

PHỤ LỤC 08**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO**

Cấp địa hình	Đặc điểm địa hình
I	- Tuyến đo đi qua vùng địa hình đơn giản, quang đãng, khô ráo, đi lại dễ dàng.
II	- Tuyến đo đi qua vùng địa hình bằng phẳng, độ dốc không quá 1%. - Tuyến thuỷ chuẩn đo qua cánh đồng, ruộng có nước nhưng có thể đặt được máy và mia. - Tuyến thuỷ chuẩn chạy cắt qua các trục đường giao thông quang đãng, ít bị ảnh hưởng người và xe cộ trong khi đo ngắm.
III	- Tuyến thuỷ chuẩn đo trong khu dân cư, làng mạc, tầm nhìn bị vướng, phải chặt phát, xen lẫn có ruộng nước lầy lội, tuyến thuỷ chuẩn băng qua vùng đồi núi sườn thoải, độ dốc $\leq 5\%$, vùng trung du khá bằng phẳng địa hình ít lồi lõm, phân cắt ít.
IV	- Tuyến thuỷ chuẩn đo trong khu vực thị trấn, thị xã, thành phố mật độ người và xe cộ qua lại lớn ảnh hưởng đến công việc đo đạc. - Tuyến thuỷ chuẩn qua rừng núi, địa hình khá phức tạp độ dốc $\leq 10\%$, nhiều cây cối, ảnh hưởng đến tầm nhìn, hoặc đo qua vùng nhiều sông ngòi lớn, kênh rạch.
V	- Tuyến thuỷ chuẩn đo qua vùng sinh lầy, bãi lầy ven biển sù vẹt, hoặc rừng đước mọc cao hơn máy, ảnh hưởng lớn đến tầm nhìn, phải chặt phát hoặc chỗ đặt máy bị lún, phải đóng cọc đệm chân máy. - Tuyến thuỷ chuẩn đi qua rừng núi cao, núi đá, rậm rạp, địa hình rất phức tạp khó khăn, độ dốc $\leq 20\%$ đo đạc theo các triền sông lớn vùng thượng lưu. - Vùng Tây Nguyên rừng khộp dày, nhiều gai rậm, qua khu rừng nguyên sinh, giáp biên giới. - Vùng núi đá vôi hiểm trở, vách đứng. - Vùng hải đảo núi đá lởm chởm. - Vùng rừng núi hoang vu rậm rạp, hướng ngắm rất khó thông suốt, đi lại rất khó khăn, phải chặt phát nhiều. - Vùng núi đá cao hơn 100m, vùng đá vôi hiểm trở, vách đứng, khó leo trèo, đi lại. - Vùng hải đảo, vùng biên giới xa xôi có nhiều cây, rừng nguyên sinh hẻo lánh.

PHỤ LỤC 09**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO MẶT CẮT Ở TRÊN CẠN**

Cấp địa hình	Đặc điểm
I	- Vùng đồng bằng địa hình khô ráo, bằng phẳng, dân cư thưa thớt, không ảnh hưởng hướng ngắm.
II	- Vùng đồng bằng, tuyến đo qua vùng trồng lúa nước, vùng ruộng bậc thang thuộc trung du hay cây màu cao 1m, vùng đồi trọc. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có xen kẽ cây lau sậy, bụi gai có chiều cao < 1m.
III	- Vùng đồng bằng, dân cư thưa, ít nhà cửa, ruộng nước ít lầy lội hoặc vùng bãi thủy triều có sú vẹt mọc thấp, vùng trung du có địa hình ít phức tạp, đồi cao từ 30 - 50m, hướng ngắm khó thông suốt, phải phát dọn. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có cây trồng thưa, xen kẽ có bản làng, rừng khộp thưa thớt.
IV	- Tuyến đo qua vùng thị trấn, ngoại vi thị xã, thành phố, vườn cây ăn quả không được chặt phát. - Tuyến đo qua vùng bãi thủy triều lầy thụt, sú vẹt mọc cao hơn tầm ngắm, đi lại khó khăn phải chặt phát nhiều. - Tuyến đo qua vùng đồi núi cao 50 ÷ 100m, vùng trồng cây công nghiệp, cây ăn quả, hướng ngắm khó thông suốt, phải chặt phá nhiều. - Tuyến qua vùng Tây Nguyên, cây trồng dày đặc, không được phát, rừng khộp phủ kín 40% hoặc có nhiều bản làng phải đo gián tiếp.
V	- Vùng rừng núi cao 100 ÷ 150m, cây cối rậm rạp, đi lại khó khăn, hướng ngắm không thông suốt, phải chặt phá nhiều, từ tuyến đo men theo đồi núi dốc đứng, khu có đường mòn, đi lại phải leo trèo, có nhiều cây con, gai góc, vướng tầm ngắm. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên rừng khộp dày đặc > 80% hoặc qua nhiều làng mạc, dày đặc cây trồng, cây công nghiệp cao, không được phát (cao su, cà phê...).
VI	- Vùng rừng núi cao trên 150m hoang vu, rậm rạp, có nhiều thú dữ, côn trùng độc hại, khối lượng chặt phá rất lớn, đi lại khó khăn. - Vùng rừng núi gian, nửa phủ dày, cây cối gai góc rậm rạp, đi lại khó khăn. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên, có rừng nguyên sinh, rừng khộp dày gần 100%, vùng giáp biên giới có rừng khộp > 80%

