。土壤学对土壤的分类是将自然界的各种土壤按照其基本性质、形成条件、形成过程等相似性与差异性加以区分和归纳,组织成一定的分类系统,与工程岩土学分类法有所不同,对于研究区采集的土样土壤学分类可以称

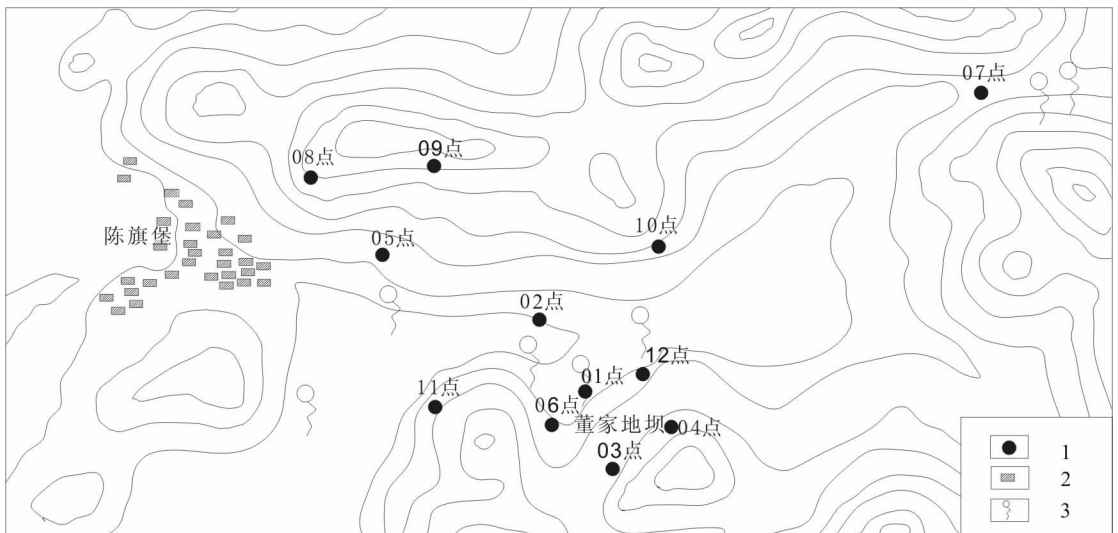


图 1 陈旗堡周围地形及采样点示意图

Fig. 1 Sketch map of topography and sampling locations in Chenqibao area

1—采样点;2—建筑物;3—泉

1—sampling location; 2—building; 3—spring

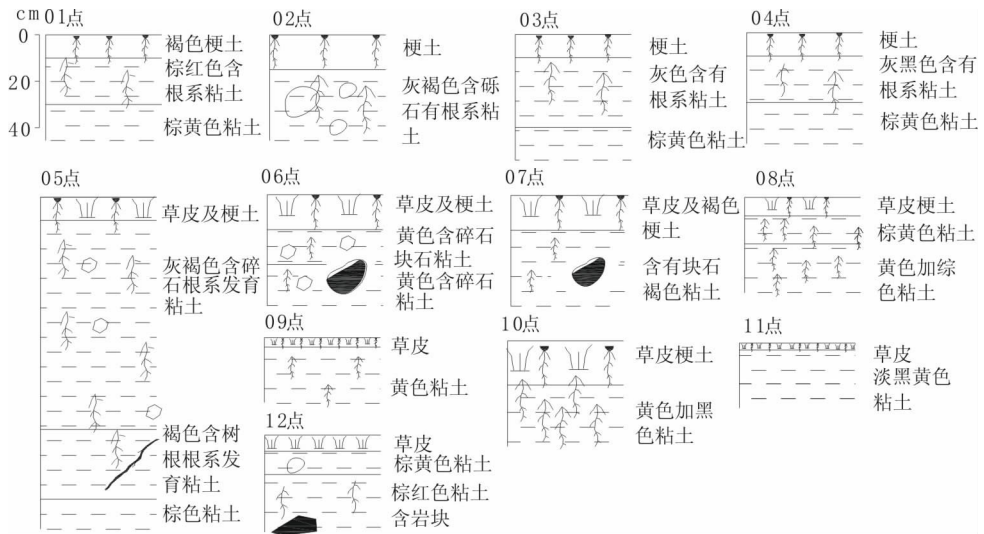


图 2 采样地土层剖面图

Fig. 2 Stratigraphic section of the soil sample spots

为石灰土(碳酸盐土)。

1.3 取样方法

经过样品的试验最终得到土体水分含量,因此,获取样品的方式显得特别的重要。在野外采取了环刀法取土体水分样品原状样。取样的主要过程分为三部分。首先选择样地,除去草皮和梗土,面积约 1m²;然后把土层铲平,用取土刀把环刀慢慢地保持水平压入土中,挖起连环刀一起的土体块;最后将挖出的环刀土用土工试验室取土的方法修好土样,放入环刀盒装入保鲜袋中。特别注意在修土样的过程中不能对环刀表面土施加压力使其光滑,并且要求土样表面平整。为了减少误差,达到水分的均衡性,每个土层取两个原状环刀土样。

2 试验测定

2.1 基本物化性质测定

土体水分的物理性质主要由土的固相、液相和气相三相组成的比例和相互作用决定的。本文采用土工试验规程的基本方法,用烘干法测定含水量、比重瓶法测定比重、甲种密度计法测定并计算小于 0.074mm 的土颗粒百分含量、环刀法测定土的天然容重等,并通过公式计算得到了土的干密度、孔隙比、孔隙度和饱和度等。采用日本理学 Dmax-III a 型 XRD 射线衍射仪,对土进行矿物分析,得到土样的矿物成分与矿物含量。

2.2 水分特性试验

一般土壤水分含量的测定采用压力膜法或者吸力法(中国土壤学会农业化学专业委员会,1983),得

表 1 土的物理特性试验结果数据表

Table 1 Analysis results of physical properties of the soil