PHỤ LỤC 10
BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO MẶT CẮT
Ở DƯỚI NƯỚC

Cấp địa hình	Đặc điểm
I	- Sông rộng dưới 100m, lòng sông có nhiều đoạn thẳng, nước chảy chậm. - Hai bờ sông thấp, thoải đều, đi lại thuận tiện, không ảnh hưởng hướng ngấm.
II	- Sông rộng 101 ÷ 300m, có bãi nổi hoặc công trình thủy công, nước chảy chậm hoặc chịu ảnh hưởng thủy triều. - Bờ sông thấp, thoải đều, cây thưa, có ao hồ và ruộng nước, hướng ngấm ít bị che khuất.
III	- Sông rộng 301 ÷ 500m hoặc sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, có nhiều bãi nổi và công trình thủy công, có sóng nhỏ. - Hai bờ sông có đồi thấp, cây cối vương tằm ngấm phải chặt phát. - Khi đo cấp I + II vào mùa lũ: Nước chảy mạnh, khó qua lại trên sông nước.
IV	- Sông rộng 501 ÷ 1000m. - Sông có nước chảy xiết (< 1,0m/s), có ghềnh thác, suối sâu. - Hai bờ sông có núi cao, cây cối rậm rạp, vương tằm ngấm, phải chặt phát nhiều. - Khi đo địa hình cấp III vào mùa lũ: Nước chảy xiết.
V	- Vùng sông rộng > 1000m, có sóng cao, gió mạnh hoặc vùng ven biển. - Hai bờ là vùng dân cư hoặc khu công nghiệp hoặc vùng lầy thụt, mọc nhiều sù vẹt, vương tằm ngấm, phải chặt phá nhiều. - Khi đo địa hình cấp IV vào mùa lũ: Nước chảy xiết.

PHỤ LỤC 11
BẢNG PHÂN LOẠI KHÓ KHĂN CHO CÔNG TÁC SỐ HÓA BẢN ĐỒ
ĐỊA HÌNH

Loại khó khăn	Đặc điểm
1	- Vùng đồng bằng, trung du (đồi thấp) dân cư thưa (rải rác). Thủy hệ thưa (sông, mương ít, ao hồ rải rác). Hệ thống giao thông thưa thớt. Bình độ thưa, giãn cách trên 1mm. Thực phủ chủ yếu là lúa, màu tập trung từng khu vực. Ghi chú dễ vẽ và ít, trung bình 10-20 ghi chú trong 1dm ² .
2	- Vùng đồng bằng, vùng chuyển tiếp đồng bằng với vùng đồi dân cư tương đối thưa. Mật độ đường sá, sông, mương trung bình. Bình độ đều, giãn cách trên 0,3mm. Thực phủ gồm nhiều loại thực vật xen lẫn (lúa, màu, cây ăn quả, vườn ươm, rừng non...). Các yếu tố tương đối dày, trung bình 1dm ² có 15-30 ghi chú.
3	- Vùng đồng bằng dân cư tập trung thành làng lớn, có thị trấn, thị xã. Vùng đồi, núi cao dân cư thưa (chỉ ở dọc suối, thung lũng). Sông ngòi là loại tự nhiên, đường sá thưa (chủ yếu là đường mòn). Đường bình độ không hoàn chỉnh, ngoằn ngoèo, vụn vặt, cắt xẻ nhiều, vách đứng, núi đá... bình độ dày, giãn cách dưới 0,3mm. Thực phủ đơn giản, chủ yếu là rừng già.
4	- Vùng ven biển, cửa sông nhiều bãi sù, vệt và lạch thủy triều. Vùng đồng bằng dân cư tập trung (thành làng lớn), nhà cửa dày đặc. Vùng thành phố, khu công nghiệp lớn. Hệ thống giao thông, thủy hệ dày, phức tạp. Các yếu tố nét quá dày. Ghi chú nhiều, trung bình có trên 35 ghi chú 1dm ² .

PHỤ LỤC 12
BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ
ĐỊA HÌNH Ở TRÊN CẠN