土样编号	干密度 (g/cm ³)	天然容重 (N/cm ³)	密度 (g/cm ³)	孔隙比	含水量 (%)	饱和度 (%)
01-1	1.43	18.08	2.71	0.86	26.60	83.9
01-2	1.47	18.52	2.71	0.81	26.08	87.5
02-1	1.28	17.19	2.73	1.09	34.12	85.7
03-1	1.07	15.34	2.75	1.51	43.10	78.3
03-2	1.20	15.62	2.75	1.39	38.34	76.0
04-2	1.22	16.95	2.75	1.22	39.37	89.0
05-1	1.08	17.52	2.72	1.49	29.16	87.7
05-2	1.36	16.52	2.73	0.97	30.66	82.2
05-3	1.26	17.14	2.72	1.12	32.95	75.0
06-1	1.29	15.34	2.74	1.07	36.57	83.9
06-2	1.12	17.85	2.75	1.39	38.96	72.1
07-1	1.28	15.96	2.75	1.10	47.55	97.6
08-1	1.25	15.98	2.73	1.15	28.28	67.3
08-2	1.31	17.22	2.74	1.05	31.68	82.4
09-1	1.25	16.91	2.74	1.14	34.8	83.6
10-1	1.34	16.71	2.60	0.90	24.76	71.3
11-1	1.33	16.31	2.69	0.98	22.79	62.3
12-1	1.31	16.80	2.64	0.98	28.53	76.9
12-2	1.24	16.41	2.74	1.16	32.04	75.6

到土壤水分吸力曲线,对土壤水分吸力与含水量之间的关系进行研究。本文的试验方法采用环刀法(程云生等译,1965)来求得土体水分含量。其原理是:样品通过浸水饱和 12h 以后,在压力的作用下排除水分;然后烘干(在 105±2℃ 的烘箱烘干)求得含水量。在此烘干温度下,自由水和吸湿水完全排除,土中的有机质并不能分解,所得的含水量就是土体的水分含量。为了降低试验误差,进行平行三组试

验,求得其平均值。

3 试验结果分析

土体水分含量的大小主要受土体质地、有机质含量、结构、密实等的影响。而分析研究水分含量的影响因素首先要了解土中的固体、液体和气体三相组成。通过试验得到样品的基本物理性质指标数据如表1。土样颗粒粒径累积百分含量数据如表2。

本文主要从土体质地方面对土体水分特性进行了分析。土体质地是指土中的固体,也就是土的粒度成分。而土体地质的基本骨架为土中所含的矿物成分。

3.1 粒度成分对土体水分的影响

表2中样品 $<0.074\text{mm}$ 的粒径累积含量都大于90%; $<0.005\text{mm}$ 粒径累积含量平均约53.74%,其中04-1、06-1、06-2、08-1、08-2、09-1和10-1的粘粒含量比较高,分别为68.9%、69.75%、73.15%、78.12%、61.24%、62.89%和62.43%等,均高于50%,而对应的土体水分含量分别40.44%、35.82%、32.10%、29.49%、34.93%、36.12%和35.45%;而03-1、07-1和12-1样品的粘粒粒径累积百分含量分别为39.94%、29.15%和35.46%,相对应土体水分含量分别为39.49%、33.50%和33.76%。可见,粘粒含量较多的土体水分含量并没

有比粘粒含量较少的土样强。根据基础土壤学(熊顺贵,2001),如果粘粒含量相对较高,粗颗粒间的孔隙被细小颗粒充填,致使孔径过细过小,使得毛细水作用减弱,土壤浸蚀作用中毛管水上升减弱,相对应毛管水含量相对减少。因此,土颗粒粒径含量的分布影响土体水分含量的大小,这主要与土中粗细颗粒的排列结构有关。

土中粗细颗粒分布均匀且结构紧密,土粒间的孔隙较小,对于土体水分不利。另外,土中粗细颗粒分布不均匀,土粒间的孔隙较多,这增强了土颗粒表面吸附的作用,而同时,如果当孔隙过大连通性较好,孔隙间的水易流失,对于土体水分也有不利现象。因此,土体水分不仅要受到颗粒粒径大小的分布情况影响,而且与它们间的结构也有密切的关系。

从粒径累积百分含量曲线图(图3a)看出,01-2的土样在0.05~0.025mm百分含量处于水平段范围,缺少这个范围内的中间粒组,0.025~0.005mm间的曲线斜率较陡,表明在这一范围的粒组含量较多,约35%,而小于0.005mm后曲线平缓,则颗粒分配比较均匀,大颗粒间的孔隙易被充填,所以其水分含量较小。05-1土样粒径 $>0.005\text{mm}$ 的粒径累积曲斜率较陡于04-2、05-2,05-3和06-1,而 $<0.005\text{mm}$ 时,粒径累积曲线平缓,其水分含量比其它三个样品要小(图3b)。07-1样品 $>0.005\text{mm}$ 时

表2 土颗粒粒径累积百分含量数据表

Table 2 The accumulated percent content of soil size

样品编号	小于某粒径 $d(\text{mm})$ 的累计百分含量(%)											土体水分含量(%)
	2	1	0.5	0.25	0.1	0.074	0.050	0.025	0.005	0.002	0.001	
01-1	99.81	99.70	99.52	99.00	99.00	96.31	92.95	84.01	49.17	23.43	3.72	29.49
01-2	99.52	99.25	98.77	98.16	97.55	95.15	88.95	88.13	43.43	21.18	9.49	26.70
02-1	100.0	99.87	99.44	99.17	98.94	90.31	86.68	77.69	46.89	18.15	16.58	30.82
03-1	99.90	99.70	99.33	99.00	98.60	92.17	87.27	75.89	39.94	19.03	7.03	39.49
03-2	99.80	99.70	99.53	99.37	99.13	96.22	93.53	86.54	58.16	34.68	14.05	36.66
04-2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.37	95.13	89.09	63.89	42.98	24.78	40.44
05-1	97.51	97.18	96.53	95.99	95.52	93.72	91.20	83.99	49.38	15.62	5.18	23.74
05-2	99.60	99.52	99.25	98.91	98.68	96.69	93.79	85.76	51.38	22.51	14.19	29.22
05-3	100.0	99.94	99.82	99.57	99.27	95.46	93.12	86.97	54.31	15.43	4.00	28.77
06-1	99.90	99.87	99.77	99.64	99.39	96.78	95.13	90.80	68.75	43.70	15.67	35.82
06-2	99.98	99.95	99.94	99.89	99.82	99.53	98.23	94.09	73.15	53.14	33.97	32.10
07-1	99.97	99.89	99.71	99.57	99.46	96.7	90.92	76.00	29.15	10.85	10.75	33.50
08-1	99.73	99.40	99.03	98.83	98.50	98.47	96.19	93.17	78.12	44.04	31.04	29.49
08-2	100.0	100.0	99.70	99.60	99.37	99.33	89.49	85.08	61.24	39.71	9.93	34.93
09-1	100.0	99.99	99.96	99.92	99.87	99.87	90.51	86.12	62.89	41.36	30.72	36.12
10-1	99.81	99.76	99.69	99.60	99.45	99.42	91.61	88.24	62.43	10.30	—	35.45
11-1	99.18	98.88	98.36	97.81	97.41	97.37	87.34	78.35	50.16	15.46	—	24.00
12-1	99.18	99.88	98.36	97.81	97.41	97.37	90.38	80.52	35.46	15.23	—	33.76
12-2	99.89	99.79	99.63	99.49	99.37	99.36	90.28	81.41	43.08	27.42	—	35.79