Cấp địa hình	Đặc điểm địa hình
I	- Vùng đồng bằng chủ yếu ruộng màu khô ráo, thưa dân cư, quang đãng, đi lại dễ dàng, địa hình đơn giản. - Vùng bằng phẳng của thung lũng sông chảy qua vùng trung du đồi thấp dưới 20m, cây cỏ thấp dưới 0,5m đi lại dễ dàng.
II	- Vùng đồng bằng ruộng màu xen lẫn ruộng lúa nước không lầy lội, làng mạc thưa, có đường giao thông, mương máng, cột điện chạy qua khu đo. - Vùng bằng phẳng chân đồi, vùng đồi thoải dưới 20m, cỏ cây mọc thấp, không vướng tầm ngắm, chân núi có ruộng cấy lúa, trồng màu, không lầy lội, đi lại thuận tiện.
III	- Vùng đồng bằng dân cư thưa, ít nhà cửa, vườn cây ăn quả, ao hồ, mương máng, cột điện. - Vùng thị trấn nhỏ, nhà cửa thưa, độc lập. - Vùng đồi sườn thoải, đồi cao dưới 30m, lác đác có bụi cây, lùm cây cao bằng máy, phải chặt phát, sườn đồi có ruộng trồng khoai, sắn, có bậc thang, địa hình ít phức tạp. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên, vùng có lau sậy, có vườn cây ăn quả, cây công nghiệp, độ chia cắt trung bình.
IV	- Vùng thị trấn, vùng ngoại vi thành phố lớn, thủ đô nhiều nhà cửa, vườn cây rậm rạp, có công trình nổi và ngầm, hệ thống giao thông thủy bộ, lưới điện cao, hạ thế, điện thoại phức tạp. - Vùng đồi núi cao dưới 50m xen lẫn có rừng thưa hoặc rừng cây công nghiệp cao su, cà phê, sơn, bạch đàn ... khi đo không được chặt phát hoặc hạn chế việc phát, địa hình tương đối phức tạp. - Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có nhiều vườn cây ăn quả không chặt phá được, nhiều bản làng, có rừng khép bao phủ không quá 50%. - Vùng bãi thủy triều lầy lội, sù vẹt mọc cao hơn tầm ngắm phải chặt phát.
V	- Vùng thị xã, thành phố, thủ đô, mật độ người và xe qua lại đông đúc, tấp nập, ảnh hưởng đến việc đo đạc, có công trình kiến trúc nổi và ngầm, hệ thống đường cống rãnh phức tạp. - Vùng đồi núi cao dưới 100m, cây cối rậm rạp núi đá vôi tai mèo lởm chởm, nhiều vách đứng hay hang động phức tạp.
VI	- Vùng rừng núi cao trên 100m cây cối rậm rạp hoang vu, hẻo lánh. - Vùng bằng phẳng cao nguyên nơi biên giới vùng khép dày. - Vùng biên giới hải đảo xa xôi, đi lại khó khăn, địa hình hết sức phức tạp. - Vùng núi đá vôi tai mèo lởm chởm, cheo leo nhiều thung lũng vực sâu, hang động, cây cối rậm rạp.

PHỤ LỤC 13
BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ
ĐỊA HÌNH Ở DƯỚI NƯỚC

Cấp địa hình	Đặc điểm địa hình
I	- Sông rộng dưới 50m, nước yên tĩnh hoặc chảy rất chậm, lòng sông có nhiều đoạn thẳng bằng, bờ sông thấp thoải đều. - Bờ hai bên có bãi hoa màu, ruộng, nhà cửa thưa thớt, chiếm 10 - 15% diện tích, cây cối thấp, thưa (khi đo không phải phát)
II	- Sông rộng từ dưới 100m, nước yên tĩnh hoặc chảy rất chậm, gợn sóng có bãi nổi hoặc công trình thủy công, chịu ảnh hưởng của thủy triều. - Hai bờ sông thấp thoải đều, cây thưa, diện tích ao hồ ruộng nước, làng mạc chiếm từ < 30%.
III	- Sông rộng dưới 300m hoặc sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, có nhiều bãi nổi hoặc công trình thủy công, có sóng nhỏ. - Hai bờ sông có núi thấp, cây cối dày, diện tích ao, hồ, đầm lầy, làng mạc chiếm từ < 40%. - Khi đo địa hình cấp I + II vào mùa lũ. Nước chảy mạnh, khó qua lại trên sông nước.
IV	- Sông rộng < 500m. Sóng gió trung bình. Sông có thác ghềnh, suối sâu, bờ dốc đứng, sóng cao, gió mạnh. Diện tích ao hồ đầm lầy, làng mạc chiếm trên 50%, có bến cảng lớn đang hoạt động. - Khi đo địa hình cấp III vào mùa lũ: Nước chảy xiết, thác ghềnh.
V	- Sông rộng dưới 1.000m, sóng cao, gió lớn hoặc ven biển. - Bờ sông có đồi núi, ao hồ đầm lầy đi lại khó khăn, cây cối che khuất có nhiều làng mạc, đầm hồ chiếm 70%. - Khi đo địa hình cấp IV vào mùa lũ: Nước chảy xiết, sóng cao.
VI	- Sông rộng > 1000m, sóng cao nước chảy xiết (< 2m/s). Dải biển cách bờ không quá 5 km, nếu có đảo chắn thì không quá 5km. - Vùng biển quanh đảo, cách bờ đảo không quá 5 km. - Khi đo địa hình cấp V vào mùa lũ: Nước chảy xiết, sóng cao.

PHỤ LỤC 14**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA CHẤT THEO YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

TT	Cấp	I	II	III
1	Cấu tạo địa chất	- Sản trạng nằm ngang hoặc rất thoải ($\leq 10^\circ$). - Địa tầng đã được nghiên cứu kỹ. - Tầng đánh dấu rõ ràng. - Nham thạch ổn định. - Có thể gặp đá phun xuất.	- Uốn nếp đứt gãy thể hiện rõ địa tầng phức tạp, ít được nghiên cứu. - Tầng đánh dấu thể hiện không rõ ràng. - Thạch học và nham thạch tương đối không bền vững. - Có đá macma nhưng phân bố hẹp.	- Uốn nếp phức tạp nhiều đứt gãy. - Đá macma biến chất phát triển mạnh phân bố không rộng rãi. - Địa tầng phức tạp và ít được nghiên cứu. - Nham thạch đổi nhiều thạch học đa dạng.
2	Địa hình địa mạo	- Các dạng địa hình bào mòn bóc trui - Xâm thực bồi đắp dễ nhận biết	- Dạng địa hình xâm thực bồi đắp. - Có nhiều thềm nhưng thể hiện không rõ, hiện tượng địa chất vật lý mới phát triển phân bố không rộng.	- Các dạng địa mạo khó nhận biết. - Các hiện tượng địa vật lý Karst, trượt lở, phát triển rộng và nghiêm trọng.
3	Địa chất vật lý	- Các hiện tượng địa chất vật lý không có ảnh hưởng. - Quy mô nhỏ hẹp.	- Hiện tượng địa chất vật lý phát triển mạnh nhưng không rõ ràng	- Các hiện tượng địa chất vật lý phát triển mạnh. - Quy mô lớn và phức tạp.
4	Địa chất	- Nước trong tầng là ưu thế ổn định theo bề dày và diện phân bố. - Nước dưới đất nằm trong các lớp đồng nhất về nham tính. - Thành phần hoá học của nước dưới đất khá đồng nhất.	- Tầng chứa nước dạng vừa chiếm ưu thế và không ổn định cả chiều rộng lẫn chiều dày. - Nước dưới đất nằm trong khối đá kết tinh, đồng nhất, trong đá gốc có nham thay đổi và trong hình nón bồi tích.	- Quan hệ địa chất thủy văn giữa các vùng chứa nước với nhau và quan hệ giữa các tầng chứa nước và nước tràn mặt phức tạp. - Thành phần hoá học biến đổi nhiều.
5	Mức độ lộ của đá gốc	- Đá gốc lộ nhiều cá biệt mới có chỗ bị phủ mà phải đào hố thăm dò.	- Đá gốc ít lộ chỉ gặp ở dạng địa hình đặc biệt (bờ sông, suối, vách núi) phải đào hố thăm dò.	- Đá gốc ít lộ hầu hết bị che phủ, phải đào hố rãnh, dọn sạch mới nghiên cứu được.
6	Điều kiện giao thông	- Địa hình ít bị phân cắt đồi núi thấp, giao thông thuận tiện.	- Địa hình phân cắt đồi núi cao, giao thông ít thuận tiện.	- Địa hình phân cắt nhiều 50% diện tích khảo sát là rừng rậm, đầm lầy. - Giao thông khó khăn.

Bảng quy định số điểm cho mỗi yếu tố ảnh hưởng

TT	Yếu tố ảnh hưởng	ĐVT	Cấp phức tạp địa chất công trình		
			I	II	III
1	Cấu tạo địa chất	điểm	1	2	3
2	Địa hình địa mạo	điểm	1	2	3
3	Địa chất vật lý	điểm	1	2	3
4	Địa chất thủy văn	điểm	1	2	3
5	Mức độ lộ của đá gốc	điểm	1	2	3
6	Giao thông trong vùng	điểm	1	2	3

Bảng quy định cấp phức tạp địa chất cho mỗi vùng khảo sát

TT	Cấp phức tạp	ĐVT	Tổng số điểm
1	Cấp I	điểm	9
2	Cấp II	điểm	10 - 14
3	Cấp III	điểm	15 - 18

MỤC LỤC

Mã hiệu	Nội dung	Trang
	THUYẾT MINH	1
	CHƯƠNG I: CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT ĐÁ ĐỂ LẤY MẪU THÍ NGHIỆM	3
CA.10000	Đào đất đá bằng thủ công	3
CA.11000	Đào không chống	4
CA.11100	Đào không chống độ sâu từ 0m đến 2m	4
CA.11200	Đào không chống độ sâu từ 0m đến 4m	4
CA.12000	Đào có chống	5
CA.12100	Đào có chống độ sâu từ 0m đến 2m	5
CA.12200	Đào có chống độ sâu từ 0m đến 4m	5
CA.12300	Đào có chống độ sâu từ 0m đến 6m	6
CA.21100	Đào giếng đứng	7
	CHƯƠNG II: CÔNG TÁC THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ	9
CB.11000	Thăm dò địa vật lý địa chấn trên cạn	9
CB.11100	Thăm dò địa chấn bằng máy ES-125	9
CB.11200	Thăm dò địa chấn bằng máy TRIOSX-12	11
CB.11300	Thăm dò địa chấn bằng máy TRIOSX-24	13
CB.21000	Thăm dò địa vật lý điện	15
CB.21100	Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo mặt cắt điện	15
CB.21200	Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp điện trường thiên nhiên	17
CB.21300	Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo sâu điện đối xứng	19
CB.31000	Thăm dò từ	21
	CHƯƠNG III: CÔNG TÁC KHOAN	22
CC.11000	Khoan thủ công trên cạn	22
CC.11100	Độ sâu hố khoan từ 0 đến 10m	23
CC.11200	Độ sâu hố khoan từ 0 đến 20m	24
CC.21000	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn	25
CC.21100	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	26
CC.21200	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m	27
CC.21300	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m	28
CC.21400	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m	29
CC.21500	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m	30
	CÔNG TÁC BƠM CẤP NƯỚC PHỤC VỤ KHOAN XOAY BƠM RỬA Ở TRÊN CẠN (KHI PHẢI TIẾP NƯỚC CHO CÁC LỖ KHOAN Ở XA	31