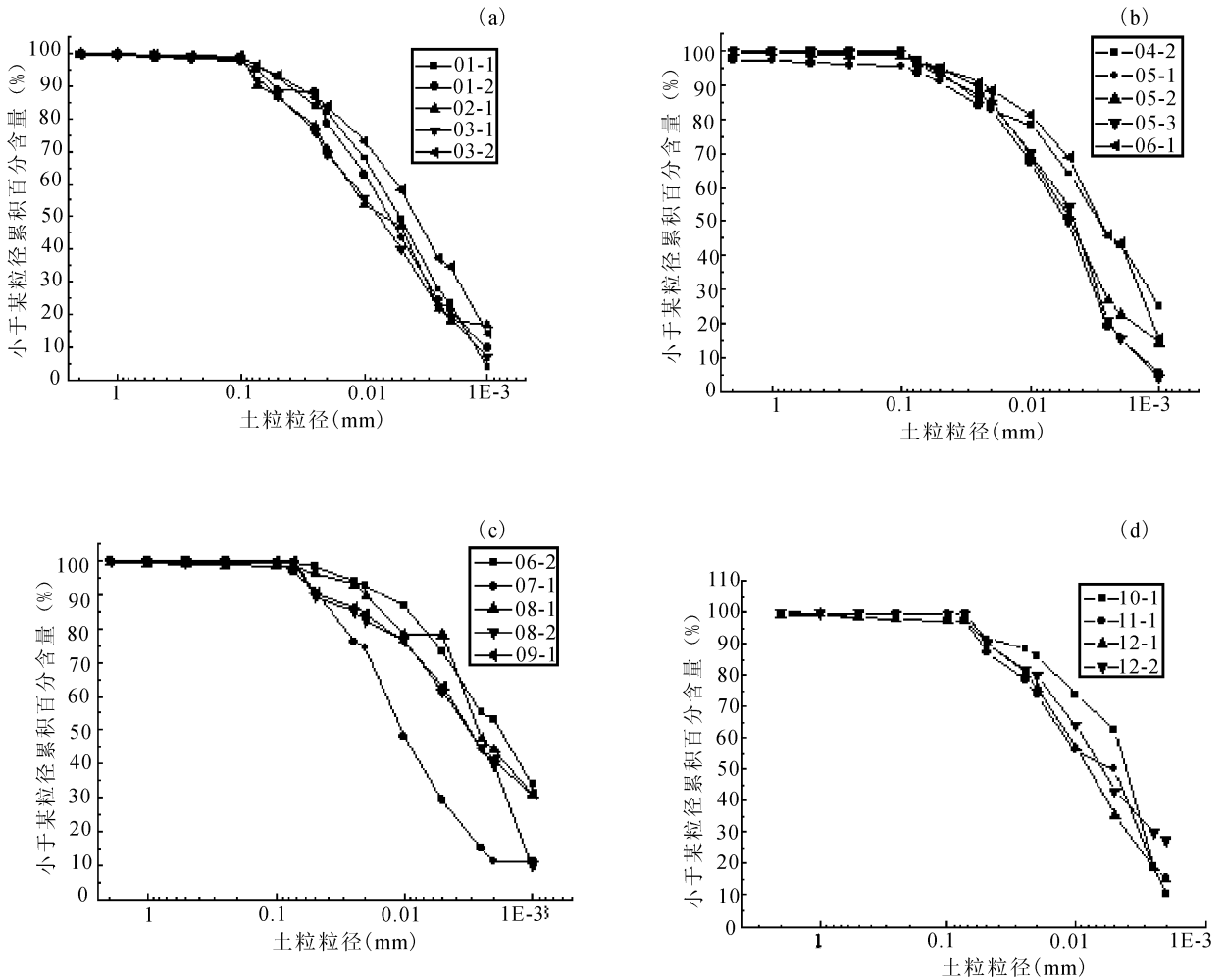


图 3 粒径累积百分含量曲线

Fig. 3 Curves of the accumulated percent content of soil size

粒径曲线斜率都高于 06-2, 08-1, 08-2, 09-1, 但从 0.05 ~ 0.002mm 曲线近似直线, 当 < 0.002 ~ 0.001mm 时, 曲线处于近水平段的范围, 则这部分粒径有缺少, 对孔隙的堵塞较小, 其水分含量较高, 饱和水量相对也较高(图 3c)。11-1 土粒粒径在大于 0.01mm 前, 其平均曲线斜率均缓于 10-1、12-1 和 12-2, 此水分含量较低(图 3d)。可见, 当粉粒(粒径在 0.074 ~ 0.005mm)含量较高, 粘粒级(粒径 < 0.005mm)含量比较少, 且粒级分配不均匀时, 土体水分含量较高。

3.2 孔隙度对土体水分含量的影响

土的粒径组成从一定程度上影响土的孔隙分布, 因此, 孔隙多少也影响土体水分含量。

土的孔隙性在工程上常用孔隙比来表示。由表

1 可以看出, 土样 03-1 的孔隙比最大, 约为 1.51, 01-2 的孔隙比最小, 约为 0.81。而 04-2 的水分含量最大, 约为 40.44%, 05-1 土样的水分含量最小, 为 23.74%, 其它土样的水分含量在 30% 左右。从整体的数据分析来看, 土体水分含量随着土的孔隙比的增大而增大, 且孔隙度 0.9 ~ 1.2 之间的土体水分含量基本在 28% ~ 30% 之间(图 4)。

4.3 矿物成分对土体水分特性的影响

土的基本骨架为矿物成分, 矿物成分包括原生矿物和次生矿物。因此有必要研究土中矿物成分对土体水分含量的影响。

通过 X 射线衍射仪测得部分土样的矿物成分, 并进行半定量的分析, 试验测定结果见表 3。试验结果表明, 土样中原生矿物主要是石英、正长石、钠

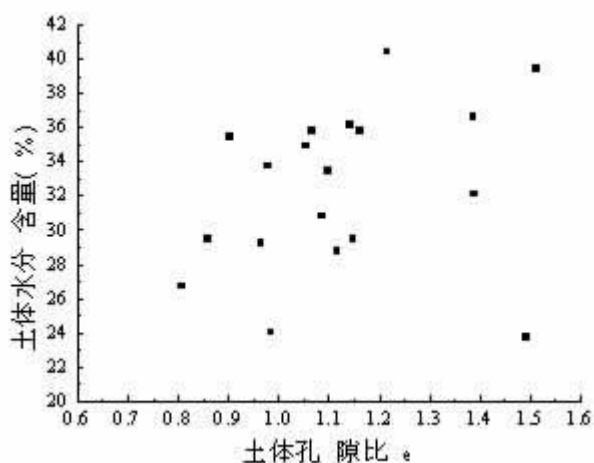


图 4 土体水分含量与土体孔隙比的关系
Fig. 4 The relation graph of soil water holding capacity with void ratio of soil

长石和少量白云石、方解石等。次生矿物主要为粘土矿物,有伊利石、伊蒙矿物和少量绿泥石。其中原生矿物中以石英和长石为主,而碳酸盐类矿物含量较低;次生矿物以伊一蒙矿物为主,有少量的绿泥石。