Mã hiệu	Nội dung	Trang
	NGUỒN NƯỚC > 50M HOẶC CAO HƠN NƠI LẤY NƯỚC > 9 M	
CC.21600	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	31
CC.21700	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m	31
CC.21800	Bơm tiếp nước phục vụ khoan ở trên cạn. Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m	32
CC.21900	Bơm tiếp nước phục vụ khoan ở trên cạn. Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m	32
CC.22000	Bơm tiếp nước phục vụ khoan ở trên cạn. Độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m	33
CC.31000	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước	34
CC.31100	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	35
CC.31200	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m	36
CC.31300	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m	37
CC.31400	Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m	38
CC.40000	Khoan vào đất đường kính lớn	39
CC.41000	Đường kính lỗ khoan đến 400mm	40
CC.41100	Đường kính lỗ khoan đến 400mm, độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	40
CC.41200	Đường kính lỗ khoan đến 400mm, độ sâu hố khoan > 10m.	40
CC.42000	Đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm	41
CC.42100	Đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm, độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	41
CC.42200	Đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm, độ sâu hố khoan > 10m	41
	CHƯƠNG IV: CÔNG TÁC ĐẶT ỐNG QUAN TRẮC MỤC NƯỚC NGẦM TRONG HỐ KHOAN	42
CD.11100	Đặt ống quan trắc mực nước ngầm trong hố khoan	42
	CHƯƠNG V: CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM TẠI HIỆN TRƯỜNG	43
CE.10000	Thí nghiệm tại hiện trường	43
CE.11100	Thí nghiệm xuyên tĩnh	43
CE.11200	Thí nghiệm xuyên động	44
CE.11300	Thí nghiệm cắt quay bằng máy	44
CE.11400	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT	45
CE.11500	Nén ngang trong lỗ khoan	45
CE.11600	Hút nước thí nghiệm trong lỗ khoan	46
CE.11700	Ép nước thí nghiệm trong lỗ khoan	47
CE.11800	Đổ nước thí nghiệm trong lỗ khoan	48
CE.11900	Đổ nước thí nghiệm trong hố đào	49

Mã hiệu	Nội dung	Trang
CE.12000	Mức nước thí nghiệm trong lỗ khoan	49
CE.12100	Thí nghiệm CBR hiện trường	50
CE.12200	Thí nghiệm đo modun đàn hồi bằng cần BELKENMAN	51
CE.12300	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường	52
CE.12310	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất hoặc cát đồng nhất - thí nghiệm trên mặt	52
CE.12320	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất dăm sạn hoặc đá cấp phối - thí nghiệm trên mặt	53
CE.12400	Thí nghiệm đo modul đàn hồi bằng tấm ép cứng	54
CE.12410	Thí nghiệm đo modul đàn hồi bằng tấm ép cứng, đường kính bàn nén D=34 cm	54
CE.12420	Thí nghiệm đo modul đàn hồi bằng tấm ép cứng, đường kính bàn nén D=76 cm	55
CE.12500	Thí nghiệm nén tĩnh thử tải cọc bê tông bằng phương pháp cọc neo	56
CE.12600	Thí nghiệm nén tĩnh thử tải cọc bê tông bằng phương pháp dàn chất tải	58
CE.12700	Thí nghiệm kiểm tra chất lượng cọc bê tông bằng phương pháp biến dạng nhỏ PIT	59
CE.12800	Thí nghiệm ép cọc biến dạng lớn PDA	59
CE.12900	Thí nghiệm kiểm tra chất lượng cọc bê tông bằng phương pháp siêu âm	61
CE.13000	Thí nghiệm cơ địa trên bề bê tông trong hầm ngang	62
	CHƯƠNG VI: CÔNG TÁC ĐO LƯỚI KHỔNG CHẾ MẶT BẰNG	64
CF.11000	Đo lưới khống chế mặt bằng	64
CF.11100	Tam giác hạng 4	65
CF.11200	Đường chuyền hạng 4	66
CF.11300	Giải tích cấp 1	67
CF.11400	Giải tích cấp 2	68
CF.11500	Đường chuyền cấp 1	69
CF.11600	Đường chuyền cấp 2	70
CF.21100	Cắm mốc chỉ giới đường đỏ, cắm mốc ranh giới khu vực xây dựng	71
	CHƯƠNG VII: CÔNG TÁC ĐO KHỔNG CHẾ CAO	72
CG.11000	Đo khống chế cao	72
CG.11100	Thủy chuẩn hạng 3	72
CG.11200	Thủy chuẩn hạng 4	73
CG.11300	Thủy chuẩn kỹ thuật	73
	CHƯƠNG VIII: CÔNG TÁC ĐO VẼ MẶT CẮT ĐỊA HÌNH	74