由试验结果可知,土样 01-1 粘土矿物含量最高,为 85.4%,其中伊一蒙矿物含量为 81.9%,长石矿物含量为 3.2%,石英含量为 10.8%,其土体水分含量为 29.49%。土样 03-1 的粘粒含量 78.8%,伊一蒙矿物为 69.0%,长石含量 10.4%,石英含量 9.1%,其水分含量为 28.77%,由表 2 也可以看出,粘土矿物含量高的,水分含量相应地也较高。可见,长石与碳酸盐含量小、粘土矿物、伊一蒙矿物含量较高的水分含量也高,长石与碳酸盐含量大、粘土矿物、伊蒙矿物含量高的土样的水分含量小,图 5 反映了这一特点。这与贵州中部喀斯特地区黄壤持水性

能研究说明,粘粒含量高,水分含量高的特征有较好的一致性(蒋太明等,2006;袁东海,陈明亮,1997)。04-2 样物理—化学作用活跃性含有绿泥石在各土样中含量最高,其土体水分含量最高。土中长石矿物含量较高时,其水分含量较低。土中石英含量的多少与土体水分含量关系比较离散,对土体水分含量影响不明显。

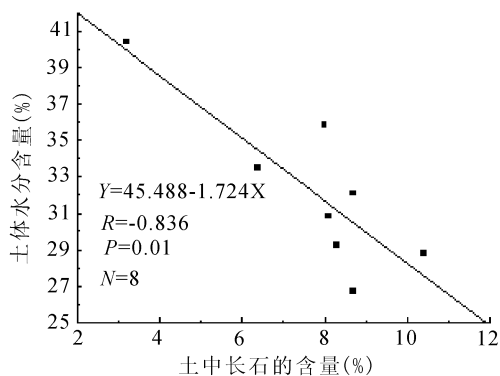
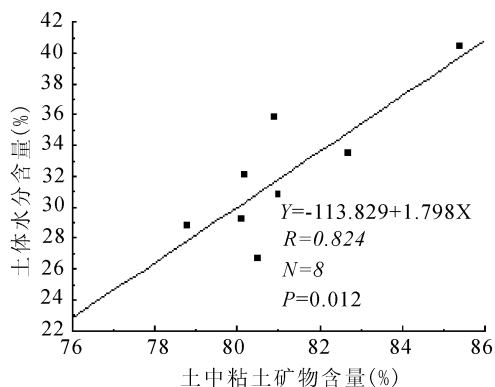


图 5 土中矿物成分与水分含量间的关系
Fig. 5 Diagram of mineral composition vs. water holding capacity of the soils

表 3 土体中矿物成分测试结果

Table 3 Analysis results of the mineral compositions in the soil

样品编号	原生矿物成分(%)						次生矿物成分(%)			
	石英	正长石	钠长石	白云石	方解石	总含量	伊利石	伊一蒙矿物	绿泥石	总含量
02-2	9.7	4.1	4.6	0.3	0.8	19.5	6.1	73.3	1.1	80.5
05-3	9.5	4.3	3.8	0.4	1.0	19.0	7.5	71.9	1.6	81.0
01-1	10.8	1.6	1.6	0.1	0.4	14.5	2.5	81.9	1.0	85.4
02-1	10.1	3.9	4.4	0.1	1.3	19.8	2.8	76.5	0.8	80.1
3-1	9.1	4.9	5.5	0.6	1.0	21.1	8.3	69.0	1.5	78.8
3-2	9.6	5.1	2.9	0.4	1.1	19.1	6.9	72.9	1.1	80.9
4-2	9.3	4.1	4.6	0.7	1.1	19.8	6.8	70.2	3.2	80.2

4 结论

本文针对普定陈旗堡植被发育特征,选定典型土层地质剖面,划分工程地质层,采集土样,进行土体的物理力学性质、矿物成分和水分等试验分析,得出以下结论:

(1)表层土壤 20cm 以下土体是乔本植物或根系发育较深的草皮植物营养成分(水分与养分)的主要来源。与土壤学家所研究的表层土壤生态环境有所不同。

(2)当土体中 0.074~0.005mm 粒径含量较高,<0.005mm 粒径含量较少,且粒径分布不均匀时,土体水分的含量较高。

(3)土体水分含量随着土的孔隙比增大有增大的趋势。

(4)土中矿物对土体水分含量有一定的影响。粘土矿物、伊-蒙矿物含量大的土样水分含量较大;而长石、碳酸盐矿物含量较大的时,土体水分含量较小。石英对于土体水分含量的影响不明显。