Mã hiệu	Nội dung	Trang
CH.11000	Đo vẽ mặt cắt địa hình	74
CH.11100	Đo vẽ mặt cắt dọc ở trên cạn	74
CH.11200	Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn	75
CH.11300	Đo vẽ mặt cắt dọc ở dưới nước	77
CH.11400	Đo vẽ mặt cắt ngang ở dưới nước	78
CH.21000	Đo vẽ tuyến đường dây tải điện trên không	79
CH.21100	Đo vẽ tuyến đường dây 22kV hoặc 35kV	79
CH.21200	Đo vẽ tuyến đường dây 110kV và 220kV	81
CH.21300	Đo vẽ tuyến đường dây 500kV	84
	CHƯƠNG IX: CÔNG TÁC SỐ HÓA BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH	86
CI.11000	Số hóa bản đồ địa hình	86
CI.11100	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	88
CI.11200	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m	88
CI.11300	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m	89
CI.11400	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 1m	89
CI.11500	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m	90
CI.11600	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 1m	90
CI.11700	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 5m	91
CI.11800	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 5m	91
	CHƯƠNG X: CÔNG TÁC ĐO VẼ BẢN ĐỒ	92
CK.10000	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn bằng máy toàn đạc điện tử và máy thủy bình điện tử	92
CK.11100	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m	92
CK.11200	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m	93
CK.11300	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	93
CK.11400	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m	94
CK.11500	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m	94
CK.11600	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 2m	95
CK.11700	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 1m	95
CK.11800	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m	96
CK.11900	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 2m	96
CK.12000	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 5m	97
CK.12100	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 2m	97
CK.12200	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 5m	98
CK.20000	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn bằng thiết bị đo GPS và máy thủy bình điện tử	99

Mã hiệu	Nội dung	Trang
CK.21100	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m	99
CK.21200	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m	100
CK.21300	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	100
CK.21400	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m	101
CK.21500	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m	101
CK.21600	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 2m	102
CK.21700	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 1m	102
CK.21800	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m	103
CK.21900	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 2m	103
CK.22000	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 5m	104
CK.22100	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 2m	104
CK.22200	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 5m	105
CK.30000	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình dưới nước bằng máy toàn đạc điện tử và máy thủy bình điện tử	106
CK.31100	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m	106
CK.31200	Tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m	107
CK.31300	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	107
CK.31400	Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m	108
CK.31500	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m	108
CK.31600	Tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 2m	109
CK.31700	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 1m	109
CK.31800	Tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m	110
CK.31900	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 2m	110
CK.32000	Tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 5m	111
CK.32100	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 2m	111
CK.32200	Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 5m	112
CK.40000	Đo vẽ lập bản đồ địa chất công trình	112
CK.41100	Bản đồ tỷ lệ 1/200.000	113
CK.41200	Bản đồ tỷ lệ 1/100.000	114
CK.41300	Bản đồ tỷ lệ 1/50.000	115
CK.41400	Bản đồ tỷ lệ 1/25.000	116
CK.41500	Bản đồ tỷ lệ 1/10.000	117
CK.41600	Bản đồ tỷ lệ 1/5.000	118
CK.41700	Bản đồ tỷ lệ 1/2.000	119
CK.41800	Bản đồ tỷ lệ 1/1.000	120
CK.41900	Bản đồ tỷ lệ 1/500	121

Mã hiệu	Nội dung	Trang
	PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH	122
Phụ lục 01	Bảng phân cấp đất đá cho công tác đào đất đá bằng thủ công để thí nghiệm	122
Phụ lục 02	Bảng phân cấp đất đá cho công tác đào giếng đứng	123
Phụ lục 03	Bảng phân cấp địa hình cho công tác thăm dò địa vật lý	125
Phụ lục 04	Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan thủ công	126
Phụ lục 05	Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu	127
Phụ lục 06	Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan đường kính lớn	129
Phụ lục 07	Bảng phân cấp địa hình cho công tác không chế mặt bằng	130
Phụ lục 08	Bảng phân cấp địa hình cho công tác không chế cao	131
Phụ lục 09	Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo mặt cắt ở trên cạn	132
Phụ lục 10	Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo mặt cắt ở dưới nước	133
Phụ lục 11	Bảng phân cấp khó khăn cho công tác số hóa bản đồ địa hình	134
Phụ lục 12	Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình ở trên cạn	135
Phụ lục 13	Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình ở dưới nước	136
Phụ lục 14	Bảng phân cấp địa chất theo yếu tố ảnh hưởng cho công tác đo vẽ bản đồ địa chất công trình	137

BỘ XÂY DỰNG

ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

**(Phụ lục II kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD
ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng)**