致谢:土样 X 衍射分析得到了南京大学地球科学系 X 射线衍射实验室潘玉观、蔡元峰老师的帮助。在此致谢。

参 考 文 献 / References

艾海舰. 2002. 土壤水分水分性及孔性的影响因素浅析. 干旱地区农

- 业研究,20(3):76~79.
- 除良富,李洪建,刘大维. 1994. 晋西北砖窖沟流域几种主要土壤的持水特性. 土壤通报,25(5):199~200.
- 曾晓燕,牟瑞芳,许顺国. 2006. 岩溶生态脆弱性研究. 环境科学与管理,31(1):86~88.
- 冯永军,聂俊华,张红. 1996. 土壤水分水分性能及影响因素. 山东农业大学学报,27(3):298~302.
- 高华端,李锐. 2006. 基于地质尺度的贵州省区域水土流失特征分析. 水土保持通报,26(3):117~121.
- 贵州省地质矿产局. 1987. 贵州省区域地质志. 北京:地质出版社,367~403.
- 蒋天明,魏朝富,谢德体等. 2006. 贵州中部喀斯特地区黄壤持水性能的研究. 水土保持学报,20(6):25~29.
- 李阳兵,谢德体,魏朝富. 2002. 屈双荣. 西南岩溶山地生态脆弱性研究. 中国岩溶, 21(1):25~29.
- 彭琴,林昌虎,何腾兵. 2006. 贵州喀斯特山区水土流失特征与水土保持研究进展. 贵州科学,24(3):67~80.
- 瓦久尼娜 A. Ф.,柯察金娜 3. A. 1965. 程云生等译. 土壤及土质物理性质测定法. 北京:科学出版社,163~209.
- 王德炉,喻理飞. 2005. 喀斯特环境生态脆弱性数量评价. 南京林业大学学报(自然科学版),29(6):23~26.
- 熊顺贵. 2001. 基础土壤学. 北京:中国农业大学出版社,4~6.
- 熊顺贵. 2001. 基础土壤学. 北京:中国农业大学出版社,42~43.
- 袁东海,陈明亮. 1997. 粘土矿物及其性质对土壤水分性能的影响. 安徽农业大学学报,24(2):165~17.
- 张清海,林昌虎,何腾兵. 2006. 贵州喀斯特山区水土流失因素与生态修复对策探讨. 贵州科学,24(3):62~65, 74. 中国土壤学会农业化学专业委员会. 1983. 土壤农业化学常规分析方法,北京:科学出版社,15~230.

A Study on Water Holding-Capacity of the Soils in Chenqibao Area, Puding County, Guizhou Province

WANG Yuying¹⁾, YAN Changhong¹⁾, CHEN Mingzhu¹⁾, GUO Junhui¹⁾,
ZHAN Qiwei¹⁾, ZHENG Jun¹⁾, CHEN Xi²⁾

1) Nanjing University, Nanjing, 210093; 2) Key State Laboratory Hydrology-water Resources and Hydraulic Engineering Science of Hohai University, Nanjing, 210098

Abstract: Based on the Ecological Features of typical karst area in Chenqibao area, Puding County, Guizhou Province, according to basal knowledge of hydrogeology and engineering geology and agrological theories on soil moisture content, the correlation between physical—chemical characters and water content of the soils 20cm beneath surface layer is studied. The test results show that the soil water-holding capacity depends on grain size composition, void ratio and mineral composition of the soils. When the powder grain content of soil is higher, clay grain of content is less, and the size distribution of the soil grain is asymmetry, the water-holding capacity of soil is higher. And the water-holding capacity of soil is positive correlated to the void ratio and clay mineral content value, such as illite—montmorillonite interbedded mineral, illite and chlorite, while negative correlated to primary mineral content, such as feldspar and carbonate minerals. And quartz has no obvious effect on the water-holding capacity of soil.

Key words: water-holding capacity of soil; physical—chemical characters of soil; Guizhou