HÀ NỘI - 2021

Phần 1

THUYẾT MINH

ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1. Nội dung định mức dự toán xây dựng công trình

a. Định mức dự toán xây dựng công trình qui định mức hao phí về vật liệu, lao động và máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng từ khi chuẩn bị đến khi kết thúc công tác xây dựng theo đúng yêu cầu kỹ thuật (kể cả những hao phí cần thiết do yêu cầu kỹ thuật và tổ chức sản xuất nhằm đảm bảo thi công xây dựng liên tục, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật).

b. Định mức dự toán xây dựng công trình được lập trên cơ sở các quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng; quy định về quản lý kỹ thuật, thi công, nghiệm thu; mức độ trang bị máy thi công; biện pháp thi công phổ biến và tiến bộ khoa học kỹ thuật trong xây dựng.

c. Định mức dự toán xây dựng công trình bao gồm: mã hiệu, tên công tác, đơn vị tính, thành phần công việc, qui định áp dụng (nếu có) và bảng các hao phí định mức; trong đó:

- Thành phần công việc qui định nội dung các bước công việc từ khi chuẩn bị đến khi hoàn thành công tác hoặc kết cấu xây dựng theo điều kiện kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công cụ thể.

- Bảng các hao phí định mức gồm:

+ *Mức hao phí vật liệu*: Là số lượng vật liệu chính, vật liệu phụ, các cấu kiện hoặc các bộ phận rời lẻ, vật liệu luân chuyển (không kể vật liệu cần dùng cho máy thi công và những vật liệu tính trong chi phí chung) cần thiết cho việc hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

Mức hao phí vật liệu trong định mức đã bao gồm hao hụt vật liệu ở khâu thi công; riêng đối với các loại cát xây dựng còn bao gồm hao hụt do độ dôi của cát. Mức hao phí vật liệu chính được tính bằng số lượng phù hợp với đơn vị tính của vật liệu. Mức hao phí vật liệu phụ được tính bằng tỉ lệ % trên chi phí vật liệu chính.

+ *Mức hao phí lao động*: Là số ngày công lao động của công nhân trực tiếp và công nhân phục vụ cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng từ khi chuẩn bị đến khi kết thúc công tác xây dựng. Mức hao phí lao động được tính bằng số ngày công theo cấp bậc công nhân. Cấp bậc công nhân là cấp bậc bình quân của các công nhân trực tiếp và công nhân phục vụ tham gia thực hiện một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

+ *Mức hao phí máy thi công*: Là số ca sử dụng máy thi công trực tiếp thi công, máy phục vụ cần thiết (nếu có) để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng. Mức hao phí máy thi công trực tiếp thi công được tính bằng số lượng ca máy sử dụng. Mức hao phí máy phục vụ được tính bằng tỉ lệ % trên chi phí máy thi công trực tiếp thi công.

2. Kết cấu tập định mức dự toán xây dựng công trình

Tập định mức dự toán xây dựng công trình bao gồm 13 chương được mã hóa thống nhất theo nhóm, loại công tác hoặc kết cấu xây dựng; cụ thể như sau:

Chương I : Công tác chuẩn bị mặt bằng xây dựng

Chương II	: Công tác thi công đất, đá, cát
Chương III	: Công tác thi công cọc
Chương IV	: Công tác thi công đường
Chương V	: Công tác xây gạch, đá
Chương VI	: Công tác thi công kết cấu bê tông
Chương VII	: Công tác bê tông đúc sẵn
Chương VIII	: Công tác gia công, lắp dựng cấu kiện gỗ
Chương IX	: Công tác gia công, lắp dựng cấu kiện sắt thép
Chương X	: Công tác hoàn thiện
Chương XI	: Các công tác khác
Chương XII	: Công tác bốc xếp, vận chuyển các loại vật liệu và cấu kiện xây dựng
Chương XIII	: Công tác xây dựng sử dụng tro xỉ nhiệt điện

3. Hướng dẫn áp dụng định mức dự toán xây dựng công trình

- Ngoài thuyết minh áp dụng chung, trong các chương của định mức dự toán xây dựng công trình còn có phần thuyết minh và hướng dẫn cụ thể đối với từng nhóm, loại công tác xây dựng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công.

- Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công của công trình xây dựng, tổ chức tư vấn thiết kế có trách nhiệm lựa chọn định mức dự toán cho phù hợp với dây chuyền công nghệ thi công của công trình.

- Định mức dự toán các công tác xây dựng thực hiện hoàn toàn bằng thủ công chỉ được áp dụng trong trường hợp điều kiện thi công không thực hiện được bằng máy.

- Bảng phân loại rừng, phân loại bùn, phân cấp đất, đá trong định mức xây dựng công trình được sử dụng thống nhất cho các loại công tác xây dựng trong tập định mức này.

- Chiều cao ghi trong định mức dự toán là chiều cao tính từ cốt ± 0.00 theo thiết kế công trình đến cốt $\leq 6m$; $\leq 28m$; $\leq 100m$ và từ cốt ± 0.00 đến cốt $\leq 200m$. Đối với các loại công tác xây dựng trong định mức không ghi độ cao như công tác trát, láng, ốp, v.v..., khi thi công ở độ cao $> 6m$ thì áp dụng bổ sung định mức bốc xếp vận chuyển vật liệu lên cao theo quy định.

Bảng 0.1: BẢNG PHÂN LOẠI RỪNG
(Dùng cho công tác phát rừng tạo mặt bằng xây dựng)

Loại rừng	Nội dung
I	- Bãi hoặc đồi tranh lau lách, sim mua, cỏ lau, cỏ lác trên địa hình khô ráo. Thỉnh thoảng có cây con hoặc cây có đường kính lớn hơn hoặc bằng 10cm.
II	- Rừng cây con, mật độ cây con, dây leo chiếm dưới 2/3 diện tích và cứ 100m ² có từ 5 đến 25 cây có đường kính từ 5 đến 10cm và xen lẫn cây có đường kính lớn hơn 10cm. - Đồng đất có các loại cỏ lau, cỏ lác dày đặc trên địa hình sinh lầy, ngập nước. - Đồng đất có các loại cây mắm, cóc, vẹt... trên địa hình khô ráo.
III	- Rừng cây đã khai thác, cây con, dây leo chiếm hơn 2/3 diện tích và cứ 100m ² rừng có từ 30 đến 100 cây có đường kính từ 5 đến 10cm, có xen lẫn cây có đường kính lớn hơn 10cm. - Đồng đất có các loại tràm, đước... trên địa hình khô ráo. - Đồng đất có các loại cây mắm, cóc, vẹt... trên địa hình lầy, thụt, nước nổi.
IV	- Rừng tre, nứa già, lồ ô hoặc le, mật độ tre, nứa, lồ ô, le dày đặc. Thỉnh thoảng có cây con có đường kính từ 5 đến 10 cm, dây leo, có lẫn cây có đường kính lớn hơn 10cm. - Đồng đất có các loại tràm, đước... trên địa hình lầy thụt, nước nổi.

Ghi chú:

- Đường kính cây được đo ở độ cao cách mặt đất 30cm.
- Đối với loại cây có đường kính > 10cm được qui đổi ra cây tiêu chuẩn. Cụ thể:

Bảng 0.2: BẢNG QUI ĐỔI CÂY TIÊU CHUẨN

Đường kính gốc cây (D)	Đổi ra cây tiêu chuẩn
$10 \text{ cm} \leq D \leq 20 \text{ cm}$	1,0
$20 \text{ cm} < D \leq 30 \text{ cm}$	1,5
$30 \text{ cm} < D \leq 40 \text{ cm}$	3,5
$40 \text{ cm} < D \leq 50 \text{ cm}$	6,0
$D > 50 \text{ cm}$	15

Bảng 0.3: BẢNG PHÂN LOẠI BÙN
(Dùng cho công tác đào bùn)

Loại bùn	Đặc điểm và công cụ thi công
1. Bùn đặc	Dùng xẻng, cuốc bàn đào được và bùn không chảy ra ngoài
2. Bùn lỏng	Dùng xô và gầu để múc
3. Bùn rác	Bùn đặc, có lẫn cỏ rác, lá cây, thân cây mục nát
4. Bùn lẫn đá, sỏi, hàu hến	Các loại bùn trên có lẫn đá, sỏi, hàu hến

Bảng 0.4: BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT
(Dùng cho công tác đào, vận chuyển và đắp đất)

Cấp đất	Nhóm đất	Tên các loại đất
I	1	- Đất phù sa, cát bồi, đất màu, đất mùn, đất đen, đất hoàng thổ. - Đất đồi sụt lở hoặc đất nơi khác đem đến đổ (thuộc loại đất nhóm 4 trở xuống) chưa bị nén chặt.
	2	- Đất cát pha sét hoặc đất sét pha cát. - Đất màu ẩm ướt nhưng chưa đến trạng thái dính dẻo. - Đất nhóm 3, nhóm 4 sụt lở hoặc đất nơi khác đem đến đổ đã bị nén chặt nhưng chưa đến trạng thái nguyên thổ. - Đất phù sa, cát bồi, đất màu, đất bùn, đất nguyên thổ toi xốp có lẫn rễ cây, mùn rác, sỏi đá, gạch vụn, mảnh sành kiến trúc đến 10% thể tích hoặc 50kg đến 150kg trong 1m³.
	3	- Đất sét pha cát. - Đất sét vàng hay trắng, đất chua, đất kiềm ở trạng thái ẩm mềm. - Đất cát, đất đen, đất mùn có lẫn sỏi đá, mảnh vụn kiến trúc, mùn rác, gốc rễ cây từ 10% đến 20% thể tích hoặc từ 150kg đến 300kg trong 1m³. - Đất cát có lượng ngậm nước lớn, trọng lượng từ 1,7 tấn/1m³ trở lên.
II	4	- Đất đen, đất mùn ngậm nước nát dính. - Đất sét, đất sét pha cát, ngậm nước nhưng chưa thành bùn. - Đất do thân cây, lá cây mục tạo thành, dùng mai cuốc đào không thành tảng mà vỡ vụn ra rời rạc như xỉ. - Đất sét nặng kết cấu chặt. - Đất mặt sườn đồi có nhiều cỏ cây sim, mua, dành dành. - Đất màu mềm.